

EVALUACION DE LA EFICIENCIA DE LA INDUSTRIA TEXTIL ESPAÑOLA A PARTIR DE INFORMACIÓN ECONÓMICO-FINANCIERA: UNA APLICACIÓN DEL ANÁLISIS ENVOLVENTE DE DATOS.

Vicente Coll Serrano y Olga M^a Blasco Blasco

Universidad De Valencia. Facultad De Economía. Departamento De Economía Aplicada.

Avda. Tarongers S/N. Edificio Departamental Oriental. 46021 Valencia (Spain)¹

Resumen: No hay problema de competitividad cuando no hay competidores, de ahí que la diferenciación constituya una estrategia clave para la empresa, pues contribuye a generar un mercado cautivo para el producto, viendo así disminuida su competencia. En el supuesto que la diferenciación no sea posible, los costes, la eficiencia, aparecen como la vía necesaria (Esteban y Coll, 2003). Centrando la atención en esta última, el trabajo que se presenta aplica una metodología no paramétrica, el análisis envolvente de datos (DEA), para analizar la eficiencia técnica relativa de un conjunto de empresas pertenecientes a cada uno de los diferentes grupos en los que se configura -de acuerdo a la clasificación de actividades CNAE93- la industria textil. La evaluación se realiza a partir de información económico-financiera contenida en la cuenta de pérdidas y ganancias y en el balance de situación.

Abstract: There is no competitiveness problem when there are no competitors. For that reason, differentiation constitutes a key strategy for the company; then it contributes to generate a captive market for the product reducing this way its competition. Supposing that differentiation is not possible, costs and efficiency appear as the only possible way (Esteban y Coll, 2003). Focusing the attention in the last one, this paper analyzes -by employing a non parametric methodology: the data envelopment analysis (DEA)- the technical efficiency of textile industry in Spain. For that, we have studied a group of companies of each and every activity that constitute the textile industry following the classification CNAE93. The evaluation has been done from financial-economic information obtained from the profit and losses account and balance sheet.

Key Words: Data Envelopment analysis, DEA, Technical efficiency, Financial statements, Textile industry

MSC: 91B82

1. INTRODUCCIÓN.

Resulta difícil que las palabras "competitividad" y "eficiencia" no aparezcan juntas en el discurso hablado o escrito hasta el punto de llegar a pensar que una conlleva a la otra. Sin embargo, es sabido que una empresa eficiente puede dejar de serlo, por ejemplo por soportar enormes costes de publicidad, y aún con ello ser competitiva.

Las claves de la competitividad son, sin duda, más amplias que las de la eficiencia. La eficiencia, como consecución de una meta al menor coste, se encuentra vinculada al aprovechamiento óptimo de los recursos que se emplean en la obtención de una utilidad, proceda ésta de un producto o servicio.

Siguiendo a Esteban y Coll (2003), la competitividad es un concepto que se encuentra más cercano al hecho de que el coste final del producto coincida con la voluntad de pago del cliente potencial. De ahí que la tentación a pensar que ser eficiente es una condición suficiente para la competitividad sea muy grande. No obstante, se puede ser productor coste-eficiente, pero si el coste resultante de la actividad no casa con el precio que el cliente está dispuesto a pagar no es posible ser competitivos. También puede pensarse que es una condición necesaria. Tampoco funciona; como se ha mencionado antes, los costes de publicidad pueden quebrar la eficiencia, y con ellos generar un intangible suficientemente valioso como para que el cliente pague su precio con grandes beneficios para la compañía, hecho frecuente dentro de mercados de productos homogéneos.

Resulta obvio que no hay problema de competitividad cuando no hay competidores, de ahí que la diferenciación constituya una estrategia clave para la consecución de la competitividad.

¹ Vicente.Coll@uv.es ; Olga.Blasco@uv.es

Sencillamente, un producto diferenciado se encuentra rodeado de una barrera intangible que le proporciona un espacio de protección ante los productos que pueden presentarle una competencia potencial. Así pues, la diferenciación contribuye a generar un mercado cautivo para el producto, y de ahí que la competencia se vea disminuida. En el supuesto de que la diferenciación no sea posible, los costes y, por ello la eficiencia, aparecen como la vía necesaria. Por tanto, no cabe separar completamente la eficiencia y el conjunto de acciones posibles para ser competitivos; al contrario, su presencia facilita la competitividad y, por ello, la presencia de competidores induce a la búsqueda de la eficiencia (Porter, 1990); sin embargo, conviene insistir, la eficiencia no agota el conjunto de estrategias para el logro de la competitividad.

Por otra parte, el análisis de la eficiencia supone centrar la atención en la tecnología existente, los recursos y los precios de estos. La clave consiste en aprovechar al máximo los recursos y hacerlo adaptándose a los precios. Quien lo consiga será eficiente; quien no, incurre en ineficiencias que le suponen un deterioro para competir, y en cualquier caso soportará un coste innecesario por tal desaprovechamiento².

En este trabajo se analiza la eficiencia técnica³ de la industria textil española en base a datos económico-financieros del año 2003 (a cierre de ejercicio). Se ha elegido esta industria porque se trata de un sector con un peso relativamente importante en la manufactura española que, como se verá más adelante, está actualmente atravesando por una profunda crisis.

Cuando se hace referencia al tamaño (relativo) de los sectores productivos, es frecuente medir éste en términos de valor añadido o de empleo. Según información del INE (Instituto Nacional de Estadística), en el año 2003 la industria "Textil, confección, cuero y calzado" ocupaba el noveno puesto en cuanto a generación de riqueza, representando el 5,61% del total del valor añadido de la manufactura. Pero en lo referente a ocupación se situaba en tercera posición al suponer el 10,22% del total del empleo industrial, sólo superada por "Metalurgia y fabricación de productos metálicos" (15,19%) y "Alimentación, bebida y tabaco" (14,06%).

Por tanto, la industria textil puede considerarse un sector manufacturero relevante. España es el tercer productor europeo de textiles, después de Italia y Alemania, con una producción valorada en más de 22500 millones de euros que da empleo a más de 200000 personas.

En cuanto a la situación competitiva por la que atraviesa la industria textil española, debe tenerse en cuenta que el 1 de enero de 2005 dejó de estar en vigor el denominado *Acuerdo Multifibras*, que protegía al sector textil de los países industrializados de la competencia asiática. La abolición de este sistema de cuotas se decidió a finales del año 1995, de manera que las empresas textiles han tenido tiempo de prepararse para hacer frente a la más que previsible invasión de productos textiles de bajo coste, especialmente de origen chino.

Al evaluar la eficiencia de la industria textil a partir de datos económico-financieros se pretende dar una visión global acerca de cuál es la situación de la industria a un año vista de la abolición del régimen de cuotas de importación.

El trabajo que se presenta se estructura como sigue. En el segundo apartado se describe la metodología empleada, el análisis envolvente de datos (DEA); en el tercero se justifica y especifican las variables utilizadas en este estudio para definir la eficiencia productiva y la fuente de los datos utilizados. El cuarto apartado se dedica a la discusión de los principales resultados obtenidos en cada uno de los 7 grupos textiles analizados. Este estudio de la industria textil española finaliza con un apartado de conclusiones.

2. ANÁLISIS ENVOLVENTE DE DATOS.

En este trabajo se aplica la técnica desarrollada por Charnes, Cooper y Rhodes (1978) conocida como Análisis Envolvente de Datos (DEA), modelo frontera no paramétrica que construye la frontera eficiente a partir de la mejor práctica observada en la muestra recurriendo a métodos de programación matemática. El DEA puede considerarse una extensión del trabajo desarrollado por Farrell (1957), quien consideró que la eficiencia (económica o global) de una empresa podía ser

² Este punto ha sido particularmente desarrollado por Taguchi (1993).

³ Al no disponer de información relativa a precios no es posible evaluar la eficiencia asignativa.

descompuesta en eficiencia técnica y asignativa. Centrando la atención en el primero de estos componentes, si se considera un conjunto de n empresas, cada una de las cuales produce un único output (y) a partir de un único input (x), resulta relativamente sencillo obtener un indicador de eficiencia para cada una de las n empresas consideradas -la definición tradicional de eficiencia entiende ésta como el cociente entre el output y el input- y realizar, a partir de las puntuaciones obtenidas, una clasificación de eficiencia. Así, la empresa más eficiente será aquella cuyo cociente sea mayor. Evidentemente también se podrán comparar las empresas y determinar la eficiencia relativa de éstas respecto de las calificadas como más eficientes. El escenario descrito debe ser extendido para tener en cuenta situaciones mucho más realistas puesto que, salvo muy raras excepciones, las empresas producen varios outputs a partir de varios inputs. En este caso debe acudir a métodos de programación matemática que permitan obtener el casco convexo de los datos, es decir, la frontera eficiente.

Esta extensión fue abordada por Charnes, Cooper y Rhodes (1978), quienes formularon el siguiente modelo cociente, conocido modelo DEA-CCR:

$$\begin{aligned} \text{Max}_{u,v} \quad h_0 &= \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{r0}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{i0}} \\ \text{sujeto a :} \quad &\frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{rj}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ij}} \leq 1 \quad (\text{DEA-CCR1})^4 \\ &u_r, v_i \geq \varepsilon \end{aligned}$$

modelo en el que se consideran n empresas ($j=1,2,\dots,n$), cada una de las cuales utiliza, en diferentes cantidades, los mismos inputs para obtener los mismos outputs, y donde x_{ij} ($x_{ij} > 0$) representa las cantidades de input i ($i=1,2,\dots,m$) consumidos por la j -ésima empresa, x_{i0} la cantidad de input i consumido por la empresa que es evaluada, y_{rj} ($y_{rj} > 0$) las cantidades observadas de output r ($r=1,2,\dots,s$) producidos por la j -ésima empresa, y_{r0} la cantidad de output obtenido por la empresa que es evaluada, y u_r ($r=1,2,\dots,s$) y v_i ($i=1,2,\dots,m$) los pesos (o multiplicadores) de los outputs e inputs respectivamente.

El objetivo del modelo DEA-CCR1 es encontrar el conjunto óptimo de pesos (o multiplicadores) $\{u_r\}$ y $\{v_i\}$ que maximicen la eficiencia relativa, h_0 , de la empresa evaluada, definida ésta como el cociente entre la suma ponderada de outputs y la suma ponderada de inputs, sujeto a la restricción de que ninguna otra empresa puede tener una puntuación de eficiencia mayor que la unidad usando estos mismos pesos. Evidentemente, los pesos serán diferentes entre las distintas empresas. Si la solución óptima es $h_0^* = 1$ esto indica que la empresa evaluada es eficiente en relación con las otras empresas. Si $h_0^* < 1$, la empresa es ineficiente.

Supóngase que Y es una matriz de outputs de orden $(s \times n)$; y_0 representa el vector output de la empresa que está siendo evaluada; X es una matriz de inputs de orden $(m \times n)$; x_0 representa el vector inputs de la empresa considerada; λ es el vector $(n \times 1)$ de pesos o intensidades, y θ denota la puntuación de eficiencia (técnica) de la empresa evaluada. El modelo DEA-CCR en la forma llamada envolvente puede expresarse matricialmente como:

⁴ En la aplicación práctica se considera $\varepsilon = 10^{-6}$.

$$\begin{aligned}
& \text{Min}_{\theta, \lambda} \quad \theta \\
& \text{sujeto a :} \\
& Y\lambda \geq y_0 \quad (\text{DEA-CCR2}) \\
& \theta x_0 \geq X\lambda \\
& \lambda \geq 0
\end{aligned}$$

Si la solución óptima del problema anterior resulta ser $\theta^* = 1$, entonces la empresa es eficiente de acuerdo a la definición de Farrell (1957) en relación con las otras empresas, puesto que no es posible encontrar ninguna empresa o combinación lineal de empresas que obtenga al menos el output de la empresa en cuestión utilizando menos factores. En caso contrario la empresa es ineficiente, es decir, si $\theta^* < 1$ es posible obtener, a partir de los valores λ_j^* obtenidos en la resolución de problema DEA-CCR2 una combinación de empresas que funcione mejor que la empresa objeto de evaluación.

Tal y como está definido, el problema DEA-CCR2 es resuelto en una única etapa, de forma que las variables de holgura s_r^+ (variable de holgura output) y s_i^- (variable de holgura input) son obtenidas de forma residual. Por tanto, es posible que no se satisfaga la condición de eficiencia de Pareto-Koopmans (más restrictiva que la anterior condición de eficiencia de Farrell), según la cual una empresa es eficiente si y solo si $\theta^* = 1$ y todas las holguras son cero; en caso contrario la empresa es calificada como ineficiente.

El modelo DEA-CCR2 es formulado suponiendo que la tecnología satisface, entre otras, la propiedad de rendimientos constantes a escala, obteniéndose una medida de eficiencia técnica global (ETG). Banker, Charnes y Cooper (1984) relajan este supuesto al permitir que la tecnología presente rendimientos variables a escala al introducir la restricción de convexidad $\bar{1}\lambda = 1$, eliminando de esta forma la influencia de la escala de producción. La medida de eficiencia así obtenida es una medida de eficiencia técnica pura (ETP). Se trata de medidas de eficiencia técnica netas de cualquier efecto escala. La forma envolvente del modelo DEA-BCC puede escribirse de la siguiente forma:

$$\begin{aligned}
& \text{Min}_{\theta, \lambda} \quad \theta \\
& \text{sujeto a : } Y\lambda \geq y_0 \\
& \theta x_0 \geq X\lambda \quad (\text{DEA-BCC}) \\
& \bar{1}\lambda = 1 \\
& \lambda \geq 0
\end{aligned}$$

La empresa evaluada será calificada como eficiente (ETP), según la definición de Pareto-Koopmans, si y solo si en la solución óptima: a) $\theta^* = 1$ y b) las variables de holguras son todas nulas, es decir, $s^{+*} = 0$ y $s^{-*} = 0$.

3. DATOS Y DEFINICIÓN DE VARIABLES.

En este estudio se recurre a información económico-financiera contenida en el balance de situación y en la cuenta de pérdidas y ganancias analítica para realizar una evaluación de la eficiencia técnica productiva de la industria textil española.

Tradicionalmente se ha recurrido (y sigue haciéndose) al análisis de ratios financieros para evaluar el rendimiento empresarial. Sin embargo, el análisis de ratios presenta una serie de limitaciones, entre las que cabe destacar el hecho de que sólo considera dos dimensiones de la actividad. Muchas son superadas por la técnica DEA (Worthington, 1998; Gregoriou et.al. 2004), pues permite, por ejemplo, que simultáneamente sean consideradas múltiples medidas de rendimiento financiero para determinar una única medida global del mismo (Bowlin, 1999).

El primero, al menos que se tenga constancia, que introdujo la idea de extender DEA para analizar los estados financieros en organizaciones lucrativas fue Smith (1990). Desde entonces, un elevado número de trabajos han recurrido a esta técnica para hacerla servir como complemento al análisis de ratio tradicional (Yeh, 1996; Zhu, 2000; Feroz et al, 2003).

Por otra parte, antes de proceder a la evaluación de eficiencia de un conjunto de empresas, es necesario seleccionar las variables input y output a partir de las cuales se definirá la eficiencia; y que permitirán construir el modelo DEA. En este sentido, en la literatura puede encontrarse una gran disparidad de variables⁵ (véase, por ejemplo, Färe, et.al, 2001; Feroz et.al, 2003 ; Lee , 2005).

Respecto a lo que podría considerarse como antecedentes más directos de la presente investigación, Chandra et.al. (1998) usan DEA para evaluar 29 empresas textiles canadienses a partir de datos reales relativos al valor de las ventas (output) y número de empleados e inversión media anual de los últimos 10 años (inputs); y Coll (2003), que realiza una comparación en términos de eficiencia y productividad de la industria textil europea en el periodo 1996-1998, recurre al beneficio de explotación como proxy del resultado del proceso de transformación y venta que tiene lugar en la empresa, que emplea como principales factores productivos (inputs) el factor capital (activo tangible y otro activo fijo) y trabajo (número de empleados).

En esta aplicación, para definir y evaluar la eficiencia técnica se ha optado por seleccionar un total de tres inputs: activo total, número de empleados y coste de materiales; y un único output, el valor añadido.

Activo total: Engloba todos los elementos (bienes y derechos evaluables económicamente) que influyen positivamente en la situación patrimonial de la empresa.

Número de empleados: Se refiere al conjunto de personas, fijas o eventuales, que en el año de referencia (2003) se encuentran trabajando en la empresa.

Coste de materiales (Coste de mercaderías y materias primas): Este concepto recoge las compras netas de materias primas efectuadas por la empresa durante el año de referencia, disminuidas o aumentadas por el importe de la correspondiente variación de existencias.

Valor añadido: Representa los recursos generados por la actividad de los factores productivos internos de la empresa (capital y trabajo). Se calcula como la diferencia entre los ingresos de explotación (importe neto de la cifra de negocios + otros ingresos de explotación) y los consumos de explotación y otros gastos de explotación.

A excepción de la variable relativa al personal, las restantes se encuentran expresadas en miles de euros.

Los datos utilizados en este estudio se refieren al año 2003 y han sido extraídos de la base de datos Sabi, elaborada por Bureau Van Dijk. Inicialmente se contó con un total de 2236 empresas cuya actividad principal se encuadraba en alguno de los siete grupos en que la clasificación de actividades CNAE-93 divide la industria textil.

DEA requiere que las unidades a evaluar sean homogéneas, es decir, que obtengan los mismos outputs, en distintas cantidades, a partir de los mismos inputs, en distintas cantidades. Por esta razón, en busca de la mayor homogeneidad posible y como paso previo al tratamiento y análisis de los datos, se procedió a realizar un minucioso proceso de depuración de los datos originales disponibles, siendo la principal causa de exclusión el hecho de que una empresa presentase actividad en más de una industria y/o en más de un grupo textil, puesto que no se disponía de criterios que permitiesen asignar recursos y valor añadido a cada una de sus distintas actividades empresariales. Finalmente, para realizar este estudio de eficiencia de la industria textil española se han considerado un total de 1296 empresas, distribuidas éstas entre los diferentes grupos textiles tal y como se muestra en la tabla 1.

En el anexo 1 se facilitan, para cada uno de los 7 grupos textiles, los estadísticos descriptivos de las variables input (Activo total, Número de empleados y Costes de materiales) y output (Valor

⁵ Prior (2002) proporciona un completo resumen de las variables contables más usadas en el análisis de eficiencia frontera.

añadido), usadas para definir la eficiencia técnica y realizar la evaluación de la industria textil. La tabla del anexo 1 revela una importante variación entre las empresas de cada grupo textil en todas las variables consideradas, debido fundamentalmente al diferente tamaño que presentan. En el anexo 2 pueden consultarse los resultados de los estadísticos descriptivos al estratificar cada grupo textil según el tamaño de la empresa: micro (menos de 10 empleados), pequeña (entre 10 y 49 empleados), mediana (entre 50 y 249 empleados) o gran empresa (más de 250 empleados), aunque sigue observándose una dispersión importante sobre todo en la variable Activo total.

Tabla 1. Distribución de empresas según grupo textil de actividad.

Grupo textil	Empresas especializadas en la industria textil	
	Número empresas iniciales	Número empresas finales
Preparación e hilado de fibras textiles	288	229
Fabricación tejidos textiles	374	314
Acabado textiles	241	204
Fabricación artículos confeccionados con textiles	127	101
Otras industrias textiles	255	207
Fabricación tejidos de punto	201	168
Fabricación artículos en tejidos de punto	87	73
Total Industria Textil	1573	1296

Fuente: Elaboración propia.

4. PRINCIPALES RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

Por grupo de actividad textil, para cada una de las empresas se ha ejecutado el modelo DEA-CCR2, que supone rendimientos constantes a escala, y el modelo DEA-BCC, que supone rendimientos variables a escala (es menos restrictivo), obteniéndose a partir de los anteriores las puntuaciones individuales de eficiencia técnica global (ETG), eficiencia técnica pura (ETP) -en el anexo 3 puede verse las representaciones gráficas de las distribuciones de las puntuaciones de eficiencia- y eficiencia escala (EE). En la tabla 2 se resume la información para cada grupo.

De la tabla 2 se desprende que, en su conjunto, la industria textil española presenta niveles de eficiencia técnica muy bajos.

Así, la eficiencia técnica global media se sitúa entre el 37,2% de “Fabricación de tejidos textiles” y el 65,7% de “Fabricación de artículos en tejidos de punto”. Estos porcentajes indican que para ser eficientes, las empresas de los citados grupos textiles deberían ser capaces de obtener el mismo valor añadido reduciendo el consumo de recursos productivos al menos un 62,5% y un 34,3% respectivamente.

Neto de efecto escala de producción, la eficiencia técnica pura media de la industria se mueve en la horquilla 51,4%-77,5%, cuyos valores nuevamente corresponden, por este orden, a los grupos “Fabricación de tejidos textiles” y “Fabricación de artículos en tejidos de punto”. Por lo que respecta a la ineficiencia media asociada con la escala de producción, es decir, por no operar en la escala óptima de rendimientos constantes, ésta va desde el 25,5% de “Otras industrias textiles” hasta el 11,2% de “Fabricación de tejidos de punto”.

Como también puede verse en la tabla 2, el número de empresas que son calificadas como eficientes es muy bajo. Concretamente, en el supuesto de rendimientos constantes a escala sólo 69 de las 1296 empresas analizadas presentan ETG, lo que representa el 5,32% del total, en tanto que este porcentaje se eleva hasta el 13,27% en el caso de rendimientos variables. De estas últimas, es decir, las empresas que presentan eficiencia técnica pura, en el anexo 4 se facilita más información.

En los siguientes subapartados se sintetizan los principales resultados obtenidos en la evaluación de cada grupo textil⁶. Ahora bien, como indica Avkiran (1999)⁷, dado que las correlaciones entre

⁶ La representación gráfica de la distribución de eficiencia en cada grupo textil puede consultarse en el anexo 3.

las puntuaciones de ETG en cada grupo (resultantes de la aplicación del modelo DEA-CCR2) y la variable proxy del tamaño de las empresas (por ejemplo, número de empleados o activo total) no son estadísticamente significativas (ver tabla 3), los comentarios se refieren, fundamentalmente, a los resultados obtenidos al suponer la existencia de rendimientos variables a escala, esto es, los alcanzados al ejecutar el modelo DEA-BCC⁸. Para ello se considera una *empresa media*, tanto para tipo de empresa (micro, pequeña, media y grande) como para grupo, entendiendo por tal aquella empresa ineficiente cuya puntuación de eficiencia se encuentre más cerca de la puntuación de eficiencia media del respectivo tipo de empresa (según tamaño) o grupo textil.

Tabla 2. Evaluación de eficiencia: estadísticos descriptivos según tipo de rendimiento a escala y grupo textil de actividad.

Grupo textil	Rendimientos constantes a escala			Rendimientos variables a escala				
	ETG			ETP		EE		
	Nº empresas eficientes	Estadístico		Nº empresas eficientes	Estadístico		Estadístico	
Preparación e hilado de fibras textiles	13	Media	0,507	25	Media	0,621	Media	0,829
		Desv. Típica	0,225		Desv. Típica	0,224	Desv. Típica	0,212
		Mínimo	0,031		Mínimo	0,045	Mínimo	0,044
Fabricación tejidos textiles	8	Media	0,372	22	Media	0,514	Media	0,754
		Desv. Típica	0,181		Desv. Típica	0,217	Desv. Típica	0,217
		Mínimo	0,025		Mínimo	0,092	Mínimo	0,114
Acabado textiles	10	Media	0,517	29	Media	0,644	Media	0,820
		Desv. Típica	0,223		Desv. Típica	0,225	Desv. Típica	0,216
		Mínimo	0,052		Mínimo	0,158	Mínimo	0,057
Fabricación artículos confeccionados con textiles	9	Media	0,610	22	Media	0,715	Media	0,858
		Desv. Típica	0,208		Desv. Típica	0,210	Desv. Típica	0,149
		Mínimo	0,174		Mínimo	0,206	Mínimo	0,335
Otras industrias textiles	11	Media	0,503	33	Media	0,683	Media	0,745
		Desv. Típica	0,224		Desv. Típica	0,217	Desv. Típica	0,234
		Mínimo	0,059		Mínimo	0,192	Mínimo	0,075
Fabricación tejidos de punto	11	Media	0,620	25	Media	0,701	Media	0,888
		Desv. Típica	0,199		Desv. Típica	0,200	Desv. Típica	0,131
		Mínimo	0,192		Mínimo	0,311	Mínimo	0,200
Fabricación artículos en tejidos de punto	7	Media	0,657	16	Media	0,775	Media	0,846
		Desv. Típica	0,213		Desv. Típica	0,210	Desv. Típica	0,145
		Mínimo	0,023		Mínimo	0,034	Mínimo	0,412

Fuente: Elaboración propia.

⁷ “The relationship is not very strong but it indicates non-optimal scale of operations. It is worth pursuing this line of inquiry by using the analysis option VRS, in particular, when we have a small number of variables.” (Avkiran, 1999:77).

⁸ Es más, el propio Avkiran (1999) propone comparar las puntuaciones de eficiencia que se obtienen al suponer rendimientos constantes y variables a escala como método alternativo para decidir entre ambos modelos. Si la mayoría de las Unidades aparecen con la misma puntuación de eficiencia en ambos supuestos puede trabajarse con rendimientos constantes a escala, sin necesidad de preocuparnos por el hecho de que la ineficiencia escala confunda la medida de eficiencia técnica. Así, en cada grupo textil se ejecutó el modelo DEA-CCR2 y DEA-BCC y se realizó la prueba T para muestras relacionadas al objeto de contrastar si las puntuaciones medias de ETG y ETP eran iguales. En todos los casos tal hipótesis fue rechazada, concluyéndose que, por término medio, las puntuaciones ETP son mayores que las ETG (ver anexo 5), razón por la cual los comentarios se realizan sobre la primera.

Tabla 3. Correlación lineal entre ETG y variable proxy del tamaño de la empresa según grupo textil.

ETG	Variable proxy del tamaño	
	Empleados	Activo total
Preparación e hilado de fibras textiles	0,12	-0,13
Fabricación tejidos textiles	-0,026	-0,1
Acabado textiles	0,04	-0,12
Fabricación artículos confeccionados con textiles	-0,09	-0,27
Otras industrias textiles	0,27	0,06
Fabricación tejidos de punto	0,06	0,04
Fabricación artículos en tejidos de punto	0	-0,14

Fuente: Elaboración propia.

4.1. Preparación e hilado de fibras textiles.

En este grupo, sólo 25 empresas (el 10,92%) aparecen como ETP (ver anexo 4). De éstas, 7 (28%) son micro, 12 (48%) son pequeñas y 6 (24%) son de tamaño mediano. Obsérvese que la gran empresa que opera en “Preparación e hilado de fibras textiles” no solo no es eficiente sino que presenta una elevada ineficiencia (ETP=44%).

Tabla 4. Resultados evaluación de eficiencia en “Preparación e hilado de fibras textiles”.

Tamaño	Número empresas	Puntuación media de eficiencia (%)			Valores objetivo <i>empresa media</i>			
		ETG	ETP	EE	Activo total	Empleados	Materiales	Valor añadido
Micro	52	38,64	70,37	55,87	439,555	1,387	852,221	499
Pequeña	134	53,87	60,00	89,86	715,48	8,396	956,573	531
Mediana	42	55,719	58,96	94,14	4012,108	52,458	2394,362	2629
Grande	1	39,50	44,00	89,70	7886,274	113,073	3255,364	4860
Grupo	229	50,69	62,10	82,93	10005,468	139,867	11646,955	8502

Fuente: Elaboración propia.

La eficiencia técnica pura media de este grupo textil es del 62,10%. Este resultado indica que, para llegar a ser eficientes, el conjunto de empresas de “Preparación e hilado de fibras textiles” deberían ser capaces de producir el mismo valor añadido al reducir por término medio el consumo de factores productivos en, al menos, un 37,9%.

En la tabla 4, donde se recogen los valores objetivo que en cada caso debería presentar la *empresa media* eficiente de este grupo textil, puede verse cómo las micro empresas aparecen, en términos medios, como las más eficientes. No obstante, este tipo de empresa presenta los mayores niveles de ineficiencia asociada a la escala de producción.

Alcanzar estos valores objetivo supondría promover una significativa mejora (reducción input y/o incremento output), como se ilustra en la tabla 5.

Junto a la reducción proporcional de recursos productivos que propone la puntuación de ETP obtenida, para ser calificadas como eficientes tanto la micro *empresa media* como aquella representativa de “Preparación e hilado de fibras textiles” deberían disminuir adicionalmente el consumo de materiales, de manera que los porcentajes de mejora potencial en esta variable input son del 65,39% y 47,79% respectivamente. Por su parte, la gran empresa con actividad en este grupo tendría que realizar esfuerzos adicionales para ajustar su activo total y conseguir alcanzar la frontera eficiente.

Según los resultados obtenidos, la empresa *Global Leader* en “Preparación e hilado de fibras textiles”, aquella que en mayor número de ocasiones es tomada como referencia por empresas ineficientes para diseñar su plan de producción eficiente, es *Peinajes Sant Mart S.A*, que ha formado parte del conjunto de referencia de otras compañías en 105 ocasiones. También cabe destacar empresas como *Filtex 21 S.L* (96 referencias), *Fil and Tropic S.L*. (59 referencias), *Gutermann S.A.* (57 referencias) y *Vegared S.L.* (56 referencias).

Tabla 5. Porcentaje de mejora potencial de la *empresa media* en “Preparación e hilado de fibras textiles”.

Tamaño	Activo total	Empleados	Materiales	Valor añadido
Micro	-30,67%	-30,65%	-65,39%	0,00%
Pequeña	-40,03%	-40,03%	-40,03%	0,00%
Mediana	-39,70%	-39,70%	-39,70%	0,00%
Grande	-61,17%	-56,00%	-56,00%	0,00%
Grupo	-38,11%	-38,11%	-47,79%	0,00%

Fuente: Elaboración propia.

4.2. Fabricación de tejidos textiles

En la tabla 6 se reflejan las puntuaciones medias de eficiencia productiva de este segundo grupo de la industria textil así como los valores objetivo que debería alcanzar la *empresa media* para convertirse en una empresa eficiente.

Únicamente 22 empresas de las 314 analizadas en este grupo han sido calificadas como eficientes (ver anexo 4), el 7,01% del total. De éstas, 8 (36,36%) son micro empresas, 7 (31,82%) son pequeñas, 4 (18,18%) son medianas y 3 (13,64%) son grandes empresas.

Tabla 6. Resultados evaluación de eficiencia en “Fabricación tejidos textiles”.

Tamaño	Número empresas	Puntuación media de eficiencia (%)			Valores objetivo <i>empresa media</i>			
		ETG	ETP	EE	Activo total	Empleados	Materiales	Valor añadido
Micro	65	28,51	62,02	48,93	289,583	3,729	404,546	150
Pequeña	190	40,39	48,24	84,08	978,123	8,669	315,927	646
Mediana	49	37,13	46,62	81,91	3647,26	50,369	1865,996	2896
Grande	10	32,49	67,23	51,78	25490,061	236,605	1096,705	13312
Grupo	314	37,17	51,44	75,44	479,761	5,137	468,461	360

Fuente: Elaboración propia.

Por término medio, la eficiencia técnica pura de “Fabricación de tejidos textiles” es del 51,44%, presentando el peor resultado de la industria textil en general. Por tipo de empresa según tamaño, las micro y grandes son las que presentan un mejor comportamiento en esta dimensión, 62,02% y 67,23% respectivamente, aunque al tiempo son este mismo tipo de empresas las que presentan las ineficiencias escala más importantes, 48,93% y 51,7% en cada caso.

Al comparar los valores objetivo de la *empresa media* (tabla 6) con sus valores observados, se constata el gran esfuerzo que, en su conjunto, las empresas de “Fabricación de tejidos textiles” deberían realizar hasta conseguir alcanzar una situación de eficiencia productiva. Concretamente, la *empresa media* micro tendría que emplear un 37,90% menos de factores productivos; la pequeña un 51,80%; la mediana un 52,90%; la grande un 34,10% y, finalmente, la *empresa media* representativa del conjunto del grupo textil un 48,60%.

En este grupo, casi en el 65% de las empresas calificadas como ineficientes han tomado dos compañías como referencia a la hora de establecer los valores objetivo. Se trata de *Algodonera de San Antonio Industrial S. A.* y *Servicios Textiles Rubí S.L.* Merecen también atención especial *Varesma Mark S.L.* y *Teixits Micó S.L.*, que en 154 y 144 ocasiones respectivamente han formado parte de conjuntos de referencia de empresas ineficientes.

4.3. Acabado de textiles.

De las 204 empresas analizadas sólo 29 (14,22%) configuran la frontera eficiente de este tercer grupo textil (ver anexo 4). Atendiendo al tamaño, 8 (27,59%) empresas eficientes son micro, 12 (41,38%) son pequeñas empresas, 7 (24,14%) son de tamaño mediano y 2 (6,89%) son grandes;

de ahí que este último tipo de empresa aparezca como el más eficiente en “Acabados textiles” con una puntuación media de 93,57% (en el análisis se ha incluido 3 grandes empresas, 2 son eficientes y la tercera presenta un puntuación de 84,70%)

Las microempresas son las que muestran, tras las grandes, un mejor comportamiento en términos de una eficiencia técnica pura media (79,83%), aunque ambos tipos de organizaciones (micros y grandes) vienen caracterizadas por elevados niveles de ineficiencia escala tal y como puede verse en la tabla 7.

Tabla 7. Resultados evaluación de eficiencia en “Acabado textiles”.

Tamaño	Número empresas	Puntuación media de eficiencia (%)			Valores objetivo <i>empresa media</i>			
		ETG	ETP	EE	Activo total	Empleados	Materiales	Valor añadido
Micro	21	33,39	79,83	42,53	303,725	7,212	339,573	205
Pequeña	137	52,10	58,75	88,46	939,797	8,234	261,12	854
Mediana	43	60,65	72,71	83,78	9935,882	96,6	1348,681	4954
Grande	3	36,47	93,57	38,6	21533,144	166,496	4398,599	8031
Grupo	204	51,75	64,37	82,01	397,914	5,767	197,996	317

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla anterior se recogen los valores objetivo input y output que, en cada caso, debería presentar la *empresa media* en situación de eficiencia técnica pura. Como se ilustra en la tabla 8, esto se traduce en que, por ejemplo, la micro *empresa media* debería reducir su activo total y número de empleados un 19,87%, mientras que el consumo de materiales debería hacerlo en un porcentaje mayor (26,50%), al ser necesario acompañar a la reducción proporcional de esta variable (que se deriva de la puntuación de eficiencia) una contracción adicional (que se deriva de un movimiento holgura) para conseguir que esta empresa se sitúe sobre la frontera eficiente de “Acabados de textiles”.

Algo similar sucede con la *empresa media* mediana y grande. En el primer caso, para ser eficiente debería restringir el uso del factor productivo activo total en una tasa muy superior a la del resto de recursos; en el segundo caso la mejora potencial adicional debe centrarse en el factor trabajo (número de empleados) y, en mayor medida, el consumo de materiales.

Tabla 8. Porcentaje de mejora potencial de la *empresa media* en “Acabado textiles”.

Tamaño	Activo total	Empleados	Materiales	Valor añadido
Micro	-19,87%	-19,87%	-26,50%	0,00%
Pequeña	-41,19%	-41,19%	-41,19%	0,00%
Mediana	-55,66%	-25,69%	-25,69%	0,00%
Grande	-19,25%	-39,01%	-59,61%	0,00%
Grupo	-35,92%	-35,92%	-35,92%	0,00%

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a la pequeña *empresa media*, dada su puntuación de eficiencia técnica, para ser calificada como eficiente debería, obteniendo el mismo valor añadido, disminuir el empleo de los factores un 41,19%. Este porcentaje se sitúa en el 35,92% cuando se refiere a la *empresa media* del grupo textil.

Las empresas eficientes de “Acabado de textiles” que con mayor frecuencia son tomadas como referencia por las ineficientes para establecer sus valores objetivo son: *Hijos de J. Ribes Grau S.L.* (*Global Leader*), *Acapersa 1997 S.L.* y *Taller d’Estampats S.A.L.*

4.4. Fabricación de artículos confeccionados con textiles.

Un total de 101 empresas especializadas en “Fabricación de artículos confeccionados con textiles” han sido analizadas en este grupo textil, siendo calificadas como eficientes un total de 22 empresas, lo que representa el 21,78% del total. La distribución de las empresas eficientes según el tamaño es la siguiente: micro, 5 (22,73%); pequeña, 10 (45,45%); mediana, 6 (27,27%) y grande, 1 (4,55%).

Como puede observarse en la tabla 9, la eficiencia técnica pura de “Fabricación de artículos confeccionados con textiles” es del 71,49%. En este grupo, las empresas de tamaño mediano aparecen, con una puntuación media del 81,19%, como las más eficientes, seguidas, por este orden, de las micro (73,13%), pequeñas (69,17%) y grandes (64,30%).

Tabla 9. Resultados evaluación de eficiencia en “Fabricación artículos confeccionados con textiles”.

Tamaño	Número empresas	Puntuación media de eficiencia (%)			Valores objetivo <i>empresa media</i>			
		ETG	ETP	EE	Activo total	Empleados	Materiales	Valor añadido
Micro	16	56,16	73,13	77,40	364,288	3,036	407,548	202,847
Pequeña	68	62,64	69,17	90,61	813,977	9,698	820,443	554
Mediana	15	59,18	81,19	73,65	11253,659	54,369	4810,941	3266
Grande	2	58,70	64,30	80,45	8833	119,044	3436,156	3889
Grupo	101	61,02	71,49	85,80	665,863	17,957	436,726	638

Fuente: Elaboración propia.

A partir de los valores objetivo establecidos para la *empresa media* (tabla 9), y como resultado de comparar éstos con los observados para dicha empresa, es posible establecer los porcentajes de mejora potencial que debería experimentar la referida *empresa media* para llegar a ser eficiente desde el punto de vista productivo. Estos porcentajes son los que se muestran en la tabla 10⁹. En la misma puede verse como la *empresa media* micro para ser eficiente debe incrementar el resultado de su actividad productiva (valor añadido) un 43,86%, además de reducir proporcionalmente el consumo de recursos un 24,10%. Tanto la pequeña como la mediana *empresa media* tendrían que reducir más que proporcionalmente el uso de algún factor. Concretamente, la primera debería hacerlo en materiales y la segunda en ésta misma variable y activo total.

En cualquier caso, sea cual sea el tamaño de la empresa, la mejora que debería promoverse en la *empresa media* de “Fabricación de artículos confeccionados con textiles” es muy importante: un 28,17% debería disminuir el consumo de inputs.

La empresa considerada como *Global Leader* de este cuarto grupo de la industria textil es *Cortés Castilla S.L.*, que ha formado parte del conjunto de referencia de 39 empresas técnicamente ineficientes. Otras compañías muy activas en el sentido de servir como referencia han sido *Paraguas Barsan S.L.*, *Ventubel S.A.* y *Toperal S.L.*

⁹ No se han incluido los porcentajes de mejora potencial de la empresa de tamaño grande porque para este tipo de empresa únicamente se ha contado con dos unidades, resultando una eficiente y la otra muy ineficiente (ETP=28,6%). Esta última sería considerada como la “empresa media”, pero evidentemente no es representativa, su eficiencia se encuentra muy lejos de la media.

Tabla 10. Porcentaje de mejora potencial de la *empresa media* en “Fabricación artículos confeccionados con textiles”.

Tamaño	Activo total	Empleados	Materiales	Valor añadido
Micro	-24,11%	-24,10%	-24,11%	43,86%
Pequeña	-30,73%	-30,73%	-47,17%	0,00%
Mediana	-35,76%	-20,05%	-53,21%	0,00%
Grupo	-28,17%	-28,17%	-28,17%	0,00%

Fuente: Elaboración propia.

4.5. Otras industrias textiles

Los principales resultados de la evaluación de eficiencia de “Otras industrias textiles” se recogen en la tabla 11.

Tabla 11. Resultados evaluación de eficiencia en “Otras industrias textiles”.

Tamaño	Número empresas	Puntuación media de eficiencia (%)			Valores objetivo <i>empresa media</i>			
		ETG	ETP	EE	Activo total	Empleados	Materiales	Valor añadido
Micro	60	40,04	77,44	51,91	261,175	4,65	562,65	133,988
Pequeña	123	51,55	61,26	83,40	796,744	15,886	383,708	594
Mediana	23	70,18	80,53	87,13	10802,138	56,942	7598,148	5181
Grande	1	46,70	100	46,70	55767	320	25080	15911
Grupo	207	50,26	68,28	74,51	496,014	4,122	501,51	221
					292,662	6,87	395,712	185,304

Fuente: Elaboración propia.

La eficiencia media de este grupo textil se sitúa en el 68,28%. El número de empresas calificadas como eficientes -33 en total, lo que representa el 15,94% de las empresas analizadas- (ver anexo 4) se ha distribuido, atendiendo al tipo de empresa según tamaño, de la siguiente manera: 16 (48,48%) son micro empresas; 9 (27,27%) son pequeñas empresas, 7 (21,22%) son de tamaño mediano y 1 (3,03%) es grande¹⁰. Siguiendo con esta misma ordenación en cuanto al tipo de empresa, la eficiencia media de cada uno ha sido del 77,44%; 61,26%; 80,53% y 100% respectivamente. Nuevamente, y en general como sucede en los restantes grupos de la industria textil, las micro y grandes empresas son las que, por término medio, presentan las mayores ineficiencias escala (ver tabla 11).

Los valores objetivo que representan el plan de producción eficiente para una *empresa media* se muestran en la tabla 11, en tanto que en la tabla 12 se reflejan los porcentajes en que esta *empresa media* debería reducir la utilización de factores productivos y/o incrementar el resultado de la actividad, es decir, el valor añadido para alcanzar aquellos valores objetivo y llegar, por tanto, a ser eficiente.

Como puede observarse en las dos tablas anteriores, se han considerado 2 *empresas medias* para el grupo textil, al presentar éstas exactamente la misma puntuación de eficiencia técnica pura. Sin embargo, para ser eficiente una de las *empresas medias* debería promover, acompañando a la reducción proporcional en los inputs, una mejora output del 157,37% (obtiene un valor añadido de 72 millones de € cuando, de acuerdo con la técnica DEA, en una situación de eficiencia técnica relativa debería ser de 185,304 miles de €).

¹⁰ Dado que es la única empresa de tamaño grande y es eficiente, no se ha incluido en la tabla 14.

Algo similar a lo comentado para la *empresa media* del grupo textil sucede con la de tipo micro, pero en este caso el porcentaje de incremento del valor añadido es, aunque importante, menor, un 65,42% (debería aumentar su valor añadido en términos absolutos en 52,988 miles de €, al pasar de los 81 actuales a los 133,988 miles €).

Tabla 12. Porcentaje de mejora potencial *empresa media* en "Otras industrias textiles".

Tamaño	Activo total	Empleados	Materiales	Valor añadido
Micro	-22,50%	-22,50%	-22,50%	65,42%
Pequeña	-38,90%	-38,90%	-38,90%	0,00%
Mediana	-19,80%	-19,80%	-19,80%	0,00%
Grupo	-31,30%	-31,30%	-31,30%	0,00%
	-31,30%	-31,30%	-31,30%	157,37%

Fuente: Elaboración propia.

Respecto a las empresas ETP consideradas con mayor frecuencia por las ineficientes para establecer sus valores objetivo, cabe destacar a *Irc S.C.V. (Global Leader)*, puesto que un total de 117 empresas la han tomado como referente, y, en menor medida: *Cintas, Elásticos y Bordones Mavitex S.L. y G Star Raw Denim S. L.*

4.6. Fabricación de tejidos de punto.

De las 168 empresas especializadas en "Fabricación de tejidos de punto", 25 (14,88%) han resultado ser técnicamente eficientes de acuerdo con la técnica DEA (ver anexo 4). Así, la frontera eficiente viene determinada, en este grupo textil, por 9 (36%) micro empresas, 11 (44%) pequeñas, 3 (12%) de tamaño mediano y por las 2 (8%) grandes empresas consideradas en el análisis.

La eficiencia media de este grupo ha sido del 70,06% y la eficiencia escala del 88,77%. Los resultados por tipo de empresa pueden verse en la tabla 13.

Tabla 13. Resultados evaluación de eficiencia en "Fabricación tejidos de punto".

Tamaño	Número empresas	Puntuación media de eficiencia (%)			Valores objetivo <i>empresa media</i>			
		ETG	ETP	EE	Activo total	Empleados	Materiales	Valor añadido
Micro	33	59,13	78,62	74,65	490,082	5,411	606,805	255
Pequeña	111	62,74	67,19	93,15	2323,412	32,448	1486,524	1333
Mediana	22	61,01	68,95	89,05	6949,943	44,804	1368,354	2916
Grande	2	75,75	100	75,75	94885,5	865	52322,5	37109,5
Grupo	168	61,96	70,06	88,77	3127,161	68,698	2923,871	1974

Fuente: Elaboración propia.

En este grupo textil especializado en la "Fabricación de tejidos en punto", los porcentajes de mejora potencial a experimentar por la *empresa media* para ser eficiente, que son obtenidos al comparar sus valores observados con los valores objetivo (tabla 13), son los que se reflejan en la tabla 14¹¹.

A excepción de la *empresa media* de tamaño mediano, que debería reducir su número de empleados en un porcentaje superior (71,25%) a lo indicado por la puntuación de eficiencia técnica obtenida (68,9%), el resto de *empresas medias* deberían hacerlo de forma proporcional a ésta. Es decir, la micro *empresa media* debería reducir los factores productivos en un 22,71%, la

¹¹ No se incluye la *empresa media* de tamaño grande por ser eficiente.

pequeña en un 32,44% y la *empresa media* representativa del propio grupo en un 29,94%. En ningún caso es necesario que se incremente el valor añadido para alcanzarse la frontera eficiente del grupo.

Tabla 14. Porcentaje de mejora potencial de la *empresa media* en “Fabricación tejidos de punto”.

Tamaño	Activo total	Empleados	Materiales	Valor añadido
Micro	-22,71%	-22,71%	-22,71%	0,00%
Pequeña	-32,44%	-32,44%	-32,44%	0,00%
Mediana	-31,07%	-71,25%	-31,07%	0,00%
Grupo	-29,94%	-29,94%	-29,94%	0,00%

Fuente: Elaboración propia.

Al objeto de orientar la mejora de las empresas de “Fabricación de tejidos de punto”, cabe señalar que la empresa *Global Leader*, al ser empleada por un total de 98 empresas ineficientes para compararse, es *Malla Electrónica S.A.* Dos empresas que también han sido importantes a la hora de establecer el conjunto de referencia de las empresas ineficientes, a partir de las cuales se fijarán los valores objetivo, han sido *FBM S.L.* y *Nomes Punt S.L.*

4.7. Fabricación de artículos en tejidos de punto.

Con una eficiencia media del 77,52%, “Fabricación de artículos en tejidos de punto” es el grupo más eficiente de la industria textil española y, como sucedía en otros grupos textiles, las micro empresas son las que obtienen, por término medio, puntuaciones más altas.

En este séptimo grupo son un total de 16 (21,92%) las empresas calificadas como eficientes, que son, en consecuencia, las que determinan la frontera eficiente (ver anexo 4). Esta frontera se encuentra constituida por 7 (43,75%) empresas micro, 4 (25%) pequeñas, 4 (25%) medianas y 1 (6,25%) de tamaño grande.

En la tabla 15 se muestran los principales resultados obtenidos de la evaluación de “Fabricación de artículos en tejidos de punto”.

Tabla 15. Resultados evaluación de eficiencia en “Fabricación artículos en tejidos de punto”.

Tamaño	Número empresas	Puntuación media de eficiencia (%)			Valores objetivo <i>empresa media</i>			
		ETG	ETP	EE	Activo total	Empleados	Materiales	Valor añadido
Micro	21	64,61	84,75	76,07	535,472	5,931	384,659	239,95
Pequeña	37	65,38	72,47	90,17	804,888	23,121	183,52	512
Mediana	13	72,81	84,20	85,22	7509,175	92,654	3087,43	3688
Grande	2	36,40	51,70	68,85	--	--	--	--
Grupo	73	65,69	77,52	84,65	453,949	6,948	391,416	214,364

Fuente: Elaboración propia.

Como puede verse en la tabla anterior, las empresas de tamaño grande presentan una eficiencia media del 51,7%, pero ésta no resulta representativa puesto que una de las empresas es eficiente (ETP=100%) y la otra es enormemente ineficiente (ETP=0,34%). Por esta razón, no se facilitan los valores objetivo de la *empresa media* para este tipo de empresa. Respecto al resto, las micro son, como se ha dicho anteriormente, las más eficientes (84,75%), seguidas por las medianas (84,2%) y las pequeñas (72,47%).

En la tabla 16 pueden consultarse para la *empresa media*, del grupo y según tamaño, los porcentajes de mejora que deberían experimentar para alcanzar los valores objetivo que se ilustran en la tabla 15.

Tabla 16. Porcentaje de mejora potencial de la *empresa media* en “Fabricación artículos en tejidos de punto”.

Tamaño	Activo total	Empleados	Materiales	Valor añadido
Micro	-15,27%	-15,27%	-15,27%	0,82%
Pequeña	-27,75%	-27,75%	-27,75%	0,00%
Mediana	-29,76%	-17,27%	-41,85%	0,00%
Grupo	-22,80%	-22,80%	-22,80%	1,12%

Fuente: Elaboración propia.

Junto con la reducción proporcional en el consumo de factores, tal y como puede observarse en la tabla 16, tanto la micro *empresa media* como la del grupo deberían incrementar muy ligeramente el valor añadido, un 0,82% y 1,12% respectivamente. En cuanto a la *empresa media* de tamaño mediano, debería reducir el empleo de activo total y consumo de materiales más que proporcionalmente para convertirse en una *empresa media* eficiente.

En este grupo textil, un porcentaje superior al 60% de empresas ineficientes, concretamente 35, han considerado a *Raotex XXI S.L.* para compararse, razón por la que es considerada la empresa *Global Leader* de “Fabricación de artículos en tejidos de punto”. Otras empresas que han sido importantes para establecer los valores objetivo de las compañías ineficientes de este grupo han sido, por este orden, *Artesanía Granlei S.L.*, *Baby Socks S.L.* y *Madovar S.L.*

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DE POLÍTICA ECONÓMICA.

En este trabajo se ha aplicado la metodología DEA para evaluar, a partir de información económico-financiera contenida en el balance de situación y la cuenta de pérdidas y ganancias, la eficiencia técnica de la industria textil española. Para ello, y tras realizar un proceso de depuración de los datos brutos obtenidos de la explotación de la base de datos Sabi, se ha contado con un total de 1296 empresas especializadas, en el sentido que cada una de las empresas consideradas declaran centrar su actividad productiva en un único grupo textil de los 7 en que la clasificación de actividades CNAE-93 subdivide esta industria. Por tanto, dado que se ha buscado tal homogeneidad en las empresas, la evaluación de la eficiencia técnica se ha realizado de forma separada para cada grupo textil.

Bajo el supuesto de rendimientos variables a escala, que resulta menos restrictivo que el de rendimientos constantes, se ha encontrado que, en general, la industria textil española presenta elevados índices de ineficiencia productiva.

El grupo textil que ha presentado un mejor comportamiento, con una eficiencia técnica pura media del 77,52%, ha sido “Fabricación de artículos en tejidos de punto”. En el extremo opuesto se ha situado “Fabricación de tejidos textiles”, donde por término medio la eficiencia de las empresas analizadas ha sido del 51,4%.

“Fabricación de artículos en tejidos de punto” también es el grupo textil que presenta el mayor porcentaje de empresas eficientes: un 21,92% son calificadas como ETP. Le siguen, “Fabricación de artículos confeccionados con textiles, excepto prendas de vestir” con un 21,78%, “Otras industrias textiles” con un 15,94%, “Fabricación de tejidos de punto” con un 14,88%, “Acabados textiles” con un 14,22”, “Preparación e hilado de fibras textiles” con un 10,92% y por último, “Fabricación de tejidos textiles” con un 7,01%.

Puesto que globalmente las puntuaciones de eficiencia obtenidas son muy bajas, los porcentajes de mejora potencial que por término medio deberían experimentarse en la industria para que las

empresas textiles fuesen técnicamente eficientes son muy importantes, y por ello pueden parecer irreales. Tal vez lo sean en términos absolutos, pero las consecuencias de las significativas ineficiencias productivas como las que parecen caracterizar el sector textil -que en última instancia suponen soportar estructuras de costes sobredimensionadas y, por tanto, no ser competitivos frente a países como China- se han hecho sentir en la industria.

En España, para la mayor parte de las empresas la verdadera crisis comenzó en 2004; el cese de los pedidos empezó este mismo año al contar ya las distribuidoras con la liberalización de cuotas. Así, en el año 2004, sólo en España, desaparecieron 800 empresas y 35000 empleos. El 2005 se saldó con la desaparición de casi el 10% de las 7000 empresas textiles y otros 19000 empleos.

Según Euratex, la patronal del textil europeo, cada día se pierden 1000 empleos y 50 empresas en la Unión Europea (UE), con una proyección de un millón de puestos de trabajo volatilizados hasta finales de 2006 en la UE, ante la avalancha de productos textiles llegados de China. De acuerdo a Filiep Libeert, presidente de Euratex, sólo en 2004 el sector perdió 165000 empleos y 11500 empresas en la UE ("El País", 1 de mayo de 2005).

Atendiendo al tamaño de las empresas, de las 1296 empresas analizadas en este estudio, 268 (20,68%) eran micro, 800 (61,73%) eran pequeñas, 207 (15,97%) eran medianas y sólo 21 (1,62%) eran grandes. Un total de 172 empresas textiles han sido calificadas como eficientes bajo el supuesto de rendimientos variables a escala. De éstas, 60 (34,88%) tenían menos de 10 empleados y 65 (37,79%) entre 10 y 49 empleados. Es decir, casi el 73% de las empresas calificadas como ETP eran micro y pequeñas.

Las micro empresas han obtenido las mejores puntuaciones de eficiencia técnica pura media en "Preparación e hilado de fibras textiles" y "Fabricación de artículos en tejidos de punto", y han ocupado el segundo puesto en otros 4 grupos. El comportamiento de las pequeñas y medianas empresas ha sido dispar.

En cuanto a la eficiencia asociada a la escala de producción, los peores resultados pueden atribuirse a las micro y grandes empresas.

Durante todo el trabajo se ha venido considerando, como es habitual en este tipo de análisis, que bajos niveles de eficiencia corresponden a situaciones de desequilibrio que sería bueno corregir en el sector. Y entendemos que es así en cuanto que las empresas poco eficientes deben esforzarse para alcanzar mejores cotas de eficiencia bajo riesgo de desaparición. Pero considerado el sector en su conjunto, un bajo nivel medio de eficiencia no debe ser percibido siempre de forma peyorativa, sino más bien parece que es lo que debe ocurrir en sectores dinámicos, con avances importantes, con empresas líderes que "tiran" del sector, que destacan y que, precisamente por ello, (puesto que la eficiencia de una empresa siempre se mide en términos relativos, y en comparación con las más eficientes) "colocan" a las otras en situación de desventaja.

Dicho de otro modo: un sector en que la eficiencia media fuera del 100% significaría que todas las empresas han alcanzado el mismo nivel de eficiencia y que ninguna de ellas plantea una alternativa diferenciada capaz de motivar al resto. Sería un sector acomodado, sin innovación ni desarrollo.

Por esta razón, al concluir los comentarios de cada grupo textil se ha indicado cuál era la empresa considerada como la *Global Leader* (que viene a ser algo así como la más eficiente). Junto a esta se ha identificado alguna otra empresa que ha sido tomada en muchas ocasiones como referencia por las empresas ineficientes del grupo para establecer su plan de producción eficiente. Estas empresas pueden servir (pero no necesariamente) para iniciar una actividad de benchmarking: ¿qué hacen estas empresas? ¿cómo lo hacen? ¿qué resultados están obteniendo?

Como se dijo en la introducción, la eficiencia no agota el conjunto de estrategias para ser competitivos. Sin embargo, en la industria textil parece conveniente aunar esfuerzos orientados tanto a mejorar la eficiencia (reconversión del sector, redimensionamiento de la estructura, reorientación de la actividad empresarial, modernización de procesos productivos, innovación de proceso, introducción de nuevas técnicas de gestión, formación, reformas laborales y fiscales, etc.)

como a generar y/o potenciar aspectos diferenciadores que protejan el sector y permitan sustentar mayores costes relativos al ofrecer “algo más” a los consumidores o usuarios (investigación y desarrollo, formación, diseño, innovación de producto, etc..).

REFERENCIAS.

AVKIRAN, N. K. (1999). **Productivity analysis in the services sector with data envelopment analysis**. Ed. N.K. Avkiran, Brisbane. Australia.

BANKER, R.D., CHARNES, A. y COOPER, W.W. (1984): Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis. **Management Science**, **30**,:1078-1092.

BOWLIN, W.F. (1999). An analysis of the financial performance of defense business segments using data envelopment analysis. **Journal of Accounting and Public Policy** **18**, :287-310.

CHARNES, A., COOPER, W.W. y RHODES, E. (1978): Measuring the efficiency of decision making units. **European Journal of Operational Research**, **2**, 429-444.

CHANDRA, P.; COOPER, W.; LI, S y RAHMAN, A. (1998). Using DEA to evaluate 29 Canadian textile companies-Considering returns to scale. **International Journal of Production Economics** **54**, 129-141

COLL, V. (2003). “Eficiencia y Productividad de la Industria Textil Europea desde la Perspectiva del Análisis Envolvente de Datos”. Tesis doctoral no publicada. Facultad de Economía. Universidad de Valencia. España.

COLL, V. y BACHERO, J.M: (2003). “Análisis de la eficiencia en el subsector “Acabados de textiles” en la Unión Europea”. Información económica y técnicas de análisis en el siglo XXI. Instituto Nacional de Estadística. Madrid.

EL-MAHGARY S. Y LAHDELMA, R. (1995): “Data Envelopment Analysis: Visualizing the Results”. *European Journal of Operational Research*, **85**: 700-710.

ESTEBAN, J. Y COLL, V. (2003). “Competitividad y eficiencia”. **Estudios de Economía Aplicada**, **21**, 423-450.

FÄRE, R.; GROSSKOPFT, S. Y MARGARITIS, D. (2001). Productivity Trends in Australian and New Zeland Manufacturing. **The Australian Economic Review**, **34**, 125-134.

FARRELL, M.J. (1957): The measurement of productive efficiency. **Journal of the Royal Statistical Society, Series A**, **120**, Part III, : 253-290.

FEROZ, EH; KIM, S. Y RAAB, RL. (2003). Financial statement analysis: A data envelopment analysis approach. **Journal of the Operational Research Society**, **54**, : 48-58.

GREGORIOU, G.; MESSIER, J. Y SEDZRO, K. (2004).Assessing the relative efficiency of credit union branches using data envelopment analysis. **INFOR**, **42**.

- LEE, J-Y. (2005). Using DEA to measure efficiency in forest and paper companies. **Forest Products Journal**, **55**, :58-66.
- ORAL, M. Y YOLALAN, R. (1990): An empirical study on measuring operating efficiency and profitability of bank branch. **European Journal of Operational Research**, . **46**, 282-294.
- PORTER, M. (1990): The **Competitive Advantage of Nations**. The Free Press. USA.
- PRIOR, D. (2002). Generación de tesorería, eficiencia y competitividad en la empresa catalana: comparación internacional. **Documento de Economía Industrial**, 16. Centre d'Economia Industrial (CEI).
- SMITH, P (1990) Data envelopment analysis applied to financial statements. **Omega** **18**, :131-138.
- TAGUCHI, G. (1993): Quality engineering for technology development. American Society of Mech. Engineers. New York Worthington A.C. (1998). "The Application of Mathematical Programming Techniques to Financial Statement Analysis: Australian Gold Production and Exploration". **Australian Journal of Management** **23**,: 97-113.
- YEH, Q. (1996). The Application of Data Envelopment Analysis in Conjunction with Financial Ratios for Bank Performance Evaluation. **Journal of the Operational Research Society**, **47**, 980-988.
- Zhu, J. (2000). Multi-factor performance measure model with an application to Fortune 500 companies. **European Journal of Operational Research** **123**, 105-124.

ANEXO 1. ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS DE LAS VARIABLES SEGÚN GRUPO TEXTIL DE ACTIVIDAD.

Grupo textil	Estadístico	Activo total	Número de empleados	Coste de materiales	Valor añadido
Preparación e hilado de fibras textiles	Media	4019,58696	37,7826087	2938,9	1132,82174
	Desv. Típica	5152,57292	45,3819122	4878,34182	1458,72059
	Mediana	1862	23	1110	593
	Máximo	31435	257	35882	10962
	Mínimo	113	1	3	19
Fabricación tejidos textiles	Media	6406,11783	48,3121019	3595,74522	1681,67516
	Desv. Típica	17062,006	118,318062	8403,00621	3999,65869
	Mediana	1656,5	19	1215	576
	Máximo	164238	1692	73899	45279
	Mínimo	136	1	5	42
Acabado textiles	Media	3191,11275	40,4019608	1142,68627	1395,47549
	Desv. Típica	7411,33413	51,0156185	1792,52993	2178,17125
	Mediana	1508,5	27	635,5	824
	Máximo	71265	444	15992	20678
	Mínimo	163	1	6	33
Fabricación artículos confeccionados con textiles	Media	2766,84158	36,0990099	2060,54455	960,316832
	Desv. Típica	4861,15748	54,6581645	3650,04211	1227,38991
	Mediana	990	21	848	511
	Máximo	30867	416	30664	6010
	Mínimo	180	1	29	101
Otras industrias textiles	Media	2797,04348	26,2222222	1822,66184	938,73913
	Desv. Típica	5874,41087	34,3568779	3336,05975	1890,53407
	Mediana	1273	16	886	425
	Máximo	55767	320	25080	15911
	Mínimo	115	1	71	17
Fabricación tejidos de punto	Media	3661,08333	39,1369048	2542,82143	1263,32143
	Desv. Típica	10755,4385	109,553201	6295,39232	4256,84731
	Mediana	1393	19,5	992,5	526,5
	Máximo	111621	1339	57399	49077
	Mínimo	65	2	16	58
Fabricación artículos en tejidos de punto	Media	2580,46575	40,2739726	2237,50685	947,849315
	Desv. Típica	4270,07902	61,547901	6062,73587	1556,96288
	Mediana	1057	20	780	442
	Máximo	24505	344	49217	9666
	Mínimo	241	1	7	94

ANEXO 2. ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS DE LAS VARIABLES SEGÚN GRUPO TEXTIL DE ACTIVIDAD Y TAMAÑO DE LA EMPRESA.

171. Preparación e hilado de fibras textiles.							
Tamaño empresa	Número empresas	% sobre total	Estadístico	Activo	Empleados	Materiales	Valor Añadido
Micro	52	22,70%	Media	1130,1923	5,75	1351,1346	287,3846
			Mediana	760,5	6	770,5	191
			Desv. Típica	1020,6546	2,3753	1849,7913	591,3242
			Mínimo	276	1	388	35
			Máximo	5579	9	11695	4402
Pequeña	134	58,52%	Media	3098,6567	25,9776	2413,9702	770,2463
			Mediana	1875	24,5	1050,5	616
			Desv. Típica	4056,6326	11,7105	4874,8377	531,5762
			Mínimo	113	10	3	19
			Máximo	31435	49	35882	4011
Mediana	42	18,34	Media	10141,4048	110,7381	6532,4048	3259,1667
			Mediana	9089,5	96	5606	2895
			Desv. Típica.	6002,4294	51,8558	5847,7303	2067,0837
			Mínimo	687	51	12	383
			Máximo	27832	239	23350	10962
Grande	1	0,44%	Media	20311	257	7399	4860

172. Fabricación de tejidos textiles.							
Tamaño empresa	Número empresas	% sobre total	Estadístico	Activo	Empleados	Materiales	Valor Añadido
Micro	65	20,70%	Media	1190,1077	5,5538	1062,7692	333,4154
			Mediana	822	6	741	189
			Desv. Típica	2085,2945	2,3454	812,7240	1088,6803
			Mínimo	136	1	317	42
			Máximo	17144	9	4084	8937
Pequeña	190	60,51%	Media	2369,5316	22,4105	1632,5421	705,4526
			Mediana	1613,5	19,5	1035	579,5
			Desv. Típica	2854,8972	10,3734	2207,4121	520,5541
			Mínimo	205	10	5	71
			Máximo	22248	49	15969	4979
Mediana	49	15,61%	Media	13954,1633	110,0408	7319,0204	3801,1633
			Mediana	11326	98	6828	3426
			Desv. Típica	9705,4142	49,96789	5230,7192	2107,7660
			Mínimo	970	50	139	781
			Máximo	52518	244	22081	11955
Grande	10	3,18%	Media	80019,9	515,9	39116,9	18608,1
			Mediana	65592,5	390,5	32294,5	13795,5
			Desv. Típica	50797,2176	426,3278	24605,9236	12011,2821
			Mínimo	33710	271	3414	4511
			Máximo	164238	1692	73899	45279

173. Acabado de textiles.							
Tamaño empresa	Número empresas	% sobre total	Estadístico	Activo	Empleados	Materiales	Valor Añadido
Micro	21	10,29%	Media	660,5238	5,7619	631,2381	234,3810
			Mediana	557	5	485	203
			Desv. Típica	335,2357	2,624972	447,3906	206,5574
			Mínimo	212	1	112	33
			Máximo	1378	9	1551	1037
Pequeña	137	67,16%	Media	1680,3358	25,5401	849,7591	825,7226
			Mediana	1272	24	537	706
			Desv. Típica	1503,6571	10,3178	1149,6414	485,9318
			Mínimo	163	10	6	171
			Máximo	13380	49	10947	2797
Mediana	43	21,08%	Media	5645,3488	81,2791	1582	2777,3023
			Mediana	4287	74	1143	2662
			Desv. Típica	4953,6558	29,0355	1346,4817	1306,2547
			Mínimo	250	50	229	737
			Máximo	22407	185	6345	7791
Grande	3	1,47%	Media	54720	375,666667	11803	15735,6667
			Mediana	66227	410	10890	18498
			Desv. Típica	24423,9921	90,5226	3815,3287	6760,8813
			Mínimo	26668	273	8527	8031
			Máximo	71265	444	15992	20678

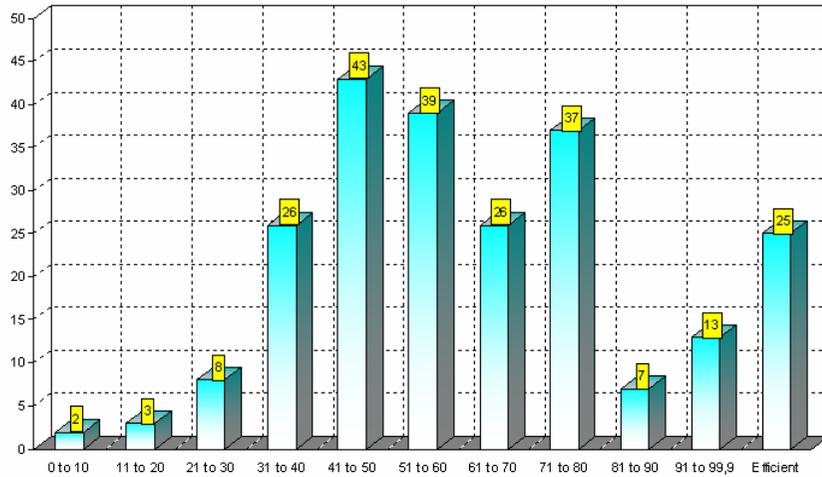
174. Fabricación de artículos confeccionados con textiles.							
Tamaño empresa	Número empresas	% sobre total	Estadístico	Activo	Empleados	Materiales	Valor Añadido
Micro	16	15,84%	Media	1037,625	6,0625	732,5	242,5
			Mediana	882,5	6	467,5	207,5
			Desv. Típica	751,3327	2,462214	593,6603	132,2563
			Mínimo	239	1	172	101
			Máximo	3015	9	2196	612
Pequeña	68	67,33%	Media	1377,1912	22,2647	1184,4706	599,8677
			Mediana	828,5	20,5	788	501,5
			Desv. Típica	1222,4575	9,9125	1010,371	376,7752
			Mínimo	180	10	34	148
			Máximo	6046	47	4701	2123
Mediana	15	14,85%	Media	9125,6	89,3333	5676,6667	2954,9333
			Mediana	7987	73	6652	2652
			Desv. Típica	7076,627	39,4438	3516,421	1834,976
			Mínimo	404	50	29	948
			Máximo	21036	183	10283	6010
Grande	2	1,98%	Media	16158	347,5	15350,5	3998,5
			Mediana	16158	347,5	15350,5	3998,5
			Desv. Típica	20801,6673	96,8736	21656,5594	154,8564
			Mínimo	1449	279	37	3889
			Máximo	30867	416	30664	4108

175. Otras industrias textiles.							
Tamaño empresa	Número empresas	% sobre total	Estadístico	Activo	Empleados	Materiales	Valor Añadido
Micro	60	28,99%	Media	1012,5	6,1333	888,7	248,75
			Mediana	683,5	6,5	719	198
			Desv. Típica	964,7653	2,4596	610,364084	250,4094
			Mínimo	115	1	297	17
			Máximo	5822	9	3065	1644
Pequeña	123	59,42%	Media	1923,122	21,9675	1309,6748	607,8374
			Mediana	1331	19	929	484
			Desv. Típica	2077,09258	10,2333	1205,1715	413,4051
			Mínimo	202	10	85	72
			Máximo	17854	48	7228	2679
Mediana	23	11,11%	Media	9822,913	88,6087	5991,26087	3857,3478
			Mediana	5692	76	2862	2294
			Desv. Típica	10304,1528	36,2726	7004,224	3392,3091
			Mínimo	1654	53	71	841
			Máximo	39410	208	21548	14713
Grande	1	0,48%	Media	55767	320	25080	15911

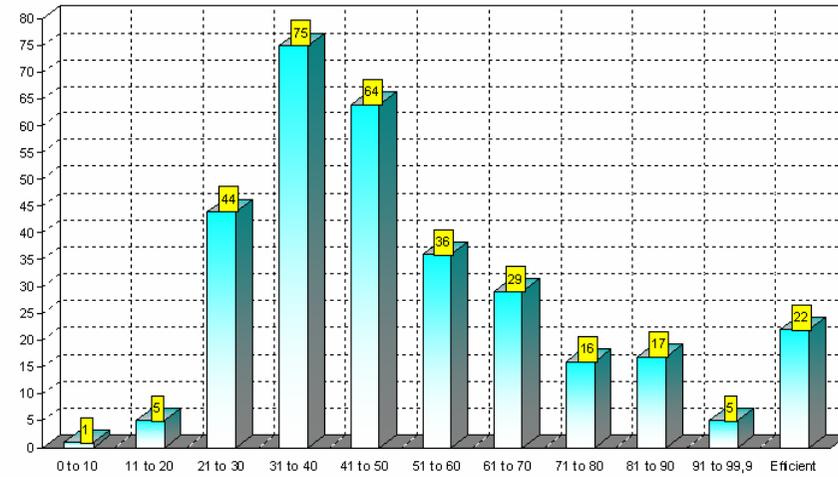
176. Fabricación de tejidos de punto.							
Tamaño empresa	Número empresas	% sobre total	Estadístico	Activo	Empleados	Materiales	Valor Añadido
Micro	33	19,64%	Media	889,0303	6,3939	1126	243,8182
			Mediana	733	7	775	212
			Desv. Típica	619,2991	2,1786	1179,0741	126,8034
			Mínimo	65	2	185	58
			Máximo	2536	9	4648	629
Pequeña	111	66,07%	Media	2223,7838	22,82888	1760,1802	732,8018
			Mediana	1405	20	903	537
			Desv. Típica	2638,7847	9,8108	3294,12	769,4371
			Mínimo	240	10	16	156
			Máximo	18030	49	29360	5190
Mediana	22	13,10%	Media	6777,8636	95,4545	4091,4091	2210,5455
			Mediana	4603	74,5	3305,5	1608,5
			Desv. Típica	5997,5386	52,3047	3276,7637	1327,8789
			Mínimo	931	50	988	946
			Máximo	25002	209	12629	6328
Grande	2	1,19%	Media	94885,5	865	52322,5	37109,5
			Mediana	94885,5	865	52322,5	37109,5
			Desv. Típica	23667,5711	670,3372	7179,2552	16924,6008
			Mínimo	78150	391	47246	25142
			Máximo	111621	1339	57399	49077

177. Fabricación de artículos en tejidos de punto.							
Tamaño empresa	Numero empresas	% sobre total	Estadístico	Activo	Empleados	Materiales	Valor Añadido
Micro	21	28,77%	Media	875,9048	4,9048	768,0952	234,4286
			Mediana	632	5	658	188
			Desv. Típica	650,1601	2,46789	412,8481	188,9369
			Mínimo	298	1	248	94
			Máximo	2928	9	1700	988
Pequeña	37	50,68%	Media	1502,8378	23,1351	1388,6757	567,3514
			Mediana	1102	22	660	512
			Desv. Típica	1345,5163	8,5899	2565,0481	309,7828
			Mínimo	241	11	7	205
			Máximo	7209	43	15376	1515
Mediana	13	17,81%	Media	5987,6923	105,5385	5850,3846	2568,6154
			Mediana	3706	89	1958	1790
			Desv. Típica	6003,7486	56,6372	13173,2798	1959,2194
			Mínimo	429	52	26	904
			Máximo	20092	243	49217	8117
Grande	2	2,74%	Media	18267,5	304,5	9886	4943
			Mediana	18267,5	304,5	9886	4943
			Desv. Típica	8821,1571	55,8614	1364,7161	6679,3307
			Mínimo	12030	265	8921	220
			Máximo	24505	344	10851	9666

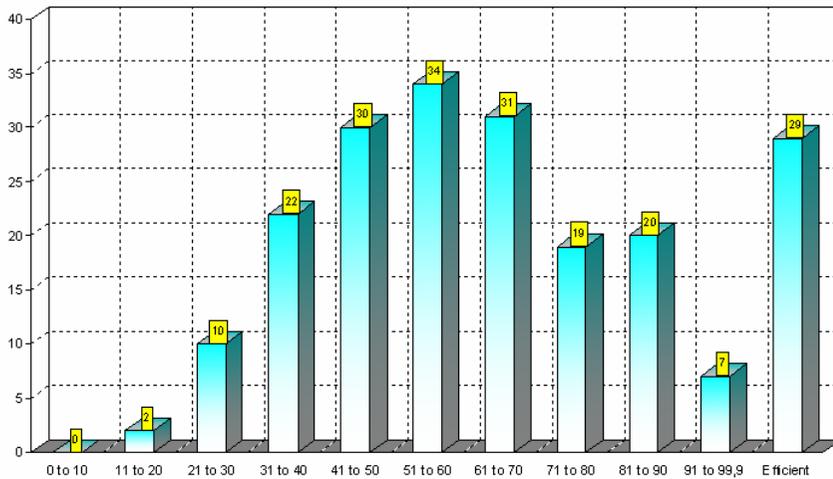
171. Preparación e hilado de fibras textiles.



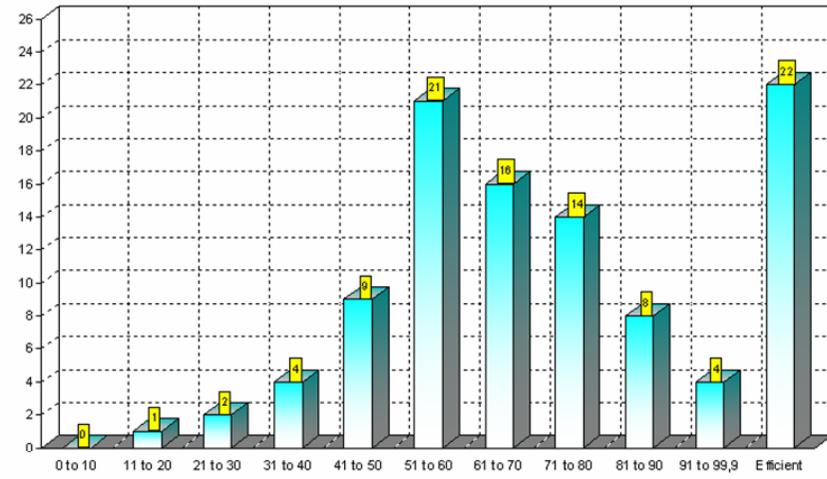
172. Fabricación de tejidos textiles.



173. Acabado de textiles.

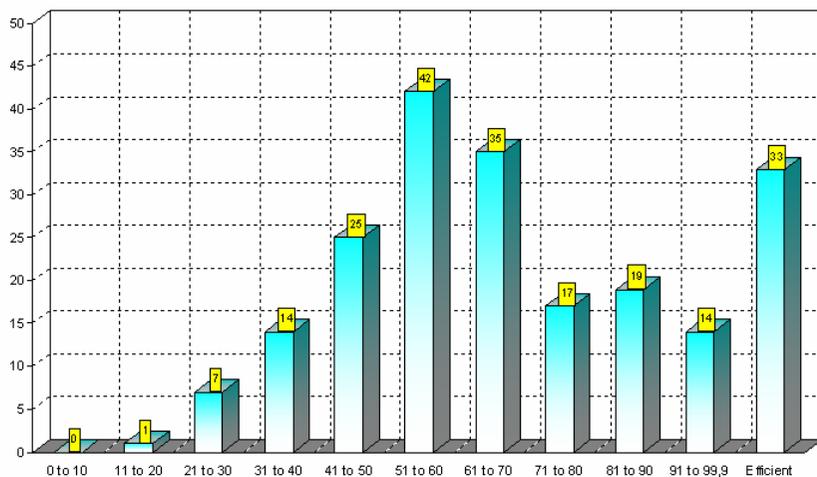


174. Fabricación de artículos confeccionados con textiles.

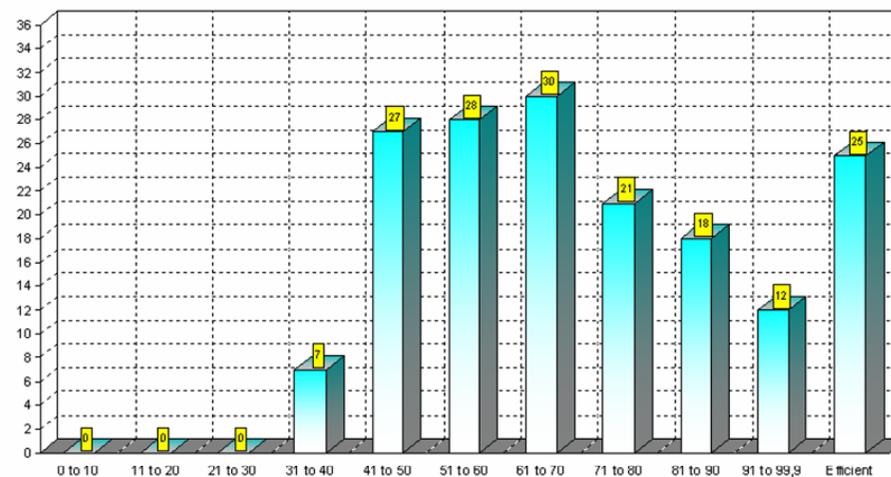


ANEXO 3. DISTRIBUCIÓN DE LAS PUNTUACIONES DE EFICIENCIA TÉCNICA PURA (ETP).

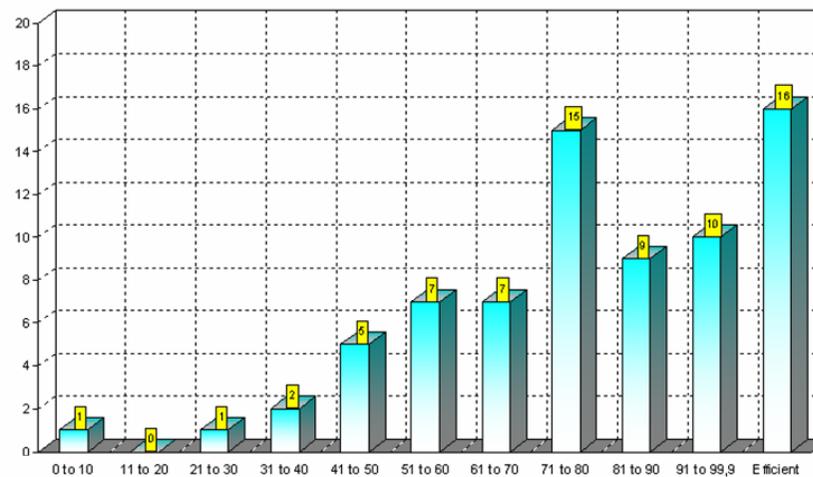
175. Otras industrias textiles.



176. Fabricación de tejidos de punto.



177. Fabricación de artículos en tejidos de punto.



ANEXO 4. EMPRESAS EFICIENTES.

A continuación se listan, según grupo de actividad recogido en la CNAE-93, las empresas calificadas como eficientes de acuerdo con el modelo DEA-BCC. Para cada una de las empresas que presentan eficiencia técnica pura se facilita: a) El valor observado de las variables: Activo total, Número de empleados, Coste de materiales y Valor añadido; b) la puntuación de eficiencia técnica global, CRS (obtenida al aplicar el modelo DEA-CCR2); y c) la tipología de rendimiento a escala que caracteriza el nivel de operación de cada compañía (irs: rendimiento creciente a escala; drs: rendimiento decreciente a escala; -: rendimiento constante a escala).

En este anexo se identifican las empresas que han mostrado una mejor práctica empresarial en base a los datos observados (DEA puede considerarse una herramienta de benchmarking). En este sentido, la información proporcionada puede servir a las empresas ineficientes como guía para orientar sus acciones de mejora.

171. Preparación e hilado de fibras textiles.								
Tamaño empresa	Marca	Nombre	Activo total	Núm. empleados	Materiales	Valor añadido	CRS	Tipo
Micro	173	BARNAFIL SL	420	1	801	80	0,246	irs
	1787	SUBMINISTRES TEXTILS POLITEX SL.	524	1	521	52	0,208	irs
	2178	VEGARED S.L.	368	2	719	167	0,544	irs
	707	FIL AND TROPIC S.L.	691	3	438	187	0,606	irs
	664	EXPODICAT S.L.	354	4	476	90	0,303	irs
	732	FILTEX 21 S.L.	5579	5	11695	4402	1	-
	1921	TEXTIL BOJ S.L.	276	6	427	150	0,54	irs
Pequeña	1480	PEINAJES SANT MARTI SA	1042	10	250	520	1	-
	1440	ORDITS SL	387	10	258	319	0,851	irs
	587	ENCOLADOS TEXTILES SL.	254	11	291	317	1	-
	470	CRILPONT S.L.	1368	15	3	599	1	-
	1973	TEXTILES BELCRISA S.L.	499	17	25	471	1	-
	1347	MINITEX SA	638	18	188	613	1	-
	105	ARFE INDUSTRIAL S. L.	640	22	10	455	1	-
	781	GAMMA TENSOR SL	11025	29	7308	4011	0,914	drs
	505	DESPACHOS Y OFICINAS J B 29 S.L.	113	32	164	487	1	-
	1642	RIGAT TEXTIL SLL.	1846	44	277	1414	0,971	drs
	935	HILATURAS CASTELLFULLIT SA	4856	45	12	1200	0,666	drs
162	BAGA INDUSTRIAL SA	1583	47	50	1184	0,953	drs	
Mediana	1654	ROF COSTALS SA	687	52	12	545	1	-
	1052	INDUSTRIAS VELA SA	1227	67	180	1467	1	-
	1524	PONSFIL SA	3605	69	68	2228	1	-
	1479	PEINAJE DEL RIO LLOBREGAT SA	6922	124	1682	4582	0,95	drs
	1912	TEXTIL ABADESSES S.L.	3702	134	68	2628	0,969	drs
	879	GUTERMANN SA	12954	184	14352	10962	1	-

172. Fabricación de tejidos textiles.								
Tamaño empresa	Marca	Nombre	Activo total	Núm. empleados	Materiales	Valor añadido	CRS	Tipo
Micro	1878	TELITRAM SA	782	1	1204	257	0,564	irs
	1827	TECNIFORRO SL	793	1	1098	87	0,189	irs
	1456	PANEROS DEL VALLES SL	1362	1	437	86	0,114	irs
	60	ALGODONERA SAN ANTONIO INDUSTRIAL	17144	2	4084	8937	1	-

172. Fabricación de tejidos textiles.								
Tamaño empresa	Marc a	Nombre	Activo total	Núm. empleados	Materiales	Valor añadido	CRS	Tip o
	2099	TRADEFABRICS S.L.	195	2	776	181	0,878	irs
	2176	VARESMA MARK S.L.	136	2	521	88	0,501	irs
	314	CLOTET MARTI S.L.	568	4	348	241	0,485	irs
	1526	PONZODA SA	318	4	363	105	0,28	irs
Pequeña	1739	SERVICIOS TEXTILES RUBI SLL.	318	10	647	692	1	-
	1850	TEIXITS MICO SOCIEDAD LIMITADA.	673	11	5	453	1	-
	1615	RAYON TEXTIL, SL	352	15	48	449	1	-
	1026	INDUSTRIAL VIMATEX SL	1424	20	66	1033	1	-
	832	GINESTA MATEU SA	446	23	89	659	1	-
	1840	TEIXITS BERGUEDANS S.L.	260	26	46	578	1	-
Mediana	1699	SANCHEZ MORAGA SL	205	46	99	738	1	-
	1879	TENSION TEXTIL SOCIEDAD LIMITADA.	3483	67	139	2117	0,775	drs
	965	HISITEX, SA	6892	173	1455	5864	0,838	drs
	883	HEIMBACH IBERICA SA	17708	188	8270	11955	0,771	drs
Grande	2156	UNITEX SA	25238	216	2493	8066	0,537	drs
	79	ANGLES TEXTIL SA	112371	426	66801	31843	0,396	drs
	55	ALGINET TEXTIL SA	80622	511	25585	20955	0,371	drs
	536	DOGI INTERNATIONAL FABRICS S.A.	162262	1692	73899	45279	0,323	drs

173. Acabado de textiles.								
Tamaño empresa	Marc a	Nombre	Activo total	Núm. empleados	Materiales	Valor añadido	CRS	Tip o
Micro	590	ENGEPUNT S.L.	557	1	1235	103	0,199	irs
	904	HIJOS DE J RIBES GRAU SL	1001	2	415	1037	1	-
	629	ESTAMPADOS SIMAJONI S. L.	594	3	112	285	0,706	irs
	489	DAVUI GIRONA S.L.	423	4	437	84	0,169	irs
	2035	TINTES MARIOLA SL	413	5	218	330	0,652	irs
	1477	PEGADOS Y ACABADOS MIRA-GAR S.L.	345	5	485	155	0,357	irs
	2045	TINTO PUNTO S.L.	437	5	146	136	0,296	irs
	1487	PER-PLUS S.L.	212	8	570	34	0,102	irs
Pequeña	2033	TINTES INDUSTRIALES MOIX SA	234	11	132	272	0,75	irs
	2027	TINTES COLORMODA SA	1033	12	517	1258	1	-
	1491	PERCHADOS RAFAEL INSA BATALLER SL	1876	13	40	580	0,778	irs
	26	ACAPERSA 1997 SL	263	18	16	380	1	-
	1804	TALLER D ESTAMPATS SAL	163	18	216	409	1	-

173. Acabado de textiles.								
Tamaño empresa	Marc a	Nombre	Activ o total	Núm. empleado s	Materiales	Valor añadido	CRS	Tip o
	2141	TROQPELL ATV S.L.	430	24	6	494	1	-
	617	ESTAMPADOS DAMF S. L.	2095	25	415	1824	1	-
	2017	TIMER ACABADOS TEXTILES SL	6406	25	1473	2062	0,45	drs
	22	ACABATS BARBERA SL	2862	28	33	1485	1	-
	1120	JORGE PUIGORIOL SALA SA	1518	35	605	1878	0,989	drs
	1413	NOVATEX BANERES S.L.	814	35	20	742	0,908	drs
	706	FIGUEROLA ALSINA GUBERN SA	2023	47	1283	2797	1	-
Mediana	25	ACABATS TEXTILS, SL	250	52	229	737	1	-
	1588	QUALITAT TEXTIL PERSONALITZADA SA	2112	59	605	2455	0,965	drs
	734	FINISH SA	2753	61	380	2412	0,959	drs
	1682	SA LA FOU	3351	63	1039	3356	0,895	drs
	618	ESTAMPADOS DEL TORDERA SA	7093	74	1073	4172	0,77	drs
	2181	VELLUTS SA	6032	80	785	4089	0,877	drs
Grande	367	COMPOSLADA S.A.	398	103	656	1297	1	-
	699	FIBRACOLOR SA	66227	410	8527	18498	0,464	drs
	698	FIBRACOLOR SA	71265	444	15992	20678	0,361	drs

175. Otras industrias textiles.								
Tamaño empresa	Marc a	Nombre	Activ o fijo	Núm. empleado s	Materiales	Valor añadido	CRS	Tip o
Micro	882	HARRY CREATION S.L.	2121	1	1237	72	0,189	irs
	1772	SPUNLACE S.A.	552	1	679	17	0,075	irs
	1061	INNOVACIONES ROSER S.L.	670	2	536	143	0,358	irs
	748	FOAMIZADOS ILICITANOS S.L.	342	2	640	76	0,255	irs
	90	ANTONIO PEREZ ADSUAR SA	5822	3	1134	1140	1	-
	1754	SISTEMAS DE PROTECCION GARBEN SL.	334	3	539	137	0,474	irs
	1412	NOVAKOR EUROPA S.L.	472	3	465	94	0,277	irs
	1829	TECNO LASTIC S. L.	115	3	1063	67	0,249	irs
	2096	TOUCH MOI SL	235	4	640	110	0,402	irs
	111	AROSA CORAL S.L.	1483	5	372	322	0,606	irs
	109	ARMANDO FERRE E HIJOS SL	518	5	422	222	0,587	irs
	1349	MIRCOSAE S.L.	1322	6	339	165	0,321	irs
	771	G STAR RAW DENIM S.L.	340	7	3065	794	1	-
298	CINTAS ELASTICOS Y BORDONES MAVITEX SL	330	7	323	209	0,701	irs	

175. Otras industrias textiles.								
Tamaño empresa	Marc a	Nombre	Activo fijo	Núm. empleados	Materiales	Valor añadido	CRS	Tip o
	1086	IRC S. C. VAL	2836	8	1285	1644	1	-
	1445	ORTOTEX MEDICAL S.L.	343	8	297	227	0,728	irs
Pequeña	122	ARTESANIA MARIA ANGELS S.L.	202	10	396	179	0,637	irs
	821	GENEROS DE PUNTO RUMI S.L.	560	15	596	541	0,977	irs
	2074	TOLDOS LUCAS SL	504	16	479	506	0,978	irs
	645	ETIQUETAS MONTLLO S A	1218	16	157	474	0,937	irs
	1655	ROGELIO LLOBET SA	589	17	108	428	1	-
	47	ALFOMBRAS ARTESANALES ALPUJARRENA	556	30	293	661	1	-
	680	FACTORY CHEMISE S.L.	210	35	163	420	1	-
	775	GALIBORDON S.L.	457	35	85	484	1	-
	644	ETIQUETAS EN PIEL S.L.	1116	36	1174	1177	1	-
	Mediana	1306	MARPE 2 SOCIEDAD LIMITADA.	6523	62	625	2004	1
285		CENTRAL ENCAJERA SA	3612	72	408	1912	1	-
1882		TESALCA 99 S.A.	39410	76	19624	14713	0,866	drs
1111		JITEX SA	13103	89	11579	6655	0,719	drs
2001		TEXTILES Y BORDADOS SA	3585	99	824	2294	0,868	drs
862		GROBELASTIC SA	5692	122	3022	4165	0,9	drs
1465		PASAMANERIA ARTESANA S.L.	1955	123	71	841	1	-
Grande	231	BORGERS SA	55767	320	25080	15911	0,467	drs

176. Fabricación de tejidos de punto.								
Tamaño empresa	Marc a	Nombre	Activo fijo	Núm. empleados	Materiales	Valor añadido	CRS	Tip o
Micro	683	FBM SOCIEDAD LIMITADA.	1460	2	194	460	1	-
	292	CHABIRTEX S.L.	2524	2	3703	408	0,815	irs
	1238	MAGLIA KIDS SA	498	3	590	118	0,463	irs
	1404	NOMES PUNT S.L.	460	4	331	192	0,803	irs
	877	GUIL S TRICOTS S.L.	281	4	1048	160	0,712	irs
	245	CAISEPUNT S.L.	163	5	598	125	0,703	irs
	1153	KSIMERONI S.L.	201	6	1598	263	1	-
	148	AVANTI CORTE Y CONFECCION S.L.	65	8	451	152	1	-
	1905	TEXPUNT LOPEZ S.L.	688	9	185	330	0,888	irs
	Pequeña	1954	TEXTIL PAS SL	2129	12	56	601	1
2207		VILNOU SA	11252	12	3059	3004	1	-
1916		TEXTIL ARIES SL	298	15	196	336	1	-
1244		MALLA ELECTRONICA SA	655	20	992	639	1	-

176. Fabricación de tejidos de punto.								
Tamaño empresa	Marc a	Nombre	Activo fijo	Núm. empleados	Materiales	Valor añadido	CRS	Tip o
	2103	TRAMATEX SA	963	20	16	602	1	-
	1576	PUNTO LENKY S.L.	607	24	304	546	0,942	drs
	1803	TALAMAN SL	8589	27	10689	3994	1	-
	1355	MOCI S.A. MOCISA INDUSTRIAS DEL PUNTO	1603	32	294	985	0,968	drs
	498	DENI PUNT S.L.	434	33	514	556	1	-
	1442	ORIGINAL BUFF SL.	11490	38	2405	4375	1	-
	640	ESTURION SA	3218	49	483	1702	0,949	drs
Mediana	212	BLAY PUNT SL	931	54	1119	1039	0,903	drs
	455	CREACIONES PAZ RODRIGUEZ S. L.	2228	58	1062	1528	0,897	drs
	1577	PUNTO MARTINEZ LLOPART SA	8602	113	9172	4409	0,816	drs
Grande	174	BASI SA	78150	391	47246	25142	0,724	drs
	737	FISIN S.L.	111621	1339	57399	49077	0,791	drs

177. Fabricación de artículos en tejidos de punto.								
Tamaño empresa	Marc a	Nombre	Activo fijo	Núm. empleados	Materiales	Valor añadido	CRS	Tip o
Micro	1101	JAC PUNT SL	2928	1	1510	988	1	-
	580	EME SOCKS TEXTIL S.L.	316	2	869	158	1	-
	811	GENEROS DE PUNTO I ODENA S.L.	2064	2	294	188	0,802	irs
	1971	TEXTILES ANTONIO ALONSO S.L.	464	2	658	94	0,464	irs
	1610	RAOTEX XXI S.L.	711	4	366	299	0,945	irs
	67	ALMACERA TEXTIL SOCIEDAD LIMITADA.	298	5	466	106	0,501	irs
	135	ARUSA CALCETERIA S.L.	919	9	248	278	0,756	irs
Pequeña	160	BABY SOCKS S.L.	313	12	660	371	1	-
	120	ARTESANIA GRANLEI S.L.	1296	26	545	953	1	-
	1726	SENAR XXI S.L.	2872	28	125	716	1	-
	1232	MADOVAR S.L.	241	35	7	535	1	-
Mediana	1791	SUCESORES DE JOSE SANCHEZ MARCOS SA	2575	74	342	1616	0,966	drs
	224	BONPUNT S.A.	440	89	26	1576	1	-
	86	ANTONIO ALENA SA	5722	161	301	2501	0,762	drs
Grande	104	ARETEX SA	15024	243	5675	8117	0,875	drs
	554	DUSEN SA	24505	344	8921	9666	0,705	drs

ANEXO 5. PRUEBA T PARA MUESTRAS RELACIONADAS.

Grupo textil	Diferencias relacionadas		Estadístico	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación típica			
Preparación e hilado de fibras textiles	-0,11406	0,17115	-10,085	228	0,000
Fabricación tejidos textiles	-0,14273	0,16906	-14,960	313	0,000
Acabado textiles	-0,12626	0,18285	-9,862	203	0,000
Fabricación artículos confeccionados con textiles	-0,10463	0,12531	-8,382	100	0,000
Otras industrias textiles	-0,18018	0,19336	-13,407	206	0,000
Fabricación tejidos de punto	-0,08095	0,10766	-9,746	167	0,000
Fabricación artículos en tejidos de punto	-0,11834	0,12280	-8,234	72	0,000

Fuente: Elaboración propia.