

Gestión de la calidad total: el efecto multiplicador de la calidad

Jordi Fortuny Santos, Josep Comajuncosa Casabella

jordi.fortuny@upc.es, josep.comajuncosa@upc.es

Profesores del Departamento de Organización de Empresas de la Universitat Politècnica de Catalunya. Escola Universitària Politècnica de Manresa. Avda. Bases de Manresa, 61-73 08240 MANRESA (Barcelona).

Tel +34 93 877 72 81

Resumen

El presente trabajo presenta una experiencia práctica de medición de los costes de la calidad y muestra cómo a partir de su conocimiento se puede elaborar un plan de mejora cuantificable según las directrices de ISO 9001:2000 y de la filosofía de la calidad total (TQM). El disponer de datos cuantitativos permite evaluar el efecto de la mejora sobre los resultados económicos de la empresa en un horizonte de tres años. Con herramientas propias de la Microeconomía, se concluye que mejoras razonables en calidad conllevan ceteris paribus incrementos importantes en los beneficios de la firma al mejorar simultáneamente el beneficio unitario y el volumen de ventas, lo cual denominamos efecto multiplicador.

Palabras clave: TQM, Hoshin Kanri, mejora continua, coste unitario.

1. Introducción

A lo largo de la década de los 90, los avances en la aplicación de sistemas de calidad en empresas de todos los sectores han comportado notables mejoras en su competitividad. En muchos casos, dichos avances se han producido a partir de la implantación de sistemas de gestión de la calidad como ISO 9000:1994 (actualmente ISO 9000:2000) o de modelos de gestión de la calidad total como el de la European Foundation for Quality Management (EFQM).

Al hablar de calidad total, se hace referencia a unas prácticas de gestión que incluyen disponer de un sistema de aseguramiento de la calidad de productos y servicios pero también incluyen la satisfacción del cliente y la gestión de todos los procesos y recursos de la empresa, con un firme compromiso de la dirección y una implicación de las personas en actividades de mejora (Membrado, 1999). El término calidad se refiere a calidad de gestión y de resultados puesto que la excelencia en la gestión debe conducir a unos resultados brillantes.

No siempre es fácil medir estos resultados o justificar que un determinado resultado económico se deba a las bondades de la calidad total y no a otras causas, por lo que, a pesar de los éxitos de la gestión de la calidad, han aparecido artículos poniendo en duda el futuro de la filosofía de la gestión de la calidad total (TQM), considerándolo algo propio de los 80, sin nuevas posibilidades e incluso sin garantías de éxito. Cabe decir también que otros trabajos (Herndricks y Singhal, 1999) han justificado cuantitativamente que la TQM sigue en pleno apogeo, como un pilar de la competitividad de las empresas.

El modelo que nuestro trabajo discute se ha empleado para fomentar el interés de los directivos de las empresas de la Cataluña central por la aplicación amplia de la TQM, al mostrar como se pueden ver mejorados los resultados económicos de la firma con la aplicación de esta metodología. Mediante la aplicación de conceptos de la Microeconomía se muestra como la mejora es cuadrática (efecto multiplicador): por un lado, se reducen los costes unitarios y por otro aumentan las ventas.

2. Calidad total y costes de la calidad

Deming (1989) presenta la mejora de la calidad como una reacción en cadena que se inicia con mejoras en productividad y reducciones de costes (por ejemplo, por menor necesidad de retrabajos y menores desperdicios) y culmina, como el Japón de los años 50, con la conquista del mercado al poder ofrecer una mejor calidad a un precio más bajo.

Deming describe el proceso de mejora de la calidad en forma de 14 puntos que hoy en día son considerados la base de la filosofía de la calidad total (TQM): 1. Crear constancia en el propósito de mejora; 2. Adoptar la nueva filosofía; 3. Dejar de depender de la inspección; 4. Gestión de los proveedores; 5. Mejora constante de los procesos de planificación, producción y servicio; 6. Formación; 7. Liderazgo; 8. Desechar el miedo; 9. Derribar las barreras entre las áreas de staff; 10. Eliminar eslóganes para la mano de obra; 11. Eliminar objetivos numéricos; 12. Eliminar barreras y calificaciones; 13. Programa de educación y automejora; 14. Todas las personas al servicio de la transformación.

Crosby (1987) satiriza la falta de interés de la dirección por la evaluación cuantitativa de la calidad, en aquella época, mientras que defiende la necesidad de calcular los costes de la calidad para poder implantar un plan de mejora continua, basado en sus famosos 14 pasos que se corresponden a un programa de implantación de la calidad Total (TQM): 1. El compromiso de la dirección en la mejora de la calidad; 2. Organización para la calidad en equipos de mejora; 3. Medición de la calidad; 4. Evaluación del coste de la calidad; 5. Concienciar al personal de la importancia de la calidad; 6. Acciones correctivas (kaizen); 7. Creación de un equipo para alcanzar los cero defectos; 8. Formación de los supervisores; 9. Día de cero defectos; 10. Fijar metas cuantificables; 11. Eliminar las causas de los errores; 12. Reconocimiento; 13. Reuniones de responsables de calidad; 14. Repetir el proceso.

Entre los costes de calidad, distingue los costes de prevención (Evaluación de proveedores, revisión del diseño, formación, mantenimiento, auditorías, etc.), costes de evaluación (distintas inspecciones) y costes de falla (costes de acciones correctivas, desperdicios, retrabajos, etc.). Las dos primeras categorías se corresponden a costes de asegurar la calidad mientras que la última categoría se corresponde a los costes por falta de calidad. Dichos costes de fallos, a su vez, pueden clasificarse (Campanella, 1992) en internos (tienen lugar antes de la entrega del producto como desechos y reprocesos) y externos (tienen lugar después de la entrega del producto, como los costes de procesar reclamaciones, devoluciones del cliente, indemnizaciones, etc.).

El concepto de costes de calidad también aparece en los trabajos de otros padres de la gestión de la calidad como Juran (1951) o Feigenbaum (1961).

Aún cuando el planteamiento de estos gurús no es idéntico, y a veces puede ser contradictorio, es posible ver un marco de acción común: se precisa el liderazgo de la dirección que transmita que la calidad no es una moda pasajera ni un asunto del departamento

de calidad sino una nueva cultura para toda la empresa. Esta cultura de mejora continua, enfocada en la calidad preventiva, requiere la implicación del personal, por lo que es precisa la formación y la implantación de mecanismos de participación y reconocimiento a todos los niveles. La implicación debe extenderse también hacia los proveedores.

En la práctica, Dukes (2003) argumenta que la clave del éxito de los programas TQM es la misma que la de su fracaso: el compromiso de la dirección. Narra experiencias de éxito donde la alta dirección cree en el beneficio a largo plazo de la calidad total y lidera la implicación del personal de manera que los empleados perciben el entusiasmo de la dirección y relata experiencias de fracaso debidas precisamente a la exigencia de resultados a corto plazo y a la falta de apoyo e interés percibida por el trabajador.

Además, también se concluye que los distintos gurús de la calidad total están de acuerdo en las ventajas, en términos de ahorros de costes que conlleva la implantación de un programa de calidad total y en su importancia para la competitividad de la empresa.

Para ilustrar dicho punto, se presentan algunos de los valores obtenidos en la práctica que aparecen en la literatura de la calidad total: Una encuesta de 1988 realizada por McKinsey and Co. (en De Meyer y Wittenberg-Cox, 1994) en 230 empresas europeas muestra que si se aplican los principios de la TQM, los márgenes pueden aumentar hasta un 17% y los costes variables descender hasta un 35%. Dukes (2003) comenta una reducción en un 66% de las reclamaciones de clientes tras dos o tres años de funcionamiento de TQM en una empresa siderúrgica. En Cataluña, Fundería Condals (Revista de Qualitat, 1999), con una facturación de 3.200 millones de pesetas y una producción anual de 30.000 toneladas de fundición para el sector del automóvil, reconoce un aumento de su facturación del 35% gracias a la aplicación del modelo EFQM.

3. Evidencia empírica

Para medir el efecto de la calidad total sobre los resultados empresariales, se ha diseñado una hoja de cálculo que se ha puesto a disposición de las empresas interesadas donde se les pide la cuantificación de las mejoras previsibles a través de acciones de mejora continua y la incidencia que esto puede tener en los costes y en las ventas en un horizonte de tres años (se ha considerado este plazo puesto que al corresponder los dos primeros años a la implantación de la TQM, hasta el tercer año no se aprecian los resultados. Un plazo mayor conlleva el riesgo de la aparición de otros fenómenos que desdibujan los resultados). Tomamos aquí el caso de una empresa situada en la Cataluña central que en el año 2001 facturó por valor de 11.500 millones de pesetas, con una producción de un millón de unidades.

La empresa se planteó como misión u objetivo a largo plazo la consolidación de su crecimiento, mensurable a través de los indicadores financieros de la compañía, por medio de la renovación y perfeccionamiento de sus productos, asegurando la lealtad de sus clientes gracias a la calidad de dichos productos y también gracias a la calidad de la gestión.

La empresa cuenta con un sistema de aseguramiento de la calidad ISO 9002:94 que recientemente ha actualizado a ISO 9001:2000. Además, desea emplear las directrices del modelo EFQM como herramienta de autoevaluación para perfeccionar su sistema de calidad. La Figura 1 muestra los aspectos de los criterios EFQM que permiten a la compañía desarrollar un plan de mejora. De acuerdo con la misión de la empresa a largo plazo, la compañía debe evaluar el impacto económico de su política de calidad a medio plazo.

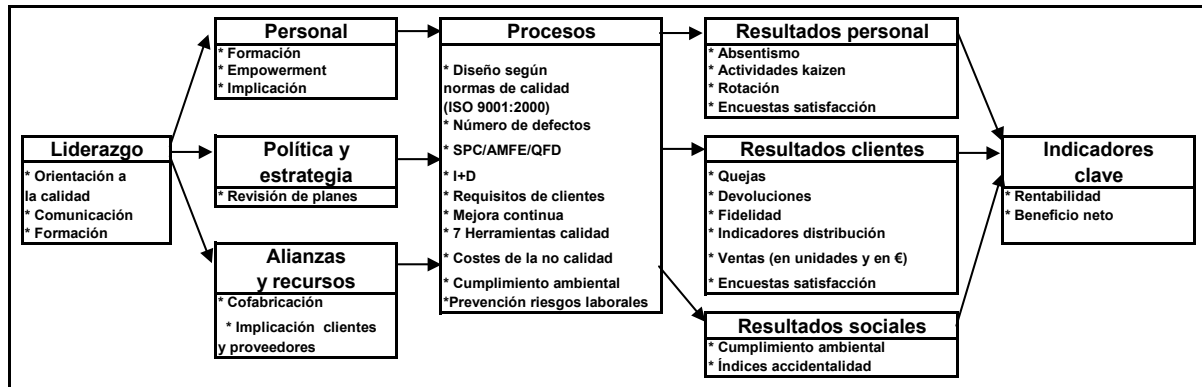


Figura 1. Criterios del modelo EFQM empleados para desarrollar un plan de mejora de la calidad.

Los objetivos de la política de calidad se despliegan mediante la sistemática denominada Hoshin Kanri que permite elaborar un plan operativo de alcance anual que incorpora una serie de acciones concretas que involucran a las personas y equipos de trabajo, alcanzando a toda la plantilla. Para el horizonte de tres años, se consideran los siguientes objetivos:

Mejoras en la calidad externa: Reducir en un 50% las reclamaciones y devoluciones de productos (pasando del 2% inicial a un 1%). Empleando herramientas de mejora de la calidad como histogramas, diagramas de Pareto y diagramas causa-efecto, se hace evidente que la mitad de las devoluciones se deben a los problemas de embalaje o distribución, mientras que la otra mitad se debe a problemas de calidad interna (defectos del producto).

El departamento comercial estima que la consecución de estas mejoras, junto a los objetivos de renovación y perfeccionamiento de productos puede conllevar un aumento de ventas de un 5% anual y una disminución de un 1% del descuento medio a clientes.

Mejoras en la calidad interna: Debe conseguirse una disminución del 50% en la tasa de defectuosidad, pasando del 2% al 1%. Para ello se analizarán los principales defectos actuales, buscando su prevención, siguiendo la metodología de la mejora continua descrita por el círculo de Shewhart o Deming (planificar-hacer-comprobar-corriger), considerada en la norma ISO 9001:2000.

Satisfacción del personal: Por medio de acciones relacionadas con el liderazgo, se desea aumentar el grado de compromiso del personal y su implicación en el plan de mejora. Se hará un especial énfasis en la fuerza de ventas ante el objetivo de aumentar el volumen de ventas. Se cuantifica por medio del índice de absentismo que situado en el 4% se debe llevar al 3% (reducción del 25%).

Resultados empresariales: Un análisis de los costes de la calidad permite estimar que el beneficio bruto unitario puede aumentar, pasando del 15% inicial al 18% en tres años (mejora de un 20%). Las devoluciones se consideran irre recuperables y, en consecuencia, con las mejoras se obtendría una disminución del 1% del coste, sin considerar la existencia de gastos adicionales por transportes. La disminución del rechazo interno permite otra reducción del 1% en los costes. La mejora de la calidad, con enfoque preventivo que ahorre retrabajos y el mejor desempeño del personal, por su mayor motivación, representa una modificación en la función de producción de la empresa que permite aumentar la producción en un 15%, manteniendo constante el coste unitario. Igualmente, el aumento del volumen de ventas

previsto, en un horizonte de 3 años, está en el 15% (un 5% anual) por la fidelización de clientes ante la mejora de la calidad del producto y del servicio.

A la luz de los resultados conseguidos por otras empresas, los valores fijados en el despliegue del plan operativo son considerados verosímiles.

4. Interpretación microeconómica

En el momento inicial, la empresa está operando según una estructura de costes que en la Figura 2 se representa mediante la curva de coste unitario CM_1 , y cuya forma podría estar descrita por la ecuación 4, resultante de dividir el coste total (CT) de la ecuación 3 entre el número de unidades fabricadas (q), siendo a su vez el resultado de sumar los costes fijos (k) a los variables (Ecuación 1 para el coste variable medio y ecuación 2 para el coste variable total). La empresa opera en un sector muy competitivo por lo que se considera que la empresa es precio-aceptante y su valor es insensible al volumen. Su valor neto de descuentos, sobre la Figura 2 es P_1 . Inicialmente, la empresa opera en q_1 , con lo que su coste unitario es C_1 (Ecuación 5) i su ingreso unitario P_1 (Hemos supuesto que la empresa maximiza su beneficio en dicho punto y trazado la curva de coste marginal CMg_1 –Ecuación 6-)

$$Cmv_1 = a \cdot q^2 + b \cdot q + c \quad (1)$$

$$Cv_1 = a \cdot q^3 + b \cdot q^2 + c \cdot q \quad (2)$$

$$CT_1 = a \cdot q^3 + b \cdot q^2 + c \cdot q + k \quad (3)$$

$$CM_1 = a \cdot q^2 + b \cdot q + c + \frac{k}{q} \quad (4)$$

$$C_1 = a \cdot q_1^2 + b \cdot q_1 + c + \frac{k}{q_1} \quad (5)$$

$$CMg_1 = \frac{dCM_1}{dq} = 3a \cdot q_1^2 + 2b \cdot q_1 + c = P_1 \quad (6)$$

Al tener un beneficio unitario (b_1) del 15% se cumple la ecuación 7, lo que lleva a expresar el beneficio total B_1 (área del rectángulo B_1) para la empresa según describe la ecuación 8.

$$b_1 = P_1 - C_1 = 0,15 \cdot C_1 \rightarrow P_1 = 1,15 \cdot C_1 \quad (7)$$

$$B_1 = b_1 \cdot q_1 = 0,15 \cdot c_1 \cdot q_1 \quad (8)$$

Con los datos de producción y facturación, empleando la ecuación 2 deducimos que el coste por unidad C_1 es de 10.000 pesetas y el beneficio anual para la empresa es de 1.500 millones de pesetas.

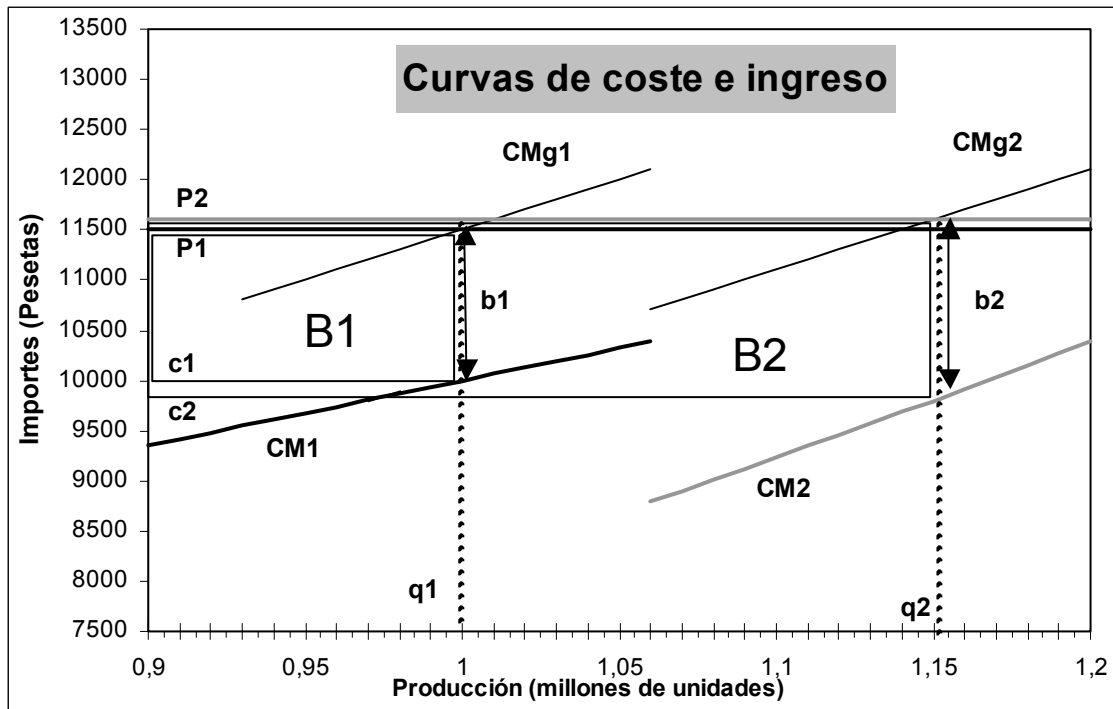


Figura 2. Representación de los efectos de la calidad total sobre la estructura de costes y beneficios de una empresa. Curvas de coste unitario inicial y final CM_1 y CM_2 . Curvas de coste marginal inicial y final CMg_1 y CMg_2 . Ingreso unitario (función de demanda) inicial y final P_1 y P_2 . Coste unitario inicial y final c_1 y c_2 en los puntos de operación q_1 y q_2 . Beneficio unitario inicial y final b_1 y b_2 . Beneficio (área) inicial y final B_1 y B_2

Al introducir los valores propuestos en el plan de mejora, la curva de coste medio se modifica (CM_2) (Ecuación 9) y el coste unitario C_2 se reduce al 98% de C_1 (Ecuación 10), mientras que los ingresos unitarios netos P_2 aumentan un 1% al disminuir en la misma proporción los descuentos a clientes (Ecuación 11). La ecuación 12 muestra el valor previsto de los beneficios unitarios (b_2).

$$CM_2 = a' \cdot q^2 + b' \cdot q + c' + \frac{k'}{q} \quad (9)$$

$$C_2 = a' \cdot q_2^2 + b' \cdot q_2 + c' + \frac{k'}{q_2} = 0,98 \cdot C_1 \quad (10)$$

$$CMg_2 = \frac{dCM_2}{dq} = 3a' \cdot q_2^2 + 2b' \cdot q_2 + c' = P_2 = 1,01 \cdot P_1 \quad (11)$$

$$b_2 = P_2 - C_2 = 1,16 \cdot C_1 - 0,98 \cdot C_1 = 0,18 \cdot C_1 \quad (12)$$

Teniendo en cuenta, además de la mejora del beneficio unitario, el aumento previsto en la producción y las ventas, la ecuación 13 muestra el beneficio previsto B_2 (área del rectángulo B_2 sobre la Figura 2) y su comparación con el beneficio inicial B_1 . Puede observarse como, fruto de la combinación de las dos mejoras (efecto multiplicador), la cifra de beneficios ha aumentado un 38%. Con las cifras de la compañía, este beneficio es de 2.070 millones de pesetas.

$$B_2 = b_2 \cdot q_2 = 0,18 \cdot C_1 \cdot 1,15 \cdot q_1 = \frac{0,18}{0,15} b_1 \cdot 1,15 \cdot q_1 = \frac{0,18 \cdot 1,15}{0,15} B_1 = 1,38 \cdot B_1 \quad (13)$$

El efecto multiplicador se puede observar también mediante el planteamiento de la ecuación 14, donde se expresan los beneficios de cada período en función de la cantidad inicial y del precio neto inicial.

$$\begin{aligned} \Delta B &= \frac{B_2 - B_1}{B_1} = \frac{0,18 \cdot q_2 \cdot P_1 - 0,15 \cdot q_1 \cdot P_1}{0,15 \cdot q_1 \cdot P_1} = \frac{0,18 \cdot 1,15 \cdot q_1 \cdot P_1 - 0,15 \cdot q_1 \cdot P_1}{0,15 \cdot q_1 \cdot P_1} = \\ &= \frac{0,18}{0,15} \cdot 1,15 - 1 = \Delta b \cdot \Delta q - 1 \end{aligned} \quad (14)$$

Agrupando términos y simplificando (se han substituido ya los valores empíricos) se obtiene que el aumento porcentual de beneficios se expresa como un producto de dos factores donde uno representa el crecimiento de beneficios unitarios y el otro el crecimiento de las ventas (en unidades).

5. Conclusiones

A través de entrevistas a directivos de empresas de la Cataluña central, se recoge la idea que la aplicación de políticas de calidad total TQM conlleva una mejora en el funcionamiento de la empresa que se traduce en menores costes y más beneficios, aunque es muy difícil justificar estadísticamente que las mejoras en los resultados de una empresa se deban a la aplicación de un programa TQM o a otras causas coincidentes en el tiempo. Las cifras proporcionadas por las empresas varían mucho de unas a otras.

La metodología de los costes de la calidad (o de la no calidad) permite evaluar el efecto que tendrá una mejora sobre los resultados económicos de la empresa, supuestos constantes los otros factores. No obstante, pocas empresas entrevistadas aplican esta metodología. Las que lo hacen, se caracterizan por tener una larga experiencia en gestión de la calidad.

Una empresa certificada según ISO 9001:2000 adquiere el compromiso de la mejora continua. Esta mejora, se puede reflejar en los objetivos anuales a través del despliegue de la función de calidad Hoshin Kanri, considerando los costes de la calidad y utilizando un sistema de autoevaluación basado en los criterios de la EFQM.

Sobre un diagrama precio-cantidad, propio de la Microeconomía, se observa que mejoras razonables en calidad conllevan *ceteris paribus* incrementos importantes en los beneficios de la empresa, según la filosofía de la excelencia empresarial correspondiente a la gestión de la calidad total.

Con la aplicación de la TQM, la empresa se beneficia de una mejora en su beneficio unitario debido a una reducción de costes y a la posibilidad de obtener un mejor precio por el producto (por su mayor calidad).

Al mismo tiempo, la empresa puede conseguir un aumento del volumen de ventas debido a la fidelidad de los clientes satisfechos y a la expansión de la capacidad productiva de la empresa (al eliminar desechos, retrabajos y contar con un personal más motivado que asegura una mayor productividad).

La mejora simultánea del beneficio unitario y del volumen de ventas, aun siendo valores individualmente pequeños para que todas las empresas entrevistadas los consideren factibles, conllevan un aumento importante del beneficio empresarial. Este fenómeno se denomina efecto multiplicador puesto que, sobre el diagrama precio-cantidad, el beneficio unitario es una ordenada y el volumen de ventas es una abscisa, siendo el producto de ambas el área de beneficios.

Referencias

- Campanella, J. (ed.) - Comité de Costes de la Calidad, ASQC (1992). *Principios de los costes de la calidad*. Ediciones Díaz de Santos, S.A. Madrid.
- Crosby P.B. (1987). *La calidad no cuesta. El arte de cerciorarse de la calidad*. CECSA. Mexico. pp 99-114.
- De Meyer, A.; Wittenberg-Cox, A. (1994). *Nuevo enfoque de la función de producción. Calidad y flexibilidad*. Editorial Folio. Barcelona. Pág 37.
- Deming, W.E. (1989). *Calidad, productividad y competitividad. La salida de la crisis*. Ediciones Díaz de Santos, S.A. Madrid. pp 1-75.
- Dukes, R. (2003). Go ask Alice: Entering TQM Wonderland. *The Illinois Manufacturer Magazine*. Fall 2003 pp 1-4. <http://www.ima-net.org/publications/curpubs/fall03/cover.html>
- Feigenbaum, A.V. (1961). *Total Quality control*. McGraw-Hill. New York
- Herndricks, K.B.; Singhal, V.R. (1999). Don't Count TQM Out. *Quality Progress*. Vol. 32, No. 4, pp. 35-42.
- Juran, J.M. (1951). *Quality Control Handbook*. McGraw-Hill. New York.
- Membrado, J. (1999). *La gestión empresarial a través del modelo europeo de excelencia de la EFQM*. Ediciones Diaz de Santos. Madrid.
- Revista de Qualitat (1999). Experiència. Fundería Condals, una empresa amb deu "propietaris" responsables de la producció. *Revista de Qualitat*, No. 33, pp 15-17.