

Capacidades tecnológicas y certificaciones de calidad: Aplicación empírica a las pymes familiares de La Rioja

MIEMBROS EQUIPO DE INVESTIGACIÓN DE LA CÁTEDRA DE EMPRESA FAMILIAR «JUAN ROS»:

AYALA CALVO, JUAN CARLOS

FERNÁNDEZ ORTIZ, RUBÉN

GONZÁLEZ MENORCA, M.^a LEONOR

*Departamento de Economía y Empresa. Universidad de La Rioja*¹

Recibido en abril de 2004; aceptado en junio de 2004

Resumen:

El concepto de calidad ha surgido con mucha fuerza en los últimos años. Las pymes familiares riojanas, al igual que el resto de empresas, se han visto obligadas a implicarse en esta cultura de excelencia empresarial, a menudo asociadas a las normas de aseguramiento. Este trabajo tiene como objetivo presentar los principales resultados de un estudio empírico realizado entre las pymes riojanas, comparando las políticas seguidas por las empresas familiares frente a las no familiares. Hemos realizado un análisis descriptivo de algunas de las políticas seguidas en materia de calidad, realizando posteriormente análisis comparativos en función de otra serie de variables como puede ser la inversión e tecnología o en gastos de I+D+i.

Palabras clave:

empresa familiar, calidad, capacidades tecnológicas

Abstract:

The concept of quality has emerged with a big impact in the last few years. Family SMEs in La Rioja, like other enterprises, have been forced to take part in this culture of business excellency often linked to compliance norms. This work presents the main results of an empirical study performed on SMEs of La Rioja by comparing the policies implemented by family businesses with those implemented by other firms. We have carried out a descriptive analysis of some quality policies, which have been subsequently analysed and compared to other variables such as the investment in technology or R+D+I expenditure.

Key word:

family SME, quality, technology

¹ Deseamos expresar nuestro más sincero agradecimiento a las empresas riojanas por os datos facilitados y a la Comunidad Autónoma de La Rioja por la ayuda concedida dentro del Plan Riojano de I+D+i/Angi 2001/20.

Ponencia presentada y defendida en las XIV Jornadas Hispano-Lusas de Gestión Científica celebradas en las Azores en febrero de 2004.

1. INTRODUCCIÓN

Las pymes desempeñan un relevante papel en la economía actual, ya que contribuyen poderosamente a la generación de riqueza y a la creación de empleo (Ghobadian y Gallear, 1996; García Erquiaga, 1996). Este hecho ha contribuido a que sean numerosos los trabajos de investigación centrados en el estudio, desde muy diversos ángulos, de este tipo de organizaciones. En esta línea nuestro estudio pretende analizar la relación existente entre las capacidades tecnológicas poseídas por las pymes y el grado de certificaciones de calidad.

La situación en la que las pymes, actualmente, deben competir se caracteriza por una liberalización de los mercados, creciente presión de la competencia y una mayor exigencia de los consumidores. Para poder mejorar la competitividad las pymes es preciso que localicen cuáles son sus factores claves de éxito. Creemos que las pymes deben basar su competitividad en su flexibilidad, en su adaptación al entorno; y en la potenciación de los procesos internos de planificación y mejora de la gestión directiva. Deben, igualmente, aprovechar una cultura corporativa guiada por una mayor colaboración y participación de todos los recursos humanos de la empresa; deben buscar competencias distintivas que recojan principalmente los recursos y capacidades de naturaleza intangible (Marchesnay, 1993; Camisón, 1996; Escrig, 1997). Y es en este ámbito donde los procesos de calidad ocupan un papel destacado (Daving y Brown, 1992; Bemowski, 1992) junto con la tecnología.

El interés por los estudios e investigaciones en materia de calidad empresarial es el resultado del interés que despierta este tema en las empresas, así como por el creciente apoyo (económico, formativo,...) que reciben las empresas por parte de organismos públicos y privados. Los conceptos de mejora continua, calidad certificada, evaluación de la calidad, etc. son cada vez más comunes en el lenguaje empresarial. Jugando, en este entorno, un papel clave el factor tecnológico; ya que los objetivos por los que una empresa implanta proyectos tecnológicos es por mejorar o incrementar la calidad (Busom, 1993). Aunque, por lo general, las empresas que deciden destinar recursos a la investigación y desarrollo tecnológico son significativamente inferiores en las pymes que en las grandes empresas (Fernández y Nieto, 2001).

Básicamente hay dos vías a través de las cuales las empresas pueden alcanzar un nivel tecnológico adecuado: invirtiendo internamente o adquiriendo la tecnología que se necesite en el exterior.

La inversión interna genera determinadas capacidades, concretándose en la posesión de conocimientos y habilidades necesarias que sirven de base para futuros desarrollos innovadores. Por supuesto estas decisiones van a verse influenciadas por la dotación de recursos y capacidades que cada pyme haya ido acumulando. Un mayor aprovechamiento de los recursos y capacidades tecnológicas va a exigir la existencia de una cultura que estimule el proceso de generación de nuevas ideas para irse adaptando a las discontinuidades del mercado (Claver *et al.*, 1998; Scheneider *et al.*, 1994).

2. ACTIVIDAD TECNOLÓGICA Y CERTIFICACIÓN DE CALIDAD

En los últimos años se ha comprobado que la supervivencia de las pymes depende en gran medida de su capacidad de establecer mecanismos que les permitan lograr y mejorar una ventaja competitiva. Esto es posible si tiene capacidad y recursos suficientes para

proporcionar un valor superior al cliente, si el producto es difícil de imitar y es capaz de múltiples aplicaciones (Stater y Narver, 195).

Esto es, las pymes no deben olvidar que la competitividad depende de cuatro factores: asignación racional de los recursos disponible; capacidad para adaptarse a situaciones cambiantes, ajustando estructuras y comportamientos; capacidad de gestión y capacidad estratégica (entre la que se incluye la tecnología) (García Echevarría, 1995).

En nuestra opinión, dadas las peculiaridades de las pymes, los responsables del logro de una ventaja competitiva van a ser los factores internos, para lo cual deberán analizar y mejorar sus recursos y capacidades (Grant, 1991; Hall, 1993; Peteraf, 1993).

Esto es, las pymes serán más competitivas en la medida que sean capaces de movilizar una combinación de recursos de forma conjunta, a través de sus propias capacidades. Siguiendo a Hall (1993) tendríamos que las capacidades clave para conseguir una posición diferencial: capacidades regulatorias², capacidades posicionales³, capacidades funcionales⁴ y capacidades culturales⁵. Aunque el problema se plantea cuando hay que crear, explotar y mejorar los recursos que sustentan esas actividades.

Para la finalidad de nuestro trabajo nos interesa resaltar la importancia de estas capacidades para que una pyme desarrolle una actividad tecnológica o, más concretamente, la capacidad cultural para el desarrollo de la gestión de calidad.

Definiremos la tecnología como un ensamblado complejo de conocimientos, de medios y de saber hacer organizado para una producción (Ribault, Martinet y Lebidois, 1991). Cualquier pyme podrá elaborar su propia combinación de tecnologías, así como diseñar la manera de ir las perfeccionando. Y aunque varias pymes posean la misma tecnología, alguna de ellas puede disponer de relaciones sociales y de recursos complementarios que le permitan una mejor explotación de la misma (Barney, 1991). De aquí que el valor de conocimiento relativo al potencial de las competencias tecnológicas de la pyme no debemos desestimarlos (Coates, 1996).

No obstante, las pymes no deben considerar la actividad tecnológica de manera aislada sino que deben gestionarla combinándola con otros recursos. Y aquí es donde la gestión de calidad va a desempeñar un papel fundamental para mejorar su posición competitiva o simplemente para su sostenimiento en el tiempo. Siendo, a menudo, este paradigma de la calidad asociado a las certificaciones de calidad.

Los beneficios asociados a las certificaciones de calidad pueden separarse en internos y externos (Tsiotras y Gotzamani, 1996). Y si estas ventajas las centramos desde el punto de vista de la actividad tecnológica de las pymes, las ventajas externas serían: la mejora de la imagen ante los clientes y la implantación de barreras técnicas. Siendo las ventajas internas: la reducción de costes de no calidad y la dinamización de la pyme hacia la mejora. Incluso, internamente, las certificaciones de calidad pueden producir asignaciones claras de responsabilidad (Anderson, Daly y Jhonson, 1999). Se pone en común conocimientos (Know how) e investigaciones (Zuckerman, 1999). Asimismo la pyme podría evitar el ser evaluada por proveedores y clientes y realizar internamente inspecciones y

² P.e. asociado a recursos como patentes y propiedad intelectual.

³ P.e. asociado a recursos como sistemas de información.

⁴ P.e. asociado a recursos como know how de los trabajadores.

⁵ P.e. asociado a recursos como habilidades de innovación y creatividad, así como las percepciones de calidad.

ensayos (Pola, 1997). Como vemos todos estos factores benefician a las pymes que desarrollan una actividad tecnológica clara.

Nuestro trabajo, inicamente, lo hemos centrado en la siguiente hipótesis de trabajo: existe una relación positiva entre la actividad tecnológica desarrollada por la pyme y las certificaciones de calidad

3. APLICACIÓN DEL ESTUDIO EN LAS PYMES RIOJANAS

Muestra

Los datos de la muestra se obtuvieron a partir de la elaboración de un cuestionario ad hoc, tal y como queda reflejado en la ficha técnica (ver cuadro 1). La población objeto de estudio es de 1026 empresas y el número de respuestas válidas ascendió al 33%, lo cual, a un nivel de confianza del 95% y para el caso más desfavorable ($p = q = 50\%$) supone un error muestral de 4.5%.

Cuadro 1
Ficha técnica

FICHA TÉCNICA DEL PROCESO METODOLÓGICO	
Unidad de análisis	La empresa
Universo de medida	Pequeñas y medianas empresas radicadas en la CC.AA de La Rioja
Fuentes de información	* Primaria: Encuesta personal autoadministrada * Secundaria: Balance y Cuentas de PYG
Ámbito Geográfico	Comunidad Autónoma de La Rioja
Tamaño muestral	330 encuestas válidas. Índice de respuesta: 33%
Trabajo de Campo	Desde julio hasta octubre de 2003
Cuestionario	Cuestionario estructurado en cuatro bloques con preguntas cerradas
Análisis de datos	Análisis de frecuencias, tablas de contingencia, test ANOVA, test de Chi-Cuadrado, análisis factorial, análisis mediante ecuaciones estructurales.
Paquetes estadísticos	SPSS 9.0 y AMOS 5.0

Tras un análisis inicial de la muestra (343 cuestionarios), se procedió a eliminar 13 cuestionarios (cuatro de ellos por no acogerse a la definición de pyme, y 9 por carecer de información sustancial par la investigación), quedando el total de cuestionarios válidos en $N = 330$.

En primer lugar se valoró la representatividad de la muestra con respecto a la población, en cuanto a división por sectores de actividad tamaño, forma jurídica, antigüedad, condición exportadora y estructura de la propiedad.

Respecto a la división por sectores (tabla 1), se tomaron los sectores en función del código de la Clasificación Nacional de Actividades Económicas del año 1993. Según

Tabla 1
Distribución de la población y la muestra según el sector

Sector	Población		Muestra	
	N.º empresas	Porcentaje	N.º empresas	Porcentaje
Industrial	558	54,6%	195	59,3%
Construcción	135	13,2%	43	13,1%
Servicios	329	32,2%	91	27,7%
	1.022	100%	329	100%
Chi-Cuadrado: 445,146***				

CNAE-93, podemos distinguir las siguientes agrupaciones sectoriales (García Pérez de Lema *et al*, 2002):

- Sector Industrial: códigos 1, 14, 15, 17-22, 24-29, 31, 32, 34, 36
- Sector Construcción: código 45
- Sector Servicios: códigos 50, 51, 52, 55, 60, 70-72, 74, 85, 92

La distribución de la muestra por estos tres sectores, 59.3%, 13.1% y 27.7%, respectivamente, y el estadístico Chi-Cuadrado (445,146; $p < 0.01$), nos permite contrastar la ausencia de diferencias significativas con respecto a la distribución de la población.

En lo que respecta a la distribución por tamaños (tabla 2), en función del objeto de estudio (pymes), se segmentó la muestra en dos grupos de empresas basándonos en la variable «n.º de empleados»: entre 10 y 50 empleados (pequeña empresa), y desde 50 hasta 250 empleados (mediana empresa). El grupo 1 (peq. empresas) representa el 86.7% de la muestra, quedando el 13.3% restante para las medianas (grupo 2). De igual manera se tuvo en cuenta para el análisis de la representatividad de la muestra frente a la población objeto de estudio un segundo estimador de tamaño empresarial, como es el volumen de facturación. En concreto, seguimos el criterio de la U. E donde una pequeña empresa se considera tal si su volumen de facturación no supera los 7 millones de euros en la cifra de ventas. La condición financiera para ser considerada mediana empresa es que no supere los 40 millones de euros.

Tabla 2
Distribución de la población y la muestra según el tamaño empresarial

Tamaño	Población			Muestra		
	N.º empresas	% empleados	% cifra ventas	N.º empresas	% empleados	% cifra ventas
Pequeña	900	88%	83,7%	280	85,1%	86,7%
Mediana	115	11,2%	16,3%	49	14,9%	13,3%
	1.015	100%		329	100%	
Chi-Cuadrado: 252,828						
P < 0,01						

Con respecto a la forma jurídica, la antigüedad de la empresa, la condición de exportadora, y estructura de propiedad, las distribuciones de la muestra de empresas obtenidas son muy similares a la población objeto de estudio, sin registrarse por lo tanto diferencias de distribución entre muestra y población.

IL prueba Chi-Cuadrado nos ha permitido constatar, en todos los casos analizados anteriormente, la no existencia de diferencias estadísticamente significativas entre la distribución de la población y la distribución de la muestra empleada. Esto, nos permite concluir que la muestra analizada y base del estudio empírico que posteriormente propo-nemos, es representativa de la población objeto de estudio.

Variables

En este apartado describiremos las variables utilizadas en el estudio, así como la estimación de las mismas. La estimación del potencial tecnológico de las pymes se puede efectuar desde dos puntos de vista. En primer lugar, en términos de la habilidad tecnológica que dispone la empresa, y en segundo lugar, a partir de la capacidad de innovación de la empresa (Sáinz, 2001). La actividad tecnológica ha sido tradicionalmente medida mediante la variable cuantitativa «Gasto en I+D» (Lee *et al.*, 2001). Sin embargo, el empleo de esta variable como única variable explicativa, siguiendo a Rodríguez (1999), infravalora la actividad tecnológica real, sobre todo de las pymes, ya que es más probable que las pymes, aun llevando a cabo actividades de desarrollo tecnológico, no lo computen como actividades formales de investigación y desarrollo, sino como costes generales de la empresa, no quedando por lo tanto reflejado en la partida de I+D. Esta idea, nos ha llevado a valorar la necesidad de medir el gasto en I+D mediante una escala por intervalos, valorada por el directivo-propietario; e introducir otra serie de indicadores métricos, valorados por medio de un escala Likert de 5 puntos. En éstas se refleja, por un lado la «posición tecnológica» de la empresa (García Pérez de Ledesma, 2002), y por otro, la «capacidad de desarrollo de nuevos productos», la «tecnología de producción» y «capacidades tecnológicas» con relación a sus principales competidores (Reid, 1983; Keng y Jiuan, 1989; Chang, 1990, Suárez, 1998).

En lo que respecta a la medición de la certificación de calidad, ésta se ha efectuado mediante una variable dicotómica, donde se recogía la existencia o no de alguna certificación de calidad reconocida (1: «empresa certificada», 0: «empresa no certificada»).

Análisis

Para llevar a cabo el estudio del «potencial tecnológico» de las pymes certificadas, efectuaremos en primer lugar un análisis factorial de componentes principales de las variables explicativas, con el fin de estudiar las relaciones entre ellas y mejorar, si cabe, la parsimonia del modelo propuesto. A continuación efectuaremos un análisis factorial confirmatorio (CFA) mediante el uso de ecuaciones estructurales para medir la calidad del ajuste. Por último, realizaremos un contraste de medias entre las empresas certificadas y las no certificadas, con respecto a los factores representativos del potencial tecnológico de la pyme. Este procedimiento de análisis se llevará a cabo en un modelo más específico de análisis, centrándonos en las empresas familiares.

Resultados

En primer lugar, se ha efectuado un *análisis factorial exploratorio* con la finalidad de condensar y reducir las variables representativas del potencial tecnológico de la pyme. Como paso previo a dicho análisis, se procedió al estudio de la matriz de correlaciones, la cual nos reveló una elevada significatividad de las relaciones y un 60% de correlaciones superiores a 0.4. Esto nos proporciona una base adecuada para continuar el análisis (Hair *et al.* 1999). El análisis factorial se efectuó mediante análisis de componentes principales con rotación no ortogonal.⁶

A través de un único proceso de análisis factorial, se han obtenido dos factores.

El primer factor recoge el conjunto de ítems que han tenido una valoración subjetiva por parte de la dirección en lo que respecta a sus capacidades tecnológicas relativizadas por las de la competencia. Este factor es explicativo del 56.8% de la varianza total, y el ítem que más peso específico aporta al factor es la variable «tecnología de producción». Tras un análisis del significado de los ítems que conforman este primer factor, lo hemos denominado «Posicionamiento Tecnológico», debido a que incorpora aspectos de percepciones directivas, relativos a la posición que ocupa la empresa en términos tecnológicos, comparados con la competencia. El segundo factor queda explicado por la variable «Gastos en I+D», al cual hemos denominado «Esfuerzo Tecnológico».

Podemos observar un resumen de los resultados en el siguiente cuadro:

Cuadro 2
Resultados del análisis factorial

Variables	Factor 1:	Factor 2:
	Posicionamiento Tecnológico	Esfuerzo Tecnológico
Cargas Factoriales		
Tecnología de Producción	0,930	
Capacidades Tecnológicas	0,797	
Posición Tecnológica	0,784	
Desarrollo de nuevos productos	0,679	
Gastos de I+D		0,966
Autovalor	2,842	0,817
% varianza	56,84%	16,33%
% varianza acumulada	56,84%	73,18%
Estadísticos	KMO:	0,776
	Test de Barlett:	0,000 (sign)

Con objeto de valorar la bondad de estos dos nuevos factores obtenidos, se procedió a medir la consistencia interna de cada uno de ellos mediante el estadístico Alpha

⁶ Se ha llevado a cabo la interpretación del análisis factorial mediante un método de rotación oblicua (oblimin). Esto se debe a que nuestro deseo no era tanto reducir el número de variables originales (tan sólo de 5), como obtener factores significativos (Hair *et al.* 1999).

de Cronbach. Los resultados podemos considerarlos aceptables: 0.82 para el factor «Posicionamiento Tecnológico», 1 para el factor 2⁷ y 0.78 para la escala considerada globalmente.

Tras este primer paso, y con la pretensión de analizar la dimensionalidad del constructo, es decir, estudiar si tras la escala considerada globalmente existe un único concepto subyacente con entidad propia, se realizó un *análisis factorial confirmatorio* utilizando la metodología de ecuaciones estructurales. La estimación del modelo se realizó mediante el software AMOS 5.0 para Windows. El método de estimación empleado fue el de mínimos cuadrados ponderados⁸ (Sánchez, 1996; Hair *et al.* 1999; Luque, 2000; Lévy *et al.* 2003).

Una vez analizada la convergencia de la función de discrepancia (g.l: 2) hacia un mínimo (quedando así el modelo sobreidentificado), y al no detectarse problemas durante el proceso de estimación, mostramos la solución estandarizada del modelo junto con los resultados de las medidas de bondad de ajuste del mismo.

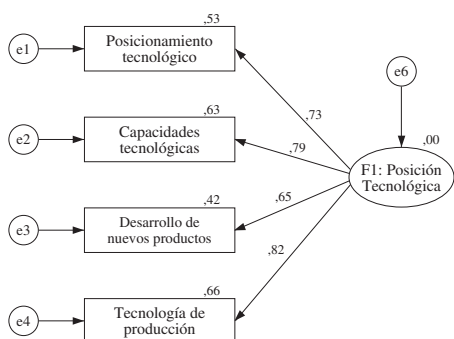
El modelo final presenta un buen ajuste, cerca del 95% de significatividad, no existiendo diferencias estadísticamente significativas entre las matrices de covarianza observada y la reproducida. Los índices de la batería de ajustes presentados son muy aceptables, lo que significa ausencia de diferencia significativa entre el modelo conceptualizado y el modelo teórico (Lévy *et al.*, 2003). En el modelo gráfico presentado en la figura 1, podemos observar que todos los coeficientes estructurales que relacionan las variables originales y la «Posición Tecnológica» son elevados (superando 0.65) y estadísticamente significativos (al 99%), lo cual evidencia la adecuada recogida de información por parte del factor 1 de las variables originales, y pone de relieve el adecuado uso posterior de este factor como integrador de las variables relacionadas con la posición tecnológica de las pymes (ver figura 1).

Tras el análisis del ajuste del modelo conjunto hemos comprobado la validez del instrumento de medida empleado. Deseamos comprobar si realmente estamos midiendo el concepto que pretendemos medir, es decir, las capacidades tecnológicas de la empresa. Para ello, hemos considerado el análisis de la validez desde una doble perspectiva, contrastando la *validez interna* y la *validez externa*. Con respecto a la primera, analizaremos la fiabilidad, la validez del contenido y la validez del constructo (en su vertiente de validez convergente). Para confirmar la validez externa del instrumento de medida es preciso comprobar la validez de criterio, es decir, corroborar el grado de eficacia con el que la escala es capaz de pronosticar variables con las que se supone estar relacionada.

La *fiabilidad* de la escala ha sido analizada mediante el Alpha de Cronbach, superándose claramente los niveles mínimos aceptables (0.82, 1 y 0.78). Adicionalmente, hemos

⁷ Esta correlación se debe a que el factor 2 ha sido definido por una única variable.

⁸ Debido a que los datos utilizados no cumplen con el supuesto de normalidad multivariante —se detectaron problemas de asimetría y curtosis (c.r: 16.07)— se ha utilizado el método WLS. La función de este método de estimación se expresa como la suma ponderada de los residuos al cuadrado. Siguiendo a Luque (2000), podemos observar que este método de estimación proporciona estimaciones eficientes de los parámetros y que es adecuado cuando el número de variables observadas no es muy elevado. Sin embargo, en un afán de prudencia estimativa, se comprobó las potenciales desviaciones de los parámetros extraídos mediante este método, y mediante estimaciones más simples como ML, GLS y ULS; no variando significativamente (variaciones inferiores en un 3%).



Medidas de bondad de ajuste*		Niveles aceptables
<i>Medidas absolutas de ajuste</i>		
Estadístico	5.422 (g.l: 2; p: 0,06)	P > 0,05
Chi-Cuadrado		
GFI	0,984	Superior a 0,9
RMSEA	0,072	Inferior a 0,08
ECVI	0,065	Valor pequeño
<i>Medidas de ajuste incremental</i>		
AGFI	0,921	Superior a 0,8
NFI	0,949	Superior a 0,9
IFI	0,967	Cercanos a 1
RFI	0,848	Cercanos a 1
CFI	0,966	Cercanos a 1
<i>Medidas de ajuste de parsimonia (válidas para la comparación de modelos)</i>		
PNFI	0,316	—
PCFI	0,197	—
AIC	21.422	—

Figura 1

Análisis factorial confirmatorio del F1⁹

realizado dos pruebas complementarias de fiabilidad, consistentes en comprobar la fiabilidad compuesta del constructo (FCC) y el análisis de la varianza extraída (AVE)¹⁰ (Hair *et al.* 1999; Luque, 2000).

El coeficiente de FCC es una alternativa al Alpha para la medición de la consistencia interna de una escala, y tiene la ventaja de que su valor no se encuentra condicionado por el número de ítems incluidos en la escala. Este coeficiente se considera adecuado si supera 0.7. La aplicación de esta medida en nuestro estudio tan solo se llevó a cabo en el primer factor, ya que el segundo factor es univariable. El AVE nos indica la cantidad global de varianza en los indicadores explicados por la variable latente. Si este valor es superior a 0.5, se considera que los indicadores miden adecuadamente dicha variable latente. Se trata de una medida complementaria a las anteriores. Ver tabla 3.

Tal como se observa en la tabla, la escala muestra una elevada consistencia interna.

⁹ Nota: Las *medidas de ajuste absoluto* nos dan una idea del ajuste global del modelo al permitirnos analizar en qué medida el modelo es capaz de predecir la matriz de datos iniciales. Las *medidas de ajuste incremental* comparan el modelo analizado con otro modelo al que se le denomina modelo nulo y que representa el peor modelo posible, ya que asume una falta total de ajuste. Las *medidas de ajuste de parsimonia* comparan modelos de diferente complejidad, entendida como el diferente número de parámetros a estimar en cada caso. Estas últimas medidas relacionan la bondad del modelo con el número de coeficientes estimados, es decir, nos permite detectar si un alto ajuste se ha obtenido a través de la introducción de un excesivo número de variables.

¹⁰ El valor del estadístico de Alpha de Cronbach es ampliamente utilizado en la literatura para medir la fiabilidad de una escala. No obstante, el problema que presenta es que su valor aumenta a medida que aumenta el número de ítems incluidos en la escala (Hattie, 1985).

Tabla 3

Análisis de consistencia interna¹¹

Pruebas de fiabilidad	F1: Posición Tecnológica	F2*
Alpha de Cronbach	0,82	
Fiabilidad Compuesta del Constructo	0,9	
Análisis de la varianza extraída	0,68	

La validez de contenido indica la capacidad que tiene el constructo para reflejar el fenómeno estudiado. Una correcta definición conceptual y el conocimiento existente sobre la cuestión es el medio de valorar, que hemos empleado, desde el punto de vista subjetivo, para estudiar esta dimensión.

La validez de constructo será analizada en su vertiente de validez convergente debido a los pocos factores resultantes. Ante la ausencia de otra medida más adecuada, hemos realizado una correlación entre el factor I y la suma resultante de las diferentes variables originales constitutivas de dicho factor, observando un alto coeficiente de correlación (0.999; $p < 0.01$). Esto nos permite asegurar la validez de constructo en sentido convergente.

Una tercera etapa a llevar a cabo para concluir el análisis, consiste en efectuar un *contraste de medias* de los dos factores obtenidos en los anteriores análisis, y la condición de empresa «certificada o no certificada» en términos de calidad. A este respecto debemos de resaltar la idea de que hemos tomado «la posesión o estar en proceso de evaluación en la implantación de la normativa ISO 9000» como aspecto que conllevaba a las pymes riojanas a situarse en el grupo 1 (empresas certificadas) o en el grupo 0 (empresas no certificadas).

Analizaremos, brevemente, la situación en términos de certificaciones en calidad de las pymes riojanas que conforman nuestra muestra. Así:

- El 35.7% de las pymes se encuentra certificada mediante la ISO 9000.
- Un 8.5% mediante la ISO 14000.
- Casi un 10% de las pymes posee más de una certificación.
- Un 24% de las pymes dedicadas al sector Servicios se encuentra certificada; frente al 35% de Construcción y casi el 41% de Industria.
- El 61.2% de las medianas empresas se encuentra certificada, frente al 30.7% de las pequeñas.
- El número de empleados medio de las pymes certificadas es de 43, frente al 25 de las no certificadas.
- Casi la mitad (48.4%) de la pymes exportadoras riojanas posee una certificación ISO 9000. Este dato baja hasta el 27.3% en caso de no tener la condición de empresa exportadora.

Una vez hemos estudiado el entorno y las características generales de las empresas objeto de estudio, procederemos a continuación a contrastar la existencia o no de diferencias significativas en los comportamientos estratégicos en tecnología, de las pymes certificadas o no certificadas. Este análisis se llevará a cabo mediante un contraste de medias no paramétrico.

¹¹ Hemos omitido los valores del F2 al tratarse de un factor univariable.

Como se desprende del siguiente cuadro, podemos corroborar la existencia de diferencias significativas entre las empresas certificadas y las no certificadas en lo que respecta a la valoración de las capacidades tecnológicas de las empresas. Las empresas del grupo 1, cuentan con un mayor valor medio de los factores descriptivos de las capacidades tecnológicas, que las empresas del grupo 0.

Cuadro 3
Estadísticos de contraste de medias

	REGR factor score 1 for analysis 1	Gastos I+D 2002
U de Mann-Whitney	7.955,000	9.263,500
Z de Kolmogorov-Smirnov	2,146	2,10
Z	-3,822	-4,012
Sig. asintót. (bilateral)	,000	,000

4. APLICACIÓN DEL ESTUDIO EN LAS PYMES RIOJANAS

Con el fin de cumplir con el objetivo de efectuar un análisis exploratorio de los aspectos tratados, pero reduciendo el ámbito de actuación a la empresa familiar, hemos segmentado la muestra en empresas familiares y no familiares. Los casos válidos (empresas que tienen la condición de familiar) con los que hemos trabajado han ascendido a 200 pymes familiares riojanas. Como podemos observar en la batería de indicadores de ajuste, el ajuste es superior al modelo general, en términos absolutos ($p = 0.256$; GFI: 0.988), en términos de ajuste incremental (AGFI: 0.94; CFI: 0.989) o en términos parsimoniosos (PCFI: 0.33).

	Estimate
Posición tecnológica	⇔ F1 ,733
Capacidades tecnológicas	⇔ F1 ,787
Desarrollo de nuevos productos	⇔ F1 ,680
Tecnología de producción	⇔ F1 ,824

CMIN					
Model	NPAR	CMIN	DF	P	CMIN/DF
Default model	8	2,724	2	,256	1,362
Saturated model	10	,000	0		
Independence model	4	71,022	6	,000	11,837
RMR, GFI					
Model	RMR	GFI	AGFI	PGFI	
Default model	,033	,988	,940	,198	
Saturated model	,000	1,000			
Independence model	,381	,685	,474	,411	

Baseline Comparisons

Model	NFI Delta1	RFI rho1	IFI Delta2	TLI rho2	CFI
Default model	,962	,885	,990	,967	,989
Saturated model	1,000		1,000		1,000
Independence model	,000	,000	,000	,000	,000

Parsimony-Adjusted Measures

Model	PRATIO	PNFI	PCFI
Default model	,333	,321	,330

Efectuado el contraste de medias entre pymes familiares certificadas y no certificadas, y la posesión de determinadas capacidades tecnológicas, los resultados (ver tabla 4) indican, al igual que para la muestra completa, la existencia de diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de pymes familiares certificadas o no.

Tabla 4

Estadísticos de contraste para empresa familiar^a

	REGR factor score 1 for analysis 1	Gastos I+D 2002
U de Mann-Whitney	3.512,500	3.663,000
W de Wilcoxon	12.027,500	12.178,000
Z	-2,522	-2,275
Sig. asintót. (bilateral)	,012	,023

^a Variable de agrupación: ISO 9000/1.

En último término, efectuamos un contraste (tabla 5) para estudiar si las empresas certificadas tenían alguna característica diferencial en lo que respecta a su estructura accionarial (familiar o no). Se trata de un estudio exploratorio que nos puede servir de base inicial para posteriores investigaciones. Los resultados denotan una mayor media en los valores tomados por las empresas no familiares que en las empresas familiares. Sin embargo, este resultado no es estadísticamente significativo; por lo que avanzamos la no existencia de diferencias en los comportamientos tecnológicos en las empresas certificadas en función de si son o no familiares.

Tabla 5

Tablas de contingencia de condición de familiar o no familiar dentro de empresas certificadas

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	338,853 ^a	44	,691
Razón de verosimilitud	51,182	44	,212
Asociación lineal por lineal	,411	1	,522
N.º de casos válidos	109		

^a 87 casillas (96,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,39.

5. CONCLUSIONES

Las capacidades tecnológicas de las pymes, sin duda, resultan determinantes en el estudio de los aspectos esenciales de la calidad empresarial. La adquisición de dichas capacidades tecnológicas no está exenta de necesidades paralelas en la acumulación de capacidades humanas, directivas o comerciales. Sin embargo, la certificación en términos de calidad, requiere orientar la pyme hacia procesos de mejora continua, para lo cual es interesante haber acumulado recursos y capacidades tecnológicas. El presente trabajo ha pretendido evaluar el grado de relación existente entre las capacidades tecnológicas poseídas por la pyme y el grado de certificación en calidad de las pymes.

Una de las principales contribuciones del trabajo ha sido la identificación, mediante un análisis factorial, de un constructo que recoge las percepciones del cuerpo directivo sobre la posición tecnológica de la empresa. Una serie de variables originales testadas en estudios empíricos anteriores situados en entornos diferentes han sido resumidas en un factor para su aplicación al caso riojano.

Por último y como principal aportación se ha ratificado empíricamente, la existencia de importantes y significativas relaciones entre las Capacidades Tecnológicas de las pymes y el hecho de haber optado (o estar en ello) por la posesión de una certificación de calidad de reconocido prestigio. Este hecho nos invita a reflexionar sobre la dirección de la relación existente, así como sobre la identificación de una potencial relación bidireccional entre estos dos aspectos. Otras líneas de investigación que quedan abiertas tras realizar este trabajo pueden ir orientadas al estudio de las rentabilidades de las empresas certificadas, y aspectos que inciden sobre las primeras.

BIBLIOGRAFÍA

- BEMOWSKI, I. (1992): «Small in size but non in nature», *Quality Progress*, nov., pp. 23-27.
- CAMISON, C. (1996): «La competitividad de la pyme industrial española», *Actas VI Congreso ACEDE*, pp. 669-695.
- CASADESEÚS, M.; GIMENEZ, G. (
- COATES, D.(1996) «Putting core competency thinking into practice», *Technology management*, vol. 11, pp. 441-450.
- CLAVER, E. *et al.* (1998): «La tecnología como factor de competitividad: un análisis a través de la teoría de recursos y capacidades», *Boletín de Estudios Económicos*, n.º 169, pp. 119-138.
- CHANG, T.L. (1990): *The competitive strategies of firms in their internationalization process: The case of Taiwanese firms in the information industry*, Tesis Doctoral no publicada, George Washington University.
- DEL MONTE, A.; PAPAGNI, E. (2002): «R&D and the growth of firms: empirical analysis of a panel of italian firms», *Research policy*, 1454.
- GARCIA ECHEVARRIA, S. (1995): «La imensión corporativa de la Dirección estratégica de la empresa», en *Dirección de empresas de los 90*, Editorial Cívitas, pp. 71-88.
- GARCIA ERQUIAGA, E. (1996): «La incidencia del etorn en la competitividad de la pyme: pequeñas empresas de alto rendimiento», *Alta Dirección* n.º 185, pp. 87-96.
- GARCÍA PÉREZ DE LEMA, D. (2002): *Factores determinantes de la eficacia y rentabilidad de las pymes en España*, AECA, Madrid.
- GHOBIADIAN, A. y GALLEAR, D. (1996): «Total quality management in SME», *The international Journal of management science*, vol. 24, pp. 83-106.

- GRANT, R. (1991): «The resource based theory of competitive advantage: implications for strategy formulation», *California Management Review*, vol. 35, pp. 25-35.
- HAIR, ANDERSON, TATHAM, and BLACK (1999): *Análisis multivariante*, Prentice-Hall, Madrid.
- HALL (1993): «A framework linking intangible resources and capabilities to sustainable competitive advantage», *Strategic Management Journal*, vol.14, pp. 607-618.
- HATTIE, J. (1985): «Methodology review: assessing unidimensionality of test and items», *Applied Psychological Measurement*, vol. 9, June, pp. 139-164.
- HERAS, I. et al. (2000): «Análisis empírico de la incidencia de la normativa ISO 9000 en la rentabilidad económica de las empresas», *Revista de Economía y Empresa, Revista de Economía y Empresa*, vol.14, pp. 29-44.
- KENG, K.A. y JIUAN, T.S. (1989): «Differences between small and medium sized exporting and non-exporting firms: Nature or Nurture». *International Marketing Review*, vol. 6, núm. 4: 27-40.
- LEE, C.; LEE, K.; PENNING, J.M. (2001): «Internal capabilities, external networks and performance: A study on technology based ventures», *Strategic Management Journal*, vol. 22, pp. 615-640.
- LÉVY, J.P; VARELA, J. (2003): *Análisis multivariante para las ciencias sociales*, Pearson Prentice-Hall, Madrid.
- LUQUE, T. (2000): *Técnicas de análisis de datos en investigación de mercados*, Pirámide, Madrid.
- MARCHESNAY, M. (1994): «La competitividad de las empresas: ideas sobre un antiguo problema», *Dirección y Organización*, oct.-dic., pp. 71-79.
- PETERAF, M.A. (1993):« The corners of competitive advantage: a resource based view», *Strategic Management Journal*, vol.14, pp. 179-191.
- REID, S. (1983): «Managerial and firm influences on export behavior», *Journal of the Academy of Marketing Science*, vol. 11, n.º 3, pp. . 323-332.
- RODRÍGUEZ, D. (1999): «Relación entre innovación y exportaciones de las empresas: un estudio empírico», *Papeles de Economía Española*, n.º 81, pp.167-180.
- SÁINZ, A. (2001): *Análisis de los factores explicativos del éxito empresarial: una aplicación al sector vitivinícola en la denominación de origen calificada Rioja*, Tesis doctoral, Universidad de La Rioja.
- SÁNCHEZ, M. (1996): «A strategy for the assessment of overall model fit in structural equation modeling for business economics», *Estudios de Economía Aplicada*, n.º 6, pp. 183-210.
- SCHNEIDER, B. et al. (1994): «Creating the climate and culture of success», *Organizational dynamics*, n.º 1, pp. 17-29.
- SUÁREZ, S. (1998): *La estrategia de internacionalización de la empresa: Factores determinantes del compromiso exportador del sector vitivinícola español*, Tesis Doctoral, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.