

## La calidad y su coste

SALVADOR CLIMENT SERRANO

Universidad de Valencia

Fecha de recepción: 28/06/10

Fecha de aceptación: 20/07/10

### Resumen

En este trabajo presentamos los resultados obtenidos mediante una encuesta a las empresas certificadas en la norma ISO 9000 de la Comunidad Valenciana. El objetivo es saber si el ahorro de costes que produce la certificación en las normas ISO 9000 de calidad es mayor que los costes que ocasiona, al mismo tiempo saber que variables influyen en la reducción de los costes. Los resultados más importantes son:

El 43% de empresas certificadas reduce sus costes. El porcentaje es de 9.45% de media. Cuantos más años llevan las empresas certificadas, mayor número de ellas reducen sus costes. El sector industrial es el que más reduce los costes. Cuanto más se implican las empresas en los sistemas de calidad, mayor número de ellas consiguen reducir los costes totales de la empresa.

### Palabras clave

Costes de calidad, ISO 9000, calidad total, Comunidad Valenciana, gestión de costes.

### Abstract

In this work we present the results we got through a survey we carried out among the registered companies with the ISO 9000 standard from Comunitat Valenciana. The main objective is to know if the cost savings which are produced by the certification in the ISO 9000

standard of quality are higher than the cost-benefit and to know what variable influence the cost reduction. The most important results are:

43 per cent of registered companies reduce their costs. The average percentage is 9.45. The older the registered companies are, the more they reduce their costs. The industrial sector reduces its costs the most. The more the companies are involved in the quality systems, the more they reduce their total cost.

### **Keywords**

Quality costs, ISO 9000, total quality, Valencian Community, cost management.

---

## **1. Introducción**

El mercado mundial ha sufrido un proceso de globalización. En estos momentos se está produciendo un aumento masivo de la competencia entre infinidad de proveedores, tanto a nivel nacional como internacional. Cuando nos referimos a internacional ya no podemos entender como un grupo reducido de empresas que dominan todo el mercado, sino que un gran numero de países, recientemente industrializados, con ventajas competitivas respecto a los demás. Todo esto ha elevado la competencia en el ámbito de los mercados globales. Por otra parte, el poder del consumidor cada vez es mayor. Éste ha dejado de ser conformista, ahora elige entre la oferta existente en el mercado, ahora elige y exige su satisfacción para realizar la compra. Exige mejores niveles de servicio, productos de mayor calidad, mejor distribución y asistencia y una mayor especificación a lo que compra.

Ante estas características, las empresas que quieren sobrevivir tienen que ser competitivas, y para ser competitivas tienen que ser líderes en innovación, tecnología, calidad y costes. Las estrategias basadas en la calidad tienen la gran virtud de permitir a las empresas compaginar acciones de diferenciación y de reducción de costes, siendo fuente fructífera de mejoras de su posición competitiva (Feingenbaum, 2000). Una ventaja competitiva es la reducción de los costes de calidad, permitiendo aligerar los gastos de explotación y aumentar los beneficios, incrementando las ventas por la mejora de la satisfacción de sus clientes o, simplemente, como dice Kume

(1988, pp. 36-45), reduciendo las pérdidas, no los costes. Esto justifica la investigación en los temas de calidad y sus costes.

Por otra parte, los responsables de las organizaciones no tienen una percepción suficientemente profunda sobre el impacto de la calidad en sus negocios, ni del incremento de competitividad que pueden alcanzar una vez reducidos los costes de calidad. Tampoco perciben las ventajas que, como fuente de información, les pueden suministrar los costes de calidad para tomar decisiones dentro de la política estratégica de su empresa. Tampoco suelen darse por enterados de los costes de calidad intangibles, como la pérdida de ventas que generan los clientes insatisfechos, muestra de ello es que la certificación provoca un incremento en la cotización de las empresas certificadas que cotizan en bolsa (Nicolau y Sellers, 2003). Por lo tanto se debe de desterrar el mito de que a más calidad más caro el producto o servicio, como dice Crosby «*Quality is free*», la calidad no cuesta (Crosby 1979).

Son indudables las ventajas competitivas que hoy ofrece la calidad y como, basándose en ella, las empresas pueden conseguir ser líderes en un mercado mundial. Por ello pensamos que las políticas de gestión de la calidad son y, sobre todo, van a convertirse, en una pieza fundamental para conseguir que las empresas incrementen su competitividad dentro de este mercado global. Como subraya Van Ham (1991, pp. 223-231), la gestión de la calidad total se ha convertido en prioridad estratégica para las organizaciones en todo el mundo, debido a su importancia probada como medio de adquirir y mantener una posición de liderazgo.

Hasta hace pocos años la información económica que necesitaban las empresas para la toma de decisiones estratégicas era muy escasa y, en un mercado en donde el arbitraje de precios era muy alto, permitía distintos precios en diferentes mercados por lo que la gestión basada en datos económicos no afectaba demasiado a la toma de decisiones. En estos momentos, en un mercado global en donde el arbitraje de precios es casi perfecto, los costes son fundamentales para poder seguir conservando un margen de rentabilidad que permita subsistir a la organización, y los costes de calidad son esenciales dentro del global de los costes por lo que es imprescindible que los sistemas de medición los contemplen (Martín-Casal, 1998, pp. 15-28).

Dentro de la implantación de las políticas de gestión de la calidad, un pilar fundamental para conseguir los objetivos finales es disponer de un buen control e información de los costes de calidad que permita adoptar medidas necesarias para ver su importancia en las políticas de calidad y en las decisiones estratégicas de la organización en varios aspectos.

Cualquier anomalía, desviación o defecto significa un incremento de los costes, más aún si no se ha detectado en la etapa que se ha producido y progresa hacia las etapas siguientes; de ahí que la prevención y el control son actividades básicas de la gestión de la calidad, en donde los costes son una información principal.

El progreso en la calidad tiene dos objetivos, que pueden considerarse complementarios; por una parte se consigue la satisfacción del cliente (tanto interno como externo), y por otra, aumenta la productividad y competitividad de la empresa reduciendo los costes de calidad, mejorando la gestión de los procesos, reduciendo los reprocesos y los costes de reparación de garantías (Campanella, 1997, p. XV).

Las organizaciones deben hacer hincapié en su rendimiento y en sus resultados. Esta orientación puede generar cambios organizativos, como la gestión por procesos orientados a la satisfacción del cliente, y producir cambios en las diferentes partidas que constituyen la estructura de costes de la organización. Uno de los propósitos de los sistemas de gestión de la calidad es enseñar y mentalizar a la dirección de los efectos que pueden ocasionar los problemas de calidad a largo plazo, explicándolos en términos de potencial ahorro de costes e incremento de ventas. Gryna (1988, pp. 4-8) señaló que aunque los problemas crónicos podían ser identificados por métodos estadísticos, éstos expresaban las dificultades en un lenguaje técnico o de operaciones poco inteligible y atractivo para la alta dirección; por esta razón, sugirió implantar un sistema contable de costes de calidad, que preparara la información en el lenguaje que mejor comprende la dirección: el dinero. Una ayuda para implicar a la dirección en los sistemas de gestión de la calidad es que se den cuenta de lo rentables que son las inversiones en la mejora de la calidad.

La contabilidad de gestión sobre los costes de calidad provee a la dirección información sobre: índices monetarios de los productos defectuosos, tamaño de los problemas de falta de calidad, el potencial ahorro de costes por una buena calidad, etc. Igualmente proporcionan a los gestores datos necesarios para valorar la rentabilidad de las inversiones emprendidas para la mejora de la calidad. Feingenbaun (1991, pp. 109-115) sostiene que el sistema de medición de los costes de la calidad se ha convertido en el centro de los modelos de gestión de la calidad, así como en un elemento imprescindible en la planificación estratégica de la empresa.

## **2. Objetivos**

El objetivo principal que nos hemos marcado es analizar los costes de calidad, los modelos de costes de calidad y los sistemas, metodologías y herramientas de gestión de la calidad que se utilizan en las empresas certificadas en la norma ISO 9000 de la Comunidad Valenciana, y averiguar, mediante un trabajo empírico, el nivel de utilización de los mismos.

Dentro de este objetivo principal nos hemos planteado varios subobjetivos, que son:

1. Analizar las metodologías que se aplican en los sistemas de gestión de la calidad y qué variables influyen en las organizaciones cuando aplican estos sistemas.
2. Averiguar el grado de conocimiento y utilización de las herramientas que se usan para medir los costes de calidad y las empleadas en los sistemas de calidad.
3. Evaluar los costes de calidad que tienen dichas empresas, cómo los miden y su evolución.
4. Investigar la relación de los costes de calidad con el tipo de sistema de gestión de la producción que aplican las empresas y los años que llevan aplicándolos.
5. Estudiar si las empresas disponen de informes de costes de calidad y, en su caso, quién se los suministra, así como la relación entre el departamento de calidad y el de contabilidad.

Las hipótesis que queremos contrastar son las siguientes:

- Los costes que acarrea la implantación de los sistemas de calidad son menores que los ahorros que se obtienen por su implantación. Al aumentar los costes de prevención y de evaluación disminuyen los costes de fallos internos y externos obteniendo de esta forma una reducción de los costes totales de la organización.
- La implantación de los sistemas de calidad ha llevado a las empresas a introducir sistemas de evaluación de los costes de calidad.
- La información de los costes de calidad ha servido como apoyo para la toma de decisiones, incluso en las decisiones estratégicas.

Para ello se realizó una encuesta postal, dirigida a todas las empresas certificadas en la norma ISO 9000 de la Comunidad Valenciana.

### 3. Metodología

Para la investigación, se ha propuesto el siguiente esquema metodológico:

1. Sujetos de la investigación: las empresas certificadas en la Norma ISO 9000 de la Comunidad Valenciana.
2. Soporte de la investigación: Cartas enviadas por correo postal a todas las empresas certificadas en la norma ISO 9000 de la Comunidad Valenciana.
3. Método de la investigación: Cuestionario de calidad con 160 ítems.

La información sobre las empresas que cumplían la condición de empresas certificadas en la Norma ISO 9000 en la Comunidad Valenciana la obtuvimos gracias a la colaboración de diversas empresas certificadoras: En total fueron 1567 empresas.

La encuesta la dividimos en 10 partes fundamentales:

1. Datos básicos: sector y tamaño. Se indica el sector al que pertenece según el IAE, y el tamaño, clasificándolas en 4 grupos: microempresas, pequeñas, medianas, y grandes.
2. Cuestiones básicas de calidad. En este apartado se pregunta sobre qué norma está la empresa certificada y el año en que la empresa se certificó.
3. Modelos de calidad. En este apartado se pregunta si además de la ISO 9000 aplican otros modelos de calidad, tales como el modelo europeo *EFQM*, el modelo americano, etc.
4. Metodologías. Preguntas sobre el conocimiento y utilización de diferentes metodologías de calidad bastante estandarizados, tales como: el *TPM*, las 5 S, el círculo de Deming, etc.
5. Motivaciones. En este punto se pregunta sobre las motivaciones que han llevado a las empresas a certificarse en la norma ISO 9000.
6. Equipo de calidad. Miembros del departamento de calidad y qué titulaciones tienen.
7. Costes. Las preguntas de este bloque están relacionadas con los costes de las empresas en general y con los costes de calidad en particular. Algunas de las preguntas que realizamos son: si tienen en cuenta los costes de calidad para tomar decisiones, si los costes

de calidad se han reducido después de la certificación y en cuánto, si los ahorros producidos son mayores que los gastos que ocasiona la certificación, si han visto aumentada la productividad, datos de costes de calidad separados por grupos como evaluación prevención, fallos internos y externos e intangibles, los métodos para medirlos, etc. Y también si la opinión que tienen es que la certificación en la norma ISO 9000 de calidad es sólo plasmar por escrito todo lo que se hace habitualmente y que lo único que ocasionó sólo son gastos.

8. Relaciones contabilidad-calidad. En este apartado queremos comprobar la relación que existe entre el departamento de calidad y el de contabilidad, así como si el departamento de contabilidad obtiene los costes de calidad, si son buenos y son utilizados por los demás departamentos, sobre todo el de calidad y, en particular, para políticas de calidad de la empresa y otras políticas estratégicas de la empresa.
9. Herramientas. En este punto se pregunta sobre el grado de conocimiento y de utilización de herramientas habitualmente utilizadas en calidad, separándolas en tres grandes grupos: herramientas de medición (diagrama de Pareto, los gráficos de control, las hojas de recogida de datos, los histogramas, etc.); herramientas de análisis y resolución de problemas (como el análisis DAFO, la matriz de criterios, el diagrama de causa-efecto etc.), y, las herramientas de creatividad (como el *brainstorming*, el *benchmarking*, o los 6 sombreros para pensar).
10. Sistemas de gestión de la producción. En este último bloque se pregunta qué sistemas de gestión de la producción utilizan: el *JIT*, *ABC/ABM* o el *TOC*.

Obtuvimos un total de 176 encuestas correctamente contestadas, lo que significa el 12,60% de las enviadas. Con lo que tenemos un nivel de confianza del 95% y un error del 6.75%, para la situación más desfavorable con  $P = Q = 50$ .

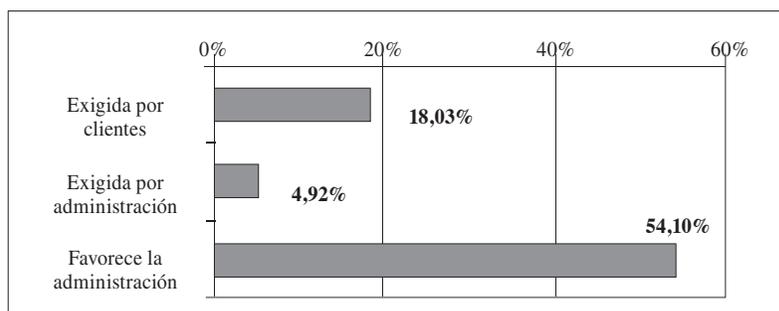
Para el análisis de los datos hemos utilizado las aplicaciones Excel, Acces y SPSS.

## 4. Resultados obtenidos

### 4.1. Datos generales

Las empresas industriales son las que más se han certificado, así las del sector 4 (industrias manufactureras) son el 22.65% del total, seguidas del 5 (construcción) que son el 17.13% del total de empresas certificadas.

En cuanto al tamaño, el 17% de las empresas certificadas en la norma ISO 9000 son micro empresas, el 22 % pequeñas, el 31 % medianas y el 30% grandes.



**Gráfico 1:** Motivaciones.

Muchas veces la certificación se realiza por factores externos, ya que como podemos ver en el gráfico nº 1, uno de los motivos que más influyó en las empresas para certificarse fue que la administración favorece a las empresas certificadas, otro motivo importante es que los clientes, o la misma administración lo exigen para trabajar con ellos.

En cuanto a otras variables que influyen están que la certificación mejorará el control de los procesos internos, con una media en una escala de uno a cinco de 4.23; en segundo lugar, incrementar las relaciones con los clientes, con un 3.43, mejorar el ambiente interno con 3.09, la reducción de los costes, con un 2.83, y, por último, los proveedores con un 1.97.

En cuanto a los miembros que conforman el departamento de calidad, el número medio de personas que trabajan en él es de 3.76. En cuanto a la cualificación, un 30% tienen estudios universitarios de 2º ciclo (licenciados, arquitectos o ingenieros), el 32% tienen estudios de 1º ciclo (diplomados o ingenieros técnicos), otro 23% provienen de las ramas de la formación profesional, y un 15% tienen otros estudios, como: Bachiller, Educación General Básica o cursos de perfeccionamiento.

Los licenciados en Administración y Dirección de Empresas y los Economistas, son el mayor grupo de especialistas titulados de grado superior que conforman los departamentos de calidad, con el 24.53%, y con estudios universitarios de 1<sup>er</sup> ciclo son los ingenieros técnicos en obras públicas, con el 24.57%.

Un 9.84% de las empresas encuestadas opina que la certificación en la norma ISO 9000 sólo es plasmar por escrito lo que se hace habitualmente en la empresa, y lo único que ocasiona son gastos.

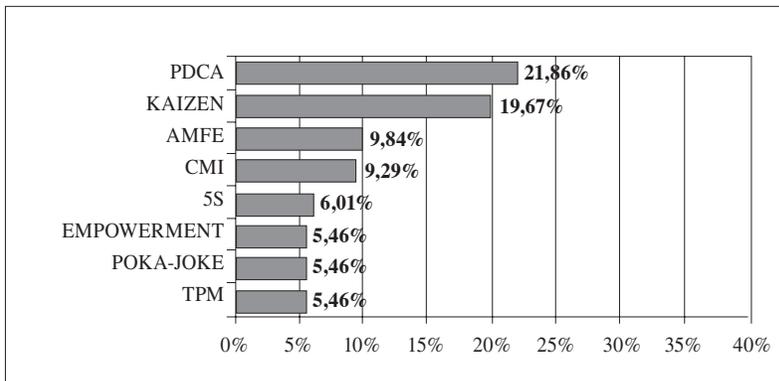
## 4.2. Análisis de los objetivos

Primero: Analizar las metodologías aplicadas en los sistemas de gestión de la calidad y qué variables influyen en las empresas al aplicar alguno de estos sistemas.

Estas metodologías son: las 5S, el TPM, el círculo de Deming o PDCA, el análisis modal de fallos y errores o AMFE, a prueba de errores o POKA-JOKE, el *empowerment*, el Cuadro de Mando Integral y el Kaizen. En general, observamos que tanto el conocimiento como la utilización de estas metodologías es bastante bajo. El conocimiento medio de todas las metodologías expuestas es del 30.81% y la utilización que hacen de ellas es el 10.38%, niveles que se pueden considerar bastante bajos para empresas certificadas con la norma ISO 9000 de calidad.

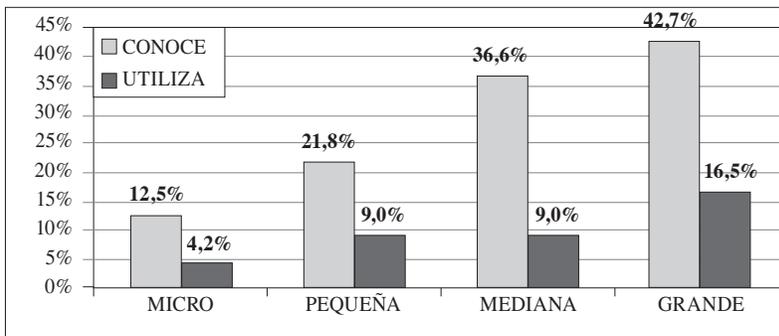
La más conocida con un 48.09% es el círculo de Deming o PDCA. La segunda metodología más conocida es el Kaizen o calidad total, con un 42.62%; el análisis modal de fallos y errores lo conocen un 33.88% de empresas. Muy bajo nos parece el conocimiento de herramientas como las 5S o el TPM, ya que sólo las conocen un 32.24% y 22.95% de las empresas. El CMI lo conocen un 27.87%, el Poka-Joke o la prueba de errores el 19.67% y el *empowerment* es conocida por el 19.13%.

En el gráfico nº 2 vemos el grado de utilización de estas metodologías. Observamos que el círculo de Deming y el Kaizen son las más utilizadas, cerca del 20% de empresas certificadas las utilizan, El Cuadro de Mando Integral y el Análisis Modal de Fallos y errores son utilizadas por cerca del 10% de empresas, mientras que las otras tres metodologías apenas las utilizan el 5% de empresas certificadas.



**Gráfico 2:** Utilización de la metodología.

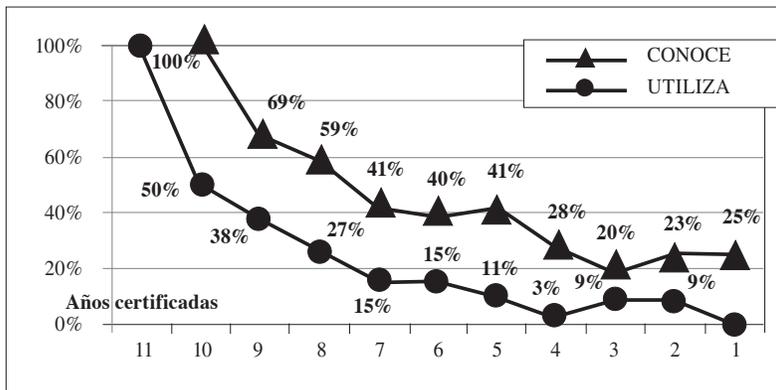
Al analizar la utilización de estas metodologías y su grado de conocimiento, encontramos una correlación muy evidente entre el tamaño de las empresas certificadas y la utilización y conocimiento de estas metodologías. Como podemos ver en el gráfico nº 3 cuanto mayor es el tamaño de estas empresas, mayor es el uso que hacen de estas metodologías, así como es mayor el grado de conocimiento que tienen de ellas.



**Gráfico 3:** Conocimiento y utilización por tamaño de las metodologías.

Por sectores también encontramos diferencias significativas. El sector industrial hace un uso más intenso de estas metodologías, el 12 % de empresas industriales las utiliza y el 40% las conoce. En cuanto al sector servicios, la utilización es relativamente aceptable, ya que se sitúa tan sólo 3 puntos por debajo del sector industrial. El 9% y el 22% de las empresas de servicios conocen estas metodologías.

Observando estas variables aislando las empresas por años de antigüedad en la certificación, encontramos una relación directa entre los años que llevan las empresas certificadas y el grado de utilización y conocimiento de estas variables, lo podemos ver en el gráfico n° 4.



**Gráfico 4:** Conocimiento y utilización de las metodologías por antigüedad en la certificación.

Por lo tanto podemos afirmar que el hecho de certificarse ayuda considerablemente a las empresas a involucrarse en el estudio y la utilización de este tipo de metodologías, consiguiendo de esta forma una reducción de costes y un aumento de productividad, como comprobaremos posteriormente.

Segundo: Averiguar el grado de conocimiento y utilización de las herramientas que se usan para medir los costes de calidad y empleadas en los sistemas de calidad.

Las herramientas analizadas las podemos ver en la tabla n° 1.

Medición	Análisis y resolución de problemas	De grupo y creatividad
Diagrama de Pareto	Diagrama de flujo	Tormenta de ideas ( <i>brainstorming</i> )
Gráficos de control	Diagrama causa - efecto o Ishikawa	Benchmarking
Hoja de recogida de datos	Matriz de criterios	Círculos de calidad
Histograma	Debilidades y fortalezas de la organización (DAFO)	6 sombreros para pensar
Función de Taguchi	Despliegue de la función de calidad	
Hojas de control de tiempos		
Análisis de tendencias		
Estudios de precisión		
Encuestas		
Diagrama de correlación		
Quejas y sugerencias		
Evaluación de 360°		

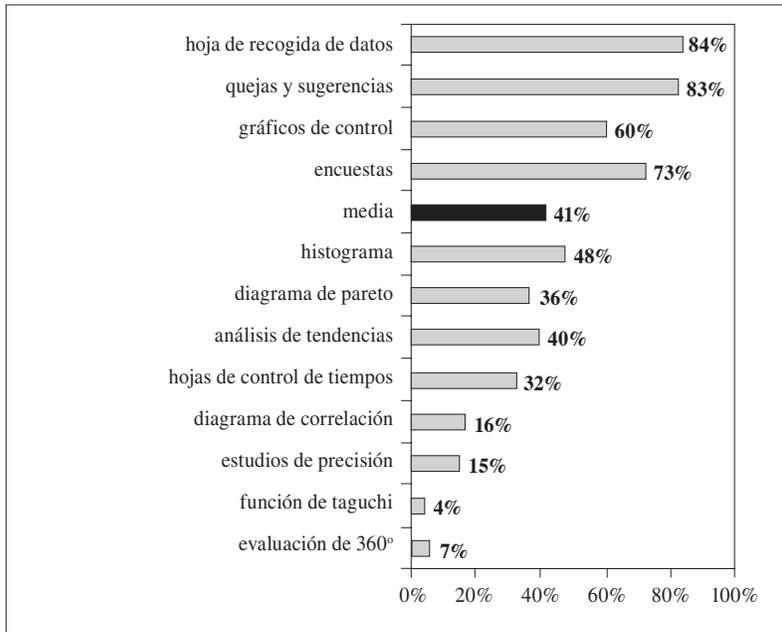
**Tabla 1:** Herramientas de los sistemas de gestión de la calidad.

Las herramientas más conocidas son las de medición con un porcentaje del 62.2%, a continuación las de análisis y resolución de problemas con el 53.8% y finalmente las de creatividad y grupo con el 49.3%. En cuanto al porcentaje de empresas que las utilizan, las herramientas de medición también son las más utilizadas con un porcentaje del 41.3%, las de análisis y resolución de problemas son el 30.6% mientras que las menos utilizadas son las de grupo y creatividad con el 26.8%.

Conocimiento y utilización de las herramientas de medición en los sistemas de gestión de calidad: La herramienta más conocida es la hoja de recogida de datos, el 91% de empresas certificadas la conocen, las quejas y sugerencias son conocidas por el 90%, los gráficos de control por el 86%, las encuestas por el 84%, los histogramas por el 74%, el diagrama de Pareto por el 70%, los estudios de análisis de tendencias por el 63%, el mismo porcentaje de conocimiento tiene las hojas de control de tiempos. Todas estas herramientas se sitúan por encima de la media, que es del 62%. Por debajo de la media la menos conocida es la evaluación de 360° que tan sólo es conocida por el 17% de las empresas, la función de pérdida de Taguchi por el 26%, los estudios de precisión por el 36% y el diagrama de correlación por el 46% de las empresas.

La media de utilización de estas herramientas se sitúa en el 41%, (ver gráfico nº 5). La herramienta más utilizada es la hoja de recogida de datos

con el 84%, las quejas y sugerencias es utilizada por el 83% de las empresas, las encuestas por el 73%, los gráficos de control por el 60%, los histogramas por el 48%; todas estas herramientas se sitúan por encima de la media. Por debajo de la media vemos que la herramienta menos utilizada es la función de Taguchi con el 7%, la evaluación de 360° es utilizada por el 7%, los estudios de precisión por el 15%, el diagrama de correlación por el 16%, las hojas de control de tiempos por el 32%, el diagrama de Pareto por el 36% y cerca de la media se sitúa con el 40% el análisis de tendencias.

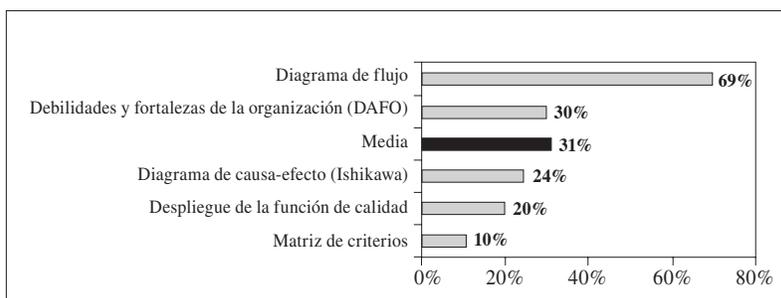


**Gráfico 5:** Utilización de las herramientas de medición.

A continuación pasamos al conocimiento y utilización de las herramientas de análisis y resolución de problemas utilizadas en los sistemas de gestión de la calidad.

Las herramientas más conocidas son el diagrama de flujo con el 83% y el análisis DAFO, con el 58% de empresas que lo conocen. Estas dos herramientas están por encima de la media, que es del 54%. Por debajo de la media la menos conocida es la matriz de criterios con el 34%, el despliegue de la función de calidad es conocida por el 43% de las empresas, y el diagrama de causa-efecto o Ishikawa lo conocen el 51% de las empresas.

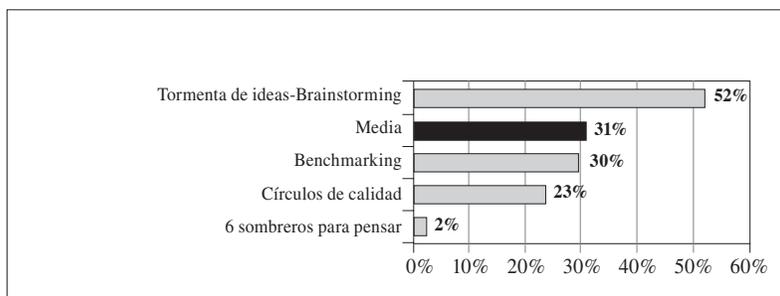
En cuanto a la utilización, la media se sitúa en el 31% (ver gráfico nº 6), aunque hay una gran diferencia entre ellas. La única herramienta que está por encima de la media, y además tiene un grado de utilización de más del doble que la siguiente, es el diagrama de flujo, con el 69% de empresas que hacen uso de esta herramienta. La segunda herramienta más utilizada, pero ya por debajo de la media, es el análisis de las debilidades y fortalezas de la organización, (o análisis DAFO) que es utilizado por el 30% de las empresas. El diagrama de causa-efecto, es utilizado por el 24%, el despliegue de la función de calidad, («QFD» *Quality Function Deployment*) es utilizada por el 20% de las empresas. La herramienta menos usada es la matriz de criterios con el 10% de organizaciones que la utilizan.



**Gráfico 6:** Utilización de las herramientas de análisis y resolución de problemas.

Conocimiento y utilización de las herramientas de creatividad en los sistemas calidad: La más conocida es el «*brainstorming*», que es conocida por el 73% de las empresas. Los círculos de calidad los conocen el 60%, y el *benchmarking* el 54%. La menos conocida es seis sombreros para pensar que es conocida por el 10% de las empresas.

La media de utilización de estas herramientas es del 31% (ver gráfico 7). La más utilizada y con bastante diferencia es la tormenta de ideas o *brainstorming* que es utilizada por el 52% de empresas, la siguiente herramienta más utilizada es el *benchmarking* con el 30%, los círculos de calidad son utilizados por el 23% de organizaciones, y por último los 6 sombreros para pensar sólo es utilizada por el 2% de empresas.



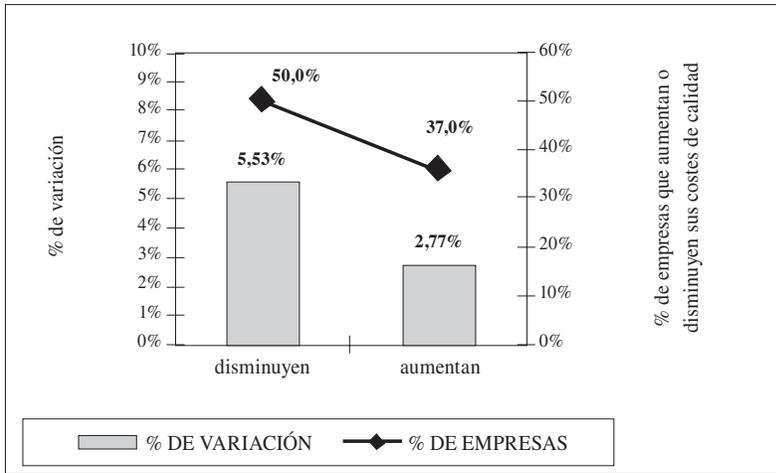
**Gráfico 7:** Utilización de las herramientas de creatividad.

Tercero: Evaluar los costes de calidad que tienen dichas empresas, cómo los miden y su evolución.

Consideramos costes de calidad todos aquellos costes en que incurre la empresa para lograr que sus productos o servicios se adecuen a las especificaciones de sus clientes, entre los que están:

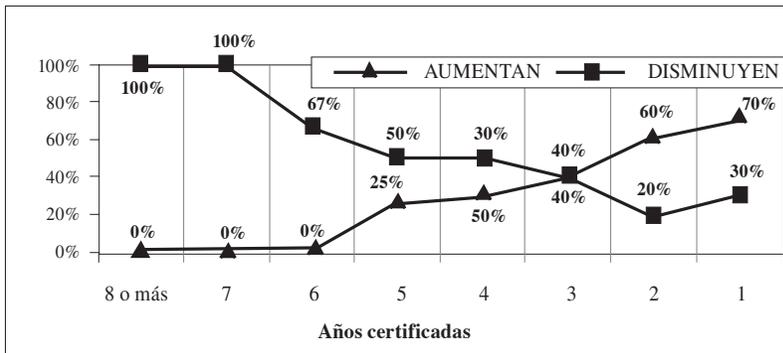
- i. Costes de prevención: aquellos que emplea la empresa para prevenir que existan fallos en los productos o servicios, por ejemplo los gastos en formación.
- ii. Costes de evaluación: son los costes para controlar que los productos o servicios cumplan las especificaciones y no tengan defectos, por ejemplo. el control de calidad.
- iii. Costes de fallos internos: son los costes ocasionados por errores de los productos o servicios antes de la entrega al cliente.
- iv. Costes de fallos externos: son los costes ocasionados por los productos o servicios una vez entregado al cliente.
- v. Costes intangibles: son costes que son difíciles de cuantificar, su valoración se realiza por métodos subjetivos y afectan a aspectos como la imagen de la empresa, pérdida de ventas por insatisfacción de los clientes, ahorro de costes en campañas de publicidad por buena imagen de la empresa, etc.

Según los datos obtenidos las empresas que han visto disminuidos sus costes de calidad son el 50% y el porcentaje medio de disminución ha sido del 5.53%. Las que han visto aumentados sus costes son el 37%, con un incremento medio del 2.77%; el resto de empresas, es decir, el 13%, no perciben variación en los costes de calidad (ver gráfico nº 8).



**Gráfico 8:** Diferencias de costes.

Encontramos muy significativo la relación existente entre la evolución de los costes y los años que llevan las empresas certificadas en la norma ISO 9000 de calidad. Podemos ver en el gráfico nº 9 que cuanto mayor es la experiencia que tienen las empresas en la implantación de los sistemas de calidad, más son las que logran disminuir sus costes de calidad. En los primeros años apenas hay empresas que ven disminuidos los costes de calidad, tan sólo alrededor del 20%, sin embargo son muchas más las que por el contrario estos costes se ven aumentados, esto les ocurre al más del 60% de empresas durante los dos primeros años. Estas tendencias se van invirtiendo con el paso del tiempo y cuando llevan más de 4 años certificadas, más de la mitad



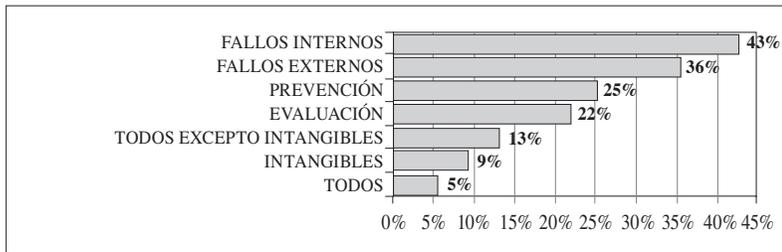
**Gráfico 9:** Diferencia de costes según año de certificación.

de las empresas disminuyen los costes de calidad, llegando a ser prácticamente la totalidad cuando llevan más de 7 años. Por otro lado a partir del sexto año no les aumentan estos costes a casi ninguna de las empresas.

El gráfico nº 10 agrupa la medición de los costes de calidad según las categorías de: prevención, evaluación, fallos internos y fallos externos e intangibles.

La categoría de costes de calidad más medida por las empresas es la de los fallos internos, los cuales son medidos por el 43% de las empresas. Los fallos externos son medidos por el 36% de las empresas, los costes de prevención por el 25% de ellas y los de evaluación por el 22%. Las empresas que miden los cuatro grupos de costes de calidad son el 13%.

Los costes intangibles, que son difíciles de cuantificar, son medidos o estimados por el 9% de empresas. Y el 5% de las empresas miden todos los costes de calidad, incluso los intangibles.



**Gráfico 10:** Medición de costes de calidad por clases.

Si comparamos la media de las empresas que miden los costes de calidad en sus cuatro categorías y los años que llevan las empresas certificadas, vemos que cuantos más años llevan las empresas certificadas mayor es el número de las que miden los costes de calidad. Así durante los primeros tres años desde que obtienen la certificación, son alrededor del 20% las empresas que miden los cuatro tipos de costes, desde el cuarto año, hasta el octavo, son en torno al 40%, mientras que los que llevan más de ocho años son cerca del 60%.

En cuanto al aumento o disminución de las distintas categorías de costes de calidad, existe una evolución diferente en cada una de ellas. Desde el momento en que se implanta un sistema de gestión de calidad, hay unas clases de costes que aumentan y otros que disminuyen. Los de prevención y evaluación aumentan y al aumentar estos tipos de costes se consigue que los costes de fallos internos, externos e intangibles disminuyan.

En cuanto a cómo los miden, el 38.80% de las empresas los miden y utilizan algún modelo para medir los costes. Mientras que el 11.48% de empresas está en proceso de implantación. Por lo que en total hay un 50.28% de empresas que utilizan o tienen previsto implantar algún modelo para medir los costes de calidad.

En cuanto al modelo que utilizan las empresas para calcular los costes de calidad, prácticamente ninguna empresa utiliza ninguno de los formalmente descritos. Una muestra de la variedad de criterios o de modelos que utilizan las empresas para la medición de los costes de calidad aparece en la tabla nº 2, donde podemos ver algunas de las respuestas que las empresas nos contestaron a la pregunta abierta que realizamos sobre cuál era el modelo que utilizaban para medir los costes de calidad.

Consecución de objetivos implantados el año anterior.	Costes por proceso (en %) respecto al volumen entregado (ventas).
Costes de no calidad.	El implantado por los auditores.
Indicadores de calidad.	Imputación de gastos directos e indirectos.
Hojas de cálculo, estadísticos y comparaciones.	RR HH, equipos y sistemas, materiales.
Método específico para construcción.	Presupuestos comparado con reales.
Seguimiento de reclamaciones, devoluciones y reparaciones.	Valor de mano de obra más materias primas hasta el momento del rechazo.
Sistemas de evaluación continua semanalmente.	Tablas contables.

**Tabla 2:** Modelos utilizados por las empresas de la C. V. para la medición de los costes de calidad.

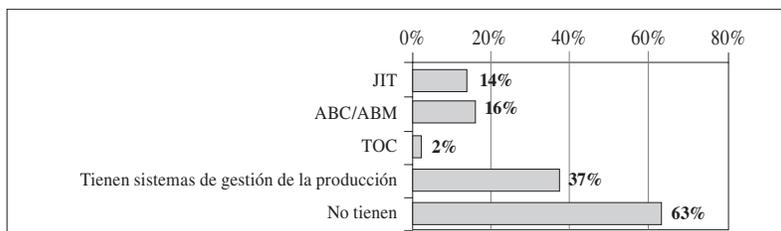
En cuanto a los resultados referentes a los criterios que se basan para el cálculo de los costes de calidad, en primer lugar, las empresas que se basan en algún parámetro para medir o calcular los costes de calidad son el 45.36% del total de empresas certificadas. De ellas, el 21.86% toman como referencia el periodo anterior, el 10.38% lo hacen sobre un presupuesto, para el 3.28% su referencia son los datos del sector, hay un 3.83% que utilizan los tres anteriores y un 6.01% que tienen otros baremos de medición.

Cuarto: Relación de los costes de calidad con el tipo de sistema de gestión de la producción que aplican las empresas y los años que llevan aplicándolo.

En primer lugar estudiaremos si tienen implantado algún sistema de gestión de la producción y en su caso cuál es. Posteriormente analizaremos las empresas que tienen implantados sistemas de gestión con las diferentes variables que hemos estudiado en los apartados anteriores.

El 37% de organizaciones tienen implantado algún sistema de gestión de

la producción, por lo que existe una mayoría, el 63% de organizaciones, que no utilizan ningún sistema de gestión. El 16% de organizaciones utilizan el sistema *ABC/ABM*, el 14% el *JIT*, el 2% el *TOC*, y el 12% utilizan otros sistemas de gestión de la producción. De las anteriores hay un 6% de organizaciones que utilizan más de un sistema de gestión (ver gráfico nº 11).



**Gráfico 11:** Sistemas de gestión de la producción implantados.

Cuanto más años llevan las empresas certificadas mayor es el porcentaje de ellas que utiliza algún sistema de gestión de la producción. Así todas las empresas certificadas con una antigüedad mayor de 8 años utilizan sistemas de gestión, mientras que los porcentajes van disminuyendo con las empresas con menos experiencia en los sistemas de calidad. Siendo sobre 50% las que llevan entre cinco y ocho años y alrededor del 30% las que cuentan con una menor antigüedad.

En la tabla nº3, podemos ver los sistemas que nos han indicado que utilizan.

	% sobre el total de otros	% sobre total de empresas
Sobre pedido	15%	2%
M.R.P	10%	1%
<b>Sistemas empleados por una sola organización</b>		
Producción por capacidades	Trabajar a la máxima capacidad	
ERP	Sistema interior de la empresa, mezcla del abc/abm y jit	
Propio	Sistema de producción intermitente bajo pedido	
Experiencia	Método de ofertas y estudio de las mismas	
PORT	Procesos independientes para cada trabajo creados ad hoc	
Taller batch	Personalizado de la empresa	
Gestión sobre proyecto de obra	Sistema interno de actualización de stocks	

**Tabla 3:** Otros sistemas de gestión de la producción.

Quinto: Estudiar si las empresas disponen de los informes de costes de calidad y quién se los suministra, así como la relación entre el departamento de calidad y el de contabilidad.

En primer lugar, analizamos cuantas empresas disponen de los informes sobre los costes de calidad y quién los realiza, El 45.90% de empresas dispone de los informes sobre los costes de calidad. El 31.69% son realizados por el departamento de contabilidad mientras que en un 18.03% los realiza otro departamento. Solamente un 3.83 % los tiene del departamento de contabilidad y de algún otro departamento.

En cuanto a la utilidad, el 80.39% de las empresas que disponen de los informes sobre los costes de calidad afirman que son adecuados para las necesidades que tienen. Mantenemos la idea de que en la elaboración de los informes sobre los costes de calidad deberían de colaborar varios departamentos, ya que solamente con los datos contables será difícil descubrir muchos de los costes de calidad, que normalmente permanecen ocultos, y si no es con la ayuda de expertos de otros departamentos, tales como producción, calidad, ventas, compras, etc., los expertos contables no tendrán suficiente información para realizar unos buenos informes sobre los cálculos de los costes de calidad. Les preguntamos a las empresas si obtenían los informes de otros departamentos cuando el departamento de contabilidad no se los proporcionaba. Los resultados fueron los siguientes: un 17.5% de empresas recibían los informes de otros departamentos, de las cuales un 3.8% los recibían de contabilidad y de otros departamentos.

La tabla nº 4 muestra qué «otros departamentos» les suministran los informes.

Calidad			45,71%
Producción			8,57%
Cada departamento proporciona sus indicadores			5,71%
<b>Otros departamentos</b>			<b>40.01%</b>
Calidad, procesado de datos y logística	Logística	Organización	
Calidad, seguridad, y M.A	Costes	Operaciones	
Departamento de analítica	Producción-calidad	Atención al cliente	

**Tabla 4:** Otros departamentos que realizan los informes sobre costes de calidad.

### 4.3. Contraste de las hipótesis<sup>1</sup>

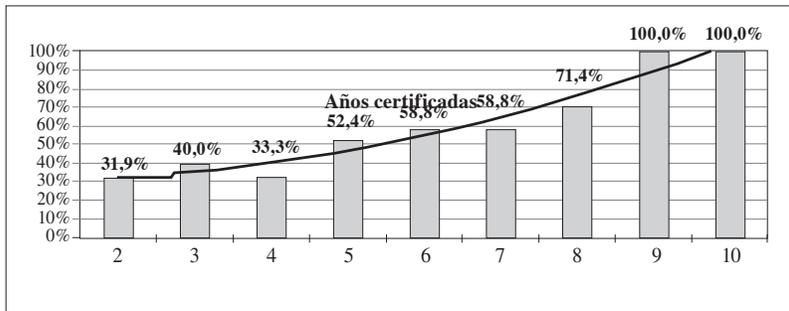
La primera de las hipótesis que proponemos es: los costes que acarrea la implantación de los sistemas de calidad son menores que los ahorros que se obtienen por su implantación. Al aumentar los costes de prevención y de evaluación disminuyen los costes de no calidad (fallos internos y externos), obteniendo de esta forma una reducción de los costes totales de la organización.

Resultados obtenidos a las preguntas relacionadas con la hipótesis.

A la pregunta: ¿se han reducido los costes totales de la empresa, teniendo en cuenta el incremento de costes por la implantación de la certificación en la norma ISO 9000 y la reducción de los mismos por dicha implantación?, los resultados obtenidos son:

El 43% de las empresas dicen que una vez deducidos los gastos que ocasionó la implantación del sistema de calidad, incluidos los costes de certificación, los costes totales de la empresa se habían reducido al implantar el sistema de calidad. Un 55% contestó que no. El porcentaje en que se han reducido los costes totales de la empresas es del 9.45%.

Aunque el número de empresas que reducen los costes es superior al que no los reduce, es interesante separar los resultados obtenidos por los años que las empresas llevan certificadas. Así, observamos que la reducción en los costes es mayor cuanto mayor es la antigüedad en la certificación (ver gráfico nº 12).



**Gráfico 12:** Reducción de costos por años de certificación.

Con esta información, podemos pensar que la mayoría de empresas empieza a comprobar el gran ahorro de costes a partir del cuarto año, corroborando así las teorías de la calidad total en el sentido de que se trata de una mejora

1. Para observar el detalle estadístico de el contraste de hipótesis realizado por el autor, por favor visite [www.accid.org/revista](http://www.accid.org/revista).

continua cuyos resultados no se pueden ver de hoy para mañana, sino que se deben de ver a lo largo de un período prudencial de tiempo. La gran mayoría de empresas verán reducidos sus costes totales con el transcurso de los años de experiencia en la aplicación de los sistemas de calidad.

Para contrastar la hipótesis hemos utilizado el test de Jonckheere, que es una generalización del test de Wilcoxon para más de dos muestras independientes. Al realizar este test, la hipótesis nula de que el porcentaje de empresas que disminuyen los costes de calidad son iguales todos los años es rechazada.

Según los resultados obtenidos, encontramos diferencias significativas entre los años que llevan las empresas certificadas y el porcentaje de empresas que disminuyen los costes totales, es decir para un nivel de confianza del 99%, los años que las empresas llevan certificadas influye en la reducción de los costes totales de la empresa. A más años de antigüedad con la certificación en la norma ISO 9000 mayor es el número de empresas que disminuyen los costes.

En cuanto a cómo evolucionan los distintos tipos de costes de calidad observamos que los costes de prevención y evaluación aumentan y los de fallos internos, externos y los costes de calidad intangibles disminuyen tal y como hemos visto en el análisis del tercer punto de los objetivos.

La segunda de las hipótesis que planteamos es: la implantación de los sistemas de calidad ha llevado a las empresas a introducir sistemas de evaluación de los costes de calidad.

Los resultados de las preguntas relacionadas con esta hipótesis son los siguientes: La relación entre las empresas que utilizan algún modelo para la medición de los costes de calidad y los años que llevan certificadas es muy clara, cuantos más años llevan las empresas certificadas, mayor es el porcentaje de ellas que tienen implantado algún modelo de medición (ver gráfico nº 13).



**Gráfico 13:** Tienen modelo de medición de los costes de calidad por año de certificación.

Para contratar la hipótesis hemos utilizado el test de Jonckheere, que rechaza la hipótesis nula de que no existen diferencias en relación a los años que llevan las empresas certificadas y si cuentan con algún sistema de evaluación de los costes de calidad.

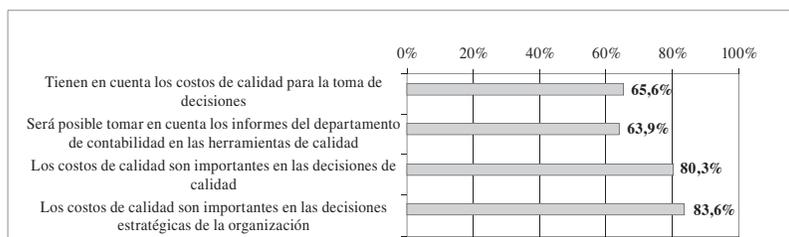
Según los resultados obtenidos, encontramos diferencias entre los años que llevan las empresas certificadas y si utilizan modelos de medición de los costes de calidad, es decir, para un nivel de confianza del 99%, los años que las empresas llevan certificadas influye en la utilización de modelos de medición de los costes de calidad, a más años de antigüedad con la certificación en la norma ISO 9000 mayor es el número de empresas que miden los costes de calidad.

La tercera de las hipótesis es: La información de los costes de calidad ha servido como apoyo para la toma de decisiones, incluso en las decisiones estratégicas.

Los resultados de las preguntas relacionados con la tercera de las hipótesis son (ver gráfico nº 13):

A la pregunta que hacíamos a las empresas que disponían de los informes sobre los costes de calidad realizados por el departamento de contabilidad de: «tienen en cuenta los informes sobre los costes de calidad para la toma de decisiones» la respuesta fue afirmativa en el 90.20% de los casos.

En cuanto a la pregunta realizada a todas las empresas, independientemente de si disponían de los informes sobre los costes de calidad, acerca de: «si tienen en cuenta los costes de calidad para la toma de decisiones», el resultado es que el 65.6% de todas las empresas certificadas en la norma ISO 9000 de la Comunidad Valenciana sí los tienen en cuenta (ver gráfico 14).



**Gráfico 14:** Costes de calidad para la toma de decisiones.

A la pregunta sobre: «si las empresas tenían en cuenta los informes sobre los costes de calidad realizados por el departamento de contabilidad en las herramientas utilizadas en calidad» el resultado ha sido que el 63.9%

de empresas<sup>2</sup> afirman que sí que sería posible tenerlos en cuenta. En las dos preguntas se deduce la importancia que tienen los costes de calidad, tanto en su utilización en los sistemas de gestión de calidad, como para la toma de decisiones en general de la empresa.

A la pregunta de si consideraban importantes los costes de calidad en las decisiones de calidad<sup>3</sup>. El resultado que hemos obtenido es que el 80.3% de empresas los consideran importantes, porcentaje muy alto.

La última pregunta sobre los costes de calidad, era la importancia que las empresas daban a los costes de calidad en las decisiones estratégicas. El resultado ha sido que el 83.6% de empresas afirman que sí son importantes.

Para poder contrastar esta hipótesis hemos dividido la muestra de empresas en dos grandes grupos dependiendo de cómo aplican las diferentes variables utilizadas en los sistemas de gestión de la calidad. Así, hemos dado puntos dependiendo del uso que hacían de las siguientes variables:

- Si tienen política de calidad.
- Si existe departamento de calidad.
- Si la certificación les fue exigida por los clientes (en negativo).
- Si la certificación les fue exigida por la administración (en negativo).
- Si utilizan el modelo europeo de gestión de la calidad (EFQM).
- Si conocen y utilizan las distintas metodologías de calidad.
- Si miden los distintos tipos de costes de calidad.
- Si dispone de informes sobre los costes de calidad.
- Si conocen y utilizan los distintos tipos de herramientas de calidad.

Una vez ponderadas todas las empresas hemos obtenido la media y hemos hecho dos grupos: las empresas que no llegan a la media y las que la superan.

Denotamos por  $G_1$  al grupo de empresas que están por debajo de la media en la aplicación de las diferentes variables, y por  $G_2$  al grupo de ellas que se encuentran por encima de la media. El grupo  $G_1$  lo forman 97 empresas y el  $G_2$  lo forma 86 empresas.

---

2. Hay que tener en cuenta que las empresas que no tienen los informes sobre los costes de calidad lógicamente no los pueden utilizar.

3. Esta pregunta es cualitativamente distinta a la anterior, ya que se pretende saber la opinión de los responsables de calidad sobre la importancia de los costes de calidad, dentro de las decisiones que se toman habitualmente en los sistemas de gestión de calidad. La pregunta anterior trataba de saber si los informes realizados sólo por el departamento de contabilidad los podían utilizar en las herramientas de calidad.

Con estos grupos formados hemos analizado la pregunta de si las empresas tienen en consideración los informes sobre los costes de calidad para la toma de decisiones estratégicas.

Según los resultados obtenidos, encontramos diferencias significativas entre las empresas que aplican por encima de la media las diferentes variables de gestión de la calidad con las que están por debajo de la media en cuanto a si tienen en cuenta los informes sobre los costes de calidad para la toma de decisiones estratégicas de la organización; es decir para un nivel de confianza del 99%, las empresas que están por encima de la media tienen más en cuenta los informes de calidad para la toma de decisiones estratégicas de la organización.

## **5. Conclusiones**

En un mercado como el actual en el que la competitividad ha aumentado de forma considerable al globalizarse, y más aún con la coyuntura actual de crisis que no se puede predecir su duración, se ha demostrado que la implantación y mantenimiento de un sistema de calidad es una herramienta que ayuda a diferenciarse de la competencia y que hace que las empresas sean mucho más competitivas en costes. De esta forma, las empresas que lo implementan aumentan su margen de beneficios. Así se desprende de los principales resultados obtenidos de las empresas certificadas en la norma ISO 9000, de entre los cuales destacamos los siguientes.

A pasar de ser una herramienta que en la mayor parte de ocasiones no se implanta por iniciativa propia, los resultados a posteriori son buenos. Cerca del 80% de las empresas certificadas implantan el modelo de calidad porque se lo exigen los clientes o por que se los exige la administración (o es una ventaja cuando se tienen relaciones con ella).

El mero hecho de certificarse incentiva la utilización de determinadas metodologías y herramientas relacionadas con los modelos de calidad, favoreciendo de esta forma la mejora continua y la obtención de una reducción de costes y mejora de resultados.

Aunque en un primer momento al implantar el modelo de calidad para certificarse incrementan los costes de calidad al aumentar los costes de prevención y evaluación, en un periodo no muy dilatado estos costes se ven más que compensados con la reducción de los costes de fallos internos y externos, de tal forma que los costes totales se reducen, además de favorecer la mejora de la imagen de las empresas en el exterior al disminuir los fallos externos.

La información sobre los costes también se ve mejorada al incentivar

los modelos de medición de los costes de calidad y de esta forma tener una información sobre estos.

Como corolario final de este artículo podemos afirmar que la implantación del modelo de calidad para certificarse en la norma ISO 9000 ha conseguido disminuir los costes totales de las empresas en un 9.45%. Esto sucede en el 45% de empresas que ya han empezado a disminuir sus costes totales, es decir, las que llevan más de 5 o 6 años trabajando con los modelos de calidad.

## Referencias bibliográficas

- CAMPANELLA, J. (1997) *Fundamentos de los costos de la calidad, lineamientos y práctica*, Mc Graw Hill, Madrid.
- CROSBY, B. (1979) *Quality is Free. The Art of Making Quality Certain*, McGraw-Hill, Nueva York.
- ESCUDE, R. y MURGUI, S. (1995) *Estadística aplicada a la Economía y a las Ciencias sociales*, Tirant lo Blanch, Valencia.
- FEINGENBAUM, A.V. (2000) *Quality Leadership in the Global Economy best on quality*, International Academy for quality, Milwaukee.
- FEINGENBAUM, A.V. (1991) *Total quality Control*, McGraw-Hill, Nueva York.
- GRYNA, F.M. (1988) *Costes de la Calidad*, Reverte, Barcelona.
- KUME, H. (1988) «Business loss and quality management», *Quality progress*, vol. 21(7), pp. 22-35.
- LUBIN PIGOUCHE, P., MACIÁ ANTÓN M<sup>a</sup> A. y RUBIO DE LEMUS P. (2000) *Psicología matemática*, UNED, Madrid.
- MARTÍN-CASAL GARCIA, J.A. (1998) «La gestión de la calidad y los sistemas contables de gestión», *Técnica Contable*, vol. 50(589), pp. 15-28.
- NICOLAU, J.L. y SELLERS, R. (2003) «Influencia de la calidad sobre la rentabilidad y la volatilidad», *Revista de Economía Aplicada*, vol. 11 (33), pp. 65-72.
- ORTEGA MÁRTINEZ, E. (1994) «Manual de Investigación Comercial», Ediciones Pirámide, Madrid.
- VAN HAM, K.J. (1991) «El movimiento Europeo de gestión de la calidad», *Boletín de Estudios Económicos*, vol. 46 (143), pp. 223-231.

# **TERCERA PARTE**

## **Casos prácticos**