

FACULTAD DE ECONOMÍA, EMPRESA Y TURISMO

Trabajo de Fin de Grado

GRADO EN CONTABILIDAD Y FINANZAS

**Eficiencia de costes en las empresas familiares del  
sector textil en España 2013-2017**

**Cost efficiency regarding family business in the textile  
sector in Spain.**

Autores:

Dóniz Díaz, Ana Belén

García De Paz, Karina Monserrat

Tutor: Arbelo Álvarez Antonio M.

Universidad de La Laguna  
Curso académico 2018-2019  
Convocatoria: Julio 2019

## **RESUMEN:**

Este trabajo tiene como objetivo analizar la eficiencia de costes en las empresas familiares del sector textil en España durante el periodo comprendido entre 2013-2017.

Para ello, se ha empleado un modelo de frontera estocástica para estimar la eficiencia de costes y sus determinantes en las empresas familiares, del sector textil en España, comprendido entre el periodo 2013-2017. El modelo de frontera estocástica permite analizar la eficiencia de las empresas del sector textil, en cuanto a factores como el crecimiento económico, intensificación de los competidores, y determinar la importancia de los diferentes factores que llevan a la ineficiencia, proponiendo estrategias para mejorar el rendimiento.

Uno de los resultados obtenidos es que, durante el periodo analizado, la rentabilidad se ha ido incrementando en el tiempo, con una media de alrededor del 77%. Esto muestra que la industria ha respondido relativamente bien al control de costes.

**Palabras Claves:** Eficiencia de costes; Frontera estocástica; sector textil; España.

## **ABSTRACT:**

This work aims to analyze the cost efficiency regarding family companies of the textile sector in Spain during the period 2013-2017.

To this end, a stochastic frontier model has been used to estimate the cost efficiency and its determinants in terms of family businesses in the textile sector in Spain, from 2013-2017. The stochastic frontier model allows to analyze the efficiency of companies in the textile sector, considering factors such as economic growth, intensification of competitors, and to determine the importance of the different factors that lead to inefficiency, proposing strategies to improve performance.

One of the results obtained is that during the period analyzed, the profitability has been increasing over time, with an average of about 77%. This shows that the industry has responded relatively well to cost control.

**Keywords:** Cost efficiency; Stochastic border; textile sector; Spain.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN.....	4
2. MARCO CONCEPTUAL. (REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA).....	5
2.1 CONCEPTO DE EFICIENCIA. ....	7
3. METODOLOGÍA: MODELO DE FRONTERA DE COSTES ESTOCÁSTICA.....	8
4. DATOS Y MODELO EMPÍRICO. ....	9
4.1 MODELO EMPÍRICO .....	10
5. RESULTADOS EMPÍRICOS.....	12
6. CONCLUSIÓN. ....	18
7. BIBLIOGRAFÍA:.....	20
8. ANEXO DE GRÁFICOS .....	22

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla I. Datos estadísticos descriptivos del total de variables (2013-2017) .....	11
TABLA II. Estimación de la probabilidad máxima de la función de la frontera de coste.....	12
TABLA III. Resultado de la eficiencia de costes del sector.....	15
TABLA IV. Eficiencia media de costes.....	16

## ÍNDICE DE GRÁFICOS.

Figura 1. Eficiencia técnica y asignativa.....	6
Figura 2. Nº de empresas y cifra de negocios del sector textil. (Millones de euros) .....	14
Figura 3. Eficiencia de coste textil .....	16
Figura 4. Evolución de la eficiencia técnica según el grupo textil .....	17

## 1. INTRODUCCIÓN

El sector de la industria textil española es un referente a nivel mundial, el cual ocupa el quinto lugar en el ranking global de las exportaciones y sigue demostrando su fortaleza, de hecho, en el 2017 elevó al 4% la facturación hasta alcanzar los 10.637 millones de euros (Cityc) <sup>1</sup>. Los factores que influyen en este sector, dos muy relevantes son la política nacional e internacional y la situación climatológica, siendo este fuertemente influenciado por la tendencia y la estacionalidad del mercado. La industria española compite con dos grandes potencias como China y Estados Unidos. No obstante, la previsión para el año 2020, se estima que aumente la cifra de negocios un 2.28% y mantener su posición, siguiendo una estrategia de aprovisionamiento cercano, ya que registra un 21% de las compras en Portugal y 7,6% Marruecos, el sector presenta oportunidades como la industria 4.0, el *big data* la sostenibilidad y la tecnología, es un sector maduro ya que en sus fases superiores es intensivo la inversión de capital y a medida que termina la confección, se vuelve más intenso en mano de obra, según informe del (CESCE)<sup>2</sup>

El objetivo de este trabajo es analizar la eficiencia de costes en las empresas familiares (de 5-249 trabajadores) de este sector en España, durante el periodo comprendido entre 2013-2017. El principal motivo por el que se ha elegido este tema es la importancia de las empresas familiares en España, ya que constituyen el 90% del tejido productivo, el 60% del valor añadido bruto y el 70% del empleo privado. Además, en periodos de crisis demuestran un compromiso con el entorno y con el empleo. De hecho, existe un instituto de la empresa familiar (IEF)<sup>3</sup>, concretamente desde 1992 de ámbito estatal, independiente, apolítica y sin ánimo de lucro, que se ha consolidado como interlocutor de referencia sobre la empresas familiar ante las Administraciones, Instituciones, medios de comunicación y la sociedad general, que lleva más de 20 años trabajando conjuntamente con las empresas familiares, con la finalidad de transmitir a través de sus actividades, la importancia de este tipo de compañías como fuente generadora de riqueza y empleo.

Las empresas familiares son organizaciones gestionada por uno o más accionarios (vínculo familiar), y su principal característica es la continuidad generacional como objetivo estratégico de la empresa. La peculiaridad que presentan es que la persona que ejerce el control de la empresa debe poseer la mayoría de las acciones con derecho a voto, así como el conjunto de fundadores debe mantener el control de la propiedad, el gobierno y la gestión de la empresa en manos de la familia.

Estas empresas siguen una estrategia diferenciada y una visión de futuro a largo plazo basada en los valores de la compañía. Además, presentan una estabilidad a largo plazo porque tienen gran capacidad de supervivencia en época de crisis económica, demostrando un mayor compromiso con el entorno y en concreto con el empleo, aún a costa de una menor rentabilidad. (IEF) 2017

Según el Instituto de la empresa familiar (IEF) en 2018 el 88.8% de empresas españolas son de carácter familiar. Todos los sectores de la economía española cuentan con una alta presencia de empresas familiares. En este sentido, destacan especialmente el sector de la construcción, la industria manufacturera y el comercio al por mayor y al por menor. En este estudio (IEF) apunta que los factores claves del éxito de las empresas familiares depende de la demanda del mercado, de la situación económica del país y la competencia del sector. Un factor determinante es la competitividad en nuestro

---

<sup>1</sup> Centro de Información Textil y de la Confección (Cityc)

<sup>2</sup> Informe sectorial de la economía española por CESCE valor del crédito

<sup>3</sup> Instituto de la empresa familiar

entorno que se encuentra especialmente cada vez más globalizado e influenciado por la digitalización de la industria.

El sector textil cuenta con una representación del 21.3% sobre el total de las empresas familiares. Por otro lado, la moda y el sector textil representan el 2,8% del total del PIB y el 4,3% del empleo, según indican los datos del Centro de información Textil y de la Confección (Cityc 2018). Debido a esta gran repercusión y potencial de la moda y el textil, nos centraremos en este sector. La industria textil es un entorno altamente competitivo y la evolución de eficiencia ha adquirido un gran interés en los últimos años en el ámbito empresarial. El nivel de eficiencia está directamente relacionado con su nivel de competitividad y de las estrategias de la empresa (Duch, 2006).

Una de las ventajas de los negocios familiares es su focalización en un área territorial concreta, lo que abre un reto pendiente: la internacionalización. Solo el 11,3% tiene presencia fuera de nuestras fronteras. Sin embargo, esta tendencia está cambiando en los últimos años. Impulsadas por el ejemplo de algunas de las principales compañías familiares, este tipo de empresas han iniciado la aventura exterior, con especial foco en Europa y Latinoamérica.

Asimismo, en el informe *'Los cinco atributos de las empresas familiares duraderas'* de McKinsey<sup>4</sup> este tipo de empresas suelen enfatizar el cuidado y la lealtad. Además, alimentan los valores familiares y les dan a las nuevas generaciones un sentido de orgullo por la contribución de la compañía a la sociedad. De hecho, las compañías de origen familiar destacan por su compromiso y han sido abanderadas de la responsabilidad social corporativa y el cuidado al medio ambiente en los territorios donde operan y/o están instaladas.

Por todo esto, en este trabajo analizaremos la eficiencia de las empresas familiares del sector textil, en tanto como se ven afectadas por la crisis de la pasada década y la intensificación de la competencia y determinar la importancia de los diferentes factores que llevan a la ineficiencia, por lo que vamos a analizar las variables y extraer los resultados con los que hacen que sean más ineficiente el sector. Una vez analizadas estas variables y sus determinantes de ineficiencia veremos si se encuentran en la "frontera estocástica". Para ello analizaremos una muestra de 182 empresas durante el periodo 2013-2017 utilizando un modelo de frontera estocástica de una etapa y se estructurará de la siguiente manera comenzaremos con la revisión de la literatura bibliográfica, posteriormente abordaremos la metodología de la frontera estocástica; continuando con los datos y modelos empírico, finalizando con los resultados y conclusiones.

## 2. MARCO CONCEPTUAL. (REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA)

Los dos métodos primarios que generalmente se han utilizado en la estimación de la eficiencia, son el enfoque de frontera estocástica (SFA) y el análisis envolvente de datos (DEA).

Los pioneros en la medición de la eficiencia fueron Koopmans (1951) y Debreu (1951). Para **Koopmans** (1951) una unidad es técnicamente eficiente si y sólo sí, cuando el aumento de algún output o la disminución de algún input sólo es posible disminuyendo algún otro output o aumentando algún otro input, es decir, si la unidad desarrolla su producción en la frontera de posibilidades de producción. Este concepto es conocido en la literatura como eficiencia técnica.

---

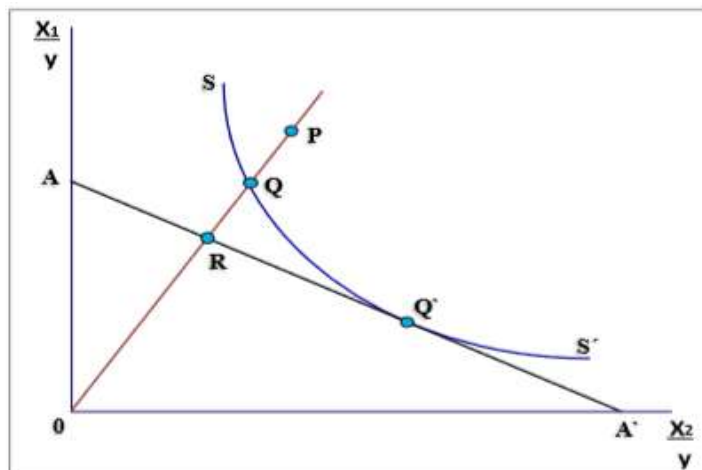
<sup>4</sup> Informe de los cinco atributos de las empresas familiares "McKinsey&company"

**Debreu** (1951) completa este desarrollo proponiendo una medida radial denominada “coeficiente de utilización de recursos” para calcular el grado de eficiencia con que actúa una unidad productiva determinada. Se trata de una ratio de orientación input que establece como medida de la eficiencia técnica “la máxima reducción equiproporcional posible en todos los inputs para un nivel dado de outputs”.

Posteriormente **Farrell** (1957) siguiendo con estas líneas de investigación, desarrolló esta idea afirmando que la eficiencia tiene un segundo componente que refleja la capacidad de una empresa para elegir su vector entrada-salida. Este concepto se denomina eficiencia asignativa, que junto con la eficiencia técnica es la eficiencia de costes, se puede definir como la capacidad de una empresa para producir una cantidad determinada de producción a un coste mínimo para un nivel de tecnología determinado.

La eficiencia técnica evalúa la capacidad de una empresa para obtener el máximo rendimiento a partir de un conjunto dado de entradas y la eficiencia asignativa evalúa la capacidad de una empresa para utilizar las entradas en proporciones óptimas, dados sus precios respectivos y la tecnología de producción. En la figura 1 se presenta una entidad que utiliza la combinación de factores productivos representada por el punto P para producir una unidad de output, presenta una ineficiencia técnica que puede calcularse mediante la distancia QP, que es la cantidad en la que podrían reducirse proporcionalmente todos los inputs sin reducir output. La ratio QP/OP representa el porcentaje en que podrían reducirse proporcionalmente todos los inputs para alcanzar una producción técnicamente eficiente.

**Figura 1. Eficiencia técnica y asignativa**



Fuente: Farrell (1957)

**Pitt y Lee (1981)** estiman, usando datos de establecimientos textiles de Indonesia, diversos modelos alternativos de función frontera estocástica de producción y, al objeto de investigar las fuentes de ineficiencia, identifican tres atributos –propiedad, edad y tamaño de la empresa– potencialmente relacionados con la eficiencia. Como resultado de la estimación de un modelo con un componente eficiencia invariante en el tiempo obtienen que la eficiencia media para la industria indonesia de tejidos se encuentra entre el 60% y 70%.

**Jaforullah (1999)** investiga la tecnología de producción, las posibilidades de sustitución entre los factores de producción y la eficiencia técnica de la industria textil (telares manuales) de Bangladesh, usando datos de 64 regiones sobre valor añadido, número de personas ocupadas y valor del stock de capital (que incluye, entre otros, edificios y otro activo usado en el tejido con una vida productiva superior al año). Este autor estima un total de 5 funciones de frontera de producción, situándose la eficiencia técnica media de la industria del telar de Bangladesh en el 41%, existiendo así un gran potencial para mejorar su producción con la tecnología existente.

En este caso **Battese et al. (2001)** consideran un total de 5 inputs: valor total de los costes operativos de capital (capital), número total de trabajadores remunerados (trabajo), valor total de costes de materias primas compradas por la empresa (materiales), el logaritmo natural del máximo entre la cantidad total de inversión real y el valor de I+D para la empresa (inversión) y la variable tiempo; y como output el valor total del output producido. Además, incluyen en el modelo una variable dummy<sup>5</sup>, D, para el valor anual real de la inversión, que toma un valor igual a 1 si la empresa tuvo un nivel positivo de inversión en el año y un valor 0 en cualquier otro caso y suponen que los efectos ineficiencia técnica varían en el tiempo (Battese y Coelli, 1992).

(**Barros, 2004**) El principal problema para medir la ineficiencia es separar este comportamiento de otros factores aleatorios que afectan los costes. La DEA estima las eficiencias utilizando técnicas de programación lineal y, aunque permite el uso de múltiples entradas y salidas, no impone ninguna forma funcional sobre los datos y tampoco asume una distribución particular del término de ineficiencia. También tiene la desventaja de considerar todo el error como ineficiencia. Además, este método generalmente ignora los precios y, por lo tanto, solo puede recopilar la ineficiencia técnica que se produce cuando se usan muy pocas entradas o se producen muy pocas salidas. Por lo tanto, esta técnica es menos adecuada para estimar el concepto de eficiencia de costes definido en este artículo, ya que se enfoca más en la optimización técnica que en la optimización económica (Berger y Mester, 1997).

**Según Berger y Mester (1997)**, la eficiencia de costes es un concepto más amplio que el de eficiencia técnica, ya que se refiere tanto a la eficiencia técnica como a la de asignación.

La ventaja de usar **Battese y Coelli (1995)** para estimar la eficiencia y los factores que explican las diferencias en la eficiencia entre los hoteles de la muestra es que utiliza un proceso de estimación de un solo paso.

## 2.1 CONCEPTO DE EFICIENCIA.

La eficiencia se puede definir como la capacidad que tiene una empresa en emplear sus recursos de forma óptima, es decir, que en un tiempo determinado produzca bienes o servicios minimizando sus costes y aprovechando sus recursos exclusivamente necesarios. Dentro de esta área el experto Simón Andrade, autor del libro "Diccionario de Economía" (2006), la define como la forma en la que se mide la capacidad de actuación de un determinado sistema donde se minimiza el uso de los recursos que se tienen.

Cuanto mayor sea la eficiencia económica de la empresa, menores serán los costes y, por tanto, los beneficios de ésta.

---

<sup>5</sup> Variable ficticia



La utilización eficiente de los recursos productivos representa una estrategia que permite a la empresa mejorar su rentabilidad. Así pues, no cabe separar completamente la eficiencia y el conjunto de acciones posibles para ser competitivos (Esteban y Coll, 2003); al contrario, su presencia facilita la competitividad y, por ello, la presencia de competidores induce a la búsqueda de la eficiencia (Porter, 1990); la eficiencia, y su análisis, 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, aunque también es cierto que la eficiencia no agota el conjunto de estrategias para el logro de la competitividad. Quien lo consiga será eficiente; quien no, incurre en ineficiencias que le suponen un deterioro para competir, y en cualquier caso infringió un coste social innecesario por tal desaprovechamiento.

### 3. METODOLOGÍA: MODELO DE FRONTERA DE COSTES ESTOCÁSTICA

El modelo SFA<sup>6</sup> es una metodología paramétrica introducida simultáneamente por Aigner et al. (1977) y Meesuen y Van den Broeck (1977), donde una empresa se considera ineficiente si sus costes están por encima de la frontera de los óptimos. Su característica principal es que asume que el término de error es compuesto, es decir, se compone de ineficiencia y una perturbación aleatoria. Por lo tanto, se entiende que una empresa se desvía de la frontera como resultado de la ineficiencia y las fluctuaciones aleatorias. Estas fluctuaciones reflejan el efecto de las variables que no están bajo el control de una empresa (errores de medición, elección de la forma funcional, clima, etc.).

La eficiencia de costes se refiere al concepto de frontera de posibilidades de producción que se puede definir como la relación entre los costes mínimos que se pueden lograr para una producción dada y el coste de la tecnología de producción actual para un volumen dado. La ineficiencia de costes nos dice cuánto más altos son los costes de una empresa en relación con el coste mínimo de producir la misma combinación de precios de producción y de entrada, y la diferencia no puede explicarse por un error aleatorio. La especificación de una frontera de coste estocástica permite estimar una función de coste que relaciona los costes observados para un conjunto de productos y precios de entrada, error aleatorio e ineficiencia. Esta frontera se puede expresar como:

$$Cit = f(yit, wit) \exp(vit) \exp(uit), (1)$$

$i=1, \dots, N$  empresas;  $t=1, \dots, T$  periodos

donde C mide la variable de coste,  $i = 1, \dots, N$  = empresas textiles,  $t = 1, \dots, T$  períodos, f representa la forma funcional seleccionada, y es el vector de cantidades de salida, w es el vector de precios de las variables de entrada, v representa el error aleatorio y u representa las ineficiencias encontradas. El factor de ineficiencia u incorpora tanto ineficiencia en la asignación resultante de una respuesta no óptima a los precios relativos de los insumos w, así como la ineficiencia técnica, debido a la utilización de demasiadas entradas para producir y. Para facilitar la estimación de la ineficiencia, se supone que el error aleatorio y la ineficiencia, v y u, son separables del resto de la función de coste.

<sup>6</sup> Stochastic Frontier Approach (SFA) Modelo de límite o frontera de coste estocástica

De acuerdo con Battesi y Coelli (1995), se considera que los errores aleatorios  $v_{it}$  son variables aleatorias que están independientes e idénticamente distribuidas como una normal de media cero y varianza  $\sigma_v^2$ ,  $N(0, \sigma_v^2)$ , e independientes de  $u_{it}$ . Asimismo,  $u_{it}$  se consideran variables aleatorias no-negativas, idénticas e independientemente distribuidas como una  $N(\mu, \sigma_u^2)$  y truncadas en el cero; donde  $u_{it} = \delta Z_{it} + it$ , siendo  $Z_{it}$  un vector de variables que pueden afectar a la ineficiencia de las empresas, que puede contener incluso el efecto temporal,  $\delta$  el vector de parámetros a estimar y  $it$  una variable aleatoria definida como una  $N(0, \sigma^2)$  truncada tal que  $u_{it}$  sea definido positivo.

Asimismo, se utiliza la parametrización propuesta por Battese y Corra (1977) donde  $\sigma_v^2$  y  $\sigma_u^2$  son reemplazadas por  $\sigma^2 = \sigma_v^2 + \sigma_u^2$  y  $\gamma = \sigma_u^2 / (\sigma_v^2 + \sigma_u^2)$ . El parámetro  $\gamma$  estará entre 0 y 1 y permite comparar la importancia relativa de la ineficiencia  $u$  respecto al error aleatorio  $v$ . Un valor de  $\gamma = 0$  estará indicando que toda la desviación de la frontera es consecuencia exclusivamente del error aleatorio  $v$ . La función log-likelihood y sus derivadas parciales con respecto a los parámetros del modelo, vienen dadas en Battese y Coelli (1993). El modelo de Battese y Coelli (1995) permite que la ineficiencia sea explicada por un conjunto de variables e introduce la idea de que dicha ineficiencia varía entre empresas y a lo largo del tiempo.

La eficiencia de costes (CE) se estima como una relación entre el coste mínimo necesario para producir un volumen de producción y su coste real, que es:

$$CE = \frac{c_{min}}{c} = \frac{[f(y,w)]_{exp} \exp(v)}{[f(y,w)]_{exp} \exp(v) \exp(u)} = \exp(-u) \quad (2)$$

Este estudio emplea un modelo de frontera estocástica para estimar la eficiencia de costes y sus determinantes en las empresas familiares, del sector textil en España, comprendido entre el periodo 2013-2017. El modelo de frontera estocástica permite analizar la eficiencia de las empresas del sector textil, en cuanto a factores como el crecimiento económico, intensificación de los competidores, y determinar la importancia de los diferentes factores que llevan a la ineficiencia, proponiendo estrategias para mejorar el rendimiento.

#### 4. DATOS Y MODELO EMPÍRICO.

Los datos empíricos para estimar el límite de costes, fueron obtenidos a través de la base de datos (SABI)<sup>7</sup>, seleccionando todas aquellas empresas que se encuentre en el territorio español con la categoría 13 correspondiente a la "industria textil" del CNAE-2009<sup>8</sup>, filtramos nuestra búsqueda (booleana 1,2,3)<sup>9</sup> por accionistas (personas física o familia) y por número de trabajadores de entre 5-249 empleados (PYMES)<sup>10</sup>, añadiendo las variables para nuestro estudio como: ingresos netos cifra de negocio, otros ingresos de explotación, EBITDA, EBIT, coste de personal, número de empleados,

<sup>7</sup> El Sistema Ibérico de Análisis de Balance (SABI) es una base de datos que contiene los balances de más de 1,2 millones de empresas españolas y más de 350.000 portuguesas

<sup>8</sup> Clasificación nacional de actividades económicas.

<sup>9</sup> Booleana lógica de un conjunto de valores

<sup>10</sup> Pequeñas y medianas empresas

coste de los materiales, depreciación del inmovilizado, activo total medio, valor agregado. Y en un periodo comprendido de cinco años, estos datos se exportaron a una hoja de datos Excel, donde fueron ordenados por variables outputs e inputs. Por lo tanto, este análisis está dirigido principalmente a la industria textil, excluimos empresas que no cumplieran con esta categoría y centrándonos en empresas familiares. Del total de 6.175 empresas de la industria y depurando los datos nos quedaron 182 empresas que cumplieran con todos los requisitos para el estudio. Finalmente, la muestra resultante estuvo conformada por datos financieros, durante los años **2013-2017**, de 910 observaciones del sector textil en el todo el territorio español. (5 años x 182 establecimientos=910 observaciones). Todas las variables nominales se transformaron en variables reales, deflactando los valores a través del índice de precios al consumidor IPC Medio anual (INE)<sup>11</sup> con base 100 de 2016 para el año 2017.

#### 4.1 MODELO EMPÍRICO

La forma funcional utilizada para la frontera es la función de coste de *translog* (Christensen et al., 1973), que satisface los supuestos de no negatividad, concavidad y homogeneidad lineal con respecto al precio de los insumos.

Esta frontera de costes de *translog* puede expresarse como:

$$\begin{aligned} \ln c_{it} = & \alpha_0 + \sum_{j=1}^n \beta_j \ln y_{j,it} + \sum_{l=1}^m \rho_l \ln w_{l,it} \\ & + \frac{1}{2} \sum_{j=1}^n \sum_{k=1}^n \delta_{jk} \ln y_{j,it} \ln y_{k,it} \\ & + \frac{1}{2} \sum_{l=1}^m \sum_{s=1}^m \theta_{ls} \ln w_{l,it} \ln w_{s,it} \\ & + \sum_{j=1}^n \sum_{l=1}^m \vartheta_{jl} \ln y_{j,it} \ln w_{l,it} + v_{it} + u_{it}. \end{aligned} \quad (3)$$

La función de efectos de la ineficiencia, que permite estudiar los factores que afectan a la ineficiencia, puede expresarse como:

$$u_{it} = \phi_0 + \sum_{d=1}^D \phi_d Z_{d,it} + \varepsilon_{it}, \quad (4)$$

donde Z es un vector de variables que podrían afectar a la ineficiencia de la industria textil y  $\phi$  es un vector de parámetros a estimar.

Imponer las restricciones estándar de simetría y homogeneidad lineal en el precio de los insumos en la estimación de parámetros de la expresión, como la ecuación (4)

La elección de las variables inputs y outputs para el cálculo de la frontera óptima de costes y beneficios se ha realizado en base a los datos disponibles. Dichas variables son las siguientes:

<sup>11</sup> Instituto nacional de estadística

**Tabla I. Datos estadísticos descriptivos del total de variables (2013-2017)**

<b>TOTAL 182 EMPRESAS</b> (5-249 N° DE EMPLEADOS)	<b>MEDIA</b>	<b>MÍNIMO</b>	<b>MÁXIMO</b>	<b>SD</b>
<b>VARIABLES DEPENDIENTES</b>				
Costes Operativos <sup>12</sup>	2.993,69	- 727,90	33.426,41	4.327,87
<b>EBIT</b> <sup>13</sup>	280,53	- 1.981,68	28.524,07	2.059,09
<b>OUTPUTS</b>				
Importe neto de la cifra de ventas <sup>14</sup>	5.056,48	145,05	49.048,00	6.398,63
Otros ingresos de explotación	38,24	0,00	1.114,74	86,80
<b>PRECIO DE LOS INPUTS</b>				
Precio del Trabajo	29,71	11,03	488,13	55,29
Precio de los materiales	0,4450	0,0000	0,8920	0,2558
Precio de otros costes de explotación	0,1442	0,0001	0,6173	0,0993
Precio del capital	0,1330	0,0025	1,8550	0,1369
<b>DETERMINANTES DE LA INEFICIENCIA</b>				
Edad <sup>15</sup>	33	5	99	14
Productividad el trabajo	193,41	23,62	5.717,50	245,47
Tamaño medio activo	4.709,51	192,61	46.048,69	5.902,43

#### Variables de salida

- Y<sub>1</sub>: Ingresos operativos
- Y<sub>2</sub>: Otros ingresos operativos
- Y<sub>3</sub>: Ingresos totales

#### Variables de entrada

- W<sub>1</sub>: precio del trabajo, resultado del ratio entre los costes de personal y el número de trabajadores equivalente a tiempo completo.
- W<sub>2</sub>: precio de los materiales, resultado del ratio entre el total del coste en materiales y su ingreso de explotación.
- W<sub>3</sub>: precio de otros costes de explotación, resultado del ratio entre otros costes de explotación y su ingreso de explotación.
- W<sub>4</sub>: precio del capital, resultado del ratio entre la amortización del inmovilizado y el total del inmovilizado.

<sup>12</sup> En miles de euros

<sup>13</sup> Beneficios antes de impuestos en miles de euros

<sup>14</sup> En miles de euros

<sup>15</sup> En años de apertura.

En cuanto a la variable dependiente de la frontera de costes, total de costes operativos ( $C$ ), es calculada como la suma de los costes de personal, de materiales, la amortización del inmovilizado y otros costes de explotación. Asimismo, la variable dependiente de la frontera de beneficios ( $\pi$ ) es definida como los beneficios antes de intereses e impuestos (EBIT), en inglés *Earnings Before Interest and Taxes*. Referente a la función de ineficiencia tanto de costes como de beneficios, las variables especificadas son las siguientes:

- $Z_1$ : edad, es medida en años y recoge la acumulación de conocimiento de las empresas, tomando un valor igual a la diferencia entre el año de inauguración de la empresa hasta el año 2017.
- $Z_2$ : productividad del trabajo, medida a través del ratio entre el importe neto de la cifra de ventas y el número de empleados a tiempo completo.
- $Z_4$ : activo total medio

## 5. RESULTADOS EMPÍRICOS

El software utilizado para estimar la función de frontera estocástica es FRONTIER 4.0 desarrollado por Coelli (1996) se usa para obtener estimaciones de máxima verosimilitud de los parámetros de una función de producción y estimándose la eficiencia técnica. Es el más utilizado en la práctica, para obtener medidas de productividad y eficiencia. Se establecen las variables de una forma determinada, las variables son transformadas en función logarítmica. La estimación de los parámetros del translog de la frontera de costes, así como la función de los efectos de ineficiencia expresados en las ecuaciones (3) y (4) se muestran en la TABLA II.

**TABLA II. Estimación de la probabilidad máxima de la función de la frontera de coste.**

Variabes	Parámetros	Coefficientes	t-RATIO
<i>Función de costes</i>			
Constante	$\beta_0$	2,2958*	5,213
ln y1	$\beta_1$	0,2022*	2,042
ln y2	$\beta_2$	-0,0463***	-1,662
ln w1/w4	$\beta_3$	0,6608*	6,740
ln w2/w4	$\beta_4$	0,2622*	2,182

$\ln w3/w4$	$\beta_5$	-0,1738*	-1,297
$\frac{1}{2} (\ln y1)^2$	$\beta_6$	0,0883*	6,408
$\ln y1 \ln y2$	$\beta_7$	-0,0308*	-11,067
$\frac{1}{2} (\ln y2)^2$	$\beta_8$	0,0095***	7,662
$\frac{1}{2} (\ln w1/w4)^2$	$\beta_9$	-0,0974*	-4,781
$\ln w1/w4 \ln w2/w4$	$\beta_{10}$	0,0149*	0,977
$\ln w1/w4 \ln w3/w4$	$\beta_{11}$	0,1021*	5,931
$\frac{1}{2} (\ln w2/w4)^2$	$\beta_{12}$	0,1340*	8,534
$\ln w2/w4 \ln w3/w4$	$\beta_{13}$	-0,1807*	-12,384
$\frac{1}{2} (\ln w3/w4)^2$	$\beta_{14}$	0,0746*	3,763
$\ln y1 \ln w1/w4$	$\beta_{15}$	0,0004*	1,087
$\ln y1 \ln w2/w4$	$\beta_{16}$	0,0105***	0,873
$\ln y1 \ln w3/w4$	$\beta_{17}$	0,0174*	1,435
$\ln y2 \ln w1/w4$	$\beta_{18}$	0,0670*	11,629
$\ln y2 \ln w2/w4$	$\beta_{19}$	-0,0339*	-6,259
$\ln y2 \ln w3/w4$	$\beta_{20}$	-0,0510*	-8,438
<b><i>Variables explicativas de la función de ineficiencia de costes</i></b>			
Constante	$\delta_0$	0,6392*	3,5324
Edad	$\delta_1$	-0,0561*	-1,9972

Productividad del trabajo	$\delta_2$	-0,1735*	-13,7117
Tamaño	$\delta_3$	0,0692*	3,4582
Tendencia	$\delta_4$	0,0514*	5,1289
Sigma al cuadrado	$\sigma^2$	0,0414*	13,8266

\* Estadísticamente significativo al 10% ( $p < 0.1$ )

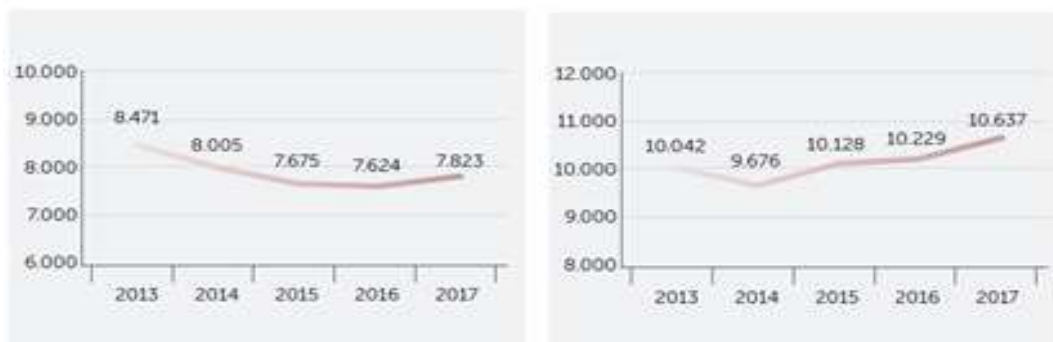
\*\* Estadísticamente significativo al 5% ( $p < 0.05$ )

\*\*\* Estadísticamente significativo al 1% ( $p < 0.01$ )

La **Tabla II** incluye los efectos estimados de la ineficiencia. Se observa que la ineficiencia es invariante en el tiempo porque no puede rechazar la hipótesis nula de que  $\varphi_4 = 0$ , es decir, las empresas textiles ineficientes de la muestra permanecen constantes durante todo el período analizado. Por el contrario, para las otras variables, se rechaza la hipótesis nula de que  $\varphi_1 = \varphi_2 = \varphi_3 = 0$ , hasta un nivel de significación del 1%, lo que indicaría que la experiencia, la productividad laboral y el tamaño son determinantes de la ineficiencia en las empresas textiles.

El coeficiente de la experiencia es negativo y estadísticamente significativo, como se esperaba. El efecto aprendizaje consiste en que el tiempo de fabricación de una unidad de producto disminuye conforme se va produciendo mayor número de unidades. Es decir, el tiempo que se tarda en hacer una unidad de producto es menor si previamente se han producido otras unidades como consecuencia del aprendizaje conseguido. Tradicionalmente, se ha considerado que la fuente principal de la ventaja competitiva en costes se deriva del efecto experiencia el cual, a su vez, tiene su origen en el efecto de aprendizaje (*Hirschmann, 1964*). Esto conduce a una disminución de los costes lo que a su vez se puede traducir en una mayor cifra de negocios (**figura 2**)

**Figura 2. N° de empresas y cifra de negocios del sector textil. (Millones de euros)**



<sup>1</sup>Fuente: Cityc (nº de empresas CNAE 13 y 14 con más de un trabajador)

Específicamente, el coeficiente de la variable de productividad del trabajo es negativo y estadísticamente significativo. Esto indica que la ineficiencia de las empresas textiles disminuye a medida que aumenta la productividad del trabajo. Esto confiere a la importancia que tiene la productividad del trabajo, ya que este sector es intensivo en mano de obra. El capital humano hace referencia no tanto a las personas como tales en cuanto, a sus conocimientos, entrenamiento, experiencia, motivación, capacidad de adaptación, compromiso con la empresa, etc

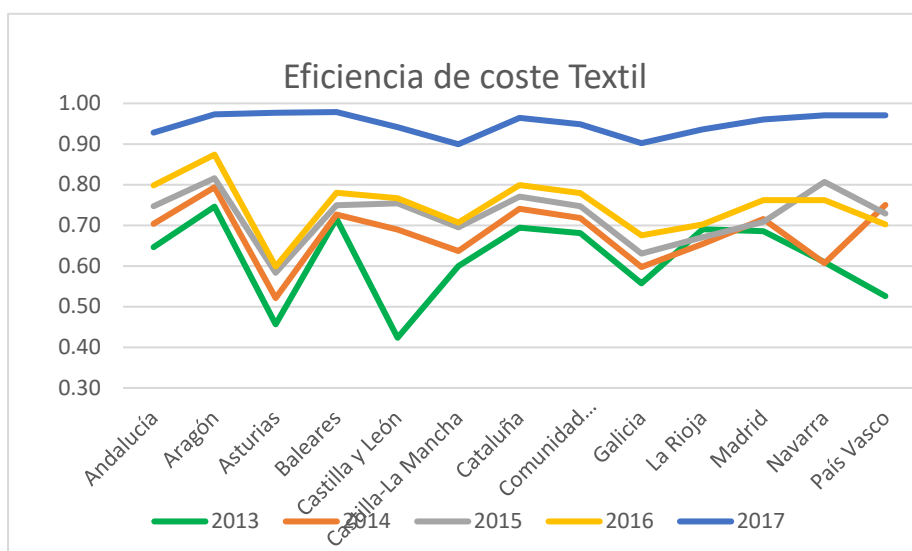
Como se muestra en la **Tabla III** los resultados de la eficiencia del sector textil por comunidades autónomas a lo largo del periodo de cinco años, en este se puede observar que; a medida que transcurren los años, la empresa se vuelve más eficiente debido a la experiencia del sector, teniendo en este caso una media de 33 años de antigüedad. En cuanto, a la localización no representan grandes cambios en los índices de eficiencia, ya que todas las empresas independientemente del lugar de establecimiento adquieren experiencia. Esta experiencia se ve reflejada en la utilización recursos similares (en cuanto al personal, materiales, maquinaria) mostrando un nivel de eficiencia mayor respecto años anteriores.

**TABLA III. Resultado de la eficiencia de costes del sector.**

Eficiencia de coste CCAA	AÑOS					Total general
	2013	2014	2015	2016	2017	
Andalucía	64,63%	70,35%	74,73%	79,84%	92,84%	76,48%
Aragón	74,60%	79,36%	81,58%	87,39%	97,27%	84,04%
Asturias	45,61%	52,11%	58,31%	59,87%	97,67%	62,71%
Baleares	71,62%	72,65%	74,95%	78,02%	97,86%	79,02%
Castilla y León	42,35%	68,99%	75,40%	76,69%	94,14%	71,51%
Castilla-La Mancha	59,99%	63,64%	69,53%	70,71%	89,95%	70,76%
Cataluña	69,43%	74,04%	77,06%	79,90%	96,39%	79,36%
Comunidad Valenciana	68,07%	71,82%	74,73%	77,92%	94,87%	77,48%
Galicia	55,74%	59,75%	63,04%	67,50%	90,19%	67,25%
La Rioja	69,00%	65,44%	67,09%	70,23%	93,62%	73,08%
Madrid	68,53%	71,58%	70,82%	76,20%	96,04%	76,63%
Navarra	60,91%	60,65%	80,72%	76,18%	97,04%	75,10%
País Vasco	52,55%	75,04%	72,89%	70,23%	97,02%	73,55%
<b>Total general</b>	<b>67,53%</b>	<b>71,79%</b>	<b>74,80%</b>	<b>78,00%</b>	<b>95,16%</b>	<b>77,46%</b>



**Figura 3. Eficiencia de coste textil**



Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, el nivel de eficiencia de este sector se verá afectado por su tamaño. Este coeficiente positivo revela que una empresa pequeña tiene mayor eficiencia que una de mayor tamaño. Esto se debe a que una gran empresa que cuenta con una amplia estructura, por lo que cualquier cambio (de estrategia, procedimientos, equipos, organización o cualquier otro aspecto de la actividad) supone mayor burocracia. La PYMES, por el contrario, cuenta con una estructura y una gestión mucho más sencilla, lo que le permite adaptarse a las variaciones del mercado de forma más inmediata, una ventaja especialmente relevante si tenemos en cuenta el entorno económico actual, donde los cambios son constantes, es decir, las empresas de menor tamaño cuentan con una mayor flexibilidad.

Una vez presentados los resultados de las estimaciones de la función de coste y los efectos de la ineficiencia, la Tabla IV muestra la eficiencia de coste promedio mostrada por año y el promedio de 2013 a 2017.

**TABLA IV. Eficiencia media de costes.**

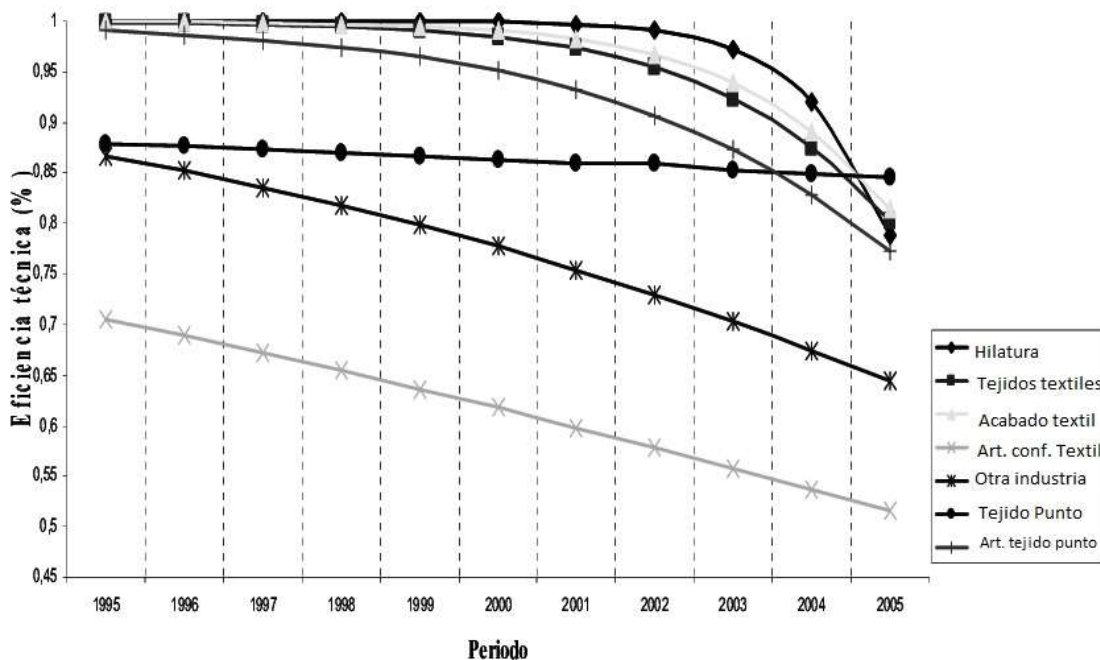
Tabla eficiencia media de costes						
Años	2013	2014	2015	2016	2017	Media 2013-2017
Media	67,53%	71,79%	74,80%	78,00%	95,16%	77,46%
Desviación típica	0,099	0,083	0,087	0,075	0,049	0,124
Nota: N: 182						

El nivel promedio de eficiencia de costes se va aumentando a lo largo de los años estudiados que van desde 67.53% en 2013 a 95.16% en 2017 y un promedio para el total de 5 años de 77.46%. Podemos decir que la industria textil en España ha reaccionado relativamente bien al análisis de eficiencia.

Un nivel promedio de eficiencia del 77.46% indicaría que las empresas textiles podrían ahorrar, en promedio, el 22.54% de sus costes sin reducir su producción si estuvieran operando en su frontera eficiente. Esto representa, en una industria con costes promedio de 2.993.69 millones de euros (ver Tabla I), un ahorro de costes de 674.77 millones de euros.

Este resultado promedio es similar relativamente al encontrado por V. COLL-SERRANO y O.M. BLASCO-BLASCO (2009) para el Análisis de la eficiencia técnica mediante un modelo de frontera estocástica. La industria textil española presentaba niveles de eficiencia que oscilaban entre el 84,53% de Tejidos de punto y el 64,37% de Otras industrias textiles. **FIGURA 4** se puede observar que en los últimos años comienza a decaer, hay que tener en cuenta la situación de crisis en España durante ese periodo. La similitud que tiene este estudio con respecto al realizado son las pérdidas por encima de los 20 puntos porcentuales.

**Figura 4. Evolución de la eficiencia técnica según el grupo textil**



## 6. CONCLUSIÓN.

La industria textil ha experimentado un fuerte crecimiento durante los últimos años. Hay millones de empresas textiles, ¿cómo se podría marcar la diferencia y tener éxito en este tipo de industria?

Creemos que la clave del éxito radica en la innovación, la diferencia y la creatividad. Es un mercado enorme y las nuevas empresas deben unirse a la creatividad y a la innovación con precios competitivos.

Por ello, es de gran interés saber cómo las empresas del sector se encuentran a nivel de eficiencia de los costes. Esto podría ser muy útil para proporcionar a los responsables de la toma de decisiones, evidencia empírica sobre el desempeño de las empresas textiles, y así permitirles proponer estrategias para mejorar la competitividad. Se llevó a cabo el modelo de frontera estocástica para estimar la eficiencia de costes y sus determinantes en la industria textil en España entre 2013 y 2017.

Además, aplicamos la aproximación propuesta por Battese y Coelli (1995), que permite una estimación simultánea en una sola etapa tanto de la frontera de coste estocástica como de los efectos de ineficiencia. Esto supera las desventajas de estudios previos, que emplean principalmente la metodología de la DEA y un proceso de dos etapas en el estudio de la ineficiencia y sus determinantes. Los resultados obtenidos indican:

- Durante el periodo analizado, la rentabilidad se ha ido incrementando en el tiempo, con una media de alrededor del 77%. Esto muestra que la industria ha respondido relativamente bien al control de costes.
- La productividad está relacionada con la cultura, es un recurso intangible y como todo recurso puede generar una ventaja competitiva, un estudio realizado por EAE *business school* dónde se puede ver que la eficiencia en las empresas también se debe a la cultura, un claro ejemplo es china, un país donde no perciben el trabajo como un castigo, se prioriza ahorrar para disfrutar de la vida en el futuro, es una cuestión de cultura que tiene ventajas asociadas. (Irastorza, 2019)

“Ya no basta con ser eficaz, ni siquiera con ser eficiente, hay que ser rápido, y la rapidez es directamente proporcional a la capacidad de tomar el pulso a los clientes y líderes de opinión e implementar sus gustos e ideas” (Irastorza, 2019, pág.10)

- Sería la clave del éxito para la industria textil, no solo tiene que ser eficiente en costes sino aunar esfuerzos para llegar a ser más competitivos, aumentando la innovación, preocuparse por la influencia del entorno, las políticas nacionales e internacionales, así como por producir de manera sostenible. Ya que tanta producción deja una huella importante en el medio ambiente, preocupación que queda latente en la UE, según el artículo 277 “Libre competencia” del Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea, el Reglamento (CE) nº139/2004 del Consejo, aplicando normas de libre competencia, estas normas perjudican al sector textil. De

acuerdo, con el estudio realizado por (Irastorza, 2019, pág. 6) no existen políticas europeas de reciclaje, ya que China tiene un sistema de productividad mayor, siguiendo una estructura de producción masiva, bajo costes laborales, creación marcas locales, y siendo líder del sector a nivel mundial.

- Sin embargo, la industria textil podría reducir significativamente los costes al reducir su ineficiencia. Esto tendría un efecto positivo en la competitividad y en el desempeño financiero de la industria.
- La ineficiencia encontrada depende significativamente de la productividad laboral, mostrando la importancia de la gestión de recursos humanos en términos de capacitación de los empleados, motivación e incentivos e inversión en capital y tecnología. Este resultado demuestra claramente el papel estratégico de los recursos humanos para lograr ventajas competitivas en el sector.
- Existe una correlación positiva entre eficiencia y experiencia acumulada o conocimiento. Esta conclusión es consistente con la teoría del aprendizaje mediante la práctica o la curva de aprendizaje.
- Los resultados empíricos también muestran que el tamaño tiene un efecto significativo sobre la (in)eficiencia de beneficios y costes de las empresas textiles. Las empresas pequeñas del sector son más eficientes debido a que las pequeñas son más flexibles y se adaptan más rápido a cambios del entorno, por lo que tiene un impacto positivo. Las empresas aumentan su productividad cuando se consigue un nivel óptimo de producción a largo plazo y consigue unos rendimientos constantes.

## 7. BIBLIOGRAFÍA:

- Aigner, D., Lovell, C. A. K., & Schmidt, P. (1977). Formulation and estimation of stochastic frontier production function models. *Journal of Econometrics*, 6(1), 21-37. doi:10.1016/0304-4076(77)90052-5
- Arbelo, A., Pérez-Gómez, P., & Arbelo-Pérez, M. (2017). Cost efficiency and its determinants in the hotel industry. *Tourism Economics*, 23(5), 1056-1068. doi:10.1177/1354816616656419
- Battese, G. E., & Coelli, T. J. (1995). A model for technical inefficiency effects in a stochastic frontier production function for panel data. *Empirical Economics*, 20(2), 325-332. doi:10.1007/BF01205442
- Blanco Juan Manuel. (2014). *Economía teoría y práctica* (6a ed.). Madrid: CESCE el valor del crédito. (2018). Informe sectorial de la economía española., 1-28.
- Christian Caspar, Ana Karina Dias, and Heinz-Peter Elstrodt. (2010). The five attributes of enduring family businesses. Retrieved from <https://www.mckinsey.com/business-functions/organization/our-insights/the-five-attributes-of-enduring-family-businesses?cid=eml-web>
- Coelli, T. J., Rao, D. S. P., O'Donnell, C. J., & Battese, G. E. (2005). An introduction to efficiency and productivity analysis. Springer Science & Business Media.
- Factores de la competitividad empresas familiares* (2018). (4th ed.) Oxford University Press. Retrieved from <http://www.oxfordreference.com/view/10.1093/acref/9780191739538.001.0001/b-es-en-00008-0004404>
- Irastorza Eduardo. (2019). El sector textil en 2018. *EAE Business School*,
- Navas, J.L., Guerras, L.A. (2015). *La dirección estratégica en la empresa. Teoría y aplicaciones* (5ª ed.). Madrid: Thomson Civitas, 2015.

## WEBGRAFÍA:

Disponible en:

<http://www.iefamiliar.com/publicaciones/factores-de-competitividad-y-analisis-financiero-en-laempresa-familiar>  
(consultado en marzo de 2019)

Disponible en:

[https://issuu.com/cesce.es/docs/08\\_-\\_textil](https://issuu.com/cesce.es/docs/08_-_textil) (consultado en marzo de 2019)

Disponible en:

<https://sabi.bvdinfo.com/version-201965/SSOLogin.serv?product=sabineo&loginpostback=true&ssotoken=8tFrdGWVaA6E3GgLBZOHQ%3d%3d>  
(consultado en marzo de 2019)

Disponible en:

<https://economics.uq.edu.au/cepa/software> (consultado en marzo de 2019)

Disponible en:

<http://consejointertextil.com/informacion-estadistica-city/> (consultado en marzo de 2019)

Disponible en:

<https://definicion.de/eficiencia/> (consultado en abril 2019)

Disponible en:

[https://ec.europa.eu/growth/sectors/fashion/textiles-clothing/eu\\_en](https://ec.europa.eu/growth/sectors/fashion/textiles-clothing/eu_en) (consultado en abril 2019)

Disponible en:

<https://www.revistainforetail.com/noticiadet/radiografia-del-sectortextil/9ac1e44842b58cac921a72a318f6ae31> (consulta en abril de 2019)

Disponible en:

[https://ec.europa.eu/growth/sectors/fashion/textiles-clothing/eu\\_en](https://ec.europa.eu/growth/sectors/fashion/textiles-clothing/eu_en) (consultado en mayo de 2019)

Disponible en:

<http://cedecpymes.org/ventajas-de-la-pequena-empresa/> (consultado en mayo de 2019)

Disponible en:

<https://www.mincotur.gob.es/es-es/IndicadoresyEstadisticas/Presentaciones%20sectoriales/Textil%20y%20confecci%C3%B3n>. (consultado en mayo de 2019)

Disponible en:

<https://www.revistainforetail.com/noticiadet/radiografia-del-sectortextil/9ac1e44842b58cac921a72a318f6ae31> (consulta en mayo de 2019)

Disponible en:

[http://marketing.eae.es/prensa/SRC\\_SectorTextil.pdf](http://marketing.eae.es/prensa/SRC_SectorTextil.pdf) (consulta en mayo 2019)

## 8. ANEXO DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Evolución del sector textil a nivel mundial

EXPORTACIONES				IMPORTACIONES			
Millones de euros				Millones de euros			
País**	Posición	2016	2017*	País**	Posición	2016	2017*
Alemania	1	30.639,61	19.694,25	Alemania	1	26.812,82	17.059,53
Francia	2	22.499,64	13.673,11	Italia	2	21.389,80	13.510,88
Reino Unido	3	14.674,97	9.208,53	Países Bajos	3	13.637,02	8.614,86
Italia	4	14.617,94	9.288,72	Bélgica	4	13.363,29	8.165,62
España	5	10.829,67	6.887,40	Francia	5	11.430,10	6.953,53
				España	6	11.334,04	7.197,50

(\*) Últimos datos de agosto de 2017. Los valores para exportaciones son FOB y para importaciones CIF.  
 (\*\*) Se toma como referencia los datos de posición para el cierre de ejercicio 2016, pese a las variaciones producidas en el mes de enero de 2017.

Fuente: ICEX

Gráfico 2 Intensidad de tecnología en el sector textil en comparación con resto sectores.



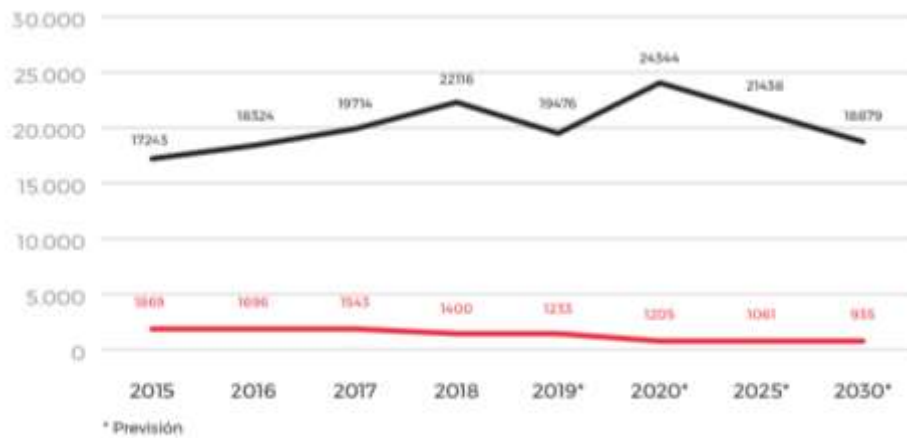
**Gráfico 3 Venta al por menos de prendas de vestir en tiendas especializadas en España**

Fuente: Euromonitor



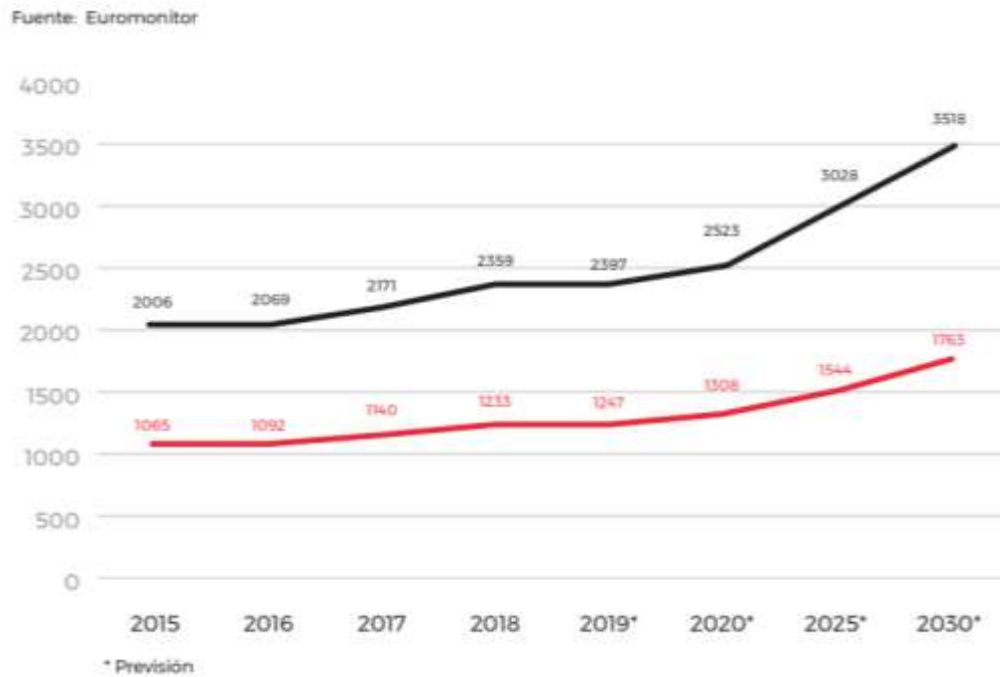
**Gráfico 4 Previsión del gasto del sector (2015-2030)**

Fuente: Euromonitor





**Gráfico 5: Gasto por hogar en productos textiles. (Euros)**



**Gráfico 6: Exportaciones de moda de los tres principales mercados emisores de la unión europea (en millones de euros) Importe de las ventas exteriores de ropa y calzado en 2017.**

