

Los sistemas certificados de calidad en la industria: factores que determinan su implantación



The systems of certification of quality in the industry: factors that determine their implantation

• Fernando López-Rodríguez
• Pedro Álvarez-Martínez
• Fernando Guijarro-Merelles
• Angel Mena-Nieto

Dr. Ingeniero Industrial
Dr. Ciencias Exactas
Dr. Ingeniero Industrial
Dr. Ingeniero Industrial

Universidad de Extremadura
Universidad de Extremadura
Universidad de Extremadura
Universidad de Huelva

Recibido: 03/03/08 • Aceptado: 14/07/08

ABSTRACT

- Certified quality management systems represent one of the most competitive strategies used in industry today. Its general use, has motivated the study of the different factors that take part in their implementation. Numerous studies approach this subject but without valuing the importance of each factor. This work is focused on determining the influence of each one of the factors during the implementation of certified QMS according to norm ISO 9000.
- Once collected the data in order to hierarchize them, Rasch's model was adapted to the present study. We observed that the internal factors, such as having a good organizational structure and having clearly defined processes, were the most significant in the certification process. On the other hand, external type factors, such as customer pressure or the quality level of the competition, were less significant to improve the certification process
- **Key words:** Quality Management, ISO 9000, Certification, Factors, Rasch

RESUMEN

Los sistemas certificados de gestión de la calidad, representan actualmente, una de las estrategias competitivas más utilizadas en la industria. Su empleo generalizado, ha motivado el estudio de los distintos factores que intervienen en la implantación de los mismos. Son numerosos los estudios que abordan este tema, pero sin valorar la importancia de cada factor. El presente trabajo se centra en determinar la influencia de cada uno de los factores durante la implantación de SGC certificado según la norma ISO 9001.

Una vez obtenidos los datos, para su jerarquización, se utilizó el modelo de *Rasch* adaptado al presente estudio, observándose que los factores que más favorecen el proceso de certificación son los de tipo interno, como disponer de una adecuada organización o de procesos bien definidos, frente a los de tipo externo como pueden ser la presión de los clientes o el nivel de calidad de la competencia.

Palabras clave: Gestión de la calidad, ISO 9000, certificación, factores, *Rasch*

1. INTRODUCCIÓN

El constante aumento de la competitividad registrado durante los últimos años en el sector industrial ha obligado años a muchas compañías a cambiar su estilo de gestión, implantando en su organización

sistemas para la mejora de la calidad como estrategia fundamental para hacer frente a estas circunstancias (**Deming**, 1989). La alternativa más empleada, para realizar estas actividades, es la adopción de sistema basados en la norma ISO 9001 (ISO, 2006). Su reconocimiento a nivel mundial, el apoyo institucional mediante subvenciones, y la posibilidad de utilizarse en prácticamente cualquier sector, hacen que la norma ISO 9001 lidere, de forma destacada, el ranking de los modelos para la gestión de la calidad utilizados por las empresas industriales.

Desde su publicación el número de empresas que la utilizan va creciendo año tras año (ISO, 2006), por lo que las empresas certificadas en todo el mundo a finales del 2006 superaba ampliamente las 890 000. En el caso español la aceptación de esta norma ha sido muy alta, ocupando España el cuarto puesto por número de certificaciones en términos absolutos a nivel mundial. En

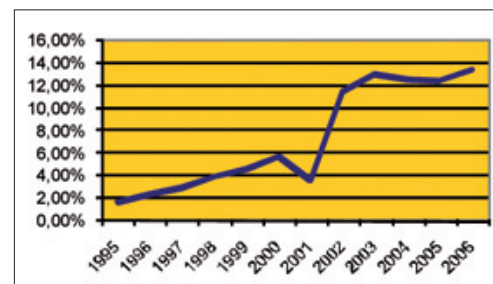


Figura 1. Porcentaje de certificados ISO 9000 de empresas españolas frente al total europeo. Fuente ISO Survey

términos relativos, el volumen de certificaciones españolas frente al total europeo ofrece unos valores muy superiores los que correspondería por nuestro tamaño, producto interior bruto o volumen de empresas. Esta situación queda reflejada en la Figura 1.

Considerando pues el interés demostrado por las empresas por este tipo de sistemas de gestión, el deseo por determinar qué factores son los que influyen en el proceso de implantación de los mismos ha centrado los esfuerzos de las investigaciones en este terreno durante los últimos años (Sila y Ebrahimpour, 2002). Trabajos como los realizados por Vloeberghs y Bellens (1996), han contribuido a la identificación de estos factores, muchos de los cuales se repiten en estudios posteriores como los llevados a cabo por Erel y Gosh (1997), o mas recientemente Conca et al. (2004).

De forma paralela otro importante grupo de investigaciones han estado dirigidas a analizar las claves de los procesos de implantación y certificación. Alguna de las más recientes como las realizadas por Poksinska, et al. (2006) señalan incluso la influencia que tienen los propios organismos de auditoria y certificación.

Los objetivos planteados en este trabajo son fundamentalmente dos. En primer lugar revisar dichos factores considerando las modificaciones incluidas por la última versión de la norma (la del año 2000), y en segundo lugar, jerarquizar la influencia de cada uno de los factores obtenidos a lo largo del proceso de certificación.

La práctica totalidad de los trabajos realizados en esta última materia, utilizan para el tratamiento de los datos obtenidos, el análisis de la varianza como herramienta fundamental (Hua, et al 2006; Poksinska, et al 2002...). En nuestro estudio se utiliza el modelo de Rasch con el fin de poder obtener una escala que permita valorar cada uno de los factores de forma objetiva.

Una vez identificados los factores más relevantes en el proceso de certificación, se trató de obtener conclusiones en relación con su influencia en la implantación de sistemas de mejora de la calidad. Para esto se utilizó la experiencia acumulada por aquellas empresas que han implantado con éxito sistemas gestión de la calidad según la norma ISO 9000. La propia naturaleza de la norma, permite identificar a éstas empresas por el certificado que obtienen al someterse a una auditoria por un organismo independiente. Estas empresas se encuentran, una vez superado el proceso de certificación, en situación de valorar los distintos aspectos relacionados con el mismo, y su punto de vista, es el más interesante para otras organizaciones dispuestas a seguir este camino.

Para la obtención de los datos se consideraron todas las entidades certificadas en Extremadura. Esta comunidad

presenta un tamaño y volumen de empresas certificadas más que suficiente para la realización del estudio. La colaboración facilitada por organismos públicos, y por el Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Extremadura ha sido determinante a la hora de la elección de esta región, ya que, gracias a ellos ha sido posible la identificación y colaboración de las empresas certificadas.

Por último, y como ya se ha indicado, para jerarquización y ordenación de los datos, así como para la obtención de las conclusiones se utilizó el modelo de Rasch, adaptado al presente estudio.

2. METODOLOGÍA

2.1 ELECCIÓN DE FACTORES

El origen de los factores seleccionados se encuentra, más que en las propias normas ISO 9000, en los orígenes generales de la gestión de la calidad. De forma general, todos los modelos de gestión de la calidad basados en alguna norma, como los modelos de excelencia (EFQM, 2.003; BNQP, 2.003) y los autores más clásicos (Deming, 1.989; Juran, J.M. y Gryna, F. 1.993) señalan la necesidad de ofrecer mejores resultados a los clientes mediante una gestión más eficaz de los elementos que desencadenan estos resultados.

En este mismo sentido las últimas modificaciones de la norma introducen nuevos aspectos fruto de la experiencia acumulada y el intento de aportar mejoras en los sistemas de gestión. Así, desde su inicio, la norma hace especial mención a que el enfoque basado en los procesos, la gestión y la mejora continua de los mismos deben conducir a un aumento de la calidad. En la misma introducción de la norma, se señala que en un sistema de gestión de la calidad basada en procesos deben intervenir:

- Los clientes, que marcan los requisitos del producto y exigen un nivel de satisfacción, identificándose en este estudio como mercados de las empresas certificadas.

- La empresa, que mediante la utilización de recursos y desarrollando procesos, genera productos, lo que se identifica como organización.

- Los procesos, mediante los cuales las organizaciones obtienen los distintos productos para satisfacer a los clientes.

- Los productos, resultado de la adecuada gestión de los procesos por la organización.

Todo esto ha obligado a realizar un análisis detallado de los sistemas de gestión de la calidad y las normas que los amparan para determinar los factores que influyen en su desarrollo.

Por otra parte, en los últimos tiempos, el interés general por difundir la utilización de las normas ha dado origen a nuevos factores que junto a los relacionados con los elementos citados anteriormente, deben ser tenidos también en consideración. Destacando entre ellos, las subvenciones recibidas por las empresas o las ayudas facilitadas por organismos intermedios encargados de difundir la mejora de la calidad.

En la Tabla 1 se relaciona los factores estudiados agrupados por los elementos que deben componer cualquier sistema de gestión de calidad según la norma ISO 9000.

Una vez identificados los factores más relevantes en el proceso de certificación, se trató de obtener conclusiones en relación con su influencia en la implantación de sistemas de mejora de la calidad.

Factores relacionados con el Mercado.	-El nivel de competitividad del sector. -La presión de los clientes. -Disponer de distribución propia.
Factores relacionados con la Organización.	-La necesidad de coordinación interna. -El compromiso de los empleados. -El tamaño de la empresa. -Disponer de un organigrama definido
Factores relacionados con los Procesos.	-El nivel tecnológico de la empresa. -Disponer de unos procesos definidos. -El grado de automatización. -La experiencia en el sector
Factores relacionados con los Productos.	-El nivel de calidad de la competencia. -La necesidad de mejorar el producto. -La amplitud de la cartera de productos.
Factores relacionados con el Entorno.	-El acceso a ayudas oficiales. -El acceso a empresas consultoras. -El acceso a entidades de colaboración independientes

Tabla 1. Factores escogidos

2.2 DATOS UTILIZADOS

Loa datos empleados para la realización del presente trabajo se obtuvieron de empresas que estaban en posesión de un sistema de gestión de la calidad certificado por la norma ISO 9000. De esta forma todas tenían una visión completa del proceso de certificación, y podían valorar con su propia experiencia la importancia de cada uno de los factores analizados. Para contar con un adecuado volumen de datos se contactó con todas las industrias extremeñas certificadas.

Al no existir un registro oficial de empresas certificadas fue necesario realizar un trabajo de recogida de datos lento y laborioso, acudiendo a distintas fuentes para completar toda la información necesaria. Para reunir las direcciones y otros

datos comunicados por las empresas al registro mercantil.

La participación en el trabajo de la *Asociación para la Promoción de la Calidad en Extremadura (APCE)* y el *Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Extremadura (COIIE)* permitió identificar en casi todas las empresas una persona de contacto para la consecución de datos adicionales.

La información de cada empresa se recabó mediante una encuesta diseñada expresamente para este trabajo. Mediante un cuestionario de respuesta cerrada se solicitaba a los participantes que dieran su valoración, de una forma personal y directa, sobre la

importancia de cada uno de los factores. En el cuestionario se evitaron las preguntas que requiriesen búsqueda de datos concretos o que exigiesen mucho tiempo y esfuerzo para su obtención. Por el contrario lo que se solicitó era una valoración directa y espontánea por parte del entrevistado, según su propia experiencia.

Antes del envío definitivo y tras diversas pruebas entre los responsables de calidad de algunas empresas, las preguntas se modificaron para evitar interpretaciones erróneas y garantizar que en poco tiempo (máximo 10 minutos), se podía cumplimentar el cuestionario en su totalidad.

Finamente se añadieron algunas preguntas de carácter general, a fin de poder realizar un análisis comparativo de los

La alternativa más empleada, para realizar estas actividades, es la adopción de sistema basados en la norma ISO 9001 (ISO, 2006)

datos de estas empresas se emplearon por una parte los datos facilitados por las distintas entidades de certificación que operan en España. Estos datos los recaba anualmente la *Dirección General de Promoción Industrial de la Junta de Extremadura*. Si bien esta información permite obtener prácticamente la totalidad de empresas certificadas en la región, los datos así obtenidos se limitan, sencillamente, al nombre de la empresa certificada.

Para completar los datos, necesarios para realizar el trabajo de campo, se empleó la “*Guía Empresarial de Extremadura*” (Base de datos Ardan), facilitada también por la *Dirección General de Promoción Industrial de la Junta de Extremadura*. Esta Guía se nutre, fundamentalmente, de los

datos facilitados, permitiendo que las empresas sugirieran observaciones que podrían ser de interés para el estudio.

Por último se analizó la forma mas adecuada para solicitar las respuestas. Para ello se consideraron las siguientes alternativas:

- 1) Entrevistas personales realizadas por encuestadores en las que se cumplimentase el cuestionario. (Entrevistas)
- 2) Remitir por correo electrónico el cuestionario y esperar la respuesta por esta misma vía. (e-mail)
- 3) Enviar por Fax los cuestionarios, y esperar la respuesta por esta misma vía. (Fax)
- 4) Realizar entrevistas telefónicas y cumplimentar simultáneamente el cuestionario. (Teléfono)

5) Remitir por correo las encuestas junto con un sobre franqueado para la respuesta. (Correo)

La mejor de estas alternativas se determinó realizando:

- Un análisis *DAFO* de cada una de ellas.
- Una prueba piloto a pequeña escala.

Los resultados obtenidos condujeron a emplear el correo como la alternativa que garantizaba un mayor número de respuestas. En aquellos casos en los que no se obtuvo respuesta a la solicitud por correo, se estableció contacto telefónicamente con el interesado, mejorando de forma considerable el resultado final.

El número de respuestas recibidas, supone algo más del 30 % sobre el total de empresas encuestadas, en total 155.

2.3 MEDIDA

Los datos remitidos por las empresas no permiten realizar una medida directa de la contribución de cada uno de los factores en el proceso de certificación. Siempre podrá generarse un indicador para cada uno de ellos, sumando todas las respuestas de las empresas, pero este valor no discrimina los distintos factores en término de las empresas. También se puede obtener un valor para cada una de las empresas, sumando todas sus respuestas, pero tampoco las discriminará en término de los factores. Para poder obtener una medida de la propensión a la certificación tanto de factores como de empresas se ha empleado el modelo de *Rasch*. Para abordar este problema, **Rasch** (1960) propone un modelo matemático que representa la respuesta de un individuo (persona o empresa), ante un ítem (pregunta, o requisito del sistema de gestión de calidad según la norma ISO 9000). El modelo utiliza un único parámetro ligado al ítem para valorar la medición (**Tristán**, 2002). Esto permite representar la medición empleando una simple dimensión con su correspondiente escala, sobre la que se podrá valorar tanto los ítems como los individuos.

La variable unidimensional puede representarse por medio de una recta orientada, en la que la dirección izquierda indicará menor capacidad para certificarse y la dirección derecha la mayor capacidad para certificarse. La Figura 2 representa un esquema de lo expuesto. En él se han

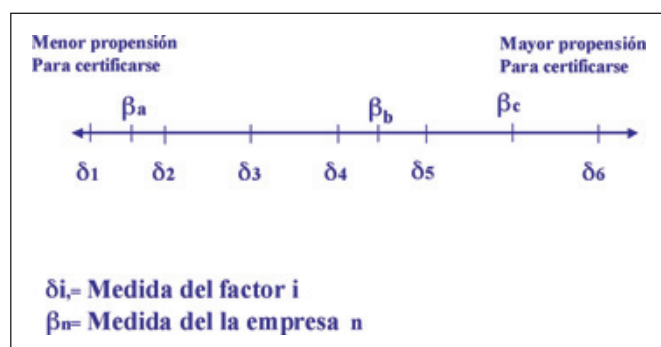


Figura 2. Modelo de Rasch

representado sobre una recta los ítems $\delta_1, \delta_2, \delta_3, \delta_4, \delta_5$ y δ_6 y las empresas β_a, β_b , y β_c . En dicho esquema la empresa β_a , tiene una medida menor que la empresa β_b , y esta menor que la empresa β_c , algo similar puede decirse en cuanto a los factores.

Comparando unas y otros, empresa β_c ha contado durante su proceso de certificación con los factores $\delta_1, \delta_2, \delta_3, \delta_4$ y δ_5 pero no con el factor δ_6 . De esta forma se aprecian aquellos factores con los que cuenta la empresa y aquellos de los que carece, para poder obtener la certificación. La posición relativa de factores y empresas en la recta, viene dada por las respuestas facilitadas en la encuesta. Cuando un factor favorece el proceso de certificación este se debe situarse a la izquierda de la empresa y cuando no lo favorece debe situarse a la derecha.

Considerando un número suficiente de empresas puede construirse una recta con escala donde se sitúan tanto factores como empresas, con su propensión a la certificación claramente identificada.

Para determinar la medida de la propensión a la certificación de factores y empresas utilizando el modelo de *Rasch*, se ha empleado el programa informático, WINSTEPS versión 3.35.

3. RESULTADOS

Las respuestas recibidas se representaron en una tabla, identificando a cada una de las empresas por un código numérico a fin de garantizar el anonimato de las mismas. También se asignó un código a cada factor para su identificación, tal y como se aprecia en la Tabla 2.

Nivel de Competitividad del Sector.	F-1.
Presión de los Clientes.	F-2.
Necesidad de Coordinación Interna.	F-3.
Compromiso de los Empleados.	F-4.
Tamaño de la Empresa.	F-5.
Dispones de un Organigrama Definido.	F-6.
Nivel Tecnológico.	F-7.
Disponer de unos Procesos Definidos.	F-8.
Grado de Automatización.	F-9.
Experiencia en el Sector.	F-10.
Nivel de calidad de la competencia.	F-11.
Necesidad de Mejora del producto.	F-12.
Amplitud de la cartera de productos.	F-13.
Distribución propia.	F-14.
Ayudas oficiales.	F-15.
Acceso a Consultoras.	F-16.
Acceso a Entidades Independientes.	F-17.

Tabla 2. Código asignado a cada factor

El resultado de aplicar el modelo de *Rasch* sobre estos datos, puede apreciarse en la Figura 3. Las empresas han sido representadas por puntos y también se puede apreciar las distintas medidas obtenidas para su propensión a la certificación, y los factores que han favorecido el proceso de implantación de un sistema de gestión de la calidad (el factor F-6 por ejemplo, obtiene mejor medida y por tanto es el más valorado por las empresas). Es destacable que un

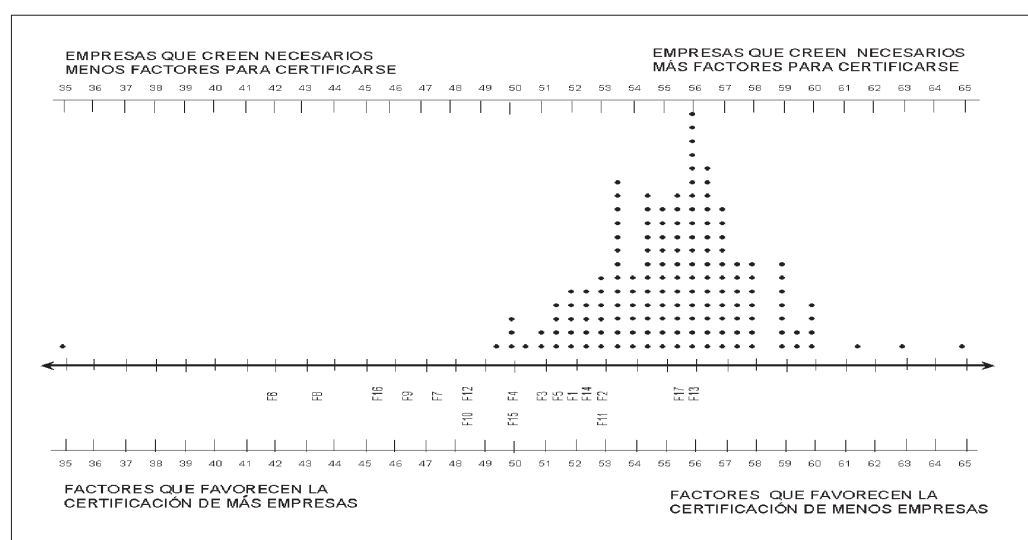


Figura 3. Medida de los factores

número elevado de factores, el 6, 8, 16, 9, 7, 10 y 12 han favorecido la certificación de prácticamente el cien por cien de las empresas consultadas.

También se aprecia como prácticamente la mitad de las empresas consideran que todos los factores han favorecido su proceso de certificación, pues se encuentran situadas a la derecha de todos ellos (del valor 53 en adelante).

La clasificación obtenida por los factores puede resumirse en la Tabla 3.

Destaca a simple vista como los factores relacionados con la estructura interna y operativa de las empresas (Disponer de organigramas definidos...), han sido considerados por la

mayoría de las empresas como los más determinantes a la hora de favorecer el proceso de certificación. Mientras que, contrariamente a lo que en muchas ocasiones se sostiene, los relacionados con el mercado o los clientes, tienen una menor importancia.

A continuación se analizan los desajustes, que son aquellos resultados que no se ajustan al comportamiento elegido por la mayoría de las empresas, o lo que es lo mismo, aquellos que no se ajustan

al patrón definido de forma global por la medida *Rasch*. Los desajustes pueden analizarse tanto desde el punto de vista de las empresas como desde el de los factores.

De los factores estudiados sólo dos presentan desajustes, F-16 acceso a Consultoras y F-15 acceso a ayudas oficiales.

Analizando estos desajustes de forma global, lo primero que se aprecia, es que todos son negativos. Ninguna empresa ha manifestado que el acceso a las empresas consultoras de calidad facilita el proceso de certificación más de lo que cabría esperar por su medida. Utilizando los datos adicionales solicitados a las empresas en el cuestionario, llama la atención que estas empresas, como media, han

Factor N°	Puntos totales	n° de respuestas	Medida	Error	Desajustes infit		Desajuste outfit		Correlación Puntuación medida
					Media cuadrática	Residuo standart	Media cuadrática	Residuo standart	
F-13 Amplitud de la cartera productos.	310	154	56.2	0.4	0.69	-3.4	0.70	-3.2	0.37
F-17 Acceso entidades independientes.	317	154	55.9	0.4	1.07	0.7	1.08	0.7	0.40
F-11 Nivel de calidad de la competencia.	378	154	53.4	0.4	0.67	-3.3	0.66	-3.4	0.53
F-2 Presión de los clientes.	386	154	53.1	0.5	0.91	-0.8	0.91	-0.8	0.47
F-14 Distribución propia.	391	154	52.8	0.5	1.19	1.6	1.20	1.6	0.44
F-1 Competitividad del Mercado.	408	154	52.0	0.5	1.01	0.1	1.00	0.0	0.52
F-5 Tamaño de la empresa.	414	154	51.8	0.5	0.95	-0.4	0.95	-0.4	0.38
F-3 Necesidad de Coordinación interna.	426	154	51.2	0.5	0.89	-0.9	0.89	-1.0	0.29
F-15 Ayudas oficiales.	440	154	50.4	0.5	1.59	4.2	1.54	3.9	0.48
F-4 Compromiso de los empleados.	443	154	50.3	0.5	0.75	-2.3	0.72	-2.6	0.47
F-10 Experiencia en el sector.	470	154	48.8	0.5	1.10	0.8	1.10	0.9	0.44
F-12 Necesidad de mejora del producto.	472	154	48.6	0.5	0.93	-0.6	0.94	-0.5	0.49
F-7 Nivel Tecnológico.	485	154	47.8	0.5	0.89	-1.0	0.91	-0.8	0.47
F-9 Grado de automatización.	499	154	46.9	0.6	1.04	0.3	1.01	0.1	0.51
F-16 Acceso a consultoras en calidad.	521	154	45.3	0.6	1.87	6.0	1.75	5.3	0.38
F-8 Disponer de Procesos definidos.	544	154	43.4	0.6	0.75	-2.3	0.74	-2.3	0.56
F-6 Disponer de Organigrama definido	558	154	42.0	0.7	1.04	0.3	0.99	-0.1	0.51
MEDIA	439	154	50.0	0.5	1.02	-0.1	1.00	-0.2	
S.D.	69	0	3.9	0.1	0.30	2.3	0.28	2.2	

Tabla 3. Clasificación de los factores según la medida de Rasch.

MEDIDA =	53.7	F-1	F-2	F-3	F-4	F-5	F-6	F-7	F-8	F-9	F-10	F-11	F-12	F-13	F-14	F-15	F-16	F-17
NIVELES:	3	4	3	3	3	4	3	4	3	3	4	3	1	1	1	0	2	
DESAJUSTES		2									2				-2	-4		

Tabla 4. Desajustes para la empresa 58

necesitado bastante más tiempo para certificarse que el resto. Si la media total de las empresas encuestadas es de que 14,1 meses para certificarse, este grupo ha necesitado 26,8 meses. De estas empresas casi la mitad son empresas del sector alimentario, sector para el que normalmente no trabajan las empresas consultoras. Éstas están más especializadas en sectores industriales y de servicios. La falta de empresas de consultoría en gestión de la calidad en algunos sectores, dificulta el proceso de certificación de las empresas de esos sectores.

Los desajustes pueden analizarse también desde el punto de vista de las empresas. En este caso son un total de 25 las empresas que presentan algún desajuste. Considérese por ejemplo la empresa 58, la Tabla 4 refleja los desajustes de dicha empresa.

La empresa nº 58 forma parte de una multinacional del sector del automóvil, mercado altamente competitivo en el que los grandes fabricantes de vehículos ejercer fuertes presiones sobre sus suministradores. Al mismo tiempo, por tratarse de una empresa multinacional, no tiene acceso a subvenciones para la implantación de sistemas de calidad.

También en la tabla 4 se aprecian dos desajustes positivos, en los factores presión de los clientes F-2 y nivel de calidad de la competencia F-11. Esto quiere decir que para esta empresa la presión de sus clientes y el nivel de calidad de sus competidores es muy alto y han sido factores que

favorecieron la implantación de su sistema de calidad de manera destacada. Por el contrario el acceso a subvenciones o empresas consultoras especializadas es algo que no ha tenido una influencia muy positiva en este proceso, lo que concuerda con el tipo de empresa estudiada.

4. CONCLUSIONES

- Las primeras conclusiones que se desprenden del trabajo, son las relacionadas con la metodología empleada.
- 1ª El procedimiento empleado confirma la idoneidad de los factores considerados, manteniendo una línea de coherencia con la mayoría de los trabajos referenciados, pero introduciendo al mismo tiempo, una serie de nuevos factores fruto de las últimas modificaciones de la norma.
- 2ª Los factores 15 y 16, acceso a ayudas oficiales y acceso a consultoras especializadas, presentan un comportamiento anómalo dentro del conjunto de los factores estudiados, como evidencia el nivel de desajustes obtenidos para ellos. Estos desajustes se explican, fundamentalmente, por la existencia de empresas que no han tenido la posibilidad de acceder a las ayudas oficiales valorando muy poco este factor, y a la falta de empresa consultoras especializadas dedicadas al sector de la agricultura y la alimentación, lo que también ha provocado que muchas empresas de estos sectores valoren muy poco el segundo de estos factores.
- 3ª De las empresas participantes en el estudio, 25 presentan un comportamiento anómalo, como indican los desajustes obtenidos para ellas. Este comportamiento se explica por la carencia de alguno de los factores considerados o, por el contrario, por contar con alguno de ellos de manera especial. Esto demuestra la validez de la metodología como herramienta de diagnóstico en el comportamiento de las empresas, durante el proceso de certificación.
- En cuanto a las conclusiones relacionadas con los procesos de certificación según la norma ISO 9000 se obtienen las siguientes.
- 4ª Los factores que más favorecen los procesos de certificación son, en general, aquellos que están relacionados con la organización operativa de las empresas, como:
- Disponer de una estructura organizativa bien definida.
 - Disponer de unos procesos bien documentados.
 - Contar con un alto grado de automatización.
- 5ª Las empresas manufactureras presentan una menor propensión a la certificación que las empresas de servicio, por lo que es recomendable establecer medidas de fomento a la certificación para este tipo de empresas.
- 6ª Las empresas manufactureras valoran en general de forma más positiva que el resto de empresas, disponer de

Estos desajustes se explican, fundamentalmente, por la existencia de empresas que no han tenido la posibilidad de acceder a las ayudas oficiales valorando muy poco este factor, y a la falta de empresa consultoras especializadas dedicadas al sector de la agricultura y la alimentación, lo que también ha provocado que muchas empresas de estos sectores valoren muy poco el segundo de estos factores.

organigramas bien definidos. Facilitar que estas empresas dispongan de ellos, por ejemplo, mediante la contratación de especialistas en este terreno (ingenieros), facilitaría el proceso de certificación.

7ª No disponer de acceso a empresas consultoras especializadas aumenta sensiblemente el tiempo necesario para el proceso de certificación, y esto es especialmente importante en sectores como el de la industria alimentaria, de gran peso en la economía extremeña. Fomentar la existencia de empresas de servicios especializadas en esta materia mejorará el proceso de certificación en empresas agroalimentarias.

8ª Disponer de un alto grado de automatización favorece especialmente la propensión a la certificación de las empresas manufactureras. Simplificar el acceso a la tecnología mediante la contratación de personal especializado (ingenieros) y proporcionar ayudas a la inversión, aumentarán la certificación de estas empresas.

9ª Contar con un buen nivel tecnológico, favorece de forma especial la propensión a la certificación de las empresas manufactureras. Medidas como las citadas en el párrafo anterior facilitarán el proceso de certificación de estas empresas.

10ª La experiencia en el sector es un factor que favorece, fundamentalmente, la certificación de las empresas de servicio especializadas.

11ª Las empresas de mayor tamaño, tienen más dificultad para contar con el compromiso de sus empleados que las de menor tamaño. Así mismo las empresas de mayor tamaño tiene más dificultad para contar con una adecuada coordinación interna que las de menor tamaño, lo que dificulta el proceso de certificación de las grandes organizaciones.

5. BIBLIOGRAFÍA

- Buzzell R, Gale B. (1987). The PIMS Principles- Linking Strategy to Performance. *Free Press*. New York.

- Conca FJ, Llopis J, Tari JJ. (2004). Developent of a measure to assess quality management in certified firms. *European Journal of Operational research* Vol. 156, pp. 683-697.

- Deming WE. (1989). Calidad, Productividad y Competitividad la Salida de la Crisis. *Ediciones Díaz de Santos*. Madrid.

- Ehrenfeld T. (1994). Juran, Moss Kanter, Peters... y la Calidad Total. *Harvard Deusto Business Review* nº 60.

- Erel E, Gosh JB. (1.997) 'ISO 9000 Implementation in Turkish Industry '. *International Journal of Operations & Productions Management*, Vol. 17-12.

- Eurostat. (2007). Europe in Figures. *Office for Official Publications of the European Communities*. Luxembourg.

- Hua H, Chin KS, Sun H, Xu Y. (2000). An empirical study on quality management practices in Shanghai manufacturing industries. *Total Quality Management*. Vol. 11 (8).

- Intenational Organization for Standardización. (1997). ISO, ISO 9000, ISO 14000. ISO RF/ CS9707800089 (documento recogido del servidor oficial de Internet de ISO).

- Intenational Organization for Standardización. (2005). The ISO Survey of ISO 9000 2005", *ISO Central Secretariat*.

- Murray J, O'Gorman C. (1994). Growth strategies for the smaller business. *Journal of Estrategic Change*. Vol 3, pp.175-183.

- Poksinska B, Dahlgaard J, Antoni M. 2002. The state of ISO 9000 certification: a study of Swedish organizations. *The TQM Magazine* Vol. 14 (5).

- Poksinska B, Jens Jörn Dahlgaard, Jörgen Eklund (2006). From Compliance to Value-Added Auditing. - Experiences from Swedish ISO 9001:2000 certified organizations. *Total Quality Management*. Vol. 7, pp. 879 - 892.

- Rasch G. (1960). On General Laws and the meaning of measurement in psychology. *Documento del cuarto symposium de Estadística Matemática y probabilidad*, en Berkeley.

- Sila I, Ebrahimpour M. (2002). An investigation of the total quality management survey based research published between 1989 and 2000: A literature review. *International Journal of Quality and Reliability Management*, Vol. 19, (7), pp. 902-970.

- Tristán A. 2002. Análisis de *Rasch* para todos. Una guía simplificada para evaluadores educativos. *Ceneval*. México D.F.

- Wiele T, Iwaarden J, Williams R, Dale B. (2004). Perceptions About The ISO 9000 (2000) Quality System Standard Revision And Its Value: The Dutch Experience. *Erasmus Research Institute of Management*. Rotterdam.