

Técnica Contable nº 723. Octubre 2009

**LA MEDICIÓN DE LOS COSTES DE CALIDAD EN LA
EMPRESAS CERTIFICADAS EN LA NORMA ISO 9000 DE LA
COMUNIDAD VALENCIANA**

Salvador Climent Serrano

Universitat de Valencia

Departamento de Análisis Económico

Facultad Economía

E-Mail: Salvador.Climent@uv.es

LOS COSTES DE CALIDAD EN LA EMPRESAS CERTIFICADAS EN LA NORMA ISO 9000 DE LA COMUNIDAD VALENCIANA

1.-introducción

Hoy en día no se puede hablar de gestión de la calidad total sin hablar de una continua reducción de costes. Los costes de calidad son una excelente herramienta de información, que nos facilita la toma de medidas de tipo estratégico (Feingembaum, 1991, p. 109)..

Lo primero que debemos hacer con los costes de calidad es identificarlos y medirlos para poder tomar conciencia del problema, y así justificar las inversiones que se deben desarrollar para reducirlos, ya que, los costes de calidad en empresas no concienciadas de la calidad pueden llegar a ser muy elevados, y no son visibles en la cuenta de resultados. (Climent 2005)

Los primeros autores que reconocieron los costes de calidad fueron Miner (1933, p. 300) y Crockett (1935, p. 245) en la década de los 30. Juran a principios de los cincuenta, en el primer capítulo de su libro “Quality Control Handbook”, hace referencia al término “costes de calidad”, resaltando la importancia de medir y controlar estos “costes evitables” de la calidad (Juran 1951). Los trabajos de Masser (1957), Freeman (1960) y de Feingembaum (1991) establecen las primeras clasificaciones de los costes de calidad. A principios de los 60, la multinacional ITT es una de la primeras empresas que empiezan a calcular los costes de calidad (Crosby, 1991, p. 100).

En 1961 la *American Society For Quality Control (ASQC)*, creó el Comité de Costes de Calidad y en diciembre de 1963 se publican las especificaciones militares MIL-Q-9858-A sobre los requisitos del programa de calidad. Específicamente, en su párrafo 3.6, exige al contratista que *“conservar y use los datos de los costes de la calidad como un elemento de la gestión del programa de la calidad. Estos datos servirán para identificar los costes tanto de prevención como de corrección de los suministros no conformes. Los datos concretos de los costes de la calidad a conservar y usar se determinarán por el contratista. Estos datos estarán disponibles, a petición de los interesados, para la revisión in situ por parte del representante del gobierno”* (ASQC 1963). Este comité publicó en 1967 su primer documento: *“Quality Cost-What and How”* (ASQC, 1974), donde establece el contenido que debería tener un programa de costes totales de calidad; también define los conceptos de los elementos integrantes de los costes por categorías, siguiendo la clasificación de Feingembaum (1956, pp. 93-101) e incorporando nuevas fuentes de datos sobre el coste.

En Europa, en 1981, el Instituto Británico de Normalización (BSI) publicó la norma BS 6143, *Guide to the Determination and Use of Quality Related Costs* (BSI, 1981), y sus

revisiones en 1990 y 1992, (BSI, 1990, 1992) con la influencia de las recomendaciones de las normas americanas. En 1986 la Asociación Francesa de Normalización (AFNOR) publicó la norma X50-126: *Guide d'évaluation des coûts résultant de la non-qualite* (AFNOR, 1986), en donde se facilita un cuestionario para la obtención de los datos de los costes de calidad. Roth y Morse, (1983 pp. 50-53) alertaron sobre la importancia de los costes de calidad en su artículo “*let’s Help measure and report Quality Costs*”, y Morse *et al* (1987 pp. 42-43) advierten sobre la conveniencia de que los profesionales de la contabilidad se encarguen del registro y de la medida de los costes de calidad.

En España se empieza a hablar de los costes de calidad hacia los años setenta. Una de las primeras publicaciones es la de Valero (1970) en donde se clasifican y describen los costes de calidad. En 1973 se hacen las primeras recomendaciones para elaborar los costes de calidad por la Asociación Española para la Calidad (AEC) (AEC, 1991). En 1995 la Asociación Española de Contabilidad y Administración de Empresas (AECA) publica el documento nº 11 sobre principios de contabilidad de gestión “costes de calidad”, en colaboración con la Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR). En la década de los noventa los costes de calidad toman más importancia con publicaciones de autores como Amat (1991, 1992, 1995, 1997) Jiménez (1994, 1995, 1996, 1997), Fuentes (1995, 1996a, 1996b, 1996c, 1998a, 1998b), Fernández (1993, 1994a, 1994b), Ripoll y Ayuso (1998).

En diferentes estudios podemos ver en la tabla nº 1 la importancia que tienen los costes de calidad.

Tabla nº 1: Importancia de los costes de calidad	
Autor	% que representa los costes de calidad
Gryna (1988, Cap. 4) y Juran y Gryna (1993, p. 43)	Del 20% al 40% de las ventas
Crosby (1979, p. 18; 1991. p. 38)	Entre el 20% y 25% de la facturación
Juran (1990a pp 125-128)	entre el 25% y el 30%
Conway (1992)	Del 40% en adelante
Plunket y Dale (1985 pp. 29-33)	Entre el 5 y el 25%
Lim y Stephson (1993, p. 69) y Raab y Czapor (1987, pp. 479- 782)	Entre 5 y el 15%
Campanella y Corcoran (1987: p. 569)	Porcentajes superiores al 20%
Harrington (1990, pág. 3)	Del 20% al 35%
La National Economic Development Office (ANON, 1985)	Entre un 10% y un 20% en el Reino Unido
Camisón y Roca (1997,p 201)	Entre el 37%, y el 40.4% en hoteles
Alonso y Blanco (1990, pp 72 -78)	El 20% de su cifra de ventas
Amat (1995 p 5)	El 4.5% (sin los costes intangibles)
Secc. de Automoción de la Asoc. Esp. para la Calidad (1991 P 8)	Del 5% al 20% de la cifra de ventas,
Latzko, (1988, p 85) y Amat (1992, p 7)	Entre el 8% y el 10% de los beneficios y entre un 25% y un 40% de los costes de personal
Elorriaga (1993 pp. 105- 113)	Entre un 10% y un 30% las ventas

Si bien podemos ver que los datos son bastante dispares desde el 4.5% al 40% en diferentes estudios, esto se debe a que en algunos estudios sólo se toman en cuenta los costes tangibles mientras que en otros toman en cuenta los costes tangibles y los intangibles. También tenemos que tener en cuenta que son datos suministrados por las propias compañías

y, si no existe un buen sistema de medición de los costes de calidad la mayor parte de dichos costes estarán ocultos y las propias organizaciones no tendrán conciencia de los mismos.

El concepto de coste de calidad ha venido evolucionando en los últimos años. Anteriormente era percibido como el coste de poner en marcha el departamento de aseguramiento de la calidad y la detección de los costes de desecho. Actualmente, se entienden como costes de calidad los incurridos en el diseño, implementación, operación y mantenimiento de los sistemas de calidad de una organización, los costes de los procesos de mejoramiento continuo de la calidad, y los costes de sistemas, productos y servicios que han fracasado al no tener en el mercado el éxito que se esperaba. Por tanto, podemos decir que el origen de los costes de calidad se encuentra en todas las áreas de la empresa, e incluso en otras empresas, ya que los costes de calidad de los proveedores repercutirán al que sigue la cadena. También tenemos que tener en cuenta los costes intangibles, es decir, los costes derivados de la imagen de la empresa, del grado de involucración del personal, etc. Estos costes son una parte muy importante de los costes de calidad, que la empresa no tendrá en cuenta hasta que aplique una estrategia de calidad y además tenga los mecanismos para poder estimarlos más objetivamente posible.

Así, podemos decir que los costes de calidad en sentido amplio son muy importantes, la parte conocida de ellos es sólo una minúscula parte de los mismos, e ínfima si consideramos también los costes de oportunidad que incurre la empresa de no adoptar medidas de gestión de la calidad total, por ejemplo: costes del incremento de ventas motivado por una reducción de los plazos de entrega, una buena imagen de empresa, etc. (Climent 2003b)

El análisis de los costes de calidad tiene cada vez más importancia dentro de la gestión empresarial centrada en la competitividad, ya que, las organizaciones sufren importantes pérdidas de potencial humano y económico motivado por los costes de calidad. Jacobson y Aaker (1987, pp. 31-44) afirman que la calidad que perciben los clientes afecta directamente al ROI, al disminuir el coste de retención de los clientes e, indirectamente, al permitir fijar mayores precios e incrementar la participación en el mercado.

Llegar a una definición del concepto de coste de la calidad es difícil y complicada, pero proponemos una: “Costes de calidad son todos los costes ocasionados para la obtención de un producto o servicio adecuado en calidad a las necesidades del usuario, mas los costes ocasionados porque esta adecuación no se cumple cuando es detectada por la organización y cuando es detectada por el usuario, teniendo en cuenta en este caso los posibles costes intangibles ocasionados por la pérdida de imagen de la organización. Así mismo, también consideramos como costes de calidad todos los ahorros de costes que se pueden producir en la organización por el aumento de productividad ocasionados por una buena organización,

mentalización y participación de todos los miembros de la organización en todo el proceso de elaboración del producto o servicio, desde el diseño hasta el servicio post-venta, incluyendo en este caso también el ahorro de costes que pueda producirse por la buena imagen de la empresa en calidad.” (Climent 2003)

Los costes de calidad pueden clasificarse en cuatro categorías: costes de prevención, costes de evaluación, costes de fallos internos y fallos externos; incluyendo los costes intangibles en los cuatro grupos pero sobre todo en los dos últimos.

El cálculo de los costes debe ser un ejercicio de grupo Campanella (1997, p. 48), Camisón y Roca (1997, p. 22), Cox, 1982, pp.82-84), Margavio (1993, pp. 72-75). Si el personal de contabilidad trata de hacerlo solo, es probable que se le escapen muchos detalles o, incluso, que sea objeto de engaño por quienes tienen intereses creados que proteger. Lo mejor es que los responsables del departamento de contabilidad procuren que el personal de calidad los oriente con respecto a lo que han de medir. Por otra parte, si los técnicos y las personas de calidad intentan hacerlo solos, sin la ayuda de los contables, puede ser que se les escapen algunos costes que, por más ocultos que puedan estar, no pueden pasar inadvertidos ante los ojos de los contables; además, es posible, que no estén conscientes del verdadero significado o la dependencia relativa de ciertas cifras a los costes.

El estudio de los costes de calidad ha sido ignorado por los autores de contabilidad de costes hasta hace dos décadas (Bacic, 1997, p. 2), muestra de ello es que aún hoy en día los informes de costes de calidad son poco habituales en nuestras empresas, lo podemos comprobar en el resultado de dos estudios realizados en España. El primero es un estudio realizado en las empresas de la Comunidad Valenciana certificadas con la norma ISO 9000 (Climent 2000) sobre los costes de calidad y sus mediciones, en él se comprobó que un 45,75% de empresas no disponen de los informes de costes de calidad, a pesar de estar todas las empresas certificadas en calidad. Otro estudio realizado por Amat (1995, pp. 518) refleja que en un 91% de empresas no existe un sistema de costes de calidad implantado, mientras que en el porcentaje sólo llega al 31% en las empresas que tienen un programa de calidad total implantado.

2. OBJETIVOS

El objetivo que nos hemos planteado en el presente trabajo es analizar los costes de calidad en las empresas valencianas.

Analizando la evolución de los mismos, si son medidos por los diferentes departamentos de las empresas, medición y evolución por su clasificación (prevención, evaluación, fallos internos y externos), estudio de otros tipos de costes de calidad como reparación de garantías y reprocesos, y los modelos que emplean las empresas para medirlos.

Todos estos apartados los analizaremos segmentando por diferentes variables como sector, tamaño, empresas exportadoras, antigüedad en la certificación etc

3 METODOLOGÍA

Para la investigación, hemos seguido el siguiente esquema metodológico:

1.- Sujetos de la investigación: Todas 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 items.

La información sobre las empresas que cumplían la condición de empresas certificadas en la Norma ISO 9000 en la Comunidad Valencia la obtuvimos gracias a la colaboración de las siguientes empresas certificadoras:

- AENOR. (Asociación Española de Normalización y Certificación)
- El Bureau Veritas Quality International
- IVAC: (Instituto Valenciano de Certificación)
- Lloyd's Registrar Quality Assurance
- SGS ICS Ibérica
- DNV (Det Norske Veritas)
- TÜV Rheinland
- TÜV Süddeutschland
- BSI (British Standards Institution España)

En total fueron 1445 empresas las que se encontraban certificadas con la norma ISO 9000 a principio del año 2002, según las organizaciones certificadoras.

La encuesta la dividimos en 10 partes fundamentales.

1. **Datos básicos: sector y tamaño.** En ellos se indica el sector al que pertenece la empresa, según el epígrafe del Impuesto de Actividades Económicas, y el tamaño de la misma, clasificándolas en 4 grandes grupos: microempresas, empresas pequeñas, medianas empresas, y grandes empresas.

2. **Cuestiones básicas de calidad.** Se pregunta sobre qué norma está la empresa certificada y el año en que la empresa se certificó.

3. **Modelos de calidad.** Se pregunta a las empresas si, además, de poseer el certificado ISO 9000, aplican otros modelos de calidad, tales como el modelo europeo EFQM, el modelo americano, etc.

4. **Metodologías.** Se pregunta sobre el conocimiento y utilización en la empresa de diferentes sistemas o 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 algunas de las motivaciones que han llevado a las empresas a certificarse en la norma ISO 9000. También preguntamos si se certifican porque les obliga la administración, o si se ven favorecidos para concursar en ofertas públicas por el mero hecho de estar certificados en calidad.

6. **Equipo de calidad.** Preguntamos cuántos miembros forman el 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.

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 adecuados 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 (como el 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.

Las cartas fueron enviadas por correo postal el 4 de marzo de 2002, y se cerró la recepción de las mismas el 30 de mayo de 2002. Obtuvimos un total de 182 encuestas correctamente contestadas, lo que significa el 12,60% de las enviadas.

El error máximo ($P=Q=50$) es del 6.75% para un nivel de confianza del 95%

4 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

4.1. Evolución de los costes de calidad

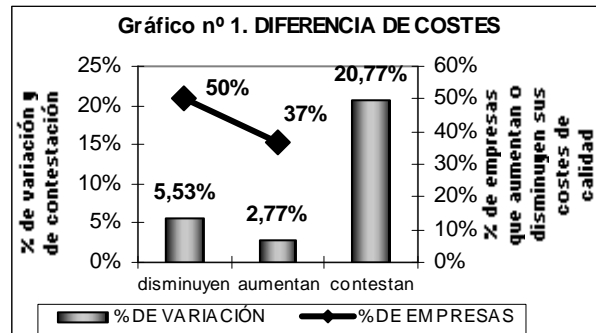
Costes de calidad

La primera variable que hemos estudiado es la diferencia de costes de calidad antes y después de la implantación de los sistemas de calidad. El principal problema que hemos encontrado es que, normalmente, las empresas antes de implantar un sistema de gestión de calidad no suelen medir los costes de calidad, y es a partir de que el sistema de calidad se pone en funcionamiento cuando lo comienzan a medir. Es con el transcurrir del tiempo cuando van apareciendo los costes de calidad, que antes ni se contabilizaban, y muchas veces ni se podía imaginar que existieran.

Esto y la confidencialidad de los datos ha hecho que el índice de contestación de esta preguntas sea bastante bajo, un 20.77% (ver el gráfico nº 1).

Las empresas que han visto disminuidos sus costes de calidad, teniendo en cuenta lo que significaban antes de la implantación del sistema de calidad y los que tienen ahora, son el 50%, y el porcentaje medio de disminución ha sido del 5.53%.

Las empresas que les ha ocurrido al revés, es decir, que en estos momentos los costes de calidad son mayores que antes de implantar el sistema de calidad son el 37%, con un incremento medio del 2.77%. El resto de empresas, es decir, el 13%, no les han variado los costes de calidad.

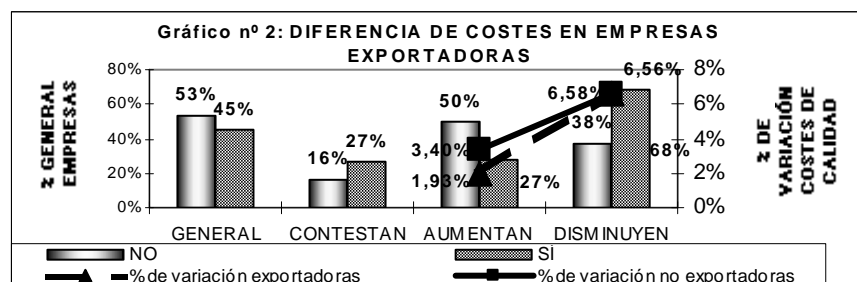


Tenemos que tener en cuenta que las empresas no suelen tener información de los costes de calidad antes de la implantación y los suelen considerar confidenciales. A pesar de lo mencionado sí que podemos encontrar datos significativos cuando analizamos los resultados obtenidos considerando diferentes variables.

Exportación

La primera variable que vamos a considerar es la diferencia en los resultados, teniendo en cuenta si las empresas son exportadoras o no (ver el gráfico nº 2).

En primer lugar, las empresas que se dedican a la exportación son el 45%, mientras que las que no se dedican son el 53%. Sin embargo,



en las contestaciones que hemos tenido el 27% de las empresas exportadoras contestaron al grupo de preguntas, mientras que las que no se dedicaban a la exportación contestaron el 16%. De aquí podemos observar que las empresas que se dedican a la exportación tienen una tendencia mayor a contestar, sobre todo en preguntas un poco más delicadas.

En cuanto a si han aumentado sus costes de calidad desde la implantación del sistema de gestión de calidad hasta estos momentos, las empresas que no exportan son el 50%, mientras que las exportadoras son el 27%.

Por lo tanto encontramos una diferencia significativa entre ellas, ya que las empresas que han incrementado los costes de calidad en el periodo que va desde antes de implantar el sistema de calidad hasta los momentos actuales prácticamente son el doble las que no exportan respecto a las que exportan.

En cuanto al porcentaje de aumento de los costes (medido en la escala de la derecha del gráfico y representado por las líneas) también existe una diferencia importante, ya que las empresas exportadoras aumentan sus costes de calidad en un 1.93%, mientras que las que no son exportadoras lo hacen en un 3.40%, también casi el doble.

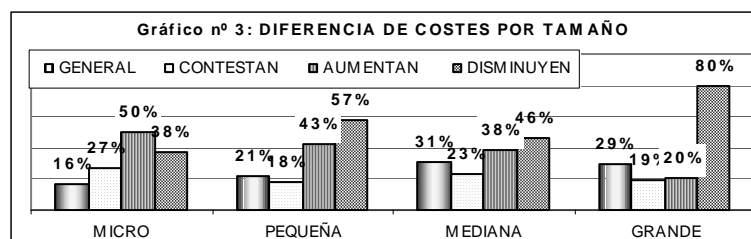
Pasando a las empresas que ven disminuidos sus costes de calidad en el periodo mencionado, las empresas exportadoras son el 68%, mientras que las no exportadoras son un 38%. En cuanto al porcentaje en el que han disminuido los costes de calidad no existen diferencias, ya que se sitúan en un 6.58% y un 6.56%, respectivamente.

Tamaño

Examinando los mismos datos sobre la variable tamaño de la empresa, podemos ver en el gráfico nº 3 que el 27% de las microempresas contestaron al grupo de preguntas, el 18% de empresas pequeñas, el 23% de las medianas y el 19% de las empresas grandes.

Examinando las empresas han visto aumentado sus costes de calidad desde antes de la implantación hasta estos momentos, el 50% de las micro empresas han aumentado sus costes de calidad, mientras que las que los han disminuido son el 38%. El 43% de las pequeñas empresas vieron aumentados sus costes de calidad, mientras que las que los disminuyeron fueron el 57%. El 38% de empresas medianas aumentaron sus costes de calidad, mientras que las que los disminuyeron fueron el 46%. Por último, el 20% de empresas grandes aumentaron los costes de calidad, mientras que las que vieron disminuidos sus costes fueron el 80%.

Podemos ver que cuanto más grandes son las empresas el porcentaje de ellas que ven

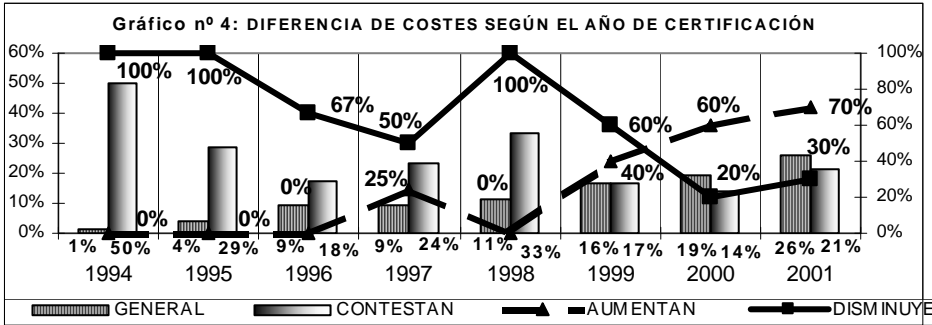


disminuidos sus costes de calidad en el periodo mencionado son mayores. Cuanto mayor es la empresa mayor propensión a disminuir sus costes de calidad. En sentido inverso pasa en las empresas que ven aumentados los costes de calidad. Cuanto menor es la empresa mayor propensión a aumentar los costes de calidad en el periodo mencionado.

Antigüedad en la certificación

Otra de las diferencias significativas que hemos encontrado está en la relación existente entre cómo han evolucionado los costes de calidad y los años que llevan las empresas certificadas en la Norma ISO 9000 de calidad. Lo podemos ver en el gráfico nº 4. En este caso no encontramos diferencias significativas relacionadas con más o menos antigüedad a la hora de contestar a las preguntas de la encuesta (representado en el gráfico por las barras y la escala de la izquierda). Así, de las empresas certificadas en el año 2001 nos contestaron el 21%, del año 2000 el 14%, del 99 el 17%, del 98 el 33%, del 97 el 24%, del 96 el 18%, del 95 el 29% y del 94 el 50%.

Sin embargo, sí que encontramos diferencias en cuanto a si aumentan o disminuyen los costes de calidad comparándolo con los años que llevan las empresas certificadas (representado en el gráfico por las líneas y con la escala de la

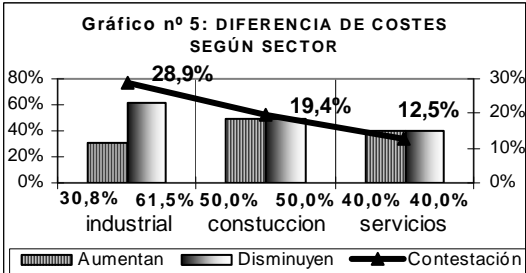


derecha). Así, de las empresas que se certificaron en el año 2001 aumentaron sus costes de calidad el 70% y los disminuyeron el 30%. En el año 2000 fueron un 60% y un 20%, respectivamente. En 1999 las que aumentaron sus costes de calidad fueron un 40% y las que los disminuyeron un 60%. Las que se certificaron en el año 1998 disminuyeron todas sus costes de calidad. Las del año 1997, un 25% aumentaron sus costes, un 50% los disminuyeron y el resto, el 25%, no variaron. Las certificadas en 1996 ninguna aumentó sus costes de calidad, el 67% los disminuyó y al resto no les variaron, y las certificadas en los años 1995 y 1994 todas, es decir, el 100% han disminuido sus costes de calidad.

Por lo tanto, vemos que las empresas cuanto más experiencia tienen en la implantación de los sistemas de calidad más son las que logran disminuir sus costes de calidad.

Sectores

También encontramos diferencias significativas al analizar los costes de calidad por



sectores, así el sector industrial es el que más reduce los costes de calidad, seguido de la construcción y el que menos los reduce es el de servicios. Como podemos ver en el gráfico nº 5.

En el sector industrial son el 61.5% las empresas que disminuyen sus costes de calidad y el 30.8% las que los aumentan, en el sector de la construcción son las mismas las que las aumentan y las que los disminuyen y en el sector de servicios son el 40% las que los aumentan y las que los disminuyen y el 20% no les varia.

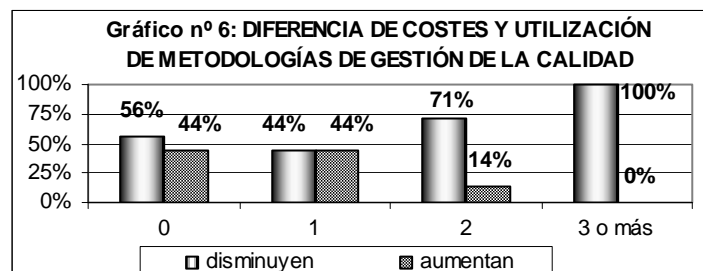
También encontramos diferencias en cuanto a porcentaje de contestación, el sector industrial contestan el 28.9% de empresas, el de la construcción el 19.4% y el de servicios el 12.5%

Metodologías de calidad

La siguiente variable que vamos a comparar es la variación de los costes de calidad y la utilización de las metodologías de gestión de la calidad.

Como podemos ver en el gráfico nº 6 cuantas más metodologías utilizan las empresas mayor es el porcentaje que logran disminuir sus costes de calidad.

Así, las que no utilizan ninguna aumentan sus costes de calidad un 44% y los disminuyen un 56%. Las que utilizan una, aumentan sus costes de calidad un 44%, las mismas que los disminuyen. Las que utilizan dos



metodologías, disminuyen los costes de calidad en un 71% y tan sólo los aumentan un 14%, y las que utilizan tres o más, el 100% logran disminuir los costes de calidad.

Para concluir podemos decir que son bastantes más las empresas que han disminuido los costes de calidad por la implantación del sistema de calidad que las que los han aumentado. Y los han reducido en un porcentaje mayor que las empresas que los han aumentado.

Las empresas que se dedican a la exportación disminuyen en mayor porcentaje los costes de calidad que las que no. Así, cuando mayor es el tamaño de la empresas mayor es el porcentaje de ellas que ven disminuidos los costes de calidad. También cuantos más años llevan las empresas certificadas mayor es el porcentaje de ellas que ven disminuidos sus costes de calidad. Por ultimo, cuanto más hacen uso de las metodologías de gestión de la calidad mayor es el porcentaje que disminuyen los costes de calidad. (Climent 2005)

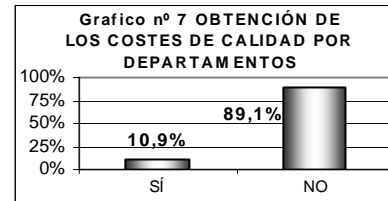
4.2. Medición de los costes de calidad por departamentos

Medición por departamentos

En esta parte queremos saber si las empresas u organizaciones calculan los costes de calidad separadamente por departamentos, o mejor dicho, cuántas lo hacen.

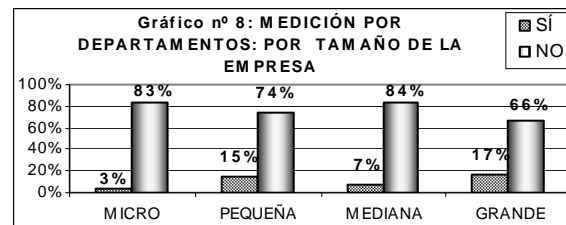
La contestación en este grupo es cercano al 100%.

Vemos en el gráfico nº 7 que la mayor parte de las empresas no separa los costes de calidad por departamentos, ya que tan sólo un 10.93% de ellas realiza dicha tarea y el 89.07% no. El índice de contestación de esta pregunta fue del 90%.



Analizándolo por tamaño de la empresa (ver el gráfico nº 8), vemos que las que en menor medida lo realizan son las microempresas, con un 3% que lo hacen y un 83% que no.

Las pequeñas empresas tienen un porcentaje bastante aceptable, ya que se sitúan por encima de la media, con un 15% las que obtienen los datos de costes de calidad por departamentos y un 74% las que no. Las empresas medianas los obtienen en un 7% y en el 84% no. Las

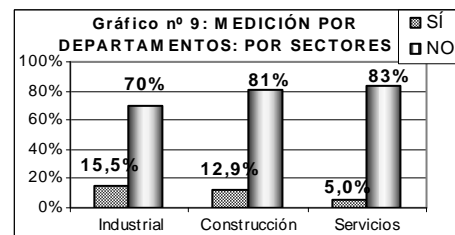


empresas grandes son las que más controlan la obtención de los costes de calidad por departamentos, siendo un 17% las que los obtienen y el 66% no.

En los cuatro casos, la diferencia entre las empresas que obtienen los costes de calidad por departamentos y las que no, son las empresas que no han contestado.

Costes de calidad por departamentos por sectores

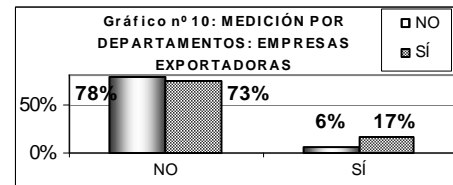
Si la variable que tenemos en cuenta es el sector al que pertenecen las empresas, sí que encontramos diferencias significativas (ver el gráfico nº 9). Así el sector industrial es el sector en donde más se miden los costes de calidad por departamentos, ya que, el 15.5% de empresas los miden separadamente, y el 70% no. En el sector de la construcción son el 12.9% de empresas las que los miden y el 81% no. Mientras que el sector servicios tan sólo los miden el 5% y el 83% no.



Por lo tanto vemos que dentro del bajo nivel en que se obtienen los costes de calidad separadamente por departamentos el sector industrial es el más lo realiza, seguido del sector de la construcción y por último el sector servicios.

Medición por departamentos por exportación

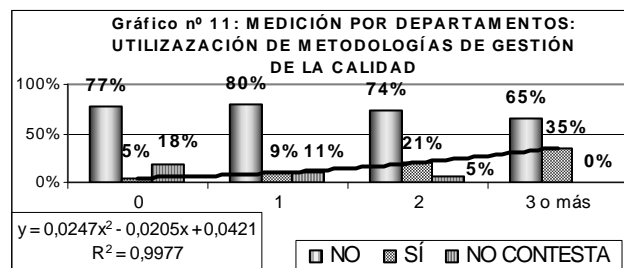
En el gráfico n° 10 observamos que las empresas exportadoras obtienen en un porcentaje mayor los datos de los costes de calidad separadamente por departamentos que las que no lo son. Así, las empresas exportadoras obtienen los datos de los costes de calidad por separado en un 17%, mientras que las empresas que no son exportadoras tan sólo los obtienen en un 6%.



Medición por departamentos y utilización de metodologías

La última variable que vamos a analizar es la obtención de los costes de calidad por departamentos y su relación con la utilización de las metodologías de gestión de la calidad utilizadas habitualmente¹.

Existe una clara correlación entre el grado de utilización de las metodologías y la obtención de los datos de costes de calidad separadamente por departamentos con un coeficiente R^2 de 0.9977 (ver gráfico n° 11).



Así, de las empresas que no utilizan ninguna de estas metodologías, obtienen los datos separadamente por departamentos tan sólo el 5% de empresas, un 77% no lo hacen y un 18% no contesta. Las que utilizan una de las metodologías, obtienen en un 9% los datos de los costes de calidad por separado, el 80% no lo hacen y un 11% no contesta. Las que utilizan dos de las metodologías son el 21% de empresas las que obtienen los costes de calidad por separado, un 74% la que no y un 5% no contesta. Y las que utilizan tres o más de las metodologías son el 35% de empresas las que obtienen los datos de los costes de calidad separadamente por cada departamento, el 65% no lo realizan, y en este caso han contestado todas las empresas. El índice de contestación también sigue la misma tendencia, ya que, cuanto mayor uso hacen de las metodologías mayor es el índice de contestación, llegando al 100% en las que utilizan tres o más de estas metodologías.

Concluimos resumiendo que la gran mayoría de empresas no obtiene los costes de calidad separadamente por departamentos. De las pocas empresas que los obtienen son más las empresas grandes que las pequeñas, los sectores industriales y de la construcción son los que más se preocupan por este tema. Las empresas exportadoras los obtienen en mayor porcentaje que las que no se dedican a la exportación. Y cuanto mayor uso hacen de las metodologías de gestión de la calidad mayor porcentaje de empresas se preocupa de obtener los datos de los costes de calidad separadamente por departamentos.

¹ Las metodologías que hemos considerado como habituales en los sistemas de gestión de la calidad son: el PDAC o círculo de Deming, el Kaizen o mejora continua, el ANFE o análisis modal de fallos y errores, el CMII, las 5M, el *Empowerment*, el Poka-Joke, y el TPM

4.3. Medición de los costes de calidad por su clasificación

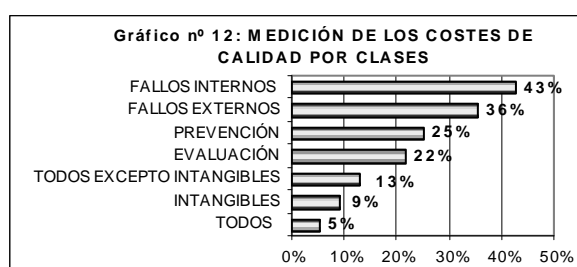
En este apartado vamos a estudiar cuántas veces y cómo miden las empresas u organizaciones los costes de calidad de acuerdo con las diferentes clasificaciones mayoritariamente aceptadas, a saber: prevención, evaluación, fallos internos y externos y costes intangibles.

Es muy difícil que algunas empresas faciliten estos datos, ya que, muchas de ellas nos han indicado como obtienen los costes de calidad de prevención o de evaluación, pero no nos han comunicado el dato numérico de lo que significan económicamente. Hay otro grupo de empresas que nos han facilitado los datos económicos, pero no los hemos podido comparar con otras empresas; ya que algunas se referían a datos globales de los costes de calidad, otras a datos de costes de calidad sobre la clase de coste específico que se pedía, otras sobre los costes totales de la empresa, incluso algunas, a pesar de especificar de que nos dieran los datos en porcentajes, nos los daban en valores absolutos. Además, como se pedía la evolución de los costes de calidad por clases (no como en el apartado anterior), en muchas de las empresas el dato inicial sobre los costes de calidad en el momento de implantar el sistema de calidad o bien no tenían el dato o era cero. Ante todas estas dificultades hemos preferido no dar los datos numéricos de los costes de calidad, pero sí que hemos podido hacer comparaciones de tipo cualitativo como pasamos a ver en los gráficos siguientes.

Medición de los costes de calidad por su clasificación

En el gráfico nº 12 vemos las empresas que miden los costes de calidad en las distintas categorías de costes generalmente aceptadas, a saber: prevención, evaluación, fallos internos y externos e intangibles.

La categoría de costes de calidad que más se mide por las empresas es la de los fallos internos, que 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% de ellas. Las empresas que miden los cuatro grupos de costes de calidad anteriores a la vez, (todos excepto los costes de calidad intangibles) son el 13%.



Los costes intangibles, debido a que son muy 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.

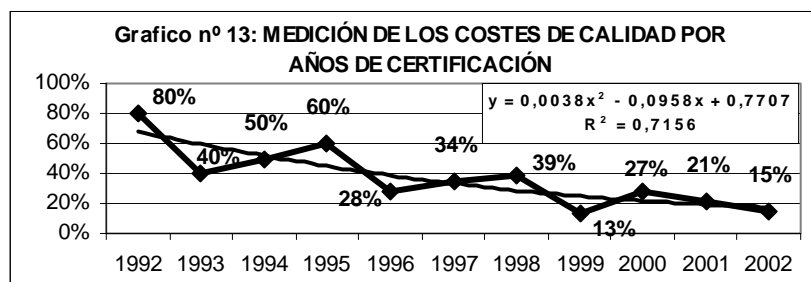
Entendemos que el nivel de medición de estos costes de calidad es bastante bajo, sobretodo por tratarse de empresas que se encuentran todas certificadas en la norma ISO 9000 de calidad. Además, las empresas deben de ser conscientes de lo importante que es obtener estos costes de calidad, tanto como información para la toma de decisiones como para detectar los problemas que conllevan y disminuirlos, para incrementar la competitividad de la empresa.

Podemos ver que los costes de prevención y evaluación, son medidos tan sólo por el 25% y el 22%, respectivamente, de las empresas. Consideramos que estos costes son sumamente importantes, pues de lo que se trata es de impedir los fallos, detectándolos antes de que entren en producción o antes de prestar un servicio. Ya que si los fallos son detectados como fallos externos o internos son mucho más caros, además de perjudicar a la imagen de la empresa, en donde entrarían los costes intangibles de calidad.

Medición de los costes de calidad por antigüedad de la certificación

Si comparamos la media de las empresas que miden los costes de calidad en sus cuatro categorías juntas (es decir prevención, evaluación, fallos internos y fallos externos) y la comparamos con los años que llevan las empresas certificadas, vemos que cuanto más años llevan las empresas certificadas son más las que miden los costes de calidad. De aquí se refuerza que la implantación de los sistemas de calidad lleva a las empresas a implantar sistemas de control de costes de calidad.

Los resultados (ver el gráfico nº 13), son los siguientes: el 80% de las empresas que se certificaron en el año 1992 miden los costes de calidad. La media baja al 40% para las certificadas en el año 1993, subiendo al 50% para las del año 1994 y llegando al 60% para las certificadas en 1995. Las que se certificaron en 1996 son el 28% de media las



que los calculan, el 34% para las certificadas en 1997 y el 39% para las que se certificaron en 1998. Tan sólo el 13% los calculan de las que se certificaron en 1999, el 27% de las del 2000, el 21% para las que se certificaron en el 2001 y el 15% para las que se certificaron hasta marzo de 2002.

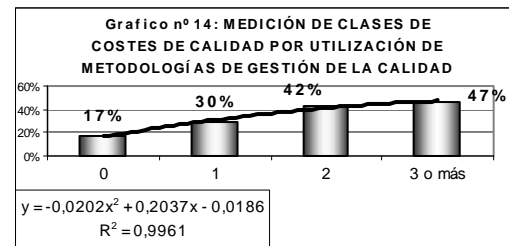
Al ajustar los datos a una función de segundo grado obtenemos la siguiente función $Y = 0.0038 X^2 - 0.958X + 0.7707$; con $R^2 = 0.7156$, como lo podemos ver en el gráfico nº 13.

Aunque con oscilaciones, se puede ver clara la tendencia de que cuanto más reciente es la certificación el porcentaje de empresas que calculan los costes de calidad es menor.

Medición de los costes de calidad por su clasificación y la utilización de las metodologías de gestión de la calidad.

En el gráfico nº 14 podemos ver que las empresas que hacen una utilización más intensiva de las metodologías de la gestión de la calidad tienen un grado de obtención mayor de los costes de calidad.

Las empresas que no utilizan ninguna de las metodologías descritas obtienen los costes de calidad por categorías en un 17%, las que utilizan una los calculan en un 30%, las que utilizan dos obtienen los costes de calidad en una media del 42%, y las que utilizan tres o más los obtienen en un 47%.

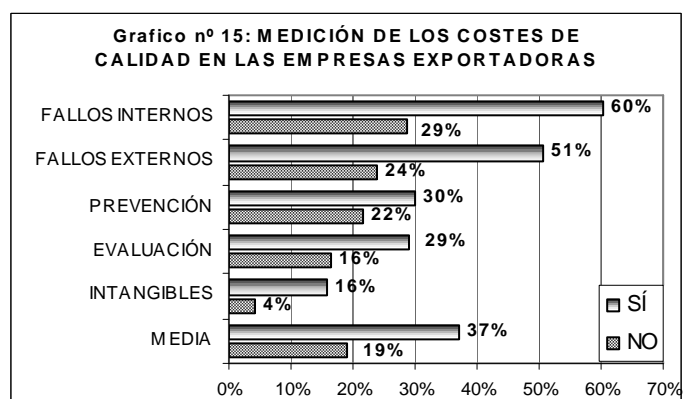


Por lo tanto, hay una relación clara entre las empresas que se involucran y aplican las metodologías de gestión de calidad y las que se preocupan de obtener y clasificar los costes de calidad, obtenemos un R^2 de 0.9961.

Medición de los costes de calidad por su clasificación por empresas exportadoras.

Otra de las diferencias importantes que hemos encontrado está en si las empresas son exportadoras o no, como viene ocurriendo en todas las variables estudiadas hasta el momento. Las empresas exportadoras aplican más las técnicas que perfeccionan los sistemas de gestión de la calidad. Así vemos en el gráfico nº 15 que las empresas exportadoras en término medio aplican más los sistemas de control de los costes de calidad en todas sus categorías que las empresas que no se dedican a la exportación.

De las empresas exportadoras un 60% controlan los fallos internos y un 29% de las que no lo son. Los fallos externos son calculados por un 51% de las empresas exportadoras y por un 24% de las que no son exportadoras. Los costes de prevención los obtienen un 30% de las empresas exportadoras y un 22% de las que no lo son. En cuanto a los costes de evaluación: son un 29% las empresas exportadoras que los calculan y un 16% las que no lo son.

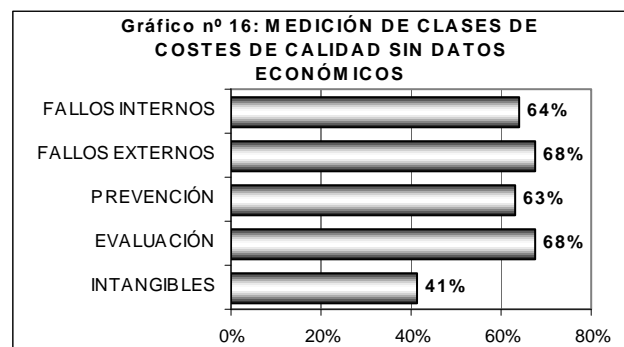


Las empresas exportadoras tienen unos niveles más altos en la medición de los costes de prevención y evaluación que las que no lo son, con una media del 30% y del 29% respectivamente, aunque estos niveles aún los consideramos bajos ya que estos costes ayudan a conseguir una de las prioridades de los sistemas de calidad: tener el mínimo de defectos con el mínimo coste. Podemos decir que las empresas deberían dedicar más recursos a estos tipos de costes y sus mediciones, por lo menos hasta que los sistemas de calidad estén totalmente arraigados y se acerquen al “cero defectos”, de esta forma reducirían drásticamente los costes de fallos internos y externos y los intangibles, estos últimos llegando a ser positivos por el incremento de imagen de la empresa..

Medición de los costes de calidad en unidades físicas

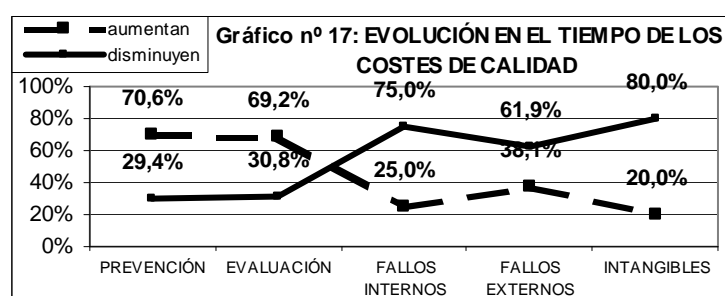
Como hemos dicho al principio, hay un grupo muy numeroso de empresas que sí que miden los costes de calidad por sus respectivas categorías, pero no nos proporcionan los datos económicos de los mismos. En el gráfico nº 16 podemos ver el porcentaje que representan sobre el total de empresas que manifiestan que sí que los obtienen.

Así, el 64% de empresas que calculan los costes de calidad de fallos internos no nos proporcionan los porcentajes que representan los mismos. En los fallos externos son el 68% las que los miden sin darnos la información. Los costes de prevención las empresas que no nos proporcionan los datos económicos representan el 63% de las que los calculan. En cuanto a los costes de evaluación son el 68%. Y por último, en los costes de calidad intangibles, (recordemos que son más bien estimaciones que no calculados contablemente), son el 41% de las empresas que los miden.



Evolución en el tiempo de los costes de calidad por sus clases.

De las distintas categorías de costes de calidad existe una evolución diferente en cada uno de ellos. Desde el momento en que se implanta un sistema de gestión de calidad, hay unas clases de costes que aumentan y otros que disminuyen (ver el gráfico nº 17). Vemos que desde que se implantó el sistema de gestión de la calidad en cada una de las empresas, hasta el momento actual, en los costes de prevención son un 29.4% las empresas que ven disminuidos sus costes de prevención y un 70.6% las que les aumentan, por lo tanto estos costes, sufren un incremento

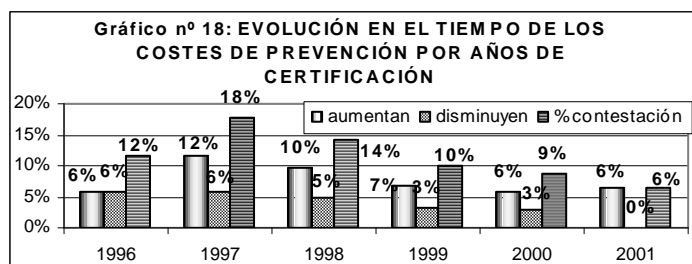


desde que se implantó el sistema de calidad hasta estos momentos. Los costes de evaluación, también siguen una línea ascendente, ya que son el 69.2% de empresas que aumentan y un 30.8% las que los disminuyen. Todo lo contrario ocurre con los demás tipos de costes de calidad. Así los costes de fallos internos los consiguen disminuir el 75% de empresas y tan sólo aumenta en el 25%. Los costes de fallos externos se ven disminuidos en el 61.9% de los casos y sólo aumentan en el 38.1% de las empresas. Y los costes intangibles disminuyen en el 80% de empresas y aumenta en el 20%. Esto demuestra que si se invierte en los costes de prevención y evaluación, los resultados obtenidos en ahorro de costes son muy positivos.

Evolución de los costes de prevención por antigüedad.

Aunque teniendo en cuenta que los datos que vamos a presentar no tienen la validez estadística necesaria debido al reducido número de empresas que forman este subgrupo² en relación con los años de certificación, si que nos parece conveniente presentarlos, pues se trata de saber cómo han evolucionado los costes de prevención de calidad, dependiendo de los años que llevan las empresas certificadas. Recordemos que en el gráfico nº 17, habíamos visto que en este tipo de costes son más las empresas que los aumentan desde la implantación hasta que realizaron la encuesta que los que los disminuyen: (el 70.6% los aumentan y el 29.4% los disminuyen).

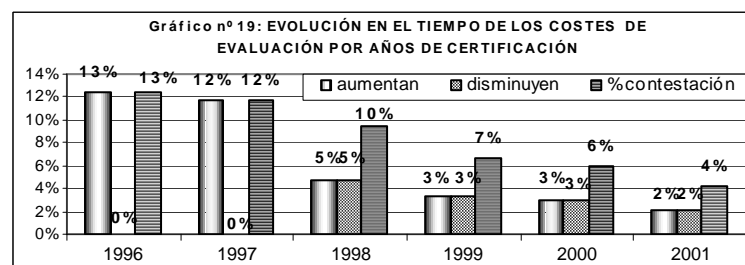
Si los separamos por años (ver gráfico nº 18) vemos que cuantos más años lleva la empresa certificada mas empresas son las que aumentan los costes de prevención, también podemos ver que el porcentaje de contestación va incrementando con los años que llevan las empresas certificadas.



Evolución de los costes de evaluación por antigüedad.

En los costes de evaluación las empresas que los aumentan son cada vez más cuanto más años llevan certificadas como podemos ver en el gráfico nº 19.

Recordemos que la tendencia general de los costes de evaluación desde el momento de la implantación hasta cuando se realizó la encuesta era el 69.2% de empresas que aumentaban estos costes y el



² indicamos en los gráficos el porcentaje de contestación

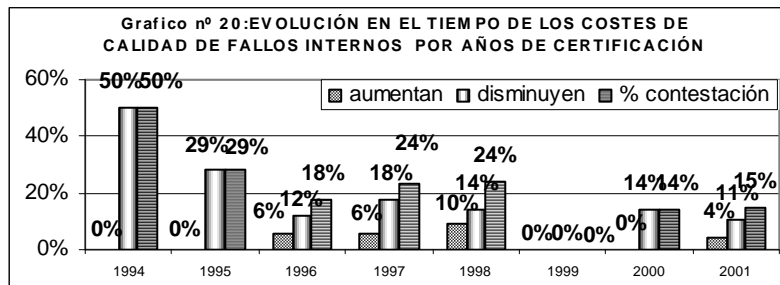
30.8% los disminuían. Destacamos también que el índice de contestación es creciente con los años que llevan las empresas certificadas.

Evolución de los costes de fallos internos por antigüedad.

Con unos porcentajes mayores de contestación de las empresas que tenemos datos económicos, aunque aún reducidos, sobre la evolución de los costes de fallos internos, analizamos la evolución de estos costes respecto a los años que llevan las empresas certificadas. Recordemos que, en líneas generales, en el análisis de éstos eran más las empresas que los veían disminuidos (un total del 75%) que las que los veían aumentados (un 25%).

Separando los datos por años que llevan las empresas certificadas, vemos en el gráfico nº 20 que las empresas que ven reducidos los costes de fallos internos aumentan con los años que llevan certificadas.

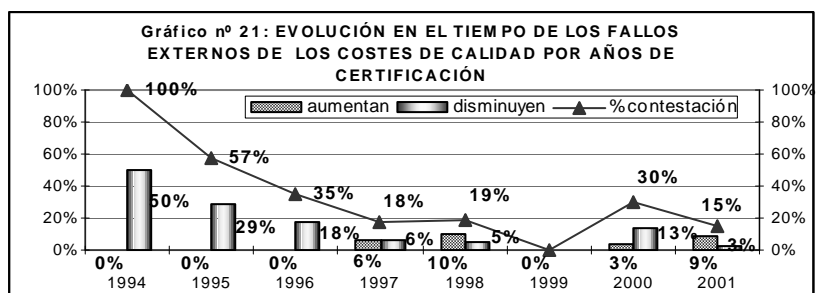
Así, fueron el 11% las empresas certificadas que los redujeron en el año 2001, el 14% las certificadas en los años 2000 y 1998, no hay ninguna del año 1999, el 18% de empresas los redujeron de las que se certificaron en el año 1997, el 12% del año 1996, el 29% las certificadas en el año 1995 y el 50% las que se certificaron en el año 1994. En este caso también es creciente el índice de contestación con los años que llevan las empresas certificadas con la norma ISO 9000.



Evolución de los costes de fallos externos por antigüedad.

Por último, analizando los costes de fallos externos por años que llevan las empresas certificadas, podemos ver en el gráfico nº 21 que las empresas que ven disminuidos estos costes aumentan con los años que llevan las empresas certificadas.

Cuanto más años llevan las empresas certificadas más disminuyen los costes de calidad. Así de las que se certificaron en 2001 tan sólo los disminuyen el 2%, de las que se certificaron en el 2000 el 13%, de las que se certificaron 1999 ninguna obtiene los datos, de las que se certificaron en 1998 el 5%, de las que se certificaron en 1997 el 6%, de las que se



certificaron en 1996 el 18%, de las que se certificaron en 1995 el 29% y de las que se certificaron en 1994 el 50%.

Mientras que las empresas que los han visto aumentados sigue la tendencia contraria, cuantos más años llevan certificadas menos empresas los aumentan. Así, las empresas que se certificaron en el año 2001 fueron el 9% las que ven aumentados estos costes, las que se certificaron en el 2000 el 3%, en el año 1999 no hay ninguna, el 10% las certificadas en 1998, el 6% las que se certificaron en el año 1997 y ninguna las que lo hicieron en los años anteriores.

En cuanto a las empresas que contestan a esta pregunta vemos que cuantos más años llevan las empresas certificadas mas porcentaje de contestación tenemos.

Recordemos que en estos costes, en líneas generales, desde que la empresa se certifica hasta que hemos realizado la encuesta, son el 61.9% de empresas las que los han visto reducidos y un 38.1% las que los han aumentado.

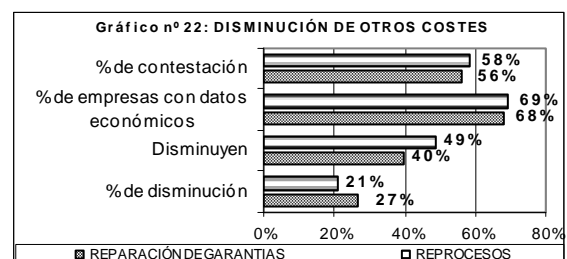
Para finalizar, diremos que el porcentaje de empresas que mide los costes de calidad es relativamente bajo por tratarse de empresas certificadas en calidad, el tipo de costes que más cantidad de empresas mide son los costes de fallos internos, seguido de los costes de fallos externos, bastantes menos mide los costes de prevención y de evaluación y muy pocas estiman los costes intangibles.

Las empresas que llevan más años certificadas miden en mayor porcentaje estos costes que las que se certificaron recientemente. Las que utilizan más las metodologías de gestión de la calidad también son las que más miden los costes de calidad. También es muy notoria la diferencia entre empresas exportadoras y las que no exportan, ya que las exportadoras miden en mayor porcentaje los costes de calidad que las que no exportan.

La evolución en el tiempo de los costes de calidad es diferente dependiendo de la clase de costes, así los costes de evaluación y de prevención aumentan con los años que llevan las empresas certificadas, y los costes de fallos internos, fallos externos e intangibles se ven reducidos considerablemente.

4.4 Otros costes de calidad: reprocesos y reparación de garantías

En este apartado vamos a estudiar los resultados obtenidos sobre la evolución de los costes de reprocesos y reparación de garantías. Estos costes forman parte de los costes de fallos internos y externos respectivamente. En primer lugar vamos a estudiar los datos generales que hemos obtenido (ver gráfico nº 22).

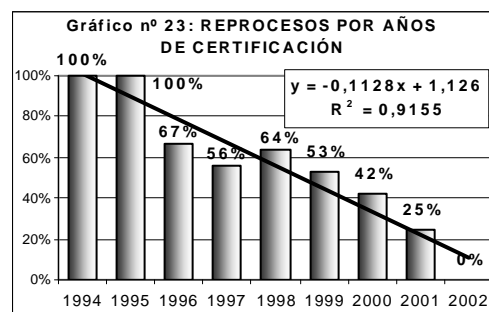


El índice de contestación que hemos obtenido es del 58% en reprocesos y del 56% en reparación de garantías, de los cuales el 69% y el 68%, respectivamente, nos ofrecían datos económicos, por lo que en este apartado sí que podemos darle validez estadística a los resultados obtenidos. De las empresas que han contestado el 49% han visto disminuidos los costes de reprocesos desde que implantaron el sistema de calidad y un 40% en reparación de garantías. En cuanto al porcentaje medio de reducción, hay que indicar que es un dato bastante importante, ya que las empresas que han visto reducidos sus costes en reprocesos los han reducido en un 21% y en reparación de garantías lo han hecho en un 27%.

Evolución de los costes de reprocesos y reparación de garantías por antigüedad.

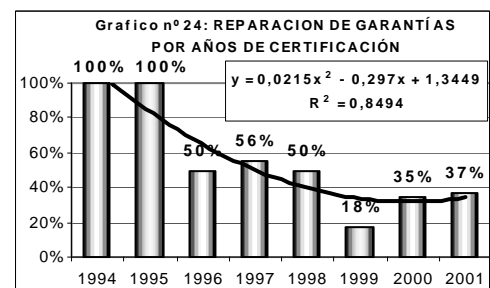
En estos costes seguimos comprobando que la experiencia en años de certificación es una garantía para reducirlos. Este aspecto lo podemos comprobar en el gráfico nº 23 en donde comparamos las empresas que han visto disminuidos sus costes en reprocesos con los años que llevan certificadas.

Así, podemos ver que de las empresas que se han certificado en el año 2002 (hasta marzo) ninguna de ellas han reducido sus costes de reprocesos. De las que se certificaron en el año 2001 un 25% han podido reducirlos. Las certificadas en el año 2000 los han reducido un 42%. Las que lograron el certificado de calidad ISO 9000 en el año 1999 son un 53% las empresas que han visto reducidos sus costes en reprocesos. Las del año 1998 lo hicieron en el 64%, las de 1997 en el 56%, las del 1996 en el 67% y las que se certificaron en los años 1994 y 1995 en el 100%. Al ajustar los datos a una función lineal obtenemos la siguiente función de regresión: $Y = -0.1128X + 1.126$ con coeficiente de determinación $R^2 = 0.9155$.



Porcentajes similares, aunque con un poco más de oscilaciones entre los años, los encontramos en los costes de reparación de garantías (ver el gráfico nº 24).

Las certificadas en el año 2001 disminuyeron los costes de reparación de garantías el 37%, en el 2000 el 35%, en 1999 el 18%, en 1998 el 50%, en 1997 el 56%, en 1996 el 50% y las certificadas en los años 1995 y 1994 el 100%.

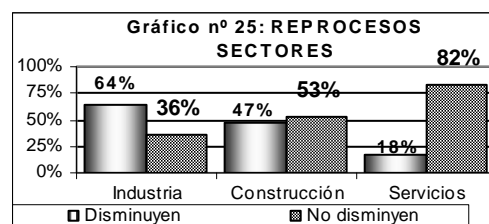


En este caso podemos ajustar los datos a la siguiente función de regresión: $Y = 0.215X^2 - 0.297X + 1.3449$ con un coeficiente de correlación $R^2 = 0.8494$. Comprobamos de esta forma que cuantos más años llevan las empresas certificadas, mayor es el porcentaje de ellas que consiguen reducir estos costes.

Evolución de los costes de reprocesos y reparación de garantías por sectores.

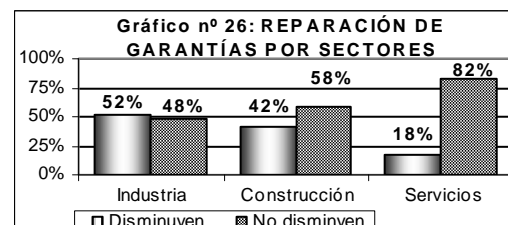
Si estudiamos los resultados por sectores, vemos en el gráfico nº 25 que hay sectores que tienen una propensión mayor a reducir los costes en los reprocesos.

Podemos observar que el sector en que más empresas logran reducir los costes de reprocesos por haberse certificado en las normas ISO 9000 de calidad es el industrial, ya que, en este caso son el 64% las empresas que logran reducir estos costes y el 36% no. En el sector de la construcción son el 47% las empresas que reducen estos costes y el 53% las que no. Peores resultados tenemos en el sector servicios, ya que, en este caso tan sólo son el 10% de empresas las que reducen los costes de reprocesos y el 82% los ven aumentados.



En cuanto a los costes de reparación de garantías (ver el gráfico nº 26), los datos son bastante similares a los costes de reprocesos.

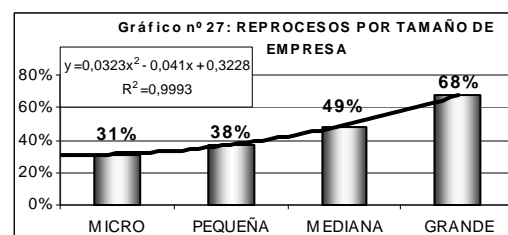
En este caso también es el sector industrial el que mayor número de empresas logran reducir los costes de garantías, un total del 52%, mientras que el 48% no los reduce.



El sector de la construcción son el 42% las empresas que reducen estos costes y el 58% no. Mientras que en el sector de servicios son tan sólo el 18% la que reducen los costes de reparación de garantías y el 82% no.

Evolución de los costes de reprocesos y reparación de garantías por tamaño.

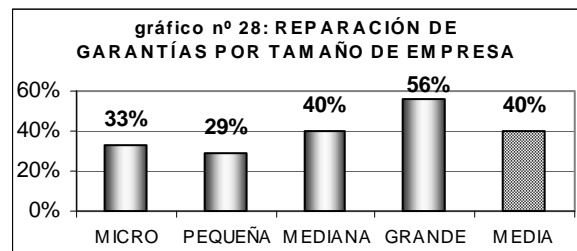
La siguiente variable que vamos a estudiar es si el tamaño de la empresa influye en el porcentaje de empresas que ven disminuidos sus costes por reprocesos. En el gráfico nº 27 podemos ver que cuanto mayor es el tamaño de la empresa mayor es el porcentaje de empresas que logran disminuir sus costes en reprocesos con un coeficiente de determinación R^2 de 0.9993.



Así, las microempresas logran reducir estos costes en un 31% de los casos, las empresas pequeñas en un 38%, las medianas en un 49% y las empresas grandes en el 68% siendo la media del 49%.

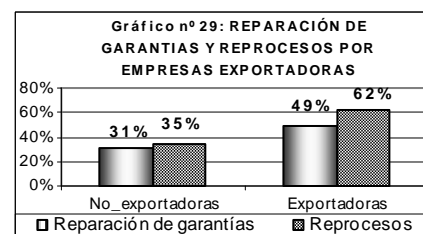
Los datos de disminución de costes en reparación de garantías son similares a los de reprocesos (ver el gráfico nº 28)

Así, las microempresas son el 33% las que reducen estos costes, las empresas pequeñas el 29%, las medianas el 40% y las grandes el 56%; la media de empresas que logran reducir sus costes es del 40%.



Evolución de los costes de reprocesos y reparación de garantías por exportación.

Estudiando por exportación vemos en el gráfico nº 29 que esta variable también influye en el porcentaje de empresas que disminuyen sus costes en reprocesos al implantar un sistema de gestión de calidad. De las empresas que se dedican a la exportación son un 62% las que consiguen reducir sus costes en reprocesos, mientras que de las empresas que no exportan lo hacen el 35%.

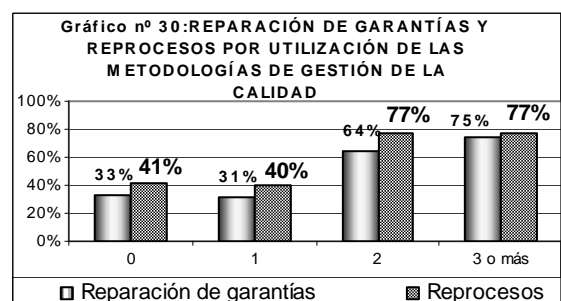


En cuanto a los costes de reparación de garantías también encontramos diferencias, ya que el 49% de las empresas exportadoras consiguen reducir estos costes, mientras que en las empresas que no son exportadoras lo hacen en el 31%.

Evolución de los costes de reprocesos y reparación de garantías por utilización de metodologías.

El grado en que las empresas hacen uso de las metodologías de gestión de la calidad es otra de las variables que afectan en la reducción de costes de reprocesos. Como podemos ver en el gráfico nº 30.

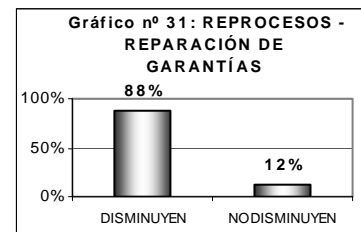
Cuanto mayor es el grado medio de utilización de estas metodologías mayor es el porcentaje de empresas que disminuyen sus costes en los reprocesos. Así, en las empresas que no utilizan ninguna de estas metodologías son el 41% las que los reducen, un porcentaje similar, el 41% para las que utilizan una y sube al 77% para las que utilizan dos o más.



En cuanto a los costes por reparación de garantías por utilización de las metodologías de gestión de la calidad, en las empresas que no utilizan ninguna de estas metodologías el 33% reducen estos costes. Las que utilizan una lo hacen en un 31%, las que utilizan dos lo hacen en el 64% y las que utilizan tres o más lo hacen en el 75%.

Reparación de garantías y reprocesos.

Si hacemos la comparación entre las dos variables que hemos estudiado en este epígrafe (reducción de los costes de reprocesos y reducción de costes de reparación de garantías), podemos observar en el gráfico nº 31 que la mayoría de empresas que reducen uno de estos dos costes reducen también el otro. Así, vemos que el 88% de las empresas que reducen sus costes en reprocesos los reducen también en reparación de garantías, y que tan sólo el 12% no reduce sus costes en reparación de garantías.



Reducción de otros costes

Aparte de estos dos grandes grupos de costes, en la encuesta figuraba una pregunta abierta para que indicaran otros costes que se habían reducido. Entre los costes que nos indicaron figuraban los siguientes:

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Portes • Compras • Incidencias y su repercusión a clientes • Gastos generales • Error planos • Plazos de entrega • Sistemática general de la empresa | <ul style="list-style-type: none"> • Formación • Producción de tareas • Mermas • Descartes internos • Eficiencia operativa • Servicios externos • Intangibles |
|--|--|

Resumiendo este apartado, podemos decir que prácticamente la mitad de las empresas que implantan un sistema de calidad consiguen reducir los costes de reparación de garantías y de reprocesos, y que dichos costes los disminuyen en un 21% y 27% respectivamente. Cuantos más años llevan las empresas certificadas más porcentaje de ellas consiguen reducir estos costes. Las empresas de los sectores industriales son las que más consiguen reducir los costes de reprocesos y reparación de garantías. También observamos que las empresas grandes consiguen en un mayor porcentaje reducir estos costes que las pequeñas. La misma tendencia sigue en cuanto a las empresas exportadoras, ya que éstas representan un mayor porcentaje las que consiguen reducir estos costes que las que no son exportadoras. Las empresas que utilizan más las metodologías de gestión de la calidad consiguen reducir en un porcentaje mayor los costes de reparación de garantías y reprocesos que las que las utilizan menos. Por último, suelen coincidir las empresas que han conseguido reducir los costes totales con las que han reducido estos costes.

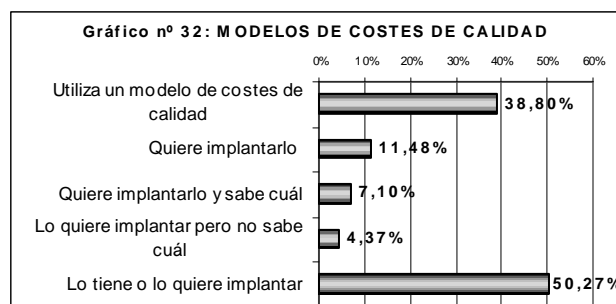
4.5. Modelos de medición de los costes de calidad

En este apartado vamos a estudiar qué modelos de medición utilizan las empresas para medir los costes de calidad y cuántas los utilizan o tienen previsto utilizarlos para medirlos. Destacar que la mayor parte de empresas no utilizan ningún modelo de los descritos habitualmente por los autores³, es más la mayoría no se puede ni considerar modelos de medición de costes de calidad, ya que, lo que utilizan las empresas en su mayoría son indicadores o ratios sobre algunas variables para medir los costes de calidad. En este aspecto vemos que las empresas están en una fase muy arcaica en cuanto a utilizar modelos para medir plenamente los costes de calidad.

En primer lugar podemos ver en el gráfico nº 32 que el 38.8% de las empresas utilizan algún modelo para medir los costes de calidad. Hay un 11.48% de empresas que no utilizan ninguno, pero que en el corto plazo tienen previsto implantarlo; de este 11.48% un 7.10% tiene decidido qué modelo va a utilizar y cómo va a medir los costes de calidad, y el resto, el 4.37%, aún no se ha decidido por ninguno. Por lo que en total hay un 50.27% 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 alguno de los anteriormente descritos; lo que refuerza más la posición de que en lo que son los modelos de medición de costes de calidad no hay ninguno estándar, sino que cada empresa los adapta a sus necesidades.

Por este motivo, sería conveniente que existieran unas líneas comunes de actuación, que se respetaran por todas las empresas, para poder hacer los resultados obtenidos comparables; ya que al tener cada empresa unos criterios propios, es muy difícil comparar los resultados entre ellas; como mucho se pueden hacer comparaciones de incremento o disminuciones, pero es muy difícil comparar datos económicos concretos.



³ modelos como: PAF, fallos internos y externos, costes ocultos, costes pro procesos, etc.

Una muestra de la variedad de criterios, indicadores, ratios o modelos que utilizan las empresas para la medición de los costes de calidad los podemos ver en la tabla 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.

Tabla 2: modelos utilizados por las empresas de la Comunidad Valencia para la medición de los costes de calidad
Consecución de objetivos implantados el año anterior
Costes de no calidad
Costes por proceso (en %) respecto al volumen entregado (ventas)
El implantado por los auditores
Hojas de calculo, estadísticos, comparaciones, ratios
Imputación de gastos directos e indirectos
Indicadores de calidad
Método específico para construcción
Presupuestos comparado con reales
Recursos humanos, equipos y sistemas, materiales
Seguimiento de reclamaciones, devoluciones y reparaciones
Sistemas de evaluación continua semanalmente
Tablas contables
Valor de mano de obra mas materias primas hasta el rechazo

A las empresas que no tenían implantando ningún modelo de medición de los costes de calidad les preguntábamos si tenían previsto a corto plazo implantar algún sistema para el cálculo de los mismos. En la tabla nº 3 podemos ver algunas de las respuestas que obtuvimos.

Tabla nº 3: Modelos para implantar sistemas para la medición de los costes de calidad por las empresas de la C. Valencia.	
Aplicar ISO 9000-2000, nuevas herramientas	Formando a los colaboradores
Controles entre departamentos	Seguimiento de consumos de material y personal
Valoración de no conformidades y prevención de fallos	No tenemos centrado el tema aún
Identificación de los costes de no calidad y analizando su evolución	Elaboración manual de costes

Otra de variable que pretendíamos saber era sobre qué se basaban las empresas para medir los costes de calidad, los resultados los podemos ver en el gráfico nº 33.

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 en la norma ISO 9000 de la Comunidad Valenciana. De ellas, el 21.86% toman como referencia el periodo anterior, el 10.38% la 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, éstos los podemos ver en tabla 4.

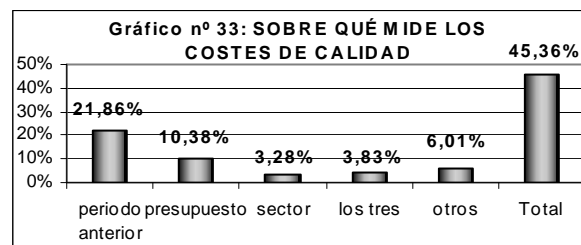


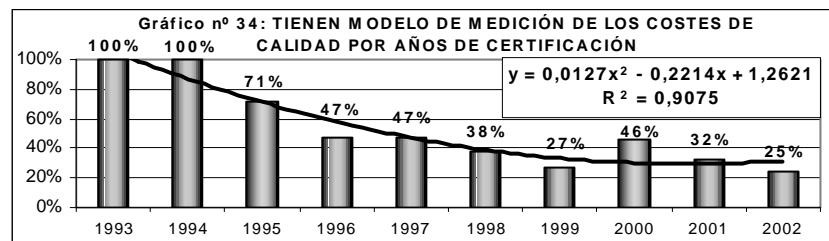
Tabla nº 4: Otros baremos medición		
Desviaciones del presupuesto	Anualmente	Plan estratégico 2002-2006
Sobre datos reales actuales. En tiempo real	Autoestima	Sobre la producción por trabajos
Histórico acumulado de las tiendas	Devoluciones	Implantación de la empresa
Teniendo en cuenta los costes	Ventas. Facturación	Por unidad de obra

Una vez vistos los datos generales vamos a estudiar las empresas que utilizan algún modelo de medición de los costes de calidad, relacionando con alguna de las variables que venimos utilizando en los epígrafes anteriores. En primer lugar, haremos la comparación de las empresas que utilizan alguna forma para el cálculo de los costes de calidad con los años

que llevan certificadas. Como vemos en el gráfico nº 34, 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. De esta forma comprobamos que la implantación de los sistemas de calidad ha llevado a las empresas a introducir sistemas de evaluación de los costes de calidad; ya que, como se puede observar, cuantos más años llevan certificadas las empresas mayor son las que los utilizan.

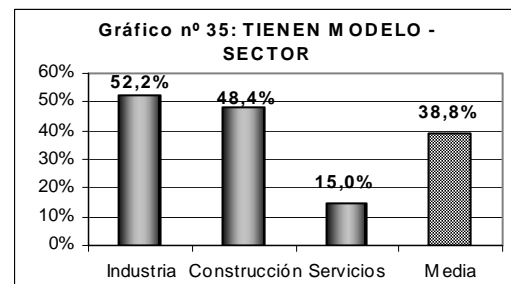
En este caso la función de regresión que hemos obtenido es $Y = 0.0127X^2 - 0.2214X + 1.2621$, con un coeficiente de correlación $R^2 = 0.9075$.

Así, las empresas que se certificaron hasta marzo del 2002 son un 25% las que tienen implantado un modelo. Las que se certificaron en

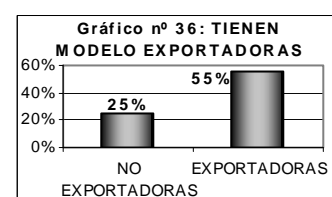


el año 2001 son el 32% las que lo utilizan. Un 46% son las que se certificaron en el año 2000. Las certificadas en el año 1999 el 27% de ellas miden los costes de calidad. El 38% son las que lo hacen del año 1998. Sube hasta el 47% las certificadas en los años 1997 y 1996. El 71% de las certificadas en el año 1995 tienen algún sistema o modelo de medición de los costes de calidad; y son el 100% de las certificadas en los años anteriores las empresas que los utilizan.

Analizando este aspecto por sectores (ver el gráfico nº 35), vemos que el sector que más porcentaje de empresas disponen de modelo para medir los costes de calidad es el industrial con el 52.2% de empresas que disponen de modelo, recordamos que la media se sitúa en el 38.8%. En el sector de la construcción son el 48.4% de empresas las que tienen modelos de medición de los costes de calidad, también por encima de la media. Y muy por debajo de la media esta el sector servicios, ya que, en este caso son tan sólo el 15% de empresas las que disponen de modelo de medición de los costes de calidad.

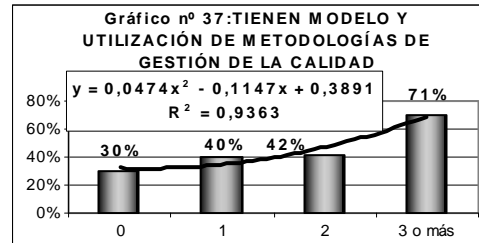


Existe una diferencia considerable también en si son exportadoras o no (ver gráfico nº 36), ya que de las empresas exportadora el 55.42% disponen de modelo de medición de



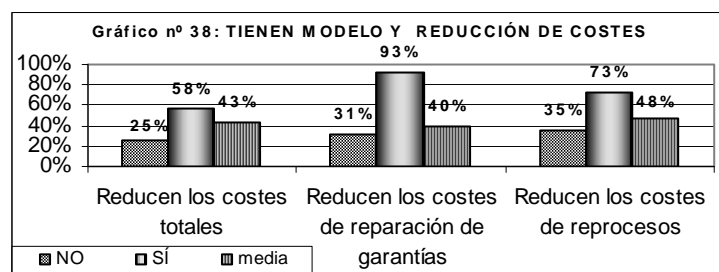
los costes de calidad, mientras que las que no son exportadoras sólo lo tienen el 25%.

Como en todas las variables antes analizadas, también se observa que cuanto mayor es el grado de utilización de metodologías de gestión de la calidad también es mayor el porcentaje de empresas que disponen de algún modelo o sistema de medición de los costes de calidad (ver el gráfico nº 37). Así, de las empresas que no utilizan ninguna de las metodologías de gestión de calidad, el 30% de ellas tiene algún modelo para la medición de los costes de calidad. Las que utilizan una son el 40%, las que utilizan dos el 42% y las que utilizan tres o más son el 71%. Con estos datos podemos ajustar una función de regresión del siguiente tipo: $Y = 0.0474X^2 - 0.1147X + 0.9363$ con un coeficiente de determinación $R^2 = 0.9363$



De los resultados que se obtienen respecto a reducción de costes vemos que las empresas que tienen algún modelo para la medición de los costes de calidad reducen en un mayor porcentaje de ellas los costes totales que las empresas que no lo tienen. Así, de las empresas que tienen algún modelo el 58% de ellas reducen los costes totales, mientras que la media de reducción de estos costes se sitúa en el 43%. (ver el gráfico nº 38)

De las empresas que tienen modelos de medición de los costes de calidad el 93% consiguen reducir los costes de reparación de garantías, mientras que la media de reducción de estos costes es del 40%. Y en cuanto a la reducción de los costes de reprocesos son el 73% mientras que la media es del 48%.



Para terminar este apartado resumiremos diciendo que la mitad de las empresas certificadas en la norma ISO 9000 de calidad tienen algún modelo de medición de los costes de calidad o lo tendrán en un periodo breve de tiempo.

Por otra parte, no existe ningún modelo estándar que sea el utilizado por estas empresas, mas bien cada una de las empresas se elabora su modelo de medición de los costes de calidad, basado más en la utilización de ratios o indicadores y adecuado a sus peculiaridades, sin que ninguno de los utilizados tenga unas pautas comunes entre sí. (Climent 2001)

De las empresas que toman algún parámetro para medir los costes de calidad la mitad utilizan el periodo anterior como guía, para medirlos, una cuarta parte lo hace mediante el presupuesto, y otras aunque pocas toman como parámetros el sector o los tres anteriores.

Las empresas que más años llevan certificadas tienen en mayor porcentaje algún modelo de medición de los costes de calidad. Los sectores industriales y la construcción son los sectores que más aplican los modelos de medición de los costes de calidad. Las empresas exportadoras miden en mayor porcentaje estos costes que las que no son exportadoras. Las empresas que más utilizan las metodologías de gestión de la calidad también utilizan más los modelos de medición de los costes de calidad. Y por último, las empresas que reducen los costes de reparación de garantías y de reprocesos tienen en mayor porcentaje algún modelo de medición de los costes de calidad.

5.-Bibliografía

Bibliografía

AEC Asociación Española para la Calidad (1991): Costes calidad, asociación española Para la Calidad Madrid.

AECA (1995): *Costes de calidad*, Asociación Española de Contabilidad y Administración de Empresas, Principios de Contabilidad de Gestión, Documento nº 11 Madrid.

Alonso Vicente y Blanco Adolfo (1990): *Dirigir con calidad total, su incidencia en los objetivos de la empresa* ESIC Madrid. pp. 1-72.

Amat Oriol (1991): “*Costes de calidad y de no calidad: Cálculo y evaluación*” Alta dirección nº 158 julio–agosto pp 307-318.

- **(1992a):** “*los costes de la calidad y de la no calidad.*” Revista Nueva empresa, nº 366, junio.
- **(1992b):** costes de calidad y no calidad, Gestión 2000 Barcelona.
- **(1995):** Costes de calidad y de no calidad situación actual en España ponencia del IV Congreso Nacional de la calidad” Gestión 2000 Barcelona.
- **(1996):** “*la medición de los costes de calidad y de no calidad*” en Ripoll V. Contabilidad de Gestión avanzada: planificación, control y experiencias prácticas McGraw Hill Madrid.
- **(1997):** los costes de calidad y el cuadro de mando Integral En Rodríguez ; Costes y gestión de calidad, Experiencias Sectoriales AECA Madrid.

ANON (1985): “*Quality and value for money,*” National Economic Development Council, London, Milwaukee.

ASQC (American Society for Quality Control) 1963 Normas MIL – Q- 9558 -A Comité for Quality cost.

- **(1974):** *Quality Costs What and How*, Comité for Quality cost, Milwaukee.

Association Française de Normalisation (AFNOR) (1986): X50-126:Guide d'évaluation des coûts résultants de la non calite.

Bacic, Miguel Juárez (1997): “*Papel de la gestión por la calidad total (TQM) en el control de los costos y la no calidad*” revista Costos y gestión Año VII N° 25 septiembre 1997. trabajo presentado en el V Congreso internacional de costos. Acapulco México.

British Standard Institution (BSI) (1981): *BS 6143 Guide to the determination and Use of quality Related Costs*; Londres

- **(1990):** *BS 6143 part 2 Guide to the Economics of quality: Prevention. Appraisal and failure model* Londres.
- **(1991):** *BS 4778, Quality vocabulary*, BSI; Londres.
- **(1992):** *BS 6143 part 1 Guide to the Economics of quality: Process cost model* Londres.

Camisón, Cesar y Roca, Vicente (1997): *Los Costes Totales de la Calidad: Un Estudio en la Empresa Hotelera*. Agència Valenciana del Turisme, Ed Cívitas Madrid

Campanella, J. (1997): *Fundamentos de los costos de la calidad, lineamientos y practica*. Mc Graw Hill Interamericana Editores, S.A. pp. XV

Campanella, J. Corcoran, F. (1983): “ *Principles of quality costs*”, Quality Progress, april.

Climent Serrano, Salvador (2005). Clasificación de los costes de calidad en la gestión de la calidad total Partida Doble n° 171. pp. 88-97

- **(2003) Costes de calidad y estrategia en las organizaciones: Evidencia empírica. XIII congreso de ACEDE. Salamanca. Septiembre 2003**
- **(2003). Los costes de calidad como estrategia empresarial: Evidencia empírica en la Comunidad Valenciana. Tesis Doctoral. Universitat de València**
- **(2001) Propuesta de clasificación de los costes de calidad. VII congreso del Instituto Internacional de costos; y el II Congreso de la Asociación española de Contabilidad Directiva. Julio 2001.**
- **(2000):** “ *La calidad, los costes de calidad y la relación entre el departamento de calidad y el de contabilidad en las empresas certificadas en la norma ISO 9000 de la Comunidad Valenciana*”. Trabajo de investigación. Departamento de Contabilidad. Universitat de València <http://www.uv.es/~scliment>.

Coix B.G.(1982):. *the role of management accountant in quality costing* Quality assurance Vol. 8 n° 3.

Conway (1992):”*la forma correcta de gerenciar*” Revista Investigación y gerencia Vol. VII n° 3

Crockett, H. G. (1935): *Quality, but just enough*. Factory management and maintenance, pp245-246.

Crosby B(1979): *Quality is Free. The Art of Making Quality Certain*. McGraw-Hill. Nueva York.

- **(1991):** *la calidad no cuesta*. CECSA México.

Elorriaga Achútegui, A (1993) “*la gestión de la calidad en los servicios bancarios.*” Información comercial española, diciembre n° 724.

Feingenbaum A.V. (1956): *Total Quality Control* Harvard Business Review n° 34 junio.
- **(1991):** *Total quality Control* McGraw-Hill Nueva York.p.109-115.

Fernández Fernández A. (1993): “Análisis, medida y control de los costes de calidad” en nuevas tendencias en contabilidad de gestión: Implantación en la empresa española coord. E. Castelló, AECA Madrid.

- **(1994a):** “*la contabilidad en el nuevo contexto productivo*” comunicación presentada al III Congreso internacional de costos y I Congreso nacional de la Asociación Española de Contabilidad Directiva, Madrid septiembre.
- **(1994b):** “*La contabilidad de gestión en el contexto de la excelencia empresarial*” Revista Española de contabilidad y financiación n° 81 octubre- diciembre pp 863-886.

Freeman, H.L. (1961): *How to put Quality Cost to Work*, 12th metropolitan Section All Day Conference, septiembre.

Fuentes P. (1995): “*las nuevas filosofías de gestión y la contabilidad interna*”

- **(1996 a):** “*la gestión de la calidad total y el diseño de los sistemas de contabilidad de gestión*” Actualidad Financiera n° 13.
- **(1996b):** “*los costes de la calidad y la contabilidad*” Partida doble mayo pp. 52-56.
- **(1996c):** “*Indicadores no financieros en la gestión de la calidad total del área de operaciones*” Revista española de financiación y contabilidad n° 89 octubre – diciembre pp 937 – 960
- **(1998 a):** “*los costes de la calidad: un reto para la gestión* “. ESIC MARKET , enero – abril pp 149-158
- **(1998b):** “*Evolución del concepto de calidad: una revisión de las principales aportaciones hasta su situación en el entorno competitivo actual*” Alta Dirección n° 199 mayo/junio pp 204- 212.

Gryna, F.M. (1988):, *Costes de la Calidad*, en Juran y Gryna, Reverte, Barcelona. pp. 4-8.

Harrington H. James (1990): *El coste de la mala calidad* Diaz de Santos Madrid.

Jacobson R. Y Aaker D. (1987): “*The strategic role of product Quality*” Journal of marketing research, n° 29.

Jimenez Montañes M.A (1994): “*los nuevos retos empresariales: calidad y competitividad*” Actualidad Financiera, n° 18 pp F-272–f-287.

- **(1995):** “*Elemento de la competitividad: La calidad como coste*” Actualidad Financiera. N° 6 pp. c417–c433)
- **(1996):** “*la calidad en la empresa como instrumento de eficiencia para la dirección*” Técnica contable, n° 567 marzo pp 203–214)
- **(1997):** *la calidad como estrategia competitiva. Gestión rentabilidad y auditoria*, Tebar Albacete

Juran , Gryna (1993): “*Manual de control de la calidad*”, McGrawHill New York.

Juran J.M. (1951): *Quality Control Handbook*, McGraw-Hill New York
-**(1990):** “*Juran y el liderazgo para la calidad.*” Diaz de santos Madrid

Latzko, W.J. (1988): *Calidad y productividad para directivos bancarios y financieros.*

Madrid Diaz de Santos.

Lim, T.E. y Stephson, A.R. (1993): “*Quality costs: Not a good description*” Quality Forum, Vol. 19, nº 19, nº 2 p 67-70

Margavio, G. W, Margavio T-M y Fin, R.L. (1993): “*Qualiti improvement techlogy using the taguchi meted*” revista The CPA journal diciembre 1993.

Masser, W.J: (1957) *The Quality manager and Quality Costs* Industrial Quality Control, October.

Miner, D.F. (1933) *Wat price quality?* Product Engieneering, agosto .

Plunkett, J.J. y Dale, B.G. (1985): “*Some practicalitties and pitfalls of Quality-Related cost collection*” Proceeding of the intitution of mechanical Engineers, Vol. 199, nº B1 pp 29- 33.

Raab, W.F. y Czapor, E.P. (1987): “*The Cost of Poor Quality*”. The quality Review, Spring, en “*quality Cost: Ideas & Applications. Vol. 2 p. 479- 782.*

Ripoll, V Ayuso, A. (1998): “*Análisis de la implantación de los sistemas de costes de calidad y no calidad en las empresas de la Comunidad Valenciana*” Comunicación presentada en la IV Jornada de trabajo sobre contabilidad de costes y gestión. Universidad Jaume I. Castellón Noviembre.

Roth. H.; Morse W. (1983): “*let’s Help measure and report Quality Costs*” Management Accounting, august.

Valero, J. L. (1970): “*Calidad como factor de desarrollo*” Instituto Nacional de administraciones públicas. Madrid.