Normas para la gestión de la innovación. Un análisis comparativo

Moisès Mir-Mauri* Ingeniero Industrial
Martí Casadesús-Fa* Ingeniero Industrial

* Escuela Politécnica Superior de Girona. Plaça Sant Domènec – 17071 Girona. Tel. +34 972 418400.
u1034468@correu.udg.edu; marti.casadesus@udg.edu

Recibido: 13/07/2010 • Aceptado: 18/10/2010

Innovation management standards. A Comparative analisys

ABSTRACT

• This paper analyzes and compares two of the first standards at the global level for the management of innovation: the UNE 166002:2006 for Spain and the BS 7000-1:2008 for the United Kingdom. During a crisis, innovation has to be seen as a key factor to overcome that crisis and it is important to know which standardized systems are available in the world to manage innovation efficiently in enterprises.
This study was done in a good time, because a new standard at European level for the management of innovation is currently being developed by the European Committee for Standardization (CEN). Thus, after a review of existing standards, it delves into a deep analysis of the two standards mentioned above through a comparative study unprecedented in the state of contemporary art.
• KEY WORDS: innovation management, standardization, innovation, UNE 166002, BS 7000-1.

RESUMEN

En este artículo se analizan y se comparan dos de los primeros estándares para la gestión de la innovación a nivel mundial: la UNE 166002:2006 para España y la BS 7000-1:2008 para el Reino Unido. En tiempos de crisis, en que la innovación debe establecerse como un factor clave para salir de ella, es importante conocer qué sistemas estandarizados existen para gestionarla de manera eficiente. El presente estudio se ha hecho en un buen momento, si se tiene en cuenta que actualmente se está desarrollando, por parte del Comité Europeo de Normalización (CEN), un nuevo estándar a nivel europeo para la gestión de la innovación.

De esta forma, después de hacer una revisión de las normas existentes, se profundiza en el análisis de las dos normas antes citadas mediante un estudio comparativo sin precedentes en el estado del arte actual.

Palabras clave: gestión de la innovación, estandarización, innovación, UNE 166002, BS 7000-1.

1. INTRODUCCIÓN

La innovación, es sin duda una cuestión clave para la supervivencia y la competitividad de las empresas de países ya desde hace unos años y lo sigue siendo en la actualidad, y más en unos momentos de crisis como los que se están padeciendo en España y en el resto del mundo. De hecho, en período de crisis algunas empresas, concretamente el 34% de las empresas encuestadas por la consultora *McKinsey* durante el año 2009, recortan la inversión en materia de I+D e innovación (Mc Kinsey & Company, 2009). Dicha falta de inversiones en innovación puede significar no intentar seguir luchando para la supervivencia a medio y largo plazo. Por otra parte otras empresas siguen invirtiendo (Mc Kinsey & Company, 2009) convencidas que es el camino a seguir, con el objetivo de seguir en activo a largo plazo. Hoy en día a algunos ejecutivos ya les preocupa que los movimientos de reducción de costes de sus empresas en I+D durante el año 2009 tendrán consecuencias dolorosas (Mc Kinsey & Company, 2010), incluyendo una masa crítica de talento más débil y una pérdida de cuota de mercado.

Si la innovación es un factor clave de competitividad de toda empresa, y en nuestro país parece que aún estamos inmersos en una insuficiente cultura innovadora, con el objetivo de llevar a cabo una aportación en la mejora de esta cultura, ¿qué mejor manera que poder conocer, en mayor profundidad, las herramientas estandarizadas existentes en el mundo para gestionar de manera eficiente las tareas de innovación en la empresa? El presente artículo está focalizado precisamente en esta línea.

En el ámbito de la gestión de la innovación han sido muchos los modelos teóricos desarrollados con el objetivo de conocer el funcionamiento del proceso de innovación y cómo se generan innovaciones en productos, procesos, servicios, organizativas, en marketing y en modelos de negocio, según la última definición internacionalmente aceptada sobre innovación del manual de Oslo (OECD, 2005). El concepto innovación ha evolucionado con el tiempo, y de esta forma actualmente se tiene una visión más global y holística, por lo que se deja de hablar únicamente de innovaciones tecnológicas como anteriormente. Los modelos han evolucionado con el tiempo desde los primeros modelos lineales de Rosseguer en 1980 pasando por varias generaciones, que incluyen modelos como el de *Stage-Gate* de Cooper (1994) y el de cadenas vinculadas interactivo de Kline (1985) entre muchos otros. Ellos conforman cinco generaciones de modelos de innovación descritas ampliamente por Rothwell (1994), siendo la última similar a la cuarta generación si bien con conceptos más recientes.

En aras de resumir la evolución conceptual se establece que **Rothwell** (1994) identificó 5 generaciones de gestión de la innovación durante un período de cuarenta años que comienza en la década de los años 50. Determinó que cada nueva generación era, de hecho, una respuesta a un cambio significativo en el mercado, como el crecimiento económico, la expansión industrial, la competencia más intensa, la inflación, la deflación, la recuperación económica, el desempleo y las limitaciones de recursos. Un cambio de generación de una empresa requiere actualizar su enfoque estratégico, revisar el proceso de innovación y desarrollar nuevos nichos de mercado. Las 5 generaciones descritas por Rothwell (1994) se resumen como:

I) *"Technology push" O empuje de la tecnología* (Freeman et al., 1992)**.** De 1950 a mediados de 1960, el rápido crecimiento económico condujo a una demanda "agujero negro" que permitió un empuje tecnológico fuerte y la expansión industrial en el mundo occidental y en Japón. Las empresas se centraron principalmente en los avances científicos. La innovación sufrió un rápido crecimiento en multinacionales aisladas de las universidades.

II) *"Market pull" o La demanda del mercado***,** generación basada en innovaciones incrementales (Hayes and Abernathy, 1980)**.** A mediados de 1960 hasta principios de 1970 se caracterizaron por las cuotas de mercado, una batalla que indujo a las empresas a cambiar su enfoque de desarrollo para satisfacer las necesidades de mercado. Los análisis de costo-beneficio se hicieron para proyectos de investigación individuales, se formaron conexiones más fuertes entre la I+D y las unidades operativas mediante la inclusión, en los equipos de ingenieros de producto, científicos de investigación a fin de reducir el tiempo de comercialización.

III) *Emparejamiento de I+D y Marketing* con los modelos como los de Cooper (1994) o Kline (1985)**.** Desde mediados de 1970 hasta mediados de 1980, los esfuerzos de racionalización surgieron bajo la presión de la inflación. El enfoque estratégico (Porter, 1983) estaba en el punto de mira de los ejecutivos y dio lugar a las carteras de productos. Marketing e I+D empezaron una estrecha colaboración para la innovación a través de procesos estructurados, y la reducción de costos operacionales era un conductor central de estos modelos de gestión.

IV) *Procesos integrados de negocio.* Cuando la economía occidental se recuperó de principios de 1980 hasta mediados de los 90's, la estrategia empezó a focalizarse en la reducción de los tiempos de desarrollo (Dumaine, 1989). La atención se centró en los procesos integrados y trabajos en paralelo de los procesos, juntamente con una estrategia tecnológica (Peters y Waterman, 1982), un mayor uso de las Tecnologías de la Información (Bessant, 1991), una mayor visión con estrategia global (Hood y Vahlne, 1988) y alianzas estratégicas (Hagedoorn, 1990). Externamente se establecieron fuertes vínculos con los proveedores, así como con los clientes principales.

V) *Sistemas Integrados y trabajo en Red* (Rothwell, 1994). Por último, a partir de 1990, la limitación de recursos se convirtió en el tema central, la atención se centró en la integración de sistemas y redes con el fin de racionalizar recursos, garantizar la flexibilidad y mejorar la velocidad de desarrollo. Los procesos de negocio fueron automatizados a través de la planificación de recursos empresariales (ERP). Externamente, la atención se centró en asociaciones estratégicas de configuración avanzada, para la comercialización, colaboración y acuerdos de investigación basado en la innovación abierta u *open innovation* (Chesbrough, 2003), en el que el valor añadido del producto o servicio percibido por el cliente, se encontraba en la calidad y en otros factores ajenos al precio. La innovación se convirtió en un importante (de hecho, esencial) aspecto de la práctica contemporánea de los negocios. Hoy en día se empieza a hablar de Innovación ligera o *Lean Innovation* (Koelmel and Falfanz, 2009) una aproximación a un modelo de gestión de la innovación focalizado en la reducción de desperdicios en innovación y la eficiencia de la innovación para PYMES.

De esta forma, la innovación está reconocida en la actualidad como un factor fundamental para el éxito de un

negocio, el modelo de innovación de quinta generación según Rothwell (1994) implica: (i) acelerar el desarrollo de nuevos productos basados en la tecnología, (ii) aumentar la flexibilidad y la adaptabilidad; (iii) cambiar la organización para el éxito empresarial, (iv) mejorar la conciencia en las cuestiones ambientales; (v) orientarse hacia la eficiencia y la satisfacción del cliente, y (vi) apoyarse en la acumulación y gestión del conocimiento corporativo a través de la integración de sistemas y redes.

En cuanto a la gestión de la innovación en las organizaciones, durante los últimos años ha aparecido, en algunos países, un nuevo "actor": los sistemas estandarizados de gestión de la innovación. Es decir, estándares de gestión, normas o guías, que proponen a las organizaciones cómo gestionar, de manera sistematizada y estandarizada, la innovación para ser más activos y eficientes en este campo. En alguno de los pocos casos estudiados, como el de Mir y Casadesús (2008), se muestra la importancia de las TIC para su implantación exitosa, y aparecen las primeras cuestiones, por un lado en cuanto al impacto de estos estándares en la capacidad innovadora de las empresas, y por otro lado, si puede suceder lo mismo que sucedió en el ámbito de la Gestión de la Calidad, con la gran relevancia de las normas ISO 9000 aparecidas en la década de los 80 (Marimón y Casadesús, 2006). Otro de los pocos casos estudiados se encuentra en el sector de la construcción (Pellicer et al., 2008), en el cual se refleja el poco conocimiento que existe, en este caso para las empresas del sector de la construcción, sobre las normas para la gestión de la innovación. En contrapartida las empresas que conocen estos estándares muestran un gran interés en implantarlas en un futuro próximo (Pellicer et al., 2008). ¿Puede suceder que en la actual situación de crisis veamos un nuevo cambio de generación en los modelos de gestión de la innovación? ¿Podríamos estar en el embrión de un cambio hacia una sexta generación de gestión de la innovación?, ¿Podría ser la sexta generación estructurada y formalizada por consenso mediante estándares o normas de gestión conceptualmente basadas en la quinta generación propuesta por Rothwell (1994)? Con el objetivo de explorar en este campo, se inicia el presente trabajo.

Concretamente en este artículo se presentan los resultados del estudio de dos de las normas más relevantes a nivel mundial en el área de la gestión de la Innovación en las organizaciones, en concreto se presenta una comparativa entre la norma española: UNE 166002:2006 *Gestión de la I+D+I: Requisitos del Sistema de Gestión de la I+D+I* (AENOR, 2006a), y su homóloga Inglesa: BS 7000-1:2008 *Design Management Systems: Guide to managing innovation* (BSI, 2008). Las normas escogidas son las dos normas pioneras en el ámbito de la gestión de la innovación, pues después de ellas se han diseñado otras, de características muy similares, en otros países. Por ser las primeras, y por tanto las más implantadas, se justifica el interés que despierta en los autores en su análisis y mayor conocimiento en profundidad. De todas formas, el estudio va más allá de la comparativa entre las dos normas y también se describe previamente una panorámica del conjunto de normas detectadas existentes y relacionadas con las del objeto del presente artículo, por su relación conceptual o bien por ser normas integrables en un mismo *Sistema Integrado de Gestión* (SIG). Además, el presente estudio se lleva a cabo en un momento en el que el *Comité Europeo de Normalización* (CEN), mediante el grupo de trabajo CEN/TC 389 *Innovation Management,* está empezando a diseñar sendas normas para la gestión de la innovación a nivel Europeo sin conocer, aún, el impacto real en las empresas de las distintas normas que existen en los distintos países ya implantadas.

Entre las normas que tienen mayor relación conceptual con las dos normas analizadas en el presente artículo cabe destacar la recientemente publicada norma portuguesa NP 4457:2007 *Gestão da Investigação, Desenvolvimento e Inovação (IDI): Requisitos do sistema de gestão de IDI*, basada en el modelo de interacciones en cadena de la innovación en la economía del conocimiento de Caraça, Ferreira y Mendonça (2006), con evidente parecido con la norma española, UNE 166002:2006, debido a que ha sido referencia básica para su creación (IPQ, 2007).

2. OBJETIVO

El objetivo del presente artículo, de carácter exploratorio, es el de analizar los dos estándares más relevantes a nivel mundial para la gestión sistemática de la innovación en las organizaciones. Las dos normas homólogas analizadas son las normas oficiales, y de voluntaria implementación, existentes en dos países, España y Reino Unido. El primero dispone de la norma UNE 166002:2006 y el segundo dispone de la norma BS 7000-1:2008.

También tiene como objetivo, la exposición previa del entorno normativo, mediante la detección de otras normas relacionadas de otros países o ámbitos (Europeo e Internacional), las cuales pueden ser objeto de futuros estudios comparativos entre ellas así como de estudios para su integración en un único sistema integrado de gestión (SIG), pues muchas de ellas pueden tener que convivir en una misma organización.

Al mismo tiempo, los autores siguen con atención el impacto de la norma UNE 166002:2006 para conocer cómo el uso real de la norma mejora la capacidad innovadora de las empresas españolas que la implantan, se certifican y la usan como base para su sistema de gestión de la I+D+I. Ahora bien, para ello es necesaria una masa crítica de empresas certificadas y con un cierto rodaje en su uso. Es por este motivo que en la actualidad únicamente se sigue la evolución del número de empresas certificadas en el tiempo con el objetivo de realizar el estudio empírico en el momento más adecuado: en Mayo de 2006 había 42 empresas certificadas con la joven norma UNE 166002:2006 en España (Mir y Casadesús, 2008), en el año 2008 había aproximadamente 200 según Malvado (2008). Observando la página Web de AENOR (2010) se pueden detectar, hoy en día, hasta 280

empresas con el certificado oficial expedido por AENOR (ver Figura 1), aunque existe algunas decenas más de certificados expedidos por otros organismos acreditados por ENAC (Entidad Nacional de Acreditación), como son: SGS ICS IBERICA S.A., IVAC-INSTITUTO DE CERTIFICACIÓN, S.L., EQA EUROPEAN QUALITY ASSURANCE SPAIN, S.L., o BUREAU VERITAS CERTIFICATION, S.A.U. (ENAC, 2010), con estas últimas podemos afirmar que el número total está próximo a unos 300 certificados.

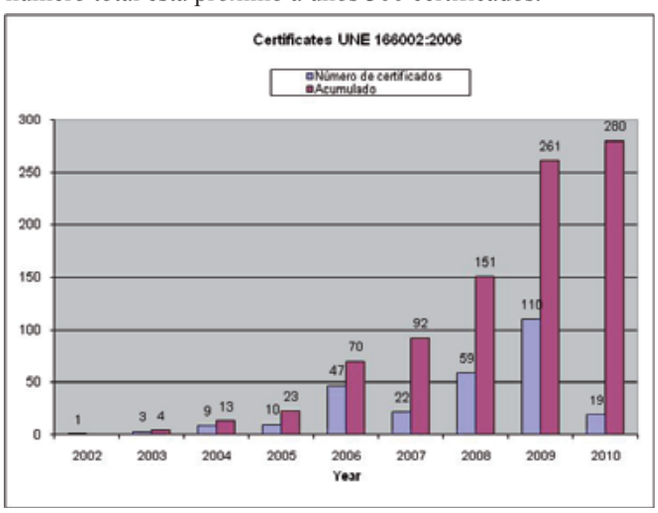

Figura 1: Evolución del número de certificados UNE 166002:2006
Fuente: Los autores a partir de AENOR (2010)[1]

3. ENTORNO NORMATIVO

Existen, en la actualidad, bastantes normas para la gestión (ver Figura 2), refiriéndose a la gestión de ciertos ámbitos de una organización como por ejemplo: gestión del valor, gestión del riesgo, gestión del conocimiento, gestión de la calidad, gestión de la innovación, gestión de proyectos, gestión del diseño, gestión ambiental, etc. Más allá de sus relaciones conceptuales, todas estas áreas de gestión son áreas con evidentes relaciones funcionales entre ellas dentro de una organización, pues una organización es un ente con interacciones constantes y en todas direcciones entre las distintas actividades que la componen.

Las normas detectadas en la investigación previa, son normas no usadas en la comparativa expuesta en el presente artículo, pero que hay que tener en cuenta y saber de su existencia para futuras normas y estudios en el área de la gestión, y actualmente aún con más interés, pues se están elaborando sendas normas europeas sobre gestión de la Innovación (CEN, 2009) por parte del *Comité Europeo de Normalización* (CEN), proyecto pilotado por AENOR y desarrollándose mediante el grupo de trabajo CEN/TC 389 *Innovation Management.*

Creado en Noviembre de 2008, el citado comité inició sus tareas para el desarrollo de las normas europeas a partir del "*kick-off*" (reunión oficial de inicio de proyecto) de 29 de Abril de 2009 en Bruselas. Este nuevo comité reforzará la relación entre estandarización, investigación e Innovación, pues fue creado para dar soporte a la cultura de la Innovación en Europa y para acelerar el acceso de la Innovación a los mercados (CEN, 2009).

Hay que nombrar también la existencia de trabajos de adaptación de la norma Española que se están realizando en países como Brasil, México e Italia (Mir y Casadesús, 2008).

Existen documentos en los que se correlacionan los apartados y puntos de la norma para la gestión de la innovación UNE 166002:2006 con los apartados y puntos de otros estándares de gestión empresarial que pueden convivir en un mismo SIG. De esta forma se pueden encontrar muchas coincidencias, punto a punto de la norma UNE 166002:2006 con otras normas habitualmente implantadas en una empresa, coincidencias que deberían ser útiles para su integración en un mismo SIG. Las normas de las que existen correlaciones documentadas (CIDEM, 2004) con UNE 166002:2006 y entre si mismas son las siguientes:

ISO 9001:2008 (gestión de la calidad)
ISO 14001:2004 (gestión medioambiental)
OSHAS 18000:1999 (gestión de la seguridad y la salud)
UNE 81900:1996 (prevención de riesgos laborales)
ISO-TS 16949:2002 (gestión de la calidad para el sector automoción)
ISO/IEC 17025:2000 (laboratorios de ensayo y calibrado)
UNE-EN-9100:2002 (gestión de la calidad en el sector aerospacial)
ISO/TS 29001 (Gestión de la Calidad para la industria petrolera, petroquímica y de gas natural)

4. COMPARACIÓN ENTRE LA NORMA UNE 166002:2006 Y LA NORMA BS 7000-1:2008

En la revisión de la literatura únicamente se ha detectado una referencia en el sector de la construcción, en la cual se habla un poco de las dos normas objeto del presente artículo (Pellicer et al., 2008), donde los autores detectaron dos estilos de estandarización: a) la BS 7000-1 aclara términos relativos a innovación y da detalles de la metodología pero solo es una guía de buenas practicas, mientras que b) la UNE 166002 establece procedimientos de certificación, además de destacar su compatibilidad con ISO 9001 y ISO 14001 (Pellicer et al., 2008).

4.1. ASPECTO FORMAL

A partir de ahora, en aras de simplificar el texto del artículo, se utilizarán las siglas UNE y BS para referirse a UNE 166002:2006 y BS 7000-1:2008 respectivamente.

1 *No existe la posibilidad de conocer los datos homólogos de la figura 1 para la BS 7000-1:2008 porqué no es una norma certificable sino una norma estándar o manual de buenas prácticas no certificable.*

Norma / Standard	Ámbito /Scope
Serie de normas UNE 166000 Gestión de la I+D+I: UNE 166000:2006 Terminología y definiciones de las actividades de I+D+I. UNE 166001:2006 Requisitos de un proyecto de I+D+I. **UNE 166002:2006 Requisitos del Sistema de Gestión de la I+D+I.** UNE 166004:2003 EX Competencia y evaluación de auditores de sistemas de gestión de I+D+I. UNE 166005:2004 IN Guía de aplicación de normas UNE 166002:2002 EX al sector de bienes de equipo. UNE 166006:2006 EX Sistema de Vigilancia Tecnológica. PNE 166007:2007 IN Guía de aplicación de la UNE 166002:2006. (proyecto de norma).	España
Serie de normas BS 7000 Design Management Systems: **BS 7000-1:1999 Guide to managing Innovation** BS 7000-2:1997 Guide to managing the design of manufactured products. BS 7000-3:1994 Guide to managing service design. BS 7000-4:1996 Guide to managing design in construction. BS 7000-5:2001 Guide to managing obsolescence. BS 7000-6:2005 Guide to managing inclusive design. BS 7000-10:1995 Glossary of terms used in design management .	Reino Unido
FD X50-901:1991 Management de projet et innovation. Aide mémorie à l'usage des acteurs d'un projet d'innovation. FD X50-551:2003 Research-sector quality. Recommendations for organising and conducting a research activity in project mode, particulary with the framework of a network. FD X50-550:2001 Research quality approach. General principles and recommendations. GA X50-552:2004 Quality management systems. Implementation guide for ISO 9001 within research units. Specificities of the research activity and implementation examples from ISO 9001. XP X50-053:1998 Prestations de veille. Prestations de veille et prestations de mise en place d'un système de veille. FD X50-158:2007 Value management. Value management contributions to corporate process.	Francia
(DK) pDS xxxxx – User-oriented innovation. (en desarrollo)	Dinamarca
Serie de normas NP Gestão da Investigação, Desenvolvimento e Inovação (IDI): NP 4457:2007 Requisitos do sistema de gestão de IDI. NP4456:2007 Terminologia e definições das actividades de IDI. NP4458:2007 Requisitos de um projecto de IDI. NP4461:2007 Competência e avaliação dos auditores de sistemas de gestão da IDI e dos auditores de proyectos de IDI.	Portugal
PAS 1073: 2008 Verfahren zur Messung und Bewertung der Innovationsfähigkeit produzierender Unternehmen. (An approach for measuring and assessing the innovation capability of manufacturing companies)	Alemania
AS 5037:2005 Knowledge Management. A guide. BEA 001-2002 Advanced models of knowledge management. Practical approaches for implementation. BEA 004-2003 Improving knowledge management applications trough user centred design. BEA 005-2003 Procedings of the knowledge management challenge 2003-sharing the latest in thinking and practice. HB 189-2004 Knowledge management terminology and readings- An Australian guide.	Australia
CWA 15899:2008 Standardization of an innovation capability rating for SMEs.	Europa
Serie de normas CWA 14924 European guide to good practice in knowledge management: CWA 14924-1:2004: Knowledge management framework. CWA 14924-2:2004 Organisational culture. CWA 14924-3:2000 SME implementation. CWA 14924-4:2004 Guidelines for measuring KM. CWA 14924-5:2004 KM terminology.	Europa
EFQM Framework for Innovation, 2005	**Europa**
EN 12973:2000 Value Management.	Europa
ISO 10006:1997 Quality management. Guidelines to quality in project management.	Internacional
IEC 62198:2001 Project risk management. Application guidelines.	Internacional
ISO/TR 14062:2002 Environmental Management **Integrating environmental aspects into product design and development**	Internacional

Figura 2: Normas relacionadas con UNE 166002:2006 y BS 7000-1:2008. Fuente: Adaptación de Mir (2007)

Para comparar el aspecto formal de las dos normas punto a punto, se ha creído necesario la elaboración de la Figura 3, en la cual, partiendo del diagrama de flujo descrito en la BS, que da una visión completa del marco para la gestión de la innovación a nivel organizativo, se le superponen los puntos de la norma UNE equivalentes, en la medida de lo posible debido a que la estructura formal de las dos normas no es la misma. Aun así, se pueden identificar la mayor parte de los puntos/apartados clave (Figura 3). De esta manera la comparación formal de las dos normas está basada en 4 fases y 16 etapas descritas en el diagrama de flujo del proceso completo para la gestión de la innovación a nivel organizativo (BSI, 2008).

La comparación formal de las dos normas objeto de estudio no pretende realizar una comparación exhaustiva, sino una aproximación lo máximo detallada posible, pues se han omitido algunos de los puntos de las dos normas, que aunque no hay que despreciarlos, no se ha encontrado sitio donde encajarlos dentro del diagrama de flujo base, ni se ha detectado posible correlación con los apartados de una y otra norma.

Hay que decir que en la BS se ilustra el proceso de innovación mediante diagramas de flujo prácticos y

BS 7000-1:2008			UNE 166002:2006
Phases	**Stages**	**Activities**	**Punto/s**
Phase 1 Explore potential /set context. Several stages are likely to be undertaken concurrently with iteration between them	Stage1 Review current innovation practiques to determine the potential for improvement (5.3)		4.2.6 Revisión por la dirección, 4.5 Medición, análisis y mejora, 4.5.1 Generalidades, 4.5.2 Auditorias internas, 4.5.6 Análisis de datos, 4.5.7 Mejora, 4.5.7.1 Mejora continua, 4.5.7.3 Acción preventiva
	Stage2 Create future vision (5.4) Key activities during top-level review, brainstorming and opportunity scanning sessions on innovation. Several activities are likely to be undertaken concurrently with iteration between them.	Create future vision for organization (5.4, 6.8, 6.9, clause 7)	4.2.3 Política de I+D+I, 4.2.4 Planificación, 4.2.4.1 Objetivos de I+D+I, 4.2.4.2 Planificación del sistema de gestión de la I+D+I, 4.2.2 Enfoque de las partes interessadas
		Determine length of innovation highway: set planing horizon (5.7, 6.8.2)	
		Determine width of innovation highway: terrain (key markets/technologies) to cover for new opportunities (5.7, 6.8.3)	
		Explore essence of innovation mission and characteristics of culture (5.5, 5.10)	
		Identify innovation leaders and core team members (5.2, 6.2, 6.3)	4.2.5 Responsabilidad, autoridad y comunicación, 4.2.5.1 Unidad de gestión de la I+D+I, 4.2.5.2 Unidad de I+D+I
		Lay foundation for infrastructure and system for managing innovation (4.12, 5.11, 6.6, 6.17)	4.2.5.3 Establecimiento y estructura de las unidades de I+D+I y de gestión de I+D+I
		Distil resource implications; check sources and availability (5.12, 6.13)	4.3 Gestion de recursos, 4.3.1 Provisión de recursos, 4.3.2 Recursos humanos, 4.3.3 Infraestructura
		Draw up innovation investment programme and evaluation criteria (6.13)	4.2 Responsabilidad de la dirección, 4.2.1 Compromiso de la dirección g) aprobando y revisando el pressupuesto de I+D+I
		Identify strategic alliances that might be forged (5.11.2, 6.9)	4.3.1 Provisión de recursos c) fomentar la cooperación con entidades externas., 4.4.5 Transferencia de Tecnología
	Stage 3 Draw up mission statement relating to innovation (5.5)		4.2.3 Política de I+D+I, 4.2.4 Planificación, 4.2.4.1 Objetivos de I+D+I, 4.2.4.2 Planificación del sistema de gestión de la I+D+I, 4.2.2 Enfoque de las partes interessadas
	Stage 4 Distil innovation objectives and strategies from organization's objectives and strategies (5.6)		
Phase 2 Establish foundation. Several stages are likely to be undertaken concurrently with iteration between them	Stage 5 Determine the innovation highway (5.7)		4.2 Responsabilidad de la dirección, 4.2.1 Compromiso de la dirección, 4.2.4 Planificación
	Stage 6 Plan introduction of organization's new approach to innovation (5.8)		
	Stage 7 Communicate essence of innovation, objectives and strategies (5.9)		4.2 Responsabilidad de la dirección, 4.2.1 Compromiso de la dirección, 4.2.5.4 Representante de la dirección, 4.2.5.5 Comunicación interna, 4.3.2.2 Motivación del personal, 4.3.2.3 Competéncia, consciencia y formación, 4.2.6 Revisión por la dirección, 4.2
	Stage 8 Promote innovation nurturing culture (5.10)		
	Stage 9 Reinforce infraestructure and expertise to manage innovation (5.11)		

Figura 3: Correlación formal aproximada entre UNE166002 y BS 7000-1[1]. Fuente: Elaboración propia

entendedores para facilitar la implantación del proceso de innovación dentro de cualquier mapa general de procesos de cualquier organización, por otro lado la UNE no la hace de la misma forma, dado que la mayor parte del contenido de la norma es texto. Por este motivo los autores comprenden que se ha tenido que desarrollar otra norma complementaria para ayudar en su implementación, la norma PNE 166007:2007 IN *Guía de implantación de la UNE 166002*, que está en fase de proyecto de norma si no se ha publicado ya como norma oficial durante el proceso de revisión del presente artículo.

Otro aspecto esencial es la estructura usada en la BS para desarrollar los puntos de las distintas fases, etapas y actividades, así pues se definen 3 niveles de detalle mediante los apartados 5, 6, y 7. El apartado 5 es a nivel organizativo, el 6 es a nivel Operacional y el 7 se concentra en las herramientas y técnicas para gestionar la innovación (creatividad, selección de ideas, ejecución de los proyectos, etc.), este último apartado, en conjunto, corresponde en gran medida con el apartado 4.4 de la UNE.

Algunos puntos de la BS no aparecen desglosados en el diagrama de flujo (BSI, 2008) usado como base para la comparación formal de la Figura 3, aunque se suponen dentro de alguna de las fases, estadios o actividades en los que se ha detallado el análisis.

Debido a que muchos de los apartados de la norma española, tienen aspectos muy relacionados con otros apartados de la propia norma, pueden aparecer puntos repetidos así como apartados relacionados con más de una actividad o fase de la norma inglesa (fases o actividades que a su vez, pueden incluir más de un apartado/punto de la norma inglesa).

Con mayor o menor grado de correlación se han situado

1 *(números entre paréntesis en la zona BS 7000-1, se refiere a ciertos puntos de la norma inglesa que desarrollan cada etapa o actividad)*

BS 7000-1:2008			UNE 166002:2006
Phases	**Stages**	**Activities**	**Punto/s**
Phase 3 Implement changes. *Several stages are likely to be undertaken concurrently with iteration between them*	Stage 10 Draw up master innovation programme (5.12). *Several activities are likely to be undertaken concurrently with iteration between them.*	Augment innovation team as necessary for brainstorming, project vetting and progress reviews (5.11.2, 6.6, 6.10)	4.2.6 Revisión por la dirección, 4.2.6.2 Información para la revisión 4.2.6.3 Resultados de la revisión (uso de recursos y necesidad de recursos), 4.4.1.3 Creatividad
		Flesh out terrain of innovation highway; characterize target market(s) and key technologies; set milestones (5.7)	4.4 Actividades de I+D+I, 4.4.1.1 Vigilancia Tecnológica, 4.4.1.2 Previsión Tecnológica, 4.4.1.4 Análisis externo e interno, 4.4.2 Identificación y análisis de problemas y oportunidades, 4.4.3 Análisis y selección de ideas de I+D+I
		Scenario planning (7.11) Customer-product experience cycles (7.4) Visualization (7.14) Backcasting (7.2), Recording and archiving ideas (7.1), Tools and techniques for managing innovation (7)	
		Build master innovation programme; allocate resources to approved projects (5.12)	4.2.5.2 Unidad de I+D+I, 4.4.4 Planificación, seguimiento y control de la cartera de proyectos
		Identify / sanction /review innovative alliances for specific projects (6.9)	
		Review progress of on-going projects; refresh master programme portfolio; confirm resource allocation (6.13)	
		Access / assign / sanction protection of intellectual property (7.7)	4.4.9 Protección y explotación de los resultados de las actividades de I+D+I
	Stage 11 Implement programme and support new approach to innovation (5.13)	Inclusive Design (7.6), Rapid prototyping (7.9), User-centred design (7.13)	4.2.5.1 Unidad de gestión de la I+D+I, 4.2.5.2 Unidad de I+D+I, 4.4.6 Producto de I+D+I, 4.4.6.1 Diseño básico, 4.4.6.2 Diseño detallado, 4.4.6.3 Prueba piloto (prototipo), 4.4.6.4 Rediseño, demostración y producción, 4.4.6.5 Comercialización
	Stage 12 Evaluate progress and contribution of master innovation programme (5.14)		4.4.4 Planificación, seguimiento y control de la cartera de proyectos
Phase 4 Build on expertise and enhanced reputation. *Several stages are likely to be undertaken concurrently with iteration between them*	Stage 13 Build distinctive competences and competitive advantage through innovation (5.15)		4.4.8 Resultados del proceso de I+D+I, 4.4.8.1 Documentación de los resultados, 4.4.8.2 Seguimiento y Medición
	Stage 14 Document, share, publicize and celebrate achievements through innovation (5.16)		
	Stage 15 Enhance organization's reputation through innovation (5.17)		
	Stage 16 Review and refine overall approach to innovation (5.18)		4.2.6 Revisión por la dirección, 4.5 Medición, análisis y mejora, 4.5.1 Generalidades, 4.5.2 Auditorías internas, 4.5.3 Seguimiento y medición del proceso de I+D+I, 4.5.4 Seguimiento y medición de los resultados del proceso de I+D+I, 4.5.5 Control de las desviaciones en los resultados esperados, 4.5.6 Análisis de datos, 4.5.7 Mejora, 4.5.7.1 Mejora continua, 4.5.7.2 Acción correctiva, 4.5.7.3 Acción preventiva

Figura 3 (continuación): Correlación formal aproximada entre UNE166002 y BS 7000-1. Fuente: Elaboración propia

los puntos de la UNE, o conjuntos de puntos que tienen más parecidos con las fases o estadios descritos en el diagrama de flujo de la BS. Debido a la complejidad de la comparación formal de las dos normas, la mayor parte de relaciones se ha realizado por bloques, es decir, por conjuntos de apartados/puntos de la UNE relacionados con apartados/puntos o conjunto de apartados/puntos de la BS.

Solo se ha podido asignar una actividad correspondiente a un punto concreto de la BS en el que se ha encontrado una evidente correlación con un punto concreto de la UNE. Estos apartados son: Punto 7.7 de la BS: *Access/assign/sanction protection of intellectual property* y punto 4.4.9 de la UNE *Protección y explotación de los resultados de las actividades de I+D+I*. Se ha indicado a nivel detallado en la Figura 3.

Hay que hacer hincapié en que la BS explicita que las distintas etapas del diagrama de flujo pueden realizarse de forma concurrente y que pueden existir iteraciones entre ellas. En la UNE este aspecto se evidencia en el uso del *modelo de Kline* modificado (AENOR, 2006a) el cual es un modelo de etapas en cadena interactivo y con recirculaciones entre las distintas etapas del proceso de innovación.

4.2. ASPECTO CONCEPTUAL

Los aspectos conceptuales más relevantes detectados en la comparación realizada entre las dos normas se listan seguidamente:

1- La serie de normas BS 7000 tienen como objeto general la gestión del diseño, en la cual se incluye la BS 7000-1:2008 para la gestión de la innovación, mientras que la serie de normas UNE 166000 tiene como objeto la gestión de la I+D+I, proceso dentro del cual se desarrollan tareas de diseño.
2- La filosofía del horizonte de la innovación en la norma BS es a más largo plazo, y se hace de forma explícita en el texto, por ejemplo usando el termino "*2nd generation after current in developement*". En la norma UNE no se hace explícita esta característica.
3- En la BS se describe un mayor gradiente de grados de innovación o novedad, se definen 9 grados de novedad. En la UNE se definen dos niveles, incremental y radical.
4- En las dos normas se considera la innovación no solo de producto, proceso o tecnológica (tangibles), sino también de servicios, innovaciones organizativas y en marketing (intangibles). Las dos normas usan un mismo concepto amplio de innovaciones de producto (o servicio) que no tienen que ser necesariamente tecnológicas. En las dos normas, el valor añadido es analizado a través de la innovación en todas las fases del ciclo de vida del producto o servicio, la innovación puede suceder en cualquier parte de una organización, aunque la BS hace mayor hincapié en este hecho, en la importancia de tener en cuenta toda la cadena de valor, es decir, desde la concepción de ideas, la investigación, la planificación, el diseño y desarrollo, compras, fabricación, distribución, marketing, mantenimiento y servicio post-venta incluida la gestión de la obsolescencia, y que en todas las fases de la cadena se pueden obtener ideas y oportunidades para innovar. Esta cuestión equivaldría, de forma implícita, a la descripción del *modelo de Kline* usado en la UNE, pero en este caso sin contemplar la gestión de la obsolescencia.
5- En las dos normas aparece la importancia de la gestión del conocimiento, tanto interno como externo, y la comunicación dentro de la empresa y con el exterior como factor básico para el buen funcionamiento del sistema y para la obtención de resultados del proceso de innovación, compartiendo el conocimiento, trabajando en equipo y en red.
6- La BS 7000-1:2008 incluye las definiciones de los términos específicos usados en la norma, detalla muy bien los términos de innovación, tipos de innovación, y otros términos relacionados y para las definiciones usadas en toda la serie de normas BS 7000 para la gestión del diseño se hace referencia a la BS 7000-10:1995, por otro lado la UNE 166002:2006 no incluye definiciones y nos dirige a la norma UNE 166000:2006 donde hay todas las definiciones de términos usados en la serie de normas UNE 166000.
7- Las dos normas hacen hincapié en la visión estratégica de la Innovación como valor corporativo, la responsabilidad de la dirección, así como la necesidad de liderazgo en este ámbito que son aspectos esenciales para la innovación**.**
8- La UNE supone el reconocimiento de las actividades de I+D+I como fundamentales para obtener la excelencia de las organizaciones, en contrapartida la BS destaca más bien la necesidad de la realización de actividades de innovación eficiente para la supervivencia de toda organización a largo plazo.
9- En las dos normas se hace referencia a la satisfacción de las partes interesadas, en la BS habla de *stakeholders* y en la UNE se habla de partes interesadas que pueden ser, subministradores, clientes internos (empleados), y externos, accionistas, leyes y reglamentos, necesidades de mercado en cuanto a innovaciones y cambios tecnológicos, pero no internaliza el aspecto ambiental como si lo hace explícitamente la BS.
10- La BS supone una innovación que surge en mayor medida de la *technology pus*h mientras que la UNE esta más orientada al *market pull*, aunque las dos contemplan una mezcla de las dos.

A pesar de las diferencias conceptuales específicas se aprecia gran similitud en el concepto general del proceso de la innovación dentro de la empresa.

4.3. ASPECTO ENTORNO

Las dos normas tienen el mismo potencial (son implementables a todo tipo de empresa), pero hay una gran diferencia: la BS es un a guía de buenas prácticas, da detalles de la metodología para la gestión de la innovación, pero la BS no es certificable. Mientras que por su parte las empresas pueden establecer sus procedimientos, instrucciones y registros conforme a los requerimientos de la UNE, y obtener la certificación por alguna entidad certificadora acreditada por ENAC, entidad que establece los pasos a seguir para su obtención (Pellicer et al., 2008).

En las dos normas está implícita la triple hélice (Leydesdorff y Etzkowitz, 1996) de la relación entre la organización con los colaboradores (otras empresas, proveedores, clientes, centros tecnológicos o Universidades) y con la Administración (para las subvenciones y deducciones fiscales). Relaciones que potencian los proyectos de innovación en colaboración.

La norma inglesa evidencia su relación con las subvenciones, mientras que la española no lo hace explícito, aunque así sea en realidad. Hay que decir que en la norma UNE 166001:2006 para la gestión de proyectos de I+D+I, sí que se habla de su relación con las desgravaciones fiscales, y su defensa o justificación ante la Administración. Aunque lo que realmente hay que cumplir son los requisitos de la legislación vigente, las pautas de norma ayudan en gran medida para su cumplimiento debido a su gran parecido (Mir y Casadesús, 2008).

En cuanto a su antigüedad y los comités técnicos elaboradores de cada una de las dos normas comparadas se puede resumir en que la UNE 166002:2006 tiene 9 años, nació como experimental en 2002 y paso a ser oficial en

2006 y su comité técnico elaborador es el *Comité Técnico AEN/CTN 166*, mientras que por su parte, la norma inglesa BS 7000-1:2008 tiene 21 años, fue publicada en su primera edición en 1989, una segunda edición en 1999, y una tercera, la actual en 2008. El comité técnico elaborador es el *Technical Committee MS/4*.

4.4. ASPECTO OBJETIVO Y UTILIDAD

Las dos normas tienen el mismo objetivo explícito: ayudar a las organizaciones a hacer más y mejores tareas de innovación mediante un marco normalizado que sistematice las tareas sin querer ser un manual de procedimientos rígido, sino que tiene que ser flexible e ir adaptándose a las situaciones cambiantes, incluso modificando objetivos más acorde con los eventos y/o cambios del entorno o de la misma empresa que impliquen una reorientación.

En cuanto a la utilidad, por un lado la BS muestra que los principios y procedimientos descritos en la norma deberían de ser de importante interés para las PYMES, y por otro lado la UNE dice que puede ser útil para cualquier organización, sin importar su tipo ni tamaño. La UNE 166002:2006 no hace explícita su utilidad para PYMES, pero hay que decir que hay otra norma de la misma serie 166000 focalizada en los requisitos de un proyecto de I+D+I (UNE 166001:2006) donde hace la apreciación en su utilidad para "*reconocer y identificar proyectos de I+D+i y que de esa forma afloren actividades de innovación que hasta ahora permanecían ocultas especialmente en PYMES*" (AENOR, 2006b).

Sin conclusiones generales de si una es mejor o peor que la otra, hay una diferencia clave, la UNE se puede certificar y la BS no, pues la segunda es solo un manual de buenas prácticas, aunque parece más bien fundamentada conceptualmente. Nos asalta una posible discusión: ¿es necesario que un sistema de gestión de la innovación sea un sistema certificable?, y si este hecho, el de ser certificable o no, favorece o empeora la capacidad innovadora de las empresas que implantan un sistema de gestión de la innovación estandarizado. ¿Puede suceder que las empresas se obsesionen solo a obtener el certificado? o bien ¿realmente implantan la norma a conciencia para ser más eficientes en el área de innovación por sus ventajas implícitas? Esta discusión forma parte del objeto de estudio que están desarrollando de los propios autores fundamentalmente focalizado en conocer el impacto de las normas par la gestión de la innovación en las empresas y conocer, mediante estudios empíricos i/o de casos de empresas certificadas con la UNE 166002:2006, si realmente su implantación y uso beneficia la capacidad innovadora de las empresas o no.

4.5. INTEGRABILIDAD Y ASPECTO AMBIENTAL

En cuanto a la posibilidad de integración de las normas estudiadas con otros sistemas de gestión estandarizados, la UNE hace referencia a su complementariedad con la ISO 9001 y/o ISO 14001, así como con otras de ética social, riesgos laborales y seguridad, como ya se detectó para la industria de la construcción (Pellicer, et al., 2008). Por otro lado la BS hace referencia a su complementariedad con ISO 9001 y resalta que intenta ser un complemento para esta norma, también hace referencia a la serie de normas ISO 14000 para ampliar los aspectos ambientales incluyéndolos dentro del proceso de innovación. La diferencia recae en que la UNE no hace explícita la internalización de los aspectos ambientales en el proceso de innovación (como si lo hace la BS en el punto 6.11) y sólo hace explícito que es compatible con un sistema de gestión ambiental como es la ISO 14001.

4.6. BIBLIOGRAFÍA DE LAS NORMAS

Sorprendentemente no existe ninguna coincidencia bibliográfica entre las dos normas. La BS tiene una bibliografía de referencia muy extensa, de trabajos y publicaciones de gran reconocimiento conceptual y académico, mientras que la UNE hace referencia principalmente a documentos reconocidos internacionalmente, como por ejemplo el *Manual de Oslo*, el *Manual de Frascati* y el *Libro verde de la Innovación* (AENOR, 2006a).

Analizando con mayor detalle, la UNE cita, por ejemplo a Escorça y Valls (2003), libro en el cual se citan una gran parte de los autores que aparecen en la bibliografía de la norma inglesa. Así pues se puede decir que indirectamente se llegaría a fuentes y fundamentos semejantes pero mejor aplicados en la BS.

5. CONCLUSIONES

El artículo se ha centrado en el análisis comparativo en profundidad, pero no exhaustivo, de dos normas para la gestión de la innovación consideradas pioneras en esta área, la norma española UNE 166002:2006 y la norma inglesa BS 7000-1:2008, no sin antes hacer una revisión del panorama normativo existente a nivel mundial sobre otras normas parecidas, relacionadas o integrables a ellas, en distintos países, y ámbitos.

Se ha realizado en un momento óptimo en el que se conoce la existencia de un Comité Técnico de Normalización que está desarrollando normas para la gestión de la innovación a nivel Europeo (pilotado por AENOR) y que pretende hacer llegar la innovación a las empresas, para dar soporte a la cultura de la Innovación en Europa y para acelerar el acceso de la Innovación a los mercados. En un momento en que hay solo alrededor de 300 empresas certificadas con UNE 166002:2006 y sin que existan estudios empíricos sobre su impacto en las empresas.

Para resumir el análisis comparativo los autores detectan que la BS, por tener más años de antigüedad (ya lleva 3 revisiones y 21 años) y por tanto más rodaje, parece mejor elaborada y con bases conceptuales más sólidas y actualizadas, pero no es certificable; de todas formas puede complementar la ISO 9001 que si es certificable. Por su parte la UNE es certificable por si misma, es más joven (tiene 9

años desde la versión experimental, y menos de 4 años de la versión oficial) y da la sensación de haber sido realizada con menor tiempo y basándose en gran parte en los sistemas de gestión certificables más típicos como por ejemplo la ISO 9001 introduciéndole algunos conceptos, aspectos y tareas de I+D+I. A pesar de las diferencias conceptuales específicas se aprecia similitud en general del proceso de la innovación dentro de la empresa. El aspecto formal de la UNE está diseñado para ser integrado fácilmente con otros estándares como la ISO 9000 o ISO 14000 en un único SIG, pero al ser más pobre conceptualmente seria recomendable una revisión de este aspecto.

Hay una diferencia estructural/conceptual muy clara a destacar entre las series de normas en las que están incluidas las dos normas comparadas, la serie de normas BS 7000 tienen como objeto general la gestión del diseño, en la cual incluye la BS 7000-1:2008 para la gestión de la innovación, mientras que la serie de normas UNE 166000 tiene como objeto la gestión de la I+D+I, proceso dentro del cual se desarrollan tareas de diseño. ¿Diseño incluye o puede incluir fases de innovación? o ¿Innovación incluye o puede incluir diseño?, dependerá muy mucho de la estructura organizativa de cada empresa. Los autores creen que seria recomendable llegar a un consenso en cuanto a este enfoque, para las posibles futuras normas de alcance europeo o internacional, como es propio de la misión de toda normalización, y para asegurar su integrabilidad en un único sistema integrado de gestión en las empresas.

La UNE es certificable y la BS no, y los autores se cuestionan si es bueno o no que un sistema de gestión estandarizado sea certificable, ¿es necesario?, gestionar la innovación sistemáticamente mediante guías estándar que nos ayudan a hacer más y mejores actividades de I+D+I, por lo que nos da ventajas competitivas, ¿nos da un sello de excelencia el hecho de obtener el certificado? ¿Puede que los resultados de innovación sean peores si lo que se busca es solo tener un certificado? ¿Poder obtener un certificado para la gestión de la innovación favorece o empeora la capacidad innovadora de las empresas que implantan un sistema de gestión de la innovación estandarizado?, estas cuestiones requieren de futuros estudios que los propios autores están desarrollando para ir un poco más allá de Kondo (2000), el cual ya defiende y demuestra empíricamente que innovación y estandarización son complementarias aunque a priori pueda parecer que no, refiriéndose a la ISO 9001.

Los autores recomendamos para futuras revisiones de la norma, cambiar la expresión "gestión de la **I+D+I"** por la de "gestión de la **Innovación"**, pues *Innovación* es un concepto más global, el cual puede contener actividades de I+D pero no necesariamente. Si se realizan actividades de I+D éstas están incluidas dentro del proceso de innovación y no como actividades previas a la innovación (como hacen entender las siglas I+D+I), por otra parte, las siglas I+D+I solo se usan en España o países hispano parlantes.

6. BIBLIOGRAFÍA

- AENOR (2006a), "Gestión de la I+D+I: Requisitos del Sistema de Gestión de la I+D+I. UNE 166002:2006". Asociación Española de Normalización y Certificación. Madrid. España.
- AENOR (2006b), "Gestión de la I+D+I: Requisitos de un proyecto de I+D+I. UNE 166001:2006". Asociación Española de Normalización y Certificación. Madrid. España.
- AENOR (2010), "Buscador empresas certificadas", [en línea]. Asociación Española de Normalización y Certificación. <http://www.aenor.es/desarrollo/certificacion/sistemas/buscadorempresas.asp> [Consulta: 7 Abr. 2010].
- Bessant J. (1991), "Managing Advanced Manufacturing Technology". NCC Blackwell, Oxford.
- BSI (2008), "Design management systems - Part 1: Guide to managing innovation. BS 7000-1:2008". British Standards Institute. Londres. Reino Unido.
- Caraça, Ferreira, Mendonça (2006), "Modelo de interacções em cadeia, Um modelo de inovação para a economia do conhecimento", Relatório COTEC, Outubro.
- CEN (2009), "New CEN/TC on Innovation management", [en línea]. *European Comitee for Standardization.* <http://www.cen.eu/cen/News/PressReleases/Pages/TC_innomgmnt.aspx> [Consulta: 23 Marzo 2010].
- Chesbrough HW. (2003), "Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology". Boston: Harvard Business School Press.
- CIDEM (2004), "Sistemes Integrats de Gestió". Edició Una y Media Massmedia. Generalitat de Catalunya. Barcelona. España.
- Cooper RG. (1994), "Third generation new product processes", Journal of Product Innovation Management. Vol. 11, Nº 2, pp. 3-14.
- Dumaine B. (1989), "How Managers Can Succeed through Speed", Fortune, 13 February.
- ENAC (2010), "Certificación de gestión de I+D+I", [en línea]. Entidad Nacional de Acreditación. <http://www.enac.es/web/enac/busqueda-de-entidades-por-esquema-de-acreditacion> [Consulta: 16 Junio 2010].
- Escorça P, Valls J. (2003), "Tecnología e Innovación en la Empresa". Edición UPC. Barcelona. España.
- Freeman C, Clark J, Soete L. (1992), "Unemployment and Technical Innovation", Frances Pinter. London.
- Hagedoorn J. (1990). "Organizational Needs of Inter-firm Cooperation and Technology Transfer", Technovation, Vol. 10 No. 1, pp. 17-30
- Hayes R, Abernathy WJ. (1980), "Managing Our Way to Economic Decline", Harvard Business Review, July-August.
- Hood N, Yahlne JE. (1988), "Strategies in Global Competition". Croom Helm. London.
- IQP (2007), "Gestão da Investigação, Desenvolvimento e Inovação (IDI): Requisitos do sistema de gestão de IDI. NP 4457:2007". Instituto Português da Qualidade. Caparica. Portugal.
- Kline SJ. (1985), "Innovation is not a linear process", Research Management, Julio-agosto.
- Koelmel B, Balfanz D. (2009), "Lean Innovation Management for SMEs". [en línea]. InnovationManagement. 14 Diciembre 2009. <http://www.innovationmanagement.se/2009/12/14/lean-innovation-management-for-smes/> [Consulta: 16 Junio 2010].
- Kondo Y. (2000), "Innovation versus Standardization", The TQM Magazine. Vol. 12, Nº 1, pp. 6-10.
- Leydesdorff L, Etzkowitz H. (1996), "Emergence of a Triple Helix of University-Industry-Government Relations", Science and Public Policy, Vol. 23 Nº 5, pp. 279-286.
- Malvido G. (2008), "La gestión de la I+D+i es rentable", Revista UNE, Nº. 231, pp. 38-40.
- Marimon F, Casadesus M. (2006), "La ISO 9000: ¿Seguirá siendo válida en la nueva era de la gestión de la calidad?". Dyna Ingeniería e Industria. Vol. 81, No 3. pp. 11-14.
- Mc KINSEY & COMPANY (2009), "R&D in the downturn: McKinsey Global Survey Results". [en línea]. *McKinsey Quarterly.* Abril 2009. <http://www.mckinseyquarterly.com/Operations/Product_Development/RD_in_the_downturn_McKinsey_Global_Survey_Results_2342> [Consulta: 16 Junio 2010].
- Mc KINSEY & COMPANY (2010), "R&D after the crisis: McKinsey Global Survey results". [en línea]. *McKinsey Quarterly.* Abril 2010. <http://www.mckinseyquarterly.com/Operations/Product_Development/RD_after_the_crisis_McKinsey_Global_Survey_results_2576?gp=1#footnote1> [Consulta: 16 Junio 2010].
- Mir M. (2007), "Orígens i Entorn de l'estandardització dels Sistemas de Gestió de la Innovació mitjançant la Normativa UNE 166002 i la seva implantació. Anàlisi de l'entorn". Trabajo de investigación Doctoral. Universitat de Girona. Gerona. España.
- Mir M, Casadesus M. (2008). "UNE 166002:2006: Estandarizar y Sistematizar la I+D+I", *DYNA Ingeniería e Industria* Vol.83-6 p.325-331.
- OECD (2005), The Measurement of Scientific and Technological Activities, Proposed Guidelines for collecting and Interpreting Technological Innovation Data, *Oslo Manual*". OECD. Paris. Francia
- Pellicer E, Yepes V, Correa C, Martinez G. (2008), "Enhancing R&D&I through standardization and certification: the case of the Spanish construction industry", *Revista Ingeniería de Construcción*, Vol. 23, Nº 2, pp. 112-121.
- Peters TJ, Waterman RW. (1982), "In Search of Excellence". Harper and Row, New York, NY.
- Porter ME. (1983), "The technological dimension of competitive strategy". In
- Burgelman, R.A., Maidique, M.A. (1988), "Strategic management of technology and innovation", Irwin, Homewood, Illinois, pp. 211-233.
- Rosseger G. (1980), "The Economics of production and Innovation". Pergamon press, Oxford.
- Rothwell R. (1994), "Towards the fifth-generation Innovation Process", *International Marketing Review,* Vol. 11, Nº1, pp. 7-31.