

**PAPER PUBLISHED IN**

**REVISTA ESPAÑOLA DE FINANCIACIÓN Y**

**CONTABILIDAD**

Gutiérrez Gutiérrez, Leopoldo J.; Tamayo Torres, J. and García Morales, V. (2010): “Un estudio empírico del impacto de las iniciativas actuales de gestión de la calidad sobre la innovación y flexibilidad organizativa”, *Revista Española de Financiación y Contabilidad- Spanish Journal of Finance and Accounting*. Vol.39, n.148, pp.677-709.

## **TÍTULO DEL TRABAJO**

UN ESTUDIO EMPÍRICO DEL IMPACTO DE LAS INICIATIVAS ACTUALES DE  
GESTIÓN DE LA CALIDAD SOBRE LA INNOVACIÓN Y FLEXIBILIDAD  
ORGANIZATIVA

## **AUTORES**

LEOPOLDO GUTIÉRREZ GUTIÉRREZ, [leogg@ugr.es](mailto:leogg@ugr.es), Universidad de Granada

JAVIER TAMAYO TORRES, [jatamayo@ugr.es](mailto:jatamayo@ugr.es), Universidad de Granada

VICTOR JESÚS GARCÍA MORALES, [victorj@ugr.es](mailto:victorj@ugr.es), Universidad de Granada

# UN ESTUDIO EMPÍRICO DEL IMPACTO DE LAS INICIATIVAS ACTUALES DE GESTIÓN DE LA CALIDAD SOBRE LA INNOVACIÓN Y FLEXIBILIDAD ORGANIZATIVA

## RESUMEN

En los últimos años, los directivos han optado fuertemente por la Gestión de la Calidad (GC). Como consecuencia, el mercado ha acabado ofreciendo una amplia gama de alternativas para ello (EFQM, ISO, Seis Sigma, etc.), cuyos beneficios difícilmente serán los mismos. Este trabajo diseña un criterio para diferenciar entre cuatro alternativas (Control de calidad, EFQM, Seis Sigma, ISO), basándose en los distintos efectos que sus elementos estructurales pueden tener sobre las capacidades de innovación y flexibilidad. Para ello, se analizan 234 empresas europeas, usando una regresión múltiple con variables ficticias. Los resultados muestran como el efecto de elementos incluidos en el control de calidad y en las normas ISO no es distinto sobre la innovación ni sobre la flexibilidad. Los elementos en el modelo EFQM tienen un impacto más fuerte sobre la innovación técnica, la administrativa, y la flexibilidad estratégica, y los asociados a Seis Sigma sobre la flexibilidad operativa.

## ABSTRACT

In recent years, managers have opted for implementing Quality Management in their firms. The market offers different alternatives for QM implementation (EFQM, ISO, Six Sigma, etc.). Benefits of each initiative, varies from case to case. This article designs a criterion for choosing among four alternatives (Quality Control, EFQM, Six Sigma and ISO 9000), according to the different effects that QM elements included in each initiative, have on innovation and flexibility capabilities. To do so, using a stepwise regression with dummy variables, it analyses 234 European organizations. The research concludes that QM elements included on Quality Control and ISO standards have the same effect on administrative and technical innovation, and operational and strategic flexibility. QM elements included in EFQM model have a deeper impact on administrative and technical innovation, and strategic flexibility. And finally, QM elements included in Six Sigma methodology have a deeper impact on operational flexibility.

**PALABRAS CLAVE:** Normas ISO, Modelo EFQM, Seis Sigma, Innovación, Flexibilidad

## 1. INTRODUCCIÓN

La evolución tan importante que ha experimentado la gestión de la calidad (GC) en los últimos años ha llevado a la aparición de numerosas y diferentes opciones para implantar las ideas que esta filosofía propone (García-Bernal *et al.*, 2004). En el campo de la calidad existen distintos métodos y herramientas, que pueden variar desde aquellos orientados al cliente o al proceso, hasta aquellos centrados en la dimensión humana o sistémica, o incluso, otros que implican cambios culturales y de aprendizaje (Handfield *et al.*, 1998). Ejemplos comunes de estas alternativas para la GC pueden ser el Modelo europeo EFQM, el modelo americano Malcom Baldrige, el tradicional control de la calidad, las normas ISO, o la más reciente metodología Seis Sigma.

Como consecuencia, los directivos se encuentran una amplia gama de posibilidades para implantar la GC en sus organizaciones. A la hora de elegir entre ellas, las empresas valorarán, entre otros aspectos, los efectos que cada una pueda tener sobre las capacidades de la organización, y a la postre en su rentabilidad. El desarrollo de las capacidades de la organización se ha vuelto un imperativo para competir en los entornos actuales. En estos mercados, las capacidades dinámicas se convierten en las fuentes de la ventaja competitiva sostenible (Eisenhardt y Martin, 2000; Helfat y Peteraf, 2003), siendo a través de ellas como los directivos integran, construyen y reconfiguran las competencias internas y externas para adaptarse rápidamente a los entornos (Teece, 2007). Autores como Eisenhardt y Martin (2000), Teece (2007) o Helfat *et al.* (2007) presentan la búsqueda de estas capacidades dinámicas como una de las reglas de la competencia global del siglo XXI.

Estudios recientes han mostrado los efectos positivos de capacidades dinámicas sobre el desempeño organizativo. Por ejemplo, Wu (2006) estudió la velocidad de innovación, la velocidad de respuesta al mercado, la eficiencia en la producción y el grado de flexibilidad en la producción, observando cómo las capacidades dinámicas de las empresas de tecnología de la información, mejoran su desempeño. Por su parte, Schlemmer (2006) contrastó la influencia positiva de las capacidades dinámicas sobre el desempeño financiero. Wang y Ahmed (2007) desarrollaron un meta-análisis, para observar los estudios actuales que analizaban tres componentes de las capacidades dinámicas (la capacidad de adaptación, la capacidad de absorción y la capacidad de innovación) y su efecto sobre el desempeño. Los autores concluyen que la mayoría de investigaciones aún son cualitativas y que observan un efecto positivo de los tres componentes de las capacidades dinámicas sobre el desempeño organizativo (Lampel y Shamsie, 2003; Pisano, 2000; Rindova y Kotha, 2001; Zahra y George, 2002). En nuestro caso, nos vamos a centrar en dos de las tres capacidades estudiadas por Wu (2006) y Wang y Ahmed (2007), la innovación y la flexibilidad, cuyo desarrollo, de acuerdo con lo anterior, constituye un aspecto fundamental para la organización, y sería lógico que también lo fuera a la hora de evaluar las distintas alternativas de GC que ofrece el mercado, para seleccionar alguna de ellas.

El objetivo de este trabajo consiste en estudiar si las contribuciones de los elementos de la GC a las capacidades de innovación y flexibilidad organizativa, son diferentes cuando se implantan bajo el marco de distintas alternativas de GC. Los efectos positivos de los elementos de GC sobre las capacidades de innovación han sido contrastados en numerosas ocasiones (Fuentes *et al.*, 2006; Perdomo-Ortiz *et al.*, 2006; Prajogo y Sohal, 2003, 2004; Prakash *et al.*, 2004). De igual modo ocurre con la flexibilidad (Gómez-Gras y Verdú, 2005; Lin y Chan, 2006; Lloréns *et al.*, 2004; Manz y Shewart, 1997; Merino-Díaz, 2003). Sin embargo, el grado de desarrollo de estos elementos entre las distintas alternativas puede variar. Así, por ejemplo, la literatura de GC defiende que las normas ISO conducen a mayores niveles de implantación de los elementos de GC (Gotzamani y Tsiotras, 2001; Rao *et al.*, 1997), hecho que se acentúa con la versión del año 2000 (Gotzamani, 2005; Vouzas y Gotzamani, 2005). Por otro lado, otros autores presentan el modelo EFQM o la metodología Seis Sigma como posibilidades para implantar la gestión de la calidad total (GCT) (Green, 2006; Lloréns y Molina, 2006; Oger y Platt, 2002). Otros estudios sitúan esta GCT por encima de las normas ISO (Bendell, 2000), aunque algunos colocan la

versión del año 2000 bastante próxima a ella (Boulter y Bendell, 2002; Gotzamani, 2005; Vouzas y Gotzamani, 2005).

El presente trabajo nos permitirá contrastar empíricamente si el efecto de los elementos de GC sobre la innovación y flexibilidad organizativas, es distinto, dependiendo del tipo de iniciativa de GC que se implante. En concreto, se estudiarán las iniciativas de control de calidad, normas ISO, modelo EFQM y metodología Seis Sigma. Así observaremos si, por ejemplo, la versión del año 2000 de las normas ISO es un paso más allá del control de la calidad, o si se acerca a alternativas propias de la GCT como el modelo EFQM o la metodología Seis Sigma. Además, veremos si existen diferencias entre estos dos últimos casos, englobados en la literatura como opciones para la GCT.

Para alcanzar estos objetivos, tras esta introducción, el artículo continúa con una breve revisión de las iniciativas de GC seleccionadas. A continuación, se ofrece una explicación teórica de las diferencias en el desarrollo de sus elementos estructurales y de sus posibles efectos distintos sobre las capacidades de innovación y flexibilidad. La tercera y cuarta parte recogen la metodología utilizada para desarrollar el estudio empírico y los resultados obtenidos, respectivamente. Después de esto, se lleva a cabo la discusión de los mismos, para finalizar con las principales conclusiones obtenidas, limitaciones y algunas líneas futuras de investigación.

## **2. INICIATIVAS ACTUALES PARA LA GESTIÓN DE LA CALIDAD**

### **2.1. CONTROL DE LA CALIDAD**

El Control de la Calidad se asocia a una de las etapas de la evolución de la Gestión de la Calidad (Garvin, 1988; Gehani, 1993; Saad y Siha, 2000). Esta etapa se sitúa aproximadamente en 1931, cuando W. A. Shewart publicó su obra “Economic Control of Quality of manufactured products.” Este autor analizó el control estadístico de la calidad y afirmó que los procesos de producción siempre están sujetos a cierto grado de variabilidad y que el objetivo no puede ser eliminarla, sino mantenerla dentro de un rango aceptable. Así, se podrá afirmar que un proceso está controlado, cuando tras cierta experiencia, podamos predecir, al menos dentro de ciertos límites, cómo esperamos que se comporte en el futuro (Shewart, 1997).

Más tarde, Feigenbaum (1986) designó el concepto de Control de la Calidad Total (TQC). Feigenbaum argumentó que los sistemas de control de calidad que se utilizaban en aquel momento eran muy limitados y sólo se enfocaban en áreas funcionales específicas. Para él, el Control de la Calidad Total (TQC) debería incluir todas aquellas actividades importantes de la organización, como comercialización, ingeniería o instalación y servicio. Además, por un lado, remarcó que es el cliente el que determina lo que es realmente la calidad y no nadie interno de la organización y, por otro, señaló que las mejoras más grandes en la calidad del producto se podían lograr a través del diseño del mismo, de los procesos básicos de producción y de la extensión del servicio.

### **2.2. LAS NORMAS ISO**

En la actualidad la iniciativa de GC más implantada se corresponde con las Normas ISO. Sin ellas, es prácticamente imposible competir en los mercados internacionales (Magd y Curry, 2003; Withers *et al.*, 1996). Estas normas suponen un paso inicial importante de las organizaciones en su camino hacia la GCT (Anderson *et al.*, 1999; Magd y Curry, 2003). Sin embargo, existe otra visión, no tan optimista, que defiende que las empresas al implantar las normas ISO sólo buscan obtener una certificación que les pueda beneficiar en sus negocios, sin comprometerse realmente con la GC (Stephens, 1994; Van der Wiele *et al.*, 2005).

Las normas ISO, desde su nacimiento, sufrieron las modificaciones más importantes, en 1994 y en el 2000. Recientemente en 2008, se ha desarrollado una nueva versión de los requisitos para las normas ISO. En nuestro caso, nos vamos a centrar en la versión del año 2000, ya que es implantada por más de un millón de organizaciones en más de 175 países (ISO, 2009). Esta versión ISO, se apoya en los siguientes ocho pilares de la GC: organización enfocada hacia el cliente, liderazgo, participación del personal, gestión de procesos, enfoque del sistema hacia la gestión, mejora continua, enfoque objetivo hacia la toma de decisiones y relaciones mutuamente beneficiosas con el proveedor (Jensen, 2001).

En 2004, las nuevas normas ISO 9000 habían reemplazado totalmente la versión de 1994 (Casadesús y De Castro, 2005) debido a que las organizaciones con la certificación de 1994 tuvieron un plazo hasta final de 2003 para cumplir los nuevos requisitos de la versión del año 2000. En el caso de que no cumplieran estos nuevos requisitos, su certificación anterior quedaba anulada. La nueva versión incorpora una serie de cambios que ayudan a lograr mejores resultados en aspectos como la mejora continua (Boulter y Bendell, 2002; McAdam y Fulton, 2002), la satisfacción del consumidor (McAdam y Fulton, 2002) o el liderazgo (Boulter y Bendell, 2002). Sansalvador y Cavero (2005) demuestran como la implantación de la certificación ISO 9000:2000 tiene un impacto positivo sobre el desarrollo de sistemas de costes de calidad total.

Pese a que la serie de normas ISO es la iniciativa de GC más extendida, no existe un consenso sobre sus efectos sobre el desempeño organizativo. Los resultados obtenidos tras numerosos estudios son variados. Algunas investigaciones han encontrado una relación positiva entre la certificación ISO 9000 y el desempeño financiero (Corbett *et al.*, 2005; Naser *et al.*, 2004), el desempeño operativo (Naveh y Marcus, 2005; Mann y Kenoe, 1994) y la satisfacción del cliente (Sun, 2000). Sin embargo, otros estudios han criticado las normas por diferentes razones, como su excesivo coste, demasiado papeleo o enfoque demasiado pobre hacia el cliente y el proveedor (Jaideep *et al.*, 1996). De hecho, también se han encontrado efectos negativos de la certificación sobre el desempeño organizacional (Beirao y Cabral, 2002; Corbett *et al.*, 2005).

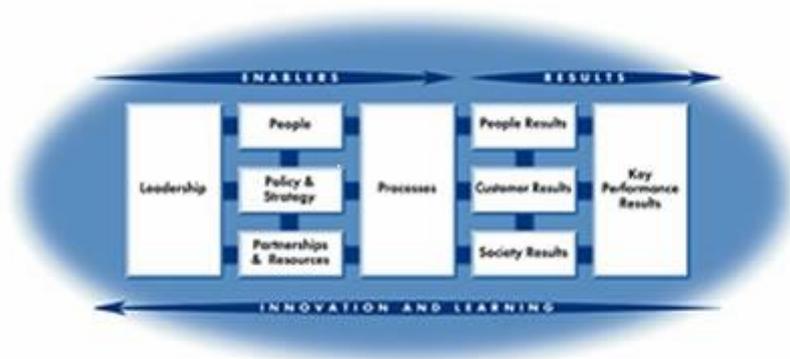
### **2.3. EL MODELO EFQM DE EXCELENCIA EMPRESARIAL**

En 1988, bajo el auspicio de la Comisión Europea, se fundó la *European Foundation for Quality Management (EFQM)*, formada por 14 presidentes de las compañías más importantes de Europa, como Bosch, Fiat, Nestlé o Renault. El primer modelo creado por la organización fue el "*European Model for*

*Business Excellence*”, en 1991. Este modelo ha ido sufriendo distintas modificaciones, hasta la versión vigente que enfatiza la importancia de los aspectos relacionados con la excelencia empresarial, pasando a llamarse *Modelo EFQM de excelencia empresarial*.

El modelo EFQM se basa en nueve criterios que tratan de evaluar la evolución de la empresa en su camino hacia la excelencia. Estos nueve criterios se dividen, por un lado, en *agentes facilitadores*, que representan la forma en que la empresa pone en práctica cada uno de los subcriterios y, por otro, en los *resultados* que muestran lo que la empresa está obteniendo en los diferentes campos en los que influye. El modelo EFQM define y describe la GC de una forma más fácil de comprender para los directivos y constituye una estructura ideal de gestión y de mejora continua para las organizaciones (Sandbrook, 2001) (véase Figura 1). Según Samuelsson y Nilsson (2000), el Premio Nacional Malcom Baldrige y el modelo de excelencia EFQM son los ejemplos más conocidos para la autoevaluación. Distintos estudios analizan su efecto positivo sobre el desempeño (Kristensen *et al.*, 2000), su estructura y funcionamiento (Bryde, 2002; Eskildsen *et al.*, 2001; García-Bernal *et al.*, 2004; George *et al.*, 2003) o su relación con la satisfacción del empleado (Eskildsen y Dahlgaard, 2000).

Figura 1. El modelo de excelencia empresarial EFQM



FUENTE: EFQM

## 2.4. LA METODOLOGÍA SEIS SIGMA

La metodología Seis Sigma es la iniciativa más reciente que hemos seleccionado. El interés por esta metodología está creciendo, como se observa tanto en el mundo empresarial como académico con la publicación de numerosos trabajos que estudian su funcionamiento (Linderman *et al.*, 2003; Lloréns y Molina, 2006, Schroeder *et al.*, 2008). El concepto de Seis Sigma nació en Motorola, en Estados Unidos en torno a 1985. El aumento de competitividad de los productores japoneses amenazaba al resto de la industria electrónica y surgió la necesidad de lograr mejoras drásticas en los niveles de calidad (Harry y Schroeder, 2000). A partir del éxito de Motorola, numerosas empresas han puesto en práctica esta metodología buscando mejorar sus resultados, como es el caso de General Electric, Honeywell, Telefónica (Pande *et al.*, 2002), IBM, American Express o Citibank (Kuei y Madu, 2003). “Seis Sigma ha

generado un enorme interés en muchas organizaciones y países del mundo” (Lloréns y Molina, 2006, p.486).

Schroeder *et al.* (2008, p.540) definen Seis Sigma como una estructura organizada medio paralela que busca reducir la variación en los procesos de la organización, utilizando especialistas de mejora, un método estructurado y medidas de desempeño, con el objetivo de alcanzar objetivos estratégicos. De esta definición, podemos remarcar uno de sus elementos estructurales más importantes: la metodología estadística (Linderman *et al.*, 2003; Zu *et al.*, 2008). La metodología se basa en la idea de perseguir objetivos. El propio nombre se refiere a un objetivo específico, 3,4 defectos por millón de oportunidades (DPMO), donde un “defecto” es entendido como cualquier error en algún aspecto fundamental para el cliente. El objetivo de esta metodología es reducir progresivamente el número de defectos generados en la organización, incrementando así la perfección de los procesos, persiguiendo alcanzar el nivel Seis Sigma.

El camino propuesto por esta metodología se basa en la realización de proyectos de mejora muy concretos que se apoyan en elementos clave como el trabajo en equipo o el diseño de procesos. Otro elemento importante es la formación, la cual es intensiva y diferente según cada empleado (Breyfogle, 2003). De esta forma, se crean puestos asociados con la gestión, promoción y cooperación con los proyectos de mejora que surgen en la organización como los “Champions”, “Black Belts” (BB) o “Green Belts” (GB), (Pande *et al.*, 2002).

## **2.5. LAS CAPACIDADES DE INNOVACIÓN Y FLEXIBILIDAD, LAS INICIATIVAS DE GC Y SUS ELEMENTOS ESTRUCTURALES**

En relación a la capacidad de innovación, tomando la distinción utilizada por Daft (1978) y Damanpour (1991), y Kimberly y Evanisko (1981), la vamos a dividir en innovación técnica e innovación administrativa. De acuerdo con Damanpour y Evan (1984), la innovación técnica es la implantación de una nueva idea para un producto o servicio, o la introducción de nuevos elementos en los procesos de producción o de servicio. Son medios para mejorar el sistema técnico de la empresa. Y por otro lado, la innovación administrativa es la implantación de novedades relacionadas con el sistema social de la empresa, como la estructura organizacional, la gestión del personal o los procedimientos administrativos.

En el caso de la flexibilidad ocurre algo similar y, aunque se puede dividir en más categorías, en nuestro caso nos centraremos en la flexibilidad operativa y la flexibilidad estratégica. La primera es definida como el conjunto de elementos integrados y unidos para facilitar la adaptación de los procesos y del equipamiento a un conjunto variado de tareas (Sethi y Sethi, 1990). La flexibilidad estratégica, de acuerdo con la clasificación de Volberda (1996), se refiere a la capacidad administrativa, que es resultado tanto de un conjunto variado de capacidades como de una gran velocidad para que sean llevadas a cabo, logrando la adaptación al entorno.

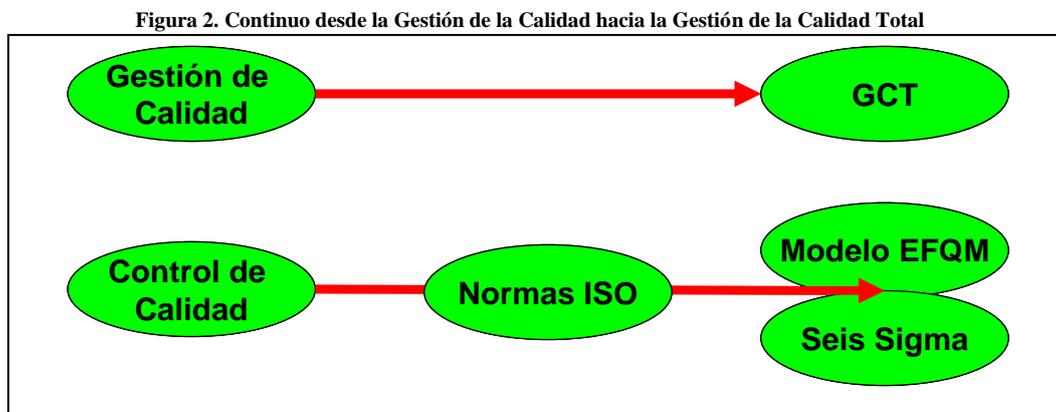
Como se ha comentado en la introducción, la literatura apoya mayoritariamente el efecto positivo de la GC sobre las capacidades de innovación y flexibilidad. A continuación, vamos a analizar si ese efecto

puede ser diferente según la iniciativa de GC implantada. En primer lugar, la versión del año 2000 de la certificación ISO conduce a niveles más altos de prácticas de GCT (Gotzamani, 2005; Vouzas y Gotzamani, 2005). Los primeros resultados empíricos sobre los beneficios de la implantación de las normas ISO 9000 del año 2000 (Boulter y Bendell, 2002; Costa y Martínez-Lorente, 2003; Liebesman y Mroz, 2002; Van der Wiele *et al.*, 2005) muestran un cambio positivo (Gotzamani, 2005). Liebesman (2002) encontró importantes mejoras en la satisfacción de los consumidores, la calidad de los productos y servicios y la productividad. Otras investigaciones también han encontrado mejoras en el enfoque hacia el cliente, liderazgo o gestión de procesos (Boulter y Bendell, 2002; Casadesús *et al.*, 2005; Gotzamani, 2005; McAdam *et al.*, 2002; Van der Wiele *et al.*, 2005). Así, los nuevos elementos modificados en las normas ISO 9000 del año 2000, denominados “*soft-elements*” de la GCT (Gotzamani, 2005), tienen un impacto importante sobre los resultados de la empresa (Costa y Martínez-Lorente, 2003), acercándonos a la excelencia (Boulter y Bendell, 2002).

La revisión realizada presenta las nuevas normas ISO 9000 como un camino que nos acerca a la GCT. De esta forma, el control de la calidad, queda atrás en ese camino, por lo que la implantación de los elementos estructurales será menor en este control de la calidad que en las normas ISO 9000. De acuerdo con Khan y Hafiz (1999), el aspecto más destacable de las normas ISO es que suponen un paso más allá del mero aseguramiento a través de la inspección final de los productos, ya que conllevan un estudio de todo el proceso de diseño, desarrollo y fabricación, incluyendo la posterior distribución y demás servicios.

Por su parte, las mejoras perseguidas por el modelo EFQM están directamente asociadas o, incluso, son iguales a las propuestas por la GCT (Van Marrewijk *et al.*, 2004). De acuerdo con Oger y Platt (2002), tanto el modelo EFQM como el premio Malcom Baldrige, surgen de la GCT, ya que ambos parten de una estructura similar basada en el liderazgo, la estrategia, los recursos y los procesos. Yang *et al.* (2001) afirman que la implantación del modelo EFQM nos lleva a elegir entre los cinco tipos de adopción de GCT propuestos por Dale y Lascelles (1997). Por ello, podemos afirmar que el modelo EFQM propone una estructura para implantar la GCT en las organizaciones. La implantación de la iniciativa Seis Sigma en una organización incorpora prácticamente todos los elementos asociados a la GCT. Green (2006) observa cómo Seis Sigma está construido sobre cinco componentes clave de la GCT: el enfoque hacia el consumidor, la implicación de los empleados, la mejora continua, el liderazgo y la toma de decisiones basada en hechos y datos. Los tres principios básicos de la GCT, orientación al cliente, mejora continua y trabajo en equipo (Dean y Bowen, 1994; Prajogo y Sohal, 2003; Sitkin *et al.*, 1994), los vemos reflejados en los citados por Lloréns y Molina, (2006), como la base de la filosofía Seis Sigma: enfoque hacia el cliente, mejora de procesos y/o diseño de nuevos productos y trabajo en equipo. De esta forma, tanto el modelo EFQM como la metodología Seis Sigma (Green, 2006; Lloréns *et al.*, 2006) son opciones para implantar la GCT, y aunque las Normas ISO 9000 del año 2000 parece que se han acercado a ellas, aún pueden existir diferencias (Bendell, 2000). Por ejemplo, Lupan *et al.* (2005) presentan algunos aspectos en los que Seis Sigma representa un camino para mejorar las normas ISO 9000 en la empresa y Saizarbitoria (2006) contrasta cómo la implantación del modelo EFQM obtiene mejores resultados en cuota de mercado, rentabilidad y ventas que los de las normas ISO 9000 del año 2000. De acuerdo a la

revisión realizada, se puede construir un continuo desde la gestión de la calidad más básica, correspondiéndose con el control de la calidad, hacia la GCT, asociada al modelo EFQM o la metodología Seis Sigma, pasando por las Normas ISO (figura 2).



**FUENTE:** Elaboración propia

Las diferencias en la estructura de las distintas iniciativas estudiadas posiblemente generen efectos distintos sobre el desempeño organizacional, lo que nos lleva a establecer la siguiente hipótesis:

H1: El efecto de los elementos estructurales de la GC sobre las capacidades dinámicas es diferente según la iniciativa implantada (control de calidad, normas ISO, modelo EFQM y metodología Seis Sigma).

H1a: El efecto de los elementos estructurales de la GC sobre la capacidad de innovación es diferente según la iniciativa implantada (control de calidad, normas ISO, modelo EFQM y metodología Seis Sigma).

H1b: El efecto de los elementos estructurales de la GC sobre la capacidad de flexibilidad es diferente según la iniciativa implantada (control de calidad, normas ISO, modelo EFQM y metodología Seis Sigma).

### **3. METODOLOGÍA**

#### **3.1. CONSTRUCCIÓN DEL INSTRUMENTO DE MEDIDA Y VALIDEZ DE CONTENIDO**

El trabajo de Churchill (1979) constituye la base para la construcción del instrumento y medidas utilizadas en este estudio. Los ítems y escalas para la medición de las variables fueron tomados tras una profunda revisión de la literatura. En primer lugar, se analizaron los principales estudios sobre los elementos de GC (Ahire *et al.*, 1996; Anderson *et al.*, 1995; Flynn *et al.*, 1995; Powell, 1995), extrayéndose diez de ellos como los más representativos. Aunque estos diez elementos no estaban presentes en cada uno de los estudios, sí forman parte de la mayoría de ellos, y también forman parte en un mayor o menor grado, de las iniciativas estudiadas. En el anexo A, se incluyen las escalas e ítems empleados para la medición de los elementos de la GC. Todas las afirmaciones fueron acompañadas por una escala tipo Likert de siete elementos. En el anexo B se incluye la definición de cada uno de los elementos de GC estudiados.

En segundo lugar, para tomar las escalas de las capacidades estudiadas también procedimos a revisar la literatura relacionada. En relación a la innovación, Lloréns *et al.* (2005) miden tanto la dimensión administrativa como la técnica de la innovación. Para ello, parten de los estudios de Russell (1990), Kusunoki *et al.* (1998), Beenet y Grabiél (1999), desarrollando una escala de ocho indicadores, cuatro para medir la innovación técnica y otros cuatro para medir la innovación administrativa. Este trabajo se corresponde con la línea de nuestra investigación, por lo que decidimos tomar la escala utilizada por Lloréns *et al.* (2005). Por último, en relación a la flexibilidad, para su vertiente operativa, nos centramos en el trabajo de Gupta y Somers (1992), que al estar destinado específicamente a la obtención de un instrumento de medida de la flexibilidad operativa, realiza una revisión de la literatura muy extensa y detallada, teniendo en cuenta los principales trabajos relacionados como el de Sethi y Sethi (1990) o el de Gerwin (1987), entre otros. Además, las escalas fueron sometidas a un proceso de validación y análisis de fiabilidad. Partiendo de este trabajo, se tomó la dimensión centrada en el sistema de gestión de material, mediante dos ítems propuestos por Sethi y Sethi (1990) y uno por Chatterjee *et al.* (1984). En relación a la flexibilidad estratégica la relacionamos con la capacidad de gestión para adaptarse a las demandas del entorno (Volberda, 1997). Para su medición, se procedió a utilizar las escalas propuestas por Volberda (1999), (véase Anexo A).

Una vez diseñado el cuestionario, éste fue revisado por cinco directores de calidad pertenecientes a organizaciones de distintos sectores. Esta prueba previa permitió la clarificación de posibles ambigüedades, la corrección de errores y la solución de problemas de formato.

### **3.2. TRABAJO DE CAMPO**

El trabajo de campo comenzó con la selección de 3024 empresas manufactureras y de servicios de Europa, mediante un muestreo aleatorio simple. Las empresas fueron seleccionadas de la base de datos Amadeus y de la publicación Actualidad Económica (2004). A las organizaciones se les remitía una carta de presentación por correo electrónico, en la que explicaban los objetivos y motivaciones de la investigación. Esta carta incluía un enlace directo a una página de Internet en la que el cuestionario se encontraba disponible, pudiendo ser remitido, una vez cumplimentado, desde esa misma página. Además, también existía la posibilidad de poder imprimir el cuestionario y remitirlo por carta o por fax. El cuestionario iba dirigido al responsable de la gestión de la calidad en la organización, entendiéndose que éste podía ser desde el director general hasta un miembro de la dirección. Tras un envío en tres fases, se obtuvieron 254 respuestas, catorce de las cuales fueron eliminadas por estar incompletas, contener algún error o estar duplicadas. Por ello, la muestra final estuvo compuesta por 237 cuestionarios válidos, una tasa de respuesta de 8.4%.

### **3.3. DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA**

Los cuestionarios recibidos provinieron de once países europeos. Los recibidos de España (62.87%) e Italia (17.72%) fueron los más numerosos. El resto de la muestra se distribuyó en proporciones similares entre los otros países, Reino Unido, Suiza, Austria, Alemania, Rumania, República Checa, Suecia,

Dinamarca, Francia y Bélgica. En la tabla 1 se resumen otras de las características de la muestra observada.

**Tabla 1. Características de la muestra observada**

Sector de actividad	Porcentaje	Número de empleados	Porcentaje
Maquinaria y componentes	23.11%	50 o menos	12.06%
Sector servicios	21.02%	Entre 51 y 250	45.72%
Construcción	13.08%	Entre 251 y 1000	29.64%
Alimentación	12.56%	Más de 1000	12.56%
Electrónica y electricidad	8.04%		
		<b>Ventas totales (millones de euros)</b>	<b>Porcentaje</b>
Metalurgia	7.53%	Igual o menor a 1	2%
Farmacéutico	7.03%	Entre 1 y 7	13.56%
Otras actividades	7.53%	Entre 7 y 40	45.22%
		Más de 40	39.19%

FUENTE: Elaboración propia

### 3.4. VALIDACIÓN DE LAS ESCALAS

La fiabilidad de cada una de las escalas fue observada mediante el  $\alpha$  de Cronbach, exigiendo un valor  $\alpha$  de 0.7 como mínimo (Nunally, 1978). Por ello, algunos de los ítems fueron eliminados, al no contribuir a la fiabilidad de la escala. De hecho, la escala de orientación al cliente tuvo que ser suprimida por este motivo. Para garantizar la unidimensionalidad de las escalas, mediante el programa SPSS 15.0, se llevó a cabo un análisis factorial exploratorio utilizando componentes principales con rotación Varimax. Finalmente, se utilizó el programa LISREL 8.3 para comprobar la validez de las escalas. Así, mediante un análisis factorial confirmatorio, de acuerdo a Hulland (1999) se observaron la significación de las cargas factoriales ( $t > 1.96$ ,  $p < 0.05$ ), su valor (mínimo 0.4) y el valor de su fiabilidad individual ( $R^2 > 50\%$ ). Las escalas resultantes cumplieron con todos los requisitos de fiabilidad, validez y unidimensionalidad. En el anexo A se recogen los valores correspondientes obtenidos en la validación.

### 3.5. PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS

Una vez comprobada la validez de las escalas, distribuimos la muestra en cuatro grupos, de acuerdo a la iniciativa o iniciativas de GC que el sujeto tuviera implantada. Para identificarlas se incluyó en el cuestionario una lista de distintas alternativas, debiendo seleccionarse aquella o aquellas que se desarrollaran en la organización. Con el fin de construir estos cuatro grupos para los futuros análisis, se fue clasificando cada caso, según se hubiera seleccionado una u otra alternativa en el cuestionario, del siguiente modo:

- Grupo 1: Organizaciones que tuvieran implantada la iniciativa “control de calidad” y no implantadas las iniciativas “Normas ISO 9000”, “modelo EFQM” y “Seis Sigma”.
- Grupo 2: Organizaciones que tuvieran implantada la iniciativa “Normas ISO 9000”, pudiendo tener o no implantada la iniciativa “control de calidad” y no implantadas las iniciativas “modelo EFQM” y “Seis Sigma”.
- Grupo 3: Organizaciones que tuvieran implantada la iniciativa “modelo EFQM”, pudiendo tener o no implantadas las iniciativas “control de calidad” y “Normas ISO 9000” y no implantada la iniciativa “Seis Sigma”.

- Grupo 4: Organizaciones que tuvieran implantada la iniciativa “Seis Sigma”, pudiendo tener o no implantadas las iniciativas “control de calidad” y “Normas ISO 9000” y no implantada la iniciativa “modelo EFQM”.

La tabla 2 recoge la distribución de la muestra entre los cuatro grupos. Sobre esta clasificación cabe hacer tres aclaraciones. En primer lugar, se eligieron estas alternativas y no otras como el modelo Deming o Lean Manufacturing, porque son las cuatro más extendidas en los resultados recibidos, suponiéndose que también estarán por lo tanto muy extendidas en Europa. En segundo lugar, el caso de aquellas organizaciones que tuvieran implantados tanto el modelo EFQM como “Seis Sigma”, fue solventado clasificando la organización según el grado de desarrollo de cada iniciativa, incluyéndola en el grupo de aquella que desarrollase en mayor medida. Por último, sólo fueron tomadas aquellas alternativas seleccionadas por parte de las organizaciones con un grado de implantación superior al nivel 2 en la escala Likert respectiva. De esta forma, se pretende garantizar que las organizaciones desarrollen a un nivel medio, alto o máximo la iniciativa en cuestión.

**Tabla 2. Distribución de la muestra entre las iniciativas de GC observadas**

Grupo	Número de observaciones
Grupo 1: “Control de calidad”	45
Grupo 2: “Normas ISO 9000”	117
Grupo 3: “Modelo EFQM”	41
Grupo 4: “Metodología Seis Sigma”	34

**FUENTE: Elaboración propia**

Para poder contrastar las hipótesis planteadas se utilizó el análisis de regresión lineal por pasos, con la incorporación de datos no métricos con variables ficticias, para solucionar la problemática de la incorporación a la regresión de los datos referentes a la pertenencia de cada individuo a uno de los cuatro grupos creados (Hair *et al.*, 2004, p.75). Tomando como base los datos del grupo de comparación, la regresión por pasos identificará en cada caso, cuál de los grupos, mediante cada elemento de GC, explica en distinto grado cada capacidad dinámica y, a continuación, añadirá aquellos otros que también contribuyan a esa explicación, aunque en menor medida. El resultado será una capacidad dinámica que puede ser explicada en mayor medida por un elemento de GC perteneciente a una iniciativa de GC concreta, en menor medida por ese elemento perteneciente a otra iniciativa e, incluso, sin ser explicada por dicho elemento en alguna otra iniciativa. Todo esto permitirá conocer cómo se comporta cada elemento de GC en cada una de las iniciativas estudiadas.

Sin embargo, como paso previo debemos comentar que la regresión lineal múltiple se apoya en una serie de supuestos para que su aplicación e interpretación sean adecuadas. Por lo tanto, será necesario comprobar si se cumplen estos supuestos y llevar a cabo las acciones correctoras necesarias si no lo hacen. Estos supuestos se aplican tanto a las variables individuales, dependientes e independientes, como a la relación global (Hair *et al.*, 2004). Por esta razón, de acuerdo con Hair *et al.* (2004), los supuestos que se deben evaluar son la normalidad, la homocedasticidad, la linealidad y la multicolinealidad del modelo.

La normalidad se comprobó mediante los gráficos de distribución normal, la homocedasticidad mediante el test de Levene, y la linealidad, mediante los gráficos de dispersión. En relación a la multicolinealidad en el modelo obtenido, se utilizó la matriz de correlaciones, el valor de tolerancia y los factores de inflación de la varianza. Tras la evaluación del cumplimiento de estos supuestos, se procedió a llevar a cabo el análisis de regresión múltiple por pasos con variables ficticias, cuyos resultados se recogen a continuación.

#### 4. ANÁLISIS DE RESULTADOS

##### 4.1. ANÁLISIS DE REGRESIÓN MÚLTIPLE SOBRE LA CAPACIDAD DE INNOVACIÓN TÉCNICA

En la tabla 3 se pueden observar los resultados obtenidos tras las distintas regresiones. Estos resultados muestran como, en comparación con las organizaciones con control de la calidad, el desarrollo de los elementos “gestión de proveedores”, “*benchmarking*”, “formación”, “apoyo directivo”, “*empowerment*”, “uso de equipos” y “mejora continua”, están relacionados positivamente y de forma significativa con la innovación técnica, al ser implantados en organizaciones con el modelo EFQM. En el caso de que las organizaciones implantaran sólo las normas ISO o la metodología Seis Sigma, esta contribución no es significativamente diferente. Los elementos “gestión de procesos” y “SPC” no apoyan de forma distinta y significativa el desarrollo de la innovación técnica, bajo el contexto de ninguna de las iniciativas estudiadas.

Tabla 3. Análisis de regresión sobre la capacidad de innovación técnica

Gestión de proveedores		Benchmarking		Formación	
Variable	Modelo 1 B (Error típ.)	Variable	Modelo 1 B (Error típ.)	Variable	Modelo 1 B (Error típ.)
Constante	4.637 ** (.101)	Constante	4.640 ** (.101)	Constante	6.630 ** (.101)
Proveedores EFQM	.100 * (.046)	<i>Benchmarking</i> EFQM	.113 * (.054)	Formación EFQM	.096 * (.041)
F	4.664 *	F	4.387 *	F	5.342 *
R <sup>2</sup>	.020	R <sup>2</sup>	.018	R <sup>2</sup>	.022

Apoyo directivo		Empowerment		Uso de equipos	
Variable	Modelo 1 B (Error típ.)	Variable	Modelo 1 B (Error típ.)	Variable	Modelo 1 B (Error típ.)
Constante	4.634 ** (.101)	Constante	4.640 ** (.101)	Constante	4.629 ** (.101)
Apoyo EFQM	.095 * (.043)	<i>Empowerment</i> EFQM	.091 * (.044)	Equipos EFQM	.103 * (.044)
F	4.858 *	F	4.280 *	F	5.534 *
R <sup>2</sup>	.020	R <sup>2</sup>	.018	R <sup>2</sup>	.023

Mejora continua		Gestión de procesos		SPC	
Variable	Modelo 1 B (Error típ.)	Variable	Modelo 1 B (Error típ.)	Variable	Modelo 1 B (Error típ.)
Constante	4.632 ** (.101)	Ninguna		Ninguna	
Mejora EFQM	.103 * (.045)				
F	5.144 *				
R <sup>2</sup>	.022				

\*\* Signif.< .01; \* Signif.< .05.

## 4.2. ANÁLISIS DE REGRESIÓN MÚLTIPLE SOBRE LA CAPACIDAD DE INNOVACIÓN ADMINISTRATIVA

Los análisis llevados a cabo (tabla 4) vuelven a mostrar cómo en la mayoría de los casos, las organizaciones que implantan el modelo EFQM desarrollan los elementos de GC de una manera que contribuye significativamente al grado de innovación administrativa de la compañía, por encima de aquellas que se basan en el control de la calidad. Esto ocurre con los elementos “gestión de proveedores”, “*benchmarking*”, “formación”, “apoyo directivo”, “*empowerment*”, “uso de equipos”, “mejora continua” y “gestión de procesos”. Para el caso del “SPC”, aunque la contribución desde las organizaciones con el modelo EFQM sigue siendo la mayor, también las organizaciones con normas ISO están relacionadas positiva y significativamente con el desarrollo de la innovación administrativa, por encima de las pertenecientes al grupo de comparación.

## 4.3. ANÁLISIS DE REGRESIÓN MÚLTIPLE SOBRE LA FLEXIBILIDAD OPERATIVA

En este caso, tras llevar a cabo las regresiones oportunas, los resultados obtenidos mostraron las siguientes conclusiones (tabla 5). Los elementos “gestión de proveedores”, “*benchmarking*” y “formación” no contribuyen de forma diferente y significativa al desarrollo de la flexibilidad operativa en ninguno de los casos estudiados. La implantación del “apoyo directivo”, “*empowerment*”, “uso de equipos”, “mejora continua” y “gestión de procesos”, sí afecta positivamente a la obtención flexibilidad operativa bajo el marco de cualquiera de las tres iniciativas estudiadas, por encima del control de la calidad. En el caso del “apoyo directivo”, la mayor contribución se obtiene en organizaciones con la metodología Seis Sigma implantada, seguida de las organizaciones con el modelo EFQM y, por último, de aquellas con normas ISO. Para los elementos “uso de equipos”, “mejora continua” y “gestión de procesos” el orden varía, pasando a ocupar el primer lugar las organizaciones con la metodología Seis Sigma, el segundo, aquellas con normas ISO, y, por último, aquellas con el modelo EFQM. Sólo quedaría por comentar el elemento “SPC”, que contribuye significativamente y en mayor grado que las organizaciones con control de calidad a la flexibilidad operativa, sólo en el caso de que sea desarrollado por organizaciones con la metodología Seis Sigma implantada.

Tabla 4. Análisis de regresión sobre la capacidad de innovación administrativa

Gestión de proveedores		Benchmarking		Formación	
Variable	Modelo 1 B (Error típ.)	Variable	Modelo 1 B (Error típ.)	Variable	Modelo 1 B (Error típ.)
Constante	4.270 ** (.099)	Constante	4.269 ** (.099)	Constante	4.274 ** (.099)
Proveedores EFQM	.122 ** (.045)	<i>Benchmarking</i> EFQM	.144 ** (.053)	Formación EFQM	.104 * (.041)
F	7.221 **	F	7.472 **	F	6.612 *
R <sup>2</sup>	.030	R <sup>2</sup>	.031	R <sup>2</sup>	.027

Apoyo directivo		Empowerment		Uso de equipos	
Variable	Modelo 1 B (Error típ.)	Variable	Modelo 1 B (Error típ.)	Variable	Modelo 1 B (Error típ.)
Constante	4.272 ** (.099)	Constante	4.367 ** (.099)	Constante	4.259 ** (.099)
Apoyo EFQM	.111 ** (.042)	<i>Empowerment</i> EFQM	.188 ** (.043)	Equipos EFQM	.127 ** (.043)
F	6.846 **	F	7.543 **	F	8.786 **
R <sup>2</sup>	.028	R <sup>2</sup>	.031	R <sup>2</sup>	.036

Mejora continua		Gestión de procesos		SPC		
Variable	Modelo 1 B (Error típ.)	Variable	Modelo 1 B (Error típ.)	Variable	Modelo 1 B (Error típ.)	Modelo 2 B (Error típ.)
Constante	4.271 ** (.099)	Constante	4.284 ** (.098)	Constante	4.280 ** (.098)	4.103 ** (.132)
Mejora EFQM	.117 ** (.045)	Procesos EFQM	.149 * (.058)	SPC EFQM	.139 ** (.053)	.176 ** (.056)
				SPC ISO		.090 * (.045)
F	6.941 **	F	6.663 *	F	6.889 **	5.478 **
R <sup>2</sup>	.029	R <sup>2</sup>	.027	R <sup>2</sup>	.029	.045
				Cambio en R <sup>2</sup>	-	.016 *

\*\* Signif.< .01; \* Signif.< .05.

#### 4.4. ANÁLISIS DE REGRESIÓN MÚLTIPLE SOBRE LA FLEXIBILIDAD ESTRATÉGICA

Los resultados (tabla 6) muestran una situación similar a la obtenida en las regresiones sobre la innovación técnica. Se puede observar cómo los elementos “gestión de proveedores”, “benchmarking”, “formación”, “apoyo directivo”, “empowerment”, “uso de equipos”, “mejora continua” y “gestión de procesos”, sólo cuando son implantados en organizaciones con el modelo EFQM, superan de forma significativa a las que implantan el control de la calidad, en el desarrollo de la flexibilidad estratégica. El “SPC”, si es desarrollado por organizaciones con las normas ISO implantadas, también contribuye por encima de ellas, aunque en menor medida que en el caso del modelo EFQM.

Las diferencias detectadas entre las contribuciones de los elementos de la GC tanto a la innovación como a la flexibilidad, nos llevan a aceptar las sub-hipótesis H1a y H1b, y consiguientemente, la hipótesis principal, H1. Sin embargo, es importante aclarar que no en todas las situaciones se han detectado diferencias, como se comentará a continuación.

Tabla 5. Análisis de regresión sobre la flexibilidad operativa

Gestión de proveedores		Benchmarking		Formación		Apoyo directivo			
Variable	Modelo 1 B (Error típ.)	Variable	Modelo 1 B (Error típ.)	Variable	Modelo 1 B (Error típ.)	Variable	Modelo 1 B (Error típ.)	Modelo 2 B (Error típ.)	Modelo 3 B (Error típ.)
Ninguna		Ninguna		Ninguna		Constante	5.329 ** (.074)	5.245 ** (.082)	4.773 ** (.138)
						Apoyo Seis Sigma	.126 ** (.036)	.140 ** (.036)	.221 ** (.040)
						Apoyo EFQM		.075 * (.033)	.158 ** (.037)
						Apoyo ISO			.125 ** (.030)
						F	12.626 **	9.076 **	12.312 **
						R <sup>2</sup>	.053	.075	.142
						Cambio en R <sup>2</sup>	-	.022 *	.067 **

Empowerment				Uso de equipos			
Variable	Modelo 1 B (Error típ.)	Modelo 2 B (Error típ.)	Modelo 3 B (Error típ.)	Variable	Modelo 1 B (Error típ.)	Modelo 2 B (Error típ.)	Modelo 3 B (Error típ.)
Constante	5.318 ** (.077)	5.131 ** (.112)	4.750 ** (.142)	Constante	5.326 ** (.074)	5.154 ** (.106)	4.813 ** (.133)
Empowerment Seis Sigma	.109 * (.039)	.144 ** (.042)	.214 ** (.044)	Equipos Seis Sigma	.144 ** (.039)	.176 ** (.041)	.239 ** (.043)
Empowerment ISO		.065 * (.029)	.136 ** (.032)	Equipos ISO		.066 * (.029)	.134 ** (.033)
Empowerment EFQM			.163 ** (.039)	Equipos EFQM			.149 ** (.037)
F	7.786 **	6.565 **	10.485 **	F	13.817 **	9.576 **	12.263 **
R <sup>2</sup>	.033	.055	.122	R <sup>2</sup>	.058	.078	.141
Cambio en R <sup>2</sup>	-	.022 *	.067 **	Cambio en R <sup>2</sup>	-	.021 *	.063 **

Mejora continua				Gestión de procesos				SPC	
Variable	Modelo 1 B (Error típ.)	Modelo 2 B (Error típ.)	Modelo 3 B (Error típ.)	Variable	Modelo 1 B (Error típ.)	Modelo 2 B (Error típ.)	Modelo 3 B (Error típ.)	Variable	Modelo 1 B (Error típ.)
Constante	5.339 ** (.073)	5.145 ** (.106)	4.777 ** (.134)	Constante	5.333 ** (.074)	5.143 ** (.101)	4.947 ** (.121)	Constante	5.401 ** (.068)
Mejora Seis Sigma	.147 ** (.039)	.184 ** (.041)	.253 ** (.043)	Procesos Seis Sigma	.150 ** (.042)	.187 ** (.043)	.225 ** (.045)	SPC Seis Sigma	.136 ** (.039)
Mejora ISO		.069 * (.028)	.139 ** (.031)	Procesos ISO		.097 ** (.036)	.146 ** (.039)		
Mejora EFQM			.163 ** (.038)	Procesos EFQM			.137 ** (.048)		
F	14.215 **	10.429 **	13.536 **	F	12.862 **	10.225 **	9.816 **	F	12.550 **
R <sup>2</sup>	.059	.085	.154	R <sup>2</sup>	.054	.083	.116	R <sup>2</sup>	.054
Cambio en R <sup>2</sup>	-	.026 *	.069 **	Cambio en R <sup>2</sup>	-	.029 **	.033 **		

\*\* Signif.< .01; \* Signif.< .05.

Tabla 6. Análisis de regresión sobre la flexibilidad estratégica

Gestión de proveedores		Benchmarking		Formación	
Variable	Modelo 1 B (Error típ.)	Variable	Modelo 1 B (Error típ.)	Variable	Modelo 1 B (Error típ.)
Constante	4.351 ** (.093)	Constante	4.363 ** (.093)	Constante	4.353 ** (.093)
Proveedores EFQM	.104 * (.042)	Benchmarking EFQM	.106 * (.049)	Formación EFQM	.091 ** (.038)
F	6.028 *	F	4.659 *	F	5.813 *
R <sup>2</sup>	.025	R <sup>2</sup>	.020	R <sup>2</sup>	.024

Apoyo directivo		Empowerment		Uso de equipos	
Variable	Modelo 1 B (Error típ.)	Variable	Modelo 1 B (Error típ.)	Variable	Modelo 1 B (Error típ.)
Constante	4.345 ** (.093)	Constante	4.344 ** (.091)	Constante	4.341 ** (.092)
Apoyo EFQM	.103 ** (.039)	Empowerment EFQM	.124 ** (.040)	Equipos EFQM	.109 ** (.040)
F	6.856 **	F	9.686 **	F	7.437 **
R <sup>2</sup>	.028	R <sup>2</sup>	.040	R <sup>2</sup>	.031

Mejora continua		Gestión de procesos		SPC		
Variable	Modelo 1 B (Error típ.)	Variable	Modelo 1 B (Error típ.)	Variable	Modelo 1 B (Error típ.)	Modelo 2 B (Error típ.)
Constante	4.346 ** (.093)	Constante	4.317 ** (.091)	Constante	4.353 ** (.091)	4.131 ** (.122)
Mejora EFQM	.107 ** (.042)	Procesos EFQM	.115 * (.054)	SPC EFQM	.128 * (.049)	.174 ** (.052)
				SPC ISO		.113 ** (.042)
F	6.655 **	F	4.500 *	F	6.719 *	7.119 **
R <sup>2</sup>	.028	R <sup>2</sup>	.019	R <sup>2</sup>	.028	.058
				Cambio en R <sup>2</sup>	-	.030 **

\*\* Signif.< .01; \* Signif.< .05.

## 5. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Los resultados obtenidos han permitido concluir que los elementos estructurales de cada iniciativa de GC influyen de diferente forma sobre las capacidades dinámicas de innovación y de flexibilidad. En las tablas 7, 8 y 9, se presenta un resumen que recoge las iniciativas de GC, cuando éstas desarrollan determinados

elementos estructurales de forma que contribuyen a desarrollar capacidades dinámicas, significativamente de modo superior que el grupo de control<sup>1</sup>. En el caso de que exista más de una iniciativa, el cuadro las presenta ordenadas por orden de importancia en su contribución para desarrollar la capacidad dinámica oportuna.

**Tabla 7. Resumen de las contribuciones de los elementos estructurales de iniciativas de GC significativamente superiores a las asociadas al control de la calidad para desarrollar capacidades dinámicas**

	Innovación Técnica	Innovación Administrativa	Flexibilidad Operativa	Flexibilidad Estratégica
Gestión de proveedores	EFQM	EFQM	-	EFQM
Benchmarking	EFQM	EFQM	-	EFQM
Formación	EFQM	EFQM	-	EFQM
Apoyo directivo	EFQM	EFQM	6S/ EFQM/ ISO	EFQM
Empowerment	EFQM	EFQM	6S/ ISO/ EFQM	EFQM
Uso de equipos	EFQM	EFQM	6S/ ISO/ EFQM	EFQM
Mejora continua	EFQM	EFQM	6S/ ISO/ EFQM	EFQM
Gestión de procesos	-	EFQM	6S/ ISO/ EFQM	EFQM
SPC	-	EFQM/ ISO	6S	EFQM/ ISO

FUENTE: Elaboración propia.

Si comenzamos observando las contribuciones de los elementos de GC en organizaciones con las normas ISO 9000 frente a las de esos elementos en organizaciones con el control de la calidad, sólo algunos elementos puntuales contribuyen en mayor medida al desarrollo de la flexibilidad operativa. Esto nos permite abordar dos ideas que discutimos a continuación. Para comenzar, nos encontramos con que el hecho de que incorporar las normas ISO 9000 a las organizaciones, aunque, tal y como hemos comentado, las acerca a la implantación de la GCT (Gotzamani y Tsiotras, 2001; Rao *et al.*, 1997; Vouzas y Gotzamani, 2005), no conlleva una mejora en su contribución al desempeño de la organización en términos de las capacidades dinámicas estudiadas. Por ello, podemos afirmar que pese a que las organizaciones con las normas ISO desarrollan determinados elementos en mayor medida que las organizaciones con el control de la calidad y que algunas de sus contribuciones son significativamente superiores, las mejoras existentes en las capacidades dinámicas estudiadas no son significativas, aunque sí existen. De acuerdo con esto, la implantación de las normas ISO 9000 conduce a una mayor implantación de los elementos de la GC, acercando a las organizaciones a la GCT, sin embargo, esa mayor implantación no es aún lo suficientemente importante como para mejorar el desempeño de las capacidades dinámicas organizativas.

En segundo lugar, tomando la literatura existente y los escasos trabajos que vinculan la implantación de las normas ISO y el desarrollo de capacidades dinámicas, podemos sacar una importante conclusión. Manz y Stewart, 1997) presentan un riesgo tradicional asociado a la GC. La estandarización y la conformidad propuestas por la GC pueden convertirnos es una empresa estática. Un ejemplo de esta situación puede ser el de las normas ISO. Lundmark y Westelius (2006) detectaron problemas burocráticos que podían conducir a disminuir la flexibilidad operativa en organizaciones que tras tener la certificación de 1994, implantaban la nueva del año 2000. El hecho de no existir diferencias significativas

<sup>1</sup> Las pruebas también se repitieron tomando como grupo de referencia las organizaciones con Normas ISO y, por último, con modelo EFQM. Por motivos de extensión, los resultados se resumen en las tablas 8 y 9, respectivamente.

al pasar del control de la calidad a las normas ISO 9000 descartaría esta posibilidad. Además, los resultados muestran cómo algunos elementos, como el apoyo directivo o el uso de equipos, contribuyen a aumentar esa flexibilidad. Estas conclusiones están en la línea de las obtenidas por Terziovski *et al.* (2003) o Manz y Stewart (1997).

Al estudiar el caso del modelo EFQM, en relación a las organizaciones con control de calidad, se observa cómo las contribuciones de los elementos de GC en las organizaciones con modelo EFQM son mayores y significativas prácticamente en todos los casos. Si se observan los resultados en relación a las organizaciones con las normas ISO 9000 (véase tabla 8), existen diferencias significativas en las contribuciones de los elementos a todas las capacidades dinámicas, salvo en la flexibilidad operativa.

**Tabla 8. Un resumen de las contribuciones de los elementos estructurales de iniciativas de GC significativamente superiores a las asociadas a las normas ISO 9000 para desarrollar capacidades dinámicas**

	Innovación Técnica	Innovación Administrativa	Flexibilidad Operativa	Flexibilidad Estratégica
Gestión de proveedores	EFQM	EFQM	6S	EFQM
Benchmarking	EFQM	EFQM	6S	EFQM
Formación	EFQM	EFQM	6S	EFQM
Apoyo directivo	EFQM	EFQM	6S/ EFQM	EFQM
Empowerment	EFQM	EFQM	6S	EFQM
Uso de equipos	EFQM	EFQM	6S	EFQM
Mejora continua	EFQM	EFQM	6S	EFQM
Gestión de procesos	-	EFQM	6S	EFQM
SPC	-	EFQM	6S	EFQM

FUENTE: Elaboración propia.

Las diferencias existentes en las contribuciones de los elementos en el modelo EFQM son las mayores detectadas en el análisis. Anticipándonos al caso de la metodología Seis Sigma, podemos observar cómo el modelo EFQM es la iniciativa que implanta los elementos de la GC de forma que sus contribuciones a estas capacidades son máximas. Estos resultados apuntan en la línea de la propuesta asociada a este modelo de excelencia empresarial (Oakland *et al.*, 2002; Yang *et al.*, 2001), que fortalece la posición competitiva de las empresas europeas en los mercados mundiales (García-Bernal *et al.*, 2004). De acuerdo con la EFQM (2009), este modelo debe aportar una excelencia sostenida en un contexto de competencia que demanda capacidades como la innovación, el aprendizaje o la flexibilidad.

En relación a los estudios encontrados en la literatura sobre la implantación del modelo EFQM y el desempeño organizativo (Calvo-Mora *et al.*, 2005; García-Bernal *et al.*, 2004; Saizarbitoria, 2006; Samuelsson y Nilsson, 2002), nos encontramos con que la mayoría de ellos observan el desempeño en términos de los resultados propuestos por el modelo, pero no en función de capacidades dinámicas organizativas. Esta investigación es la primera que observa cómo este modelo, frente a las normas ISO 9000, el control de la calidad y la metodología Seis Sigma, es el que facilita el desarrollo en mayor medida las capacidades dinámicas estudiadas.

Otro aspecto importante es que las diferencias en las contribuciones aparecen, en la mayoría de casos observados, en todos los elementos de GC. La explicación de este fenómeno se puede encontrar en el carácter integrador y estructurado que posee este modelo de excelencia empresarial (EFQM, 2009). El modelo EFQM está compuesto por un conjunto amplio de elementos relacionados con la GC y para aprovechar plenamente estos conceptos, la organización debe entenderlos y aceptarlos plenamente y en conjunto; en caso contrario será difícil progresar en la adopción del modelo (EFQM, 2009). De esta forma, este modelo constituye un ejemplo claro de los efectos positivos de los elementos de la GC sobre las capacidades dinámicas, de forma estructurada y conjunta.

**Tabla 9. Un resumen de las contribuciones de los elementos estructurales de iniciativas de GC significativamente superiores a las asociadas al modelo EFQM para desarrollar capacidades dinámicas**

	Innovación Técnica	Innovación Administrativa	Flexibilidad Operativa	Flexibilidad Estratégica
Gestión de proveedores	-	-	6S	-
<i>Benchmarking</i>	-	-	6S	-
Formación	-	-	6S/ ISO	-
Apoyo directivo	-	-	6S	-
<i>Empowerment</i>	-	-	6S	-
Uso de equipos	-	-	6S	-
Mejora continua	-	-	6S	-
Gestión de procesos	-	-	6S/ ISO	-
SPC	-	-	6S	-

FUENTE: Elaboración propia.

Por último, quedaría comentar el caso de la metodología Seis Sigma. Las contribuciones de elementos de GC en organizaciones con esta iniciativa, en relación a las organizaciones con control de calidad, Normas ISO o modelo EFQM, son significativamente mayores a la hora de desarrollar la flexibilidad operativa. De acuerdo con esto, se pueden discutir una serie de ideas. Al estudiar la metodología Seis Sigma, se ha observado que, junto con el modelo EFQM, es un caso de implantación de la GCT en las organizaciones (Green, 2006; Llorés y Molina, 2006). Sin embargo, a la hora de traducir estas diferencias en mejoras en las capacidades dinámicas organizativas, nos encontramos con que esto no ocurre así. Los estudios empíricos encontrados en la literatura, han asociado a la implantación de la iniciativa Seis Sigma beneficios como mejoras en la calidad o en la innovación de procesos (Lee y Choi, 2006), reducción en la tasa de defectos, en la variabilidad de procesos, reducción del tiempo de ciclo y mejora en el tiempo de entrega o reducción de los costes operacionales (Antony *et al.*, 2007; 2005). Por otro lado, Choo *et al.* (2004) observaron mejoras en la creación de conocimiento y en el aprendizaje a través de los proyectos de mejora de Seis Sigma. Salvo en este último caso, los beneficios encontrados van a asociados a aspectos operativos de los procesos productivos de la organización. La definición de Linderman *et al.* (2003) muestra la clara orientación de esta metodología a los procesos: “Seis Sigma es un método sistemático y organizado para la mejora de procesos estratégicos, que se basa en una metodología estadística y científica, para lograr reducciones drásticas en las tasas de fallo definidas por los clientes”.

Los resultados obtenidos en nuestra investigación apuntan en esta línea. No se puede afirmar que implantar la metodología Seis Sigma vaya a mejorar capacidades como la innovación, a no ser que se analicen específicamente en el contexto de los proyectos de mejora (Choo *et al.*, 2004). Sin embargo, entre nuestras capacidades, la flexibilidad operativa ha sido la que recibe las mayores contribuciones de los elementos de GC, generando diferencias significativas en todas las comparaciones. La definición de Sethi y Sethi (1990) sobre la flexibilidad operativa, enlaza este concepto con la orientación hacia la mejora de procesos, que encontramos en la metodología Seis Sigma. Sethi y Sethi (1990) definen la flexibilidad operativa como un conjunto de elementos integrados y unidos para facilitar la adaptación de los procesos y del equipamiento a un conjunto variado de tareas. Se debe aclarar que en nuestro caso, nos hemos centrado en el componente tecnológico, como recogen los ítems utilizados de Sethi y Sethi (1990) y de Chatterjee *et al.* (1984), aunque, no se debe olvidar la repercusión del componente humano sobre la flexibilidad operativa (Upton, 1995).

Para finalizar, en términos de implantación de elementos de GC, aunque la iniciativa Seis Sigma implanta profundamente los elementos de la GCT (Green, 2006; Lloréis y Molina, 2006), se ha comprobado cómo estos elementos desarrollados a un nivel similar por el modelo EFQM conducen a un mayor desarrollo de las capacidades dinámicas, por lo que podemos afirmar que se convierten en una condición necesaria pero no suficiente para desarrollar las capacidades dinámicas estudiadas. Una posible explicación se puede encontrar en la idea, ya comentada, de que el modelo EFQM es un modelo estructurado, consensuado y apoyado por un organismo reconocido e internacional, la *European Foundation for Quality Management* (EFQM, 2009). Sin embargo, la metodología Seis Sigma carece de este consenso y solidez, siendo una iniciativa sobre la que numerosos autores están escribiendo en la actualidad, con diferentes y variadas orientaciones. Por ejemplo, frente al modelo EFQM que propone una orientación hacia toda la compañía, hacia sus resultados y su evaluación (Li y Yang, 2003), Pande *et al.* (2003) afirman que la metodología Seis Sigma se puede orientar bien a solucionar algunos aspectos puntuales de la organización, bien a desarrollar algunas mejoras estratégicas o, bien, a buscar una transformación global de la organización. Por lo tanto, el alcance y resultados obtenidos por parte de esta metodología variarán en función de la orientación que se le pretenda dar a la hora de llevar a cabo su implantación. Futuras investigaciones se podrían enfocar en las diferencias entre ambas iniciativas, de forma que se puedan justificar con mayor profundidad los resultados obtenidos.

## **6. CONCLUSIONES**

El objetivo principal del presente trabajo consistía en observar las diferencias en las contribuciones de los elementos de GC a las capacidades de innovación y flexibilidad, cuando éstos eran implantados en el marco de distintas iniciativas de GC. Los resultados han mostrado cómo la implantación de los elementos de GC con las Normas ISO no contribuye de forma significativamente superior, al caso en el que éstos se implantan con el tradicional control de calidad, aunque la literatura sugiera que el grado de desarrollo de los elementos sea mayor en las Normas ISO. Por otro lado, no se ha detectado un efecto negativo sobre la flexibilidad organizativa en el caso de la certificación ISO. El modelo EFQM ha mostrado cómo es la iniciativa cuyos elementos contribuyen de forma más significativa a las capacidades de innovación

administrativa, técnica y flexibilidad estratégica, justificándose su denominación de modelo de excelencia empresarial. Por último, la metodología Seis Sigma, pese a atribuirle un alto grado de implantación de los elementos de GC, sólo ha mostrado efectos muy positivos sobre la flexibilidad operativa, aspecto asociado a la orientación de esta iniciativa a los procesos de la organización.

Para los directivos, los resultados obtenidos permiten clarificar y distinguir de algún modo, cuatro de las iniciativas que se ofrecen en el mercado para GC. De este modo, la situación de cada organización, su tipo de entorno, competidores, etc., puede demandar un tipo de capacidad más que otra, y la buena elección de la misma, repercutirá positivamente en el desarrollo de las capacidades dinámicas y, por consiguiente, en el desempeño organizacional.

Entre las limitaciones del estudio nos encontramos, en primer lugar, con que las organizaciones han sido agrupadas independientemente del tiempo que llevara implantada la iniciativa correspondiente. Esta limitación se ha intentado paliar garantizando un grado mínimo de implantación en la escala de medida. Los sectores y tamaños de las organizaciones y el entorno económico también reducen la generalización de los resultados. Por otro lado, el estudio está basado en un análisis transversal, lo que limita las conclusiones al suprimir la perspectiva longitudinal. Por último, las respuestas fueron obtenidas de un único entrevistado, lo que podría dar cierto grado de subjetividad a las respuestas.

En relación a algunas líneas futuras de investigación, se podría intentar enriquecer el estudio de distintos modos. En primer lugar, con la incorporación de nuevas iniciativas de GC como el Lean Manufacturing o la GCT, por sí sola y no bajo el marco del modelo EFQM o de Seis Sigma. En segundo lugar, también resultaría muy enriquecedor, contemplar nuevas capacidades en el estudio, principalmente las asociadas con la gestión del conocimiento y el aprendizaje organizacional. De este modo, capacidades como la absorción de conocimiento, el trabajo en equipo o la visión compartida, representan aspectos de interés para su estudio. Por último, y debido a ser la iniciativa más reciente, la metodología Seis Sigma, demanda continuar analizando empíricamente su problemática, su orientación a los procesos y los posibles beneficios asociados.

## REFERENCIAS

- Actualidad Económica, 2004. Cuáles son, cuánto venden y quién manda en las 5.000 mayores empresas. *Octubre 2004*, nº2419.
- Ahire, S.L., Golhar, D.Y. y Waller, M.A., 1996. Development and Validation of TQM Implementation Constructs. *Decision Sciences*, 27 (1), 23-56.
- Anderson, J.C., Rungtusanatham, M., Schroeder, R.G. y Devaraj, S., 1995. A Path Analytic Model of a Theory of Quality Management Underlying the Deming Management Method: Preliminary Empirical Findings. *Decision Sciences*, 26 (5), 637-658.
- Anderson, S.W., Daly, J.D. y Johnson, M.F., 1999. Why firms seek ISO 9000 certification: regulatory compliance or competitive advantage? *Production and Operations Management*, 8 (1), 28-43.
- Antony, F., Kumar, M. y Cho, B., 2007. [Six sigma in service organisations: Benefits, challenges and difficulties, common myths, empirical observations and success factors](#). *International Journal of Quality & Reliability Management*, 24 (3).
- Antony, F., Kumar, M. y Madu C., 2005. [Six sigma in small- and medium-sized UK manufacturing enterprises: Some empirical observations](#). *International Journal of Quality & Reliability Management*, 22 (8).
- Beenet, R. y Grabel, H., 1999. Organizational factors and knowledge management within large departments: an empirical study. *Journal of Knowledge Management*, 3, 212-225.

- Bendell, D., 2000. The implications of the changes to ISO 9000 for organizational excellence. *Measuring Business Excellence*, 4 (3), 11-14.
- Beirao, G. y Cabral, S., 2002. The reaction of the Portuguese stock market to ISO 9000 certification. *Total Quality Management*, 13 (4), 465-475.
- Boulter, L. y Bendell, T., 2002. How can ISO 9000:2000 help companies achieve excellence? *Measuring Business Excellence*, 6 (2), 37-41.
- Breyfogle, F.W., 2003. *Implementing Six Sigma: Smarter Solutions Using Statistical Methods*. New Jersey: Ed. Wiley.
- Bryde, D.J., 2002. Modelling project management performance. *The International Journal of Quality and Reliability Management*, 20 (2), 228-253.
- Calvo-Mora, A., Leal, A. y Roldán, J.L., 2005. [Relationships between the EFQM model criteria: a study in Spanish universities](#). *Total Quality Management & Business Excellence*, 16 (6), 741-770.
- Casadesús, M. y De Castro, R., 2005. [How improving quality improves supply chain management: empirical study](#). *TQM Magazine*, 17 (4), 345-357.
- Chatterjee, A., Cohen, M., Maxwell, W. y Miller, R., 1984. Manufacturing Flexibility: Models and Measurements. *Proceedings of the 1st ORSA/TIMS Conference on FMS, Ann Arbor, MI*, 49-64.
- Chiles, T.H. y Choi, T.Y., 2000. Theorizing TQM: An Austrian and Evolutionary Economics Interpretation. *Journal of Management Studies*, 37 (2), 185-212.
- Choo, A., Linderman, K. y Schroeder, R., 2004. Social and method effects on learning behaviors and knowledge creation in six sigma projects. *Academy of Management Proceedings*, 2004, pC1-C6.
- Churchill, G.A.Jr., 1979. A paradigm for developing better measures of marketing constructs. *Journal of Marketing Research*, 16, 64-73.
- Corbett, C., Montes-Sancho, M. y Kirsch, D., 2005. [The Financial Impact of ISO 9000 Certification in the United States: An Empirical Analysis](#). *Management Science*, 51 (7), 1046-1059.
- Costa, M. y Martínez-Lorente, A. 2003. ISO 9000: the past, the present and the future. A case study in the Spanish Industry. *Proceedings of the 8<sup>th</sup> International Conference on ISO 9000 and TQM*, Montreal.
- Daft, R.L., 1978. A Dual-core model of organizational innovation. *Academy of Management Journal*, 21, 193-210.
- Dale, B.G. y Lascelles, D.M., 1997. Total Quality Management adoption, revising the levels. *TQM magazine*, 9, 418-428.
- Damanpour, F., 1991. Organizational innovation: a meta-analysis of effects of determinants and moderators. *Academy of Management Journal*, 34 (3), 555-590.
- Damanpour, F. y Evan, W.M., 1984. Organizational innovation and performance: the problem of organizational lag. *Administrative Science Quarterly*, 29, 392-409.
- Dean, J.W. Jr. y Bowen, D.E., 1994. Management Theory and Total Quality: Improving research and practice through theory development. *Academy of Management Review*, 19 (3), 392-418.
- Ebrahimpour, M., 1985. An examination of quality management in Japan: implications for management in the United States. *Journal of Operations Management* 5 (4), 419-31.
- EFQM, 2009. European Foundation for Quality Management: [www.efqm.org](http://www.efqm.org)
- Eisenhardt, K.M. y Martin, J.A., 2000. Dynamic Capabilities: what are they? *Strategic Management Journal*, 21 (10/11), 1105-1121.
- Eskildsen, J.K y Dahlgaard, J.J., 2000. A causal model for employee satisfaction. *Total Quality Management*, 11 (8), 1081-1094.
- Eskildsen, J.K, Kristensen, K. y Juhl, H.J., 2001. The criterion weights of the EFQM excellence model. *The International Journal of Quality and Reliability Management*, 18 (8/9), 783-795.
- Feigenbaum, A.V., 1986. *Control total de la calidad*. McGrawHill. México: Cecsca.
- Flynn, B.B., Sakakibara, S. y Schroeder, R.G., 1995. Relationship between JIT and Total Quality Management: practices and performance. *Academy of Management Journal* 38 (5), 1325-1360.
- Fuentes, F. M., Llorens, M.F.J. y Molina, F.L.M., 2006. Total Quality Management, strategic orientation and organizational performance: the case of Spanish companies. *Total Quality Management and Business Excellence*, 17 (3), 303-323.
- García Bernal, J., Gargalo Castel, A., Pastor Agustín, G. y Ramírez, M., 2004. Total Quality Management in Firms: Evidence from Spain. *The Quality Management Journal*, 11 (3), 20-34.
- Garvin, D.A., 1988. *Managing Quality: The Strategic and Competitive Edge*. New York: The Free Press.
- Gehani, R.R., 1993. Quality value-chain: a meta-synthesis of frontiers of quality movement. *Academy of Management Executive*, 7 (2), 29-42.

- George, C., Cooper, F. y Daugherty, P.J., 1994. An updated paradigm for scale development incorporating unidimensionality and assessment. *Journal of Marketing Research*, 31, 471-483.
- Gerwin, D., 1987. An Agenda for Research on the Flexibility of Manufacturing Processes. *International Journal of Operations and Productions Management*, 7 (1), 38-49.
- Gómez-Gras, J. y Verdú-Jover, A., 2005. [TQM, structural and strategic flexibility and performance: an empirical research study](#). *Total Quality Management & Business Excellence*, 16 (7), 841-860.
- Gotzamani, K.D. 2005. The implications of the new ISO 9000:2000 standards for certified organizations. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 54 (8), 645-657.
- Gotzamani, K.D. y Tsiotras, G.D., 2001. An empirical study of the ISO 9000 standards' contribution towards total quality management. *The International Journal of Quality & Reliability Management*, 21 (10), 1326-1342.
- Green, F., 2006. Six Sigma and the revival of TQM. *Total Quality Management & Business Excellence*, 17 (10), 1281-1286.
- Gupta, Y.P. y Somers, T.M. 1992. The Measurement of Manufacturing Flexibility. *European Journal of Operational Research*, nº60, 166-182.
- Hair, J.F., Anderson, R.E., Tatham, R.L. y Black, W.C., 2004. *Andlisis multivariante*. 5ª Ed. Madrid: Prentice Hall.
- Handfield, R.B., Ghosh, S. y Fawcett, S., 1998. Quality driven change and its effects on financial performance. *Quality Management Journal*, 5 (3), 13-30.
- Harry, M.J. y Schroeder, R., 2000. *Six Sigma: The Breakthrough Management Strategy Revolutionizing the World's Top Corporations*. Doubleday, New York.
- Helfat, C.E., Finkelstein, S., Mitchell, W., Peteraf, M.A., Singh, H., Teece, D.J. y Winter, S.G., 2007. *Dynamic Capabilities: Understanding Strategic Change in Organizations*. Blackwell: Oxford, UK.
- Helfat, C.E. y Peteraf, M.A., 2003. The dynamic resource-based view: Capability lifecycles. *Strategic Management Journal*, 24 (10), 997.
- Hulland, J., 1999. Use of Partial Least Squares (PLS) in Strategic Management Research: A Review of Four Recent Studies. *Strategic Management Journal*, 20, 195-204.
- ISO, 2009. International Organization of Standardization, [www.iso.org](http://www.iso.org)
- Jaideep, M., Ashok, K. y Cheng, C.H., 1996. A roadmap to implementing ISO 9000. *The International Journal of Quality and Reliability Management*, 13 (1), 72.
- Jensen, P.B., 2001. *ISO 9000 Guía y comentarios*. 3ª edición. AENOR.
- Khan, M.K. y Hafiz, N., 1999. Development of an Expert System for implementation of ISO 9000 quality systems. *Total Quality Management*, 10 (1), 47-59.
- Kimberly, J.R. y Evanisko, M., 1981. Organizational innovation: the influence of individual, organizational, and contextual factors on hospital adoption of technological and administrative innovations. *Academy of Management Journal*, 24, 698-713.
- Kristensen, K., Juhl, H.J. y Eskildsen, J.K., 2000. The excellence index as a benchmarking tool. *MAAOE Conference Proceedings*, Estes Park, Colorado, USA.
- Kuei, C.H. y Madu, C.N., 2003. Customer-centric six Sigma quality and reliability management. *The International Journal of Quality and Reliability Management*, 20 (8), 954-964.
- Kusunoki, K., Nonaka, L. y Nagata, A., 1998. Organizational capabilities in product development of Japanese firms: a conceptual framework and empirical findings. *Organization Science*, 9, 699-718.
- Lampel, J. y Shamsie, J., 2003. Capabilities in motion: new organizational forms and the reshaping of the Hollywood movie industry. *Journal of Management Studies*, 40, 2189-2210.
- Langfield-Smith, K. y Greenwood, M.R., 1998. Developing co-operative buyer-supplier relationships: a case study of Toyota. *Journal of Management Studies*, 35 (3).
- Lascelles, D. y Barrie, D., 1990. Quality Management: The Chief Executive's Perception and Role. *Journal of European Management* 8, 67-75.
- Lee, K. y Choi, B., 2006. Six sigma management activities and their influence on corporate competitiveness. *Total Quality Management & Business Excellence*, 17 (7), 893-911.
- Li, M. Y Yang, J.B., 2003. A decision model for self-assessment of business process based on the EFQM excellence model. *The International Journal of Quality and Reliability Management*, 20 (2/3), 163-187.
- Liebman, S. y Mroz, J., 2002. ISO 9000:2000 Experiences: First Results are in. *Quality Progress*, 35 (4), 52.
- Lin, C. y Chang, S., 2006. [Exploring TQM's impact on the causal linkage between manufacturing objective and organizational performance](#). *Total Quality Management & Business Excellence*, 17 (4), 465-484.

- Linderman, K., Schroeder, R.G., Zaheer, S. y Choo, A.S., 2003. Six Sigma: a goal-theoretic perspective. *Journal of Operations Management*, 21, 193-203.
- Lloréns Montes, F.J. y Molina, Luis M., 2006. Six Sigma and Management Theory: Processes, Content and Effectiveness. *Total Quality Management*, 17 (4), 485-506.
- Lloréns Montes, F.J., García-Morales, V.J. y Verdú-Jover, A.J., 2004. [Flexibility and quality management in manufacturing: an alternative approach](#). *Production Planning & Control*, 15 (5), 525-533.
- Lloréns Montes, F.J., Ruiz, A. y García-Morales, V.J., 2005. Influence of support leadership and team cohesion on organizational learning, innovation and performance: an empirical examination. *Technovation*, 25 (10), 1159-1173.
- Lundmark, E. y Westelius, A., 2006. [Effects of Quality Management According to ISO 9000: A Swedish Study of the Transit to ISO 9000:2000](#). *Total Quality Management & Business Excellence*, 17 (8), 1021-1042.
- Lupan, R., Bacivarof, I., Kobi, A. y Robledo, C., 2005. [A Relationship Between Six Sigma and ISO 9000:2000](#). *Quality Engineering*, 17 (4), 719-725.
- Magd, H. y Curry, A., 2003. [ISO 9000 and TQM: are they complementary or contradictory to each other?](#) *The TQM Magazine*, 15 (4), 244-256.
- Mann, R. y Kenoe, D., 1994. [An Evaluation of the Effects of Quality Improvement Activities on Business Performance](#). *The International Journal of Quality and Reliability Management*, 11 (4), 29-44.
- Manz, C. y Stewart, G., 1997. [Attaining Flexible Stability by Integrating Total Quality Management and Socio-technical Systems Theory](#). *Organization Science*, 8 (1), 59.
- Mcadam, R. y Fulton, F., 2002. The impact of the ISO 9000:2000 standards in small software firms. *Managing Service Quality*, 12 (5), 336-345.
- Merino Díaz De Cerio, J., 2003. [Quality management practices and operational performance: empirical evidence for Spanish industry](#). *International Journal of Production Research*, 41 (12), 2763-2786.
- Naser, K., Karbhari, Y. y Mokhtar, M., 2004. [Impact of ISO 9000 registration on company performance: Evidence from Malaysia](#). *Managerial Auditing Journal*, 19 (4), 509-516.
- Naveh, E. y Marcus, A., 2005. [Achieving competitive advantage through implementing a replicable management standard: Installing and using ISO 9000](#). *Journal of Operations Management*, 24 (1), 1-26.
- Nunnally, J.C., 1978. *Psychometric Theory*. New York: McGraw Hill.
- Oakland, J., Tanner, S. y Gaad, K., 2002. Best practice in business excellence. *Total Quality Management* 13 (8), 1125-1139.
- Oger, B. y Platt, D.E., 2002. Value Measurement and Value Creation Models in Europe and the US: A comparison of the EFQM Excellence Model and the Baldrige Award Criteria. *Compatibilite, Controle, Audit*, May, 99-116.
- Pande, P.S., Neuman, R.P. y Cavanagh, R.R., 2002. *Las claves de Seis Sigma: La implantación con éxito de una cultura que revoluciona el mundo empresarial*. Madrid: Ed. McGraw Hill.
- Perdomo-Ortiz, Jesús, González-Benito, Javier y Galende, Jesús, 2006. [Total quality management as a forerunner of business innovation capability](#). *Technovation*, 26 (10), 1170-1185.
- Pisano, G.P., 2000. In search of dynamic capabilities: the origins of R&D competence in biopharmaceuticals, en Dosi, G., Nelson, R.R., Winter, S.G., *The Nature and Dynamics of Organizational Capabilities*. Oxford: Oxford University Press.
- Powell, T.C., 1995. Total Quality Management as Competitive Advantage: A review and empirical study. *Strategic Management Journal*, 16 (1), 15-37.
- Prajogo, D.I. y Sohal, A.S., 2003. The relationship between TQM practices, quality performance, and innovation performance: An empirical examination. *International Journal of Quality and Reliability Management*, 20 (8), 901-918.
- Prajogo, D.I. y Sohal, A.S., 2004. The multidimensionality of TQM practices in determining quality and innovation performance—an empirical examination. *Technovation*, 24 (6), 443-515.
- Prakash, J. Singh y Alan, J.R. Smith, 2004. [Relationship between TQM and innovation: an empirical study](#). *Journal of Manufacturing Technology Management*, 15 (5), 394-401.
- Rao, S.S., Raghunathan, T.S. y Solis, L.E., 1997. Does ISO 9000 have an effect on quality management practices? An international empirical study. *Total Quality Management*, 8 (6), 335-346.
- Rao, S.S., Solis, L.E. y Raghunathan, T.S., 1999. A framework for international quality management research: Development and validation of a measurement instrument. *Total Quality Management*, 10 (7), 1047-1075.
- Rindova, V.P. y Kotha, S., 2001. Continuous 'morphing': competing through dynamic capabilities, form and function. *Academy of Management Journal*, 44, 1263-1280.

- Rungtusanatham, M., Anderson, J.C. y Dooley, K.L., 1997. Conceptualizing Organizational Implementation and Practice of Statistical Process Control. *Journal of Quality Management*, 2 (1), 113-137.
- Russell, R.D., 1990. Innovations in organizations: toward an integrated model. *Review of Business*, 12 (2), 19-26.
- Saad, G.H. y Siha, S., 2000. Managing quality: critical links and a contingency model. *International Journal of Production and Operations Management*, 20 (10), 1146-1163.
- Saizarbitoria, I., 2006. [How Quality Management models influence company results—Conclusions of an empirical study based on the Delphi method.](#) *Total Quality Management & Business Excellence*, 17 (6), 775-794.
- Samuelsson, P. y Nilsson, L.E., 2002. Self assessment practices in large organizations: Experiences from using the EFQM excellence model. *The International Journal of Quality and Reliability Management*, 19 (1), 10-23.
- Sandbrook, M., 2001. Using the EFQM Excellence Model as a framework for improvement and change. *Journal of Change Management* 2 (1), 83-90.
- Sansalvador, M.E. y Cavero J.A., 2005. El coste total de la calidad en organizaciones ISO 9000: un estudio empírico. *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, 34, nº127, 899.
- Schlemmer, F., 2006. The Impact of Strategic Assets on Financial Performance and on Internet Performance. *Electronic Markets*, 16 (4), 371-385
- Schroeder, R., Linderman, K. Liedtke, C. y Choo, A., 2008. [Six Sigma: Definition and underlying theory.](#) *Journal of Operations Management*, 26 (4), 536
- Sethi, A.K. y Sethi, S.P., 1990. Flexibility in Manufacturing. *International Journal of Flexible Manufacturing Systems*, 2 (4), 289-328.
- Shewart, W.A., 1997. *Control económico de la calidad de productos manufacturados*. Madrid: Ed. Díaz de Santos.
- Sitkin, S.B., Sutcliffe, K.M. y Schroeder, R.G., 1994. Distinguishing control from learning in Total Quality Management: a contingency perspective. *Academy of Management Review* 19 (3), 537-564.
- Stephens, K.S., 1994. ISO 9000 and total quality. *Quality Management Journal*. Fall 1994, 57-71.
- Sun, H., 2000. Total quality management, ISO 9000 certification and performance improvement. *The International Journal of Quality and Reliability Management*, 17 (2), 168.
- Teece, D.J., 2007. Explicating dynamic capabilities: the nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance. *Strategic Management Journal*, 28, 1319-1350.
- Terziovski, M., Power, D. y Sohal, A., 2003. [The longitudinal effects of the ISO 9000 certification process on business performance.](#) *European Journal of Operational Research*, 146 (3), 580.
- Upton, D.M., 1995. What Really Makes Factories Flexible?. *Harvard Business Review*. July-August, 74-84.
- Van Der Wiele, T., Van Iwaarden, J. y Williams, R., 2005. Perceptions about the ISO 9000 (2000) quality system standard revision and its value: the Dutch experience. *International Journal of Quality and Reliability Management*, 22 (2), 101-119.
- Van Marrewijk, M., Wuisman, I., De Cleyn, W., Timmers, J., Panapanaan, V. y Linnaen, L., 2004. A Phase-wise Development Approach to Business Excellence: Towards an Innovative, Stakeholder-oriented Assessment Tool for Organizational Excellence and CSR. *Journal of Business Ethics*, 55, 83-98.
- Volberda, H., 1996. Toward the flexible form: how to remain vital in hypercompetitive environments. *Organization Sciences*, 7 (4), 359-374.
- Volberda, H., 1997. Building Flexible Organizations for Fast-Moving Markets. *Long Range Planning*, 30 (2), 169-183.
- Volberda, H., 1999. *Building the Flexible Firm: How to remain Competitive*. Oxford University Press, New York, NY.
- Vouzas, F.K. y Gotzamani, K.D., 2005. Best practices of selected Greek organizations on their road to business excellence. The contributions of the new ISO 9000:2000 series of standards. *The TQM Magazine*, 17 (3), 259-266.
- Wang, C. y Ahmed, P., 2007. Dynamic capabilities: a review and research agenda. *International Journal of Management Review*, 9 (1), 31-51.
- Withers, Barbara, E. y Ebrahimpour, M., 1996. An examination of ISO 9000 registration practices of American, German and Japanese firms operating in the USA. *The International Journal of Quality and Reliability Management*. 13 (7), 8.
- Wu, L., 2006. Resources, dynamic capabilities and performance in a dynamic environment: Perceptions in IT Taiwanese IT enterprises. *Information and Management*, 43, 447-454.
- Yang, J.B., Dale, B.G. y Siow, C.H.R., 2001. Self-assessment of excellence: an application of the evidential reasoning approach. *International Journal of Production Research*, 39 (16), 3789-3812.
- Zahra, S.A. y George, G., 2002. Absorptive Capacity: A review, reconceptualization, and extension. *Academy of Management Review*, 22 (2), 185-203.

### **Anexo A. Escalas**

Los ítems señalados con un asterisco (\*) fueron conservados tras el proceso de depuración de las escalas. El primer valor señala la carga factorial del ítem y el segundo el valor t

#### **A. Elementos de gestión de la calidad**

##### **A.1. Apoyo directivo ( $\alpha$ de Cronbach = 0.880) (Flynn *et al.*, 1995)**

1. (\*) Todos los responsables de los departamentos de la compañía le dan importancia a la calidad (0.95, t-value=55.97).
2. (\*) Los directivos de la empresa actúan como líderes que ayudan al desarrollo de productos y mejoras de calidad (0.94, t-value=59.55).
3. (\*) Nuestra alta dirección confía plenamente en la implicación de los empleados en el proceso de producción (0.95, t-value=61.59).
4. La alta dirección se concentra principalmente en los resultados financieros a corto plazo.

##### **A.2. Formación ( $\alpha$ de Cronbach = 0.750) (Flynn *et al.*, 1995)**

1. (\*) Hay una labor de formación, para que se puedan realizar tareas múltiples en el proceso de producción (0.90, t-value=37.36).
2. Los empleados de planta son recompensados cuando aprenden nuevas habilidades.
3. Nuestra planta tiene un nivel de habilidades bajo, comparándolo con el resto de la industria.
4. (\*) Los conocimientos técnicos existentes en la organización son altos (0.92, t-value=40.33).

##### **A.3. Gestión de proveedores ( $\alpha$ de Cronbach = 0.785) (Flynn *et al.*, 1995)**

1. (\*) Nos esforzamos por establecer relaciones a largo plazo con los proveedores (0.81, t-value=29.86).
2. Los proveedores están implicados activamente en nuestro proceso de desarrollo de nuevos productos.
3. (\*) La calidad es nuestro primer criterio al seleccionar los proveedores (0.96, t-value=48.46).
4. (\*) Preferimos un menor número de proveedores de alta calidad (0.72, t-value=24.70).
5. (\*) Nuestros proveedores están certificados, o cualificados, respecto a la calidad (0.87, t-value=33.85).

##### **A.4. Trabajo en equipo ( $\alpha$ de Cronbach = 0.889) (Flynn *et al.*, 1995)**

1. Nuestra planta está organizada en equipos de producción permanentes.
2. (\*) Nuestra planta crea equipos para solucionar problemas (0.82, t-value=31.95).
3. (\*) En los últimos 3 años, muchos problemas se han resuelto a través de sesiones en pequeños grupos (0.96, t-value=72.65).
4. (\*) Los supervisores animan a las personas que trabajan para ellos, a que intercambien ideas y opiniones (0.93, t-value=61.36).
5. (\*) Los supervisores animan a las personas que trabajan para ellos, a que trabajen como un equipo (0.91, t-value=41.04).
6. (\*) Los supervisores hacen reuniones con las personas que trabajan para ellos, para tratar temas juntos (0.96, t-value=43.74).

##### **A.5. Mejora continua ( $\alpha$ de Cronbach = 0.837) (Anderson *et al.*, 1995)**

1. (\*) Todos los empleados ven que con su trabajo, pueden mejorar la calidad de su producto/servicio (0.94, t-value=47.13).
2. (\*) En todos los procesos de trabajo de la planta, se da importancia a la mejora continua de la calidad (0.94, t-value=48.60).

##### **A.6. Gestión de procesos ( $\alpha$ de Cronbach = 0.808) (Anderson *et al.*, 1995)**

1. (\*) En la empresa hay paneles que muestran la tasa de defectos existente (0.96, t-value=81.85).
2. (\*) En el nivel inferior de la empresa se colocan cuadros que muestran la frecuencia de averías en las máquinas (0.99, t-value=102.73).
3. Al personal de la empresa se le dan instrucciones estandarizadas para trabajar en sus procesos.
4. (\*) Un gran porcentaje de los procesos y del equipamiento del nivel inferior, están bajo control estadístico de calidad (0.91, t-value=52.79).
5. (\*) Hacemos un uso intensivo de técnicas estadísticas para reducir la varianza de los procesos (0.95, t-value=49.96).

##### **A.7. Empowerment ( $\alpha$ de Cronbach = 0.862) (Ahire *et al.* 1996)**

1. (\*) Nuestros trabajadores de línea inspeccionan la calidad de su propio trabajo (1.00, t-value=82.71).
2. (\*) Se anima a los trabajadores de línea a que solucionen los problemas que encuentren (0.98, t-value=140.28).
3. (\*) Dotamos a los trabajadores de línea de los recursos necesarios para corregir los problemas de calidad que encuentren (0.97, t-value=125.06).
4. (\*) Los trabajadores de línea disponen de asistencia técnica para ayudarles a resolver problemas de calidad (0.97, t-value=107.80).

5. (\*) Tenemos una red de resolución de problemas de calidad disponible para los trabajadores de línea (0.94, t-value=57.86).

A.8. Control estadístico de procesos ( $\alpha$  de Cronbach = 0.938) (Ahire *et al.*, 1996)

1. (\*) En la organización se hace un gran uso de técnicas de control estadístico de procesos (1.00, t-value=70.19).
2. (\*) El uso de herramientas estadísticas ha resultado útil para mejorar la calidad de nuestros productos (0.89, t-value=46.82).
3. (\*) Vamos a continuar usando las herramientas estadísticas en nuestro proceso de producción (0.89, t-value=45.17).
4. (\*) Nuestros trabajadores están formados para usar las herramientas estadísticas (0.96, t-value=52.47).

A.9. Benchmarking ( $\alpha$  de Cronbach = 0.792) (Powell, 1995)

1. (\*) Llevamos a cabo un programa activo y competitivo de benchmarking (0.93, t-value=40.68).
2. (\*) Investigamos a las organizaciones más rentables del sector. (0.92, t-value=51.60).
3. (\*) Visitamos otras empresas para estudiar sus mejores prácticas (0.91, t-value=34.58).

B. Capacidades dinámicas

B.1. Innovación técnica ( $\alpha$  de Cronbach = 0.858) (Lloréns *et al.*, 2005)

1. (\*) La empresa ha introducido un número muy alto de nuevos productos y servicios (0.91, t-value=48.40).
2. (\*) La empresa ha entrado en un número muy alto de mercados nuevos (0.92, t-value=51.35).
3. (\*) Se ha iniciado un número muy alto de nuevos procesos de producción o de prestación de servicios (0.92, t-value=43.53).
4. Se ha introducido un número muy alto de nuevas materias primas.

B.2. Innovación administrativa ( $\alpha$  de Cronbach = 0.863) (Lloréns *et al.*, 2005)

1. (\*) Se ha introducido un número muy alto de nuevos mecanismos de flujo de información (0.94, t-value=50.57).
2. (\*) Se ha iniciado un número muy alto de nuevas estructuras organizativas o rediseños organizativos (0.98, t-value=65.71).
3. (\*) Se ha iniciado un número muy alto de nuevas normas, procedimientos o políticas (0.88, t-value=36.38).
4. (\*) Se ha introducido un número muy alto de nuevos métodos de dirección (0.87, t-value=34.94).

B.3 Flexibilidad operativa ( $\alpha$  de Cronbach = 0.868) (1 y 2 Sethi y Sethi 1990), 3 Chatterjee *et al.* (1984))

1. (\*) La habilidad de los sistemas informáticos para procesar información, distribuirla y presentarla de la manera y en el momento adecuado a la persona que la solicite, es extremadamente alta (0.91, t-value=30.96).
2. (\*) El número de tareas diferentes que el sistema informático permite que se realicen en los ordenadores o terminales disponibles para el personal, es extremadamente alto (0.75, t-value=22.43).
3. (\*) El sistema informático permite intercambiar información entre los ordenadores y terminales del sistema de manera eficiente (0.73, t-value=21.29).

B.4 Flexibilidad estratégica ( $\alpha$  de Cronbach = 0.843) (Volberda, 1999)

1. En nuestra empresa reformulamos las estrategias con rapidez cuando las condiciones del mercado o la fuerza de la competencia lo requieren.
2. (\*) Cuando las condiciones del entorno cambian disponemos de una variedad de medidas estratégicas para hacer frente a ese cambio (0.93, t-value=50.82).
3. (\*) Usamos maquinaria y/o tecnología de producción de bienes o de prestación de servicios que permiten realizar un elevado número de operaciones de forma rápida y sin incurrir en costes elevados de cambio de tareas (0.93, t-value=45.55).
4. (\*) El número de modificaciones sobre los productos o servicios que se introducen cada año es elevado (0.96, t-value=69.25).
5. (\*) En nuestra empresa disponemos de capacidad para entregar nuevos productos o servicios (ampliar la variedad) rápida y fácilmente (con costes relativamente bajos) con los consiguientes cambios en las tareas de producción (0.94, t-value=45.67).

## Anexo B

### Definición de los elementos de GC incluidos en el estudio

Elemento	Definición
Gestión de proveedores	Un mayor grado de confianza, información compartida en ambas direcciones, atención directa de los compradores a los proveedores para ayudarles a mejorar sus productos, contratos a largo plazo, evaluaciones formales del desempeño del proveedor e implicación de los proveedores en el desarrollo de nuevos productos y procesos de los compradores (Langfield-Smith y Greenwood, 1998).
Benchmarking	Estudio de los mejores procesos y productos de la competencia líder de la misma industria, o líderes de otras industrias que utilicen procesos similares, con el objetivo de usar ese conocimiento para mejorar los productos y procesos propios (Ahire <i>et al.</i> , 1996).
Formación	Dotar a los empleados del conocimiento necesario relacionado con los conceptos y herramientas de calidad, para que puedan entender todos los aspectos relacionados con ella (Ahire <i>et al.</i> , 1996).
Apoyo directivo	Es el elemento necesario para crear valores, objetivos y sistemas que satisfagan las necesidades de los clientes y mejoren el desempeño de la organización (Ebrahimpour, 1985).
Empowerment	Práctica que permite a los empleados controlar su propio trabajo y ser capaces de participar en el negocio de la organización (Rao <i>et al.</i> , 1999).
Trabajo en equipo	Potenciación de los empleados a participar y usar sus habilidades creativas para sugerir nuevas vías de mejora y compartir el conocimiento relacionado con su trabajo (Chiles y Choi, 2000).
Mejora continua	Esfuerzo continuo para perseguir mejoras en los productos y servicios ofrecidos a los clientes (Lascelles y Barrie, 1990).
Gestión de procesos	Conjunto de prácticas que combinan gestión de RRHH con aspectos metodológicos para mejorar los procesos que generan los bienes y servicios (Anderson <i>et al.</i> , 1995)
Control estadístico de procesos	Adopción de acciones concretas que consisten en distintos procedimientos estadísticos y cognitivos que buscan facilitar la vigilancia, el ajuste y la mejora de los procesos (Rungtusanathan <i>et al.</i> , 1997).