

Incentivos laborales y productividad en España.

M^a Isabel Pisá¹ and Rosario Sánchez²

Resumen:

Los incentivos en el puesto de trabajo están estrechamente relacionados con el rendimiento de la producción. En este trabajo se evidencia que el valor añadido aumenta cuando lo hacen variables tales como el desempleo y los costes laborales. Este comportamiento es acorde con la teoría de los salarios de eficiencia. Las opiniones de diversos directivos de empresa apoyan esta teoría y atribuyen a los incentivos una importancia primordial en la determinación de los salarios. Utilizaremos para el análisis econométrico un panel de datos compuesto por un conjunto de empresas manufactureras españolas, el periodo de análisis comprenderá desde el año 2004 hasta el año 2009. Se estimará simultáneamente una frontera estocástica tomando como variable dependiente el valor añadido de la empresa y simultáneamente los factores determinantes de la ineficiencia. La fuente de datos utilizada es la Encuesta sobre Estrategias Empresariales (Encuesta Sobre Estrategias Empresariales, ESEE), recogida por la Fundación SEPI.

JEL: J21, J29, J41,

Palabras clave: eficiencia, valor agregado, la economía del trabajo

¹ESIC Business and Marketing School, Departamento de Economía. Avda Blasco Ibañez, 55 Valencia, Spain. Tel +34 96 361 48 11 ; Fax: +34 96 369 56 21 : Corresponding autor e-mail : Mabel.pisa@esic.edu

²Departamento de Análisis Económico. Universidad de Valencia Campus dels Tarongers, Avda. Dels Tarongers s/n, 46022 Valencia, Spain. Corresponding author e-mail: rosario.Sánchez@uv.es, Tel:+34 963828252; Fax: :+34 96382824

Incentivos laborales y productividad en España.

1. Introducción

Una de las mayores debilidades que presenta la economía española es la elevada y persistente tasa de desempleo. El desempleo involuntario, es una de las principales características asociadas al mercado laboral español. La mejora de la productividad implica una doble consideración por parte de las empresas. Por un lado, las empresas deben considerar la innovación tanto en lo referido a los procesos productivos como en lo referido a los productos. En el caso de que dicha innovación sea efectiva, desplazaría hacia arriba la frontera de producción, con un efecto positivo en la producción. De otro lado y si no es posible una innovación en tecnología, las empresas tendrán que ser capaces de mejorar su eficiencia con la tecnología disponible.

El objetivo de este trabajo es determinar aquellos factores que son capaces de explicar la ineficiencia técnica de las empresas. El análisis se centrará en factores endógenos dado que son los que más repercusión final tendrán sobre la productividad. Un aspecto importante es el salario que la empresa paga a sus trabajadores, ya que dicha variable se considera un componente básico del coste laboral. El coste laboral por trabajador va a actuar como variable indicativa para medir la calidad del trabajo. La teoría microeconómica tradicional asigna a los salarios la función de atraer trabajadores a la empresa. Las empresas a través de primas salariales pueden mejorar el rendimiento de sus trabajadores, reducir la tasa de abandono y los costes asociados a la rotación. Shapiro y Stiglitz, (1984) destacan la relación existente entre los salarios que perciben los trabajadores y el nivel de esfuerzo que estos emplean en su trabajo.

Las primas salariales llevan asociada una mayor productividad. Las ganancias que derivan de la productividad serán mayores que los costes que le supone a la empresa el desembolso de dicha prima.

Los enfoques de la teoría sobre los salarios de eficiencia, defienden el pago de un salario superior al de equilibrio apoyándose en los siguientes argumentos: Reducen el “vagueo”, los trabajadores no eluden sus obligaciones ya que el coste asociado a la pérdida de su puesto de trabajo será más elevado. Menor rotación de los trabajadores, ya que existe una relación negativa entre salario pagado y tasa de abandono (Stiglitz, 1987). Salarios altos permiten atraer a la empresa trabajadores de mayor productividad, mantener la equidad interna, la moral de los trabajadores, su sentimiento de lealtad a la empresa y en consecuencia mejorar el rendimiento productivo de los trabajadores, ya que perciben su salario, como el salario “*justo*”, (Akerlof y Yellen, 1986).

Campbell (2006), desarrolla un modelo sobre los determinantes del esfuerzo en el que dicha variable se considera de tipo continuo, siendo esta la principal diferencia con el modelo de Shapiro y Stiglitz. El esfuerzo se determina maximizando la función de utilidad de los trabajadores, utilidad que depende del consumo de los trabajadores y de la relación entre esfuerzo y salario real percibido. La probabilidad de que el trabajador sea despedido dependerá negativamente de su esfuerzo, los trabajadores elegirán el nivel óptimo de esfuerzo a realizar como aquel que maximice su utilidad en un horizonte finito. Se demuestra finalmente que el esfuerzo que realiza un trabajador depende de los salarios que éste recibe actualmente, los salarios que pagan las demás empresas, la relación existente entre salario que recibe el trabajador y la percepción

del salario justo, prestaciones de desempleo, tasa de desempleo e intensidad de supervisión que la empresa aplique a sus trabajadores.

Marco Guerrazzi, (2012) en su trabajo pone de manifiesto que el esfuerzo es anti cíclico, equilibrios con mayor desempleo se caracterizan por aumentos en los niveles de esfuerzo, por el contrario, equilibrios con menor desempleo se caracterizan por disminuciones en los niveles de esfuerzo. Krueger y Summers, (1986) estiman ecuaciones de salarios utilizando datos de corte transversal de la Encuesta de Población activa de Estados Unidos para 1974, 1979 y 1984, llegando a la conclusión que la industria y las variables referidas a la ocupación son significativas para explicar la variación de los ingresos. Murph y Topel, (1987) utilizan en sus estudios datos longitudinales y encuentran resultados distintos a los obtenidos utilizando datos de corte transversal. Gibbons y Katz, (1989) señalan que los resultados obtenidos con la utilización de datos longitudinales solo tienen en cuenta las diferencias salariales asociadas con las diferentes capacidades del trabajador, la productividad se valora de igual manera en las diferentes industrias.

En los estudios realizados en España por Sanchez y Toharia, (2000) queda demostrada la teoría de los salarios de eficiencia en lo referido a productividad y la composición de la fuerza de trabajo, Martín–Marcos y Suárez-Gálvez, (2000) analizan la existencia de ineficiencia técnica en el sector manufacturero español. Otros trabajos centran su atención en los determinantes específicos de la eficiencia. Delgado et al, (2002) analiza la relación existente entre eficiencia y exportación, mientras que Díaz y Sánchez, (2004) examinan la relación entre eficiencia técnica y composición de la fuerza laboral y en (2008) se centran en el rendimiento de las pequeñas y medianas empresas manufactureras, analizando los determinantes de la ineficiencia técnica.

Utilizando otras técnicas econométricas, Fariñas y Ruano, (2004) analizan como afecta la rotación continua de los trabajadores a la productividad total de los factores. Huergo y Jamandreu (2004), miden la probabilidad de introducir innovaciones en las empresas manufactureras en diferentes momentos de su vida. Todos ellos utilizan datos de la ESEE.

Este trabajo analiza el efecto que los costes laborales relativos tienen sobre el valor añadido de las empresas. Para dicha investigación utilizamos datos de panel, aplicando la técnica de la frontera estocástica. Obtenemos evidencia a favor del incremento de los costes relativos en la mejora de la productividad. Analizamos la influencia de diferentes periodos en la eficiencia de las empresas, en concreto diferenciamos dos periodos, 2004 – 2006 y 2007 – 2009, comprobando que en el segundo periodo se reduce en las empresas españolas la ineficiencia técnica por el efecto que tiene el aumento del desempleo en el esfuerzo de los trabajadores.

El trabajo está organizado de la siguiente manera: En la sección 2 se muestra el modelo econométrico con el que posteriormente se realizará la estimación. En la sección 3 se describe la muestra, datos y variables a utilizar. En la sección 4 se presentan los resultados obtenidos mediante la estimación de la frontera, y finalmente en la sección 5 se muestran las principales conclusiones.

2. Frontera estocástica y el modelo de ineficiencia

Utilizamos el AFE (Análisis de la frontera estocástica) para estimar los efectos de la ineficiencia en la frontera de producción. En concreto, se utiliza una versión de los datos de panel de Aigner et al., (1977), siguiendo la especificación de Kumbhakar y Lovell, (2000) y Wang, (2002) que estiman la ineficiencia técnica de la frontera de

producción estocástica caracterizada por un término de error compuesto de dos errores, un error se distribuye según una distribución normal y representa los shocks aleatorios, y otro error de una única cola que representa la ineficiencia y se distribuye según una distribución semi-normal o exponencial y simultáneamente la frontera estocástica es explicada por un conjunto de variables características de cada empresa. Este enfoque soluciona el inconveniente de suponer que toda la diferencia entre el output efectivo y el output máximo se debe únicamente a las ineficiencias técnicas, sin considerar la posibilidad de que dichas diferencias puedan ser debidas a shocks aleatorios, la utilización de un error compuesto por shocks aleatorios e ineficiencia técnica soluciona el problema.

El modelo puede ser expresado como:

$$Y_{it} = f(X_{it}; \beta) \exp(v_{it} - u_{it}) \quad (1)$$

Donde i indica las empresas y t representa el periodo, X representa los inputs, β es el conjunto de parámetros, v_{it} representa el error aleatorio, se supone que $iid N(0, \sigma_v^2)$, u_{it} será una variable aleatoria no negativa que representa la ineficiencia técnica, se supone que se distribuye independientemente y se obtiene mediante truncamiento en cero de $N(\mu_i, \sigma_u^2)$, se asume que la media de esta distribución es función de un conjunto de variables explicativas:

$$\mu_{it} = \delta_0 + \delta' Z_{it} \quad (2)$$

Dado que la eficiencia técnica es el cociente entre el producto realizado por la empresa y el producto potencial determinado por la frontera estocástica, el índice de eficiencia técnica de la empresa i en el periodo t puede ser descrito como:

$$ET = \frac{f(X_{it}; \beta) \exp(v_{it} - u_{it})}{f(X_{it}; \beta) \exp(v_{it})} \quad (3)$$

El máximo valor que puede alcanzar ET_i es uno, dicho valor se alcanza cuando no existe ineficiencia técnica. Un ET_i menor a uno, indicará la presencia de ineficiencia técnica

La estimación de la frontera estocástica se realiza mediante la aplicación de Máxima Verosimilitud, consistirá en maximizar la función log-likelihood, para ello es necesario suponer una distribución para los dos elementos de error desde el principio. Las estimaciones obtenidas en el modelo de ineficiencia, solo indican la dirección sobre los niveles de ineficiencia, es decir, los coeficientes estimados no cuantifican directamente el efecto en la ineficiencia dado el aumento unitario en la correspondiente variable exógena. Por tanto, mientras el signo de los coeficientes sí indica perfectamente la dirección del cambio, la magnitud de la variación en la ineficiencia dependerá del cálculo de los efectos marginales. Posteriormente Wang (2002) obtuvo los efectos marginales de forma diferente, es decir, tomando las derivadas de la media no condicional del predictor eficiencia con respecto a cada uno de los efectos de las variables de ineficiencia Z_M :

$$\frac{\partial E(u_i)}{\partial Z_M} = \delta_M \left[1 - \lambda \left[\frac{\phi(\lambda)}{\Phi(\lambda)} \right] - \left[\frac{\phi(\lambda)}{\Phi(\lambda)} \right]^2 \right] \quad (4)$$

Donde δ_M son los coeficientes del modelo de ineficiencia, $\phi(\cdot)$ y $\Phi(\cdot)$ Son la distribuciones de probabilidad y densidad de una distribución normal estándar, y λ

$$\Lambda = \frac{\mu_*}{\sigma_*} = \frac{\frac{\sigma_v^2 \mu_i - \sigma_u^2 (y_{it} - x_{it} \beta)}{\sigma_v^2 + \sigma_u^2}}{\frac{\sigma_v \sigma_u}{\sqrt{\sigma_v^2 + \sigma_u^2}}} \quad (5)$$

3. Datos y Variables

Los datos utilizados son obtenidos mediante la Encuesta Sobre Estrategias Empresariales (ESEE). Los datos son recogidos por la Fundación SEPI y patrocinado por el Ministerio de Industria español. Los datos son obtenidos a partir de la información generada con una estructura de panel. Participan empresas pertenecientes a veinte sectores manufactureros, la población de referencia serán las empresas con más de 10 trabajadores del sector manufacturero. La selección inicial de empresas se realizó combinando criterios de exhaustividad y de muestreo aleatorio. La muestra incluye prácticamente a todas las empresas manufactureras españolas con más de 200 empleados, las empresas con estas características forman parte del primer grupo. Las empresas que tienen entre diez y 200 empleados forman parte del segundo grupo, fueron seleccionadas por muestreo estratificado, proporcional con restricciones y sistemático con arranque aleatorio. Teniendo en cuenta el procedimiento utilizado para seleccionar las empresas participantes en la encuesta, las dos muestras que corresponden a los dos grupos citados con anterioridad, empresas grandes y empresas pequeñas, pueden ser utilizadas para estimar la distribución de cualquiera de las características de la población de empresas manufactureras españolas con información disponible de nuestro conjunto de datos. Cada año, un número de empresas adicionales fueron seleccionadas siguiendo un muestreo al azar entre toda la población de empresas. Esta selección se llevó a cabo utilizando la misma proporción que en la

muestra original véase Fariñas y Jamandreu, (2004) para detalles técnicos de la muestra. De la muestra original, una serie de empresas han sido eliminadas, en gran parte por falta de datos pertinentes. Otras empresas fueron eliminadas por informar de tasas de crecimiento anual por trabajador en exceso, un 500% (en valor absoluto) y otras empresas fueron rechazadas debido a que tenían menos de diez trabajadores, y en todos los casos, se distorsionaba el análisis. Además no se incluyen las empresas después de un proceso de fusión o división. La muestra incluye a 2.247 empresas de la Encuesta ESEE y se refiere a un panel del que hemos eliminado aquellas empresas para las que no disponemos de observaciones de dos años consecutivos. Nuestro periodo de análisis se extiende del año 2004 al año 2009.

El resumen estadístico de los datos se presenta en la Tabla 1. Se estima una función de producción estocástica translog añadiendo un término de ineficiencia, cuya media es función de un conjunto de determinantes de ineficiencia

$$\ln Y_{it} = \beta_0 + \sum_{j=1}^J \beta_j \ln X_{ijt} + \frac{1}{2} \sum_{j=1}^J \sum_{k=1}^K \beta_{jk} \ln X_{ijt} \ln X_{ikt} + \sum_{m=1}^M \varphi_m S_{im} + v_{it} - u_i \quad (6)$$

$$\mu_{(u)_i} = \mu_{(u)} \exp(\delta' Z)$$

Las variables utilizadas para la estimación de la frontera de producción son el valor añadido, como variable dependiente, el número de empleados en la empresa, el stock de capital y la tendencia como variables explicativas y una serie de variables ficticias para definir la clasificación sectorial. En el anexo se presenta una definición más precisa de las variables utilizadas para el cálculo y definición de los factores determinantes de la ineficiencia.

4. Análisis de los resultados

En esta parte se presentan tres estimaciones de la frontera estocástica de producción con tres modelos alternativos de ineficiencia. En las tres estimaciones se incluyen variables de tamaño y en las dos primeras los costes laborales relativos (RW) en contraposición con la tercera que en lugar de éstos se introduce los costes laborales unitarios, es decir, por unidad de producción, donde además, de las retribuciones de los trabajadores, son importantes los procesos productivos y la organización de la empresa que quedan recogidos en la producción. En el primer caso el efecto del ciclo económico se mide a través de los años de la muestra, utilizando como categoría de referencia el año 2008, que es el año donde empieza a aumentar el desempleo, pasando del 8.3% en 2007 a 11% en 2008; en el segundo y tercer caso, construimos una variable ficticia para recoger el impacto de 2008 y 2009. Los resultados obtenidos en la Tabla 2, muestran que unos mayores costes laborales relativos reducen el nivel de ineficiencia de las empresas. Este hecho se recoge en los coeficientes de dicha variable, en ambas estimaciones, ya que son negativos y significativos.

Estos mayores costes relativos por trabajador actúan de proxy de calidad de la composición del factor trabajo. Por tanto aquellas empresas que están dispuestas a pagar más, dentro del mismo sector, reducen los problemas de selección adversa que genera una mala política de remuneración, evitan la rotación laboral y motivan el esfuerzo de sus trabajadores. Cuando calculamos los efectos marginales de dicha variable en la Tabla 3, obtenemos que el impacto implica una reducción de la ineficiencia del 8% en la estimación (1) y alrededor del 7% en la estimación (2). Por tanto en el mismo sector industrial pueden convivir empresas que captan a los

trabajadores más cualificados del mercado con una política de salarios altos y buenas condiciones laborales, para obtener mayor productividad por trabajador , junto con otras empresas que utilizan una política de salarios bajos y, por tanto, obtienen una menor productividad por trabajador. Al final esta política de salarios altos o bajos dependerá en gran medida de las características de la empresa. El coeficiente de los costes laborales unitarios (ULC) es positivo y significativo, lo que indica, como no podía ser de otra manera, que unos mayores costes laborales por unidad de producto amplían la diferencia con la frontera eficiente de producción. El valor marginal del coeficiente es de 1.4, indicando que su impacto es mucho mayor que cualquier otro factor incluido en el modelo de ineficiencia. Este es, sin duda, el punto clave. Lo importante no es en sí los costes laborales sino lo que la empresa es capaz de conseguir en términos de producto con ellos. Por tanto, el objetivo no es reducir los costes laborales sino cambiar el modelo productivo de las empresas incorporando usos más eficientes de la tecnología y de la formación de los trabajadores.

El tamaño de las empresas es otro factor importante a la hora de analizar la eficiencia de las empresas. En España la estructura empresarial está formada, principalmente, por empresas pequeñas y medianas. De hecho, en esta muestra las empresas con más de 500 trabajadores representan el 9,45% del total de empresas. Los coeficientes de los tres tamaños analizados son positivos y significativos con respecto a las empresas grandes. Este resultado indica que cuanto menor es el tamaño de la empresa mayor es la probabilidad de alejarnos de la frontera formada por las empresas más eficientes de la muestra. De hecho, en la Tabla 3, los efectos marginales son mayor cuanto menor es el tamaño de la empresa. Por tanto, si las empresas españolas aumentaran el tamaño medio reducirían la distancia con la frontera estocástica. Este resultado tiene mucho que ver con el hecho de que las empresas grandes invierten

mucho más en investigación y desarrollo que las empresas pequeñas y medianas. De hecho, las empresas con más de 500 trabajadores son las que obtienen un mayor porcentaje de las innovaciones de proceso 54.60% y de producto 43.01%, (Díaz y Sánchez, 2012).

4. Conclusiones

A tenor de la literatura revisada y el trabajo de investigación llevado a cabo se llega a la conclusión de que en un contexto de globalización como el actual, la política de reducción salarial indiscriminada que se está llevando a cabo en España sin una reducción de los márgenes empresariales, repercute y va a repercutir en el largo plazo en la productividad. En este trabajo se pone en evidencia el impacto de los costes laborales relativos sobre la eficiencia de las empresas. Así se demuestra que aquellas empresas cuyos salarios se sitúan por encima de la media del sector industrial al que pertenecen reducen su ineficiencia. En concreto, se puede afirmar que lo significativo en si no son los costes laborales de las empresas, sino lo que se obtiene de dichos costes. Al respecto, lo importante serán los costes unitarios de producción en los que intervienen los costes laborales de un lado y de otro la producción, la organización y la pericia de los gestores para organizar de forma eficiente los factores productivos.

Por tanto, una política laboral como la española, basada en un empeoramiento sistemático de las condiciones laborales de los trabajadores sin ninguna contrapartida por parte de las empresas, llevará a la salida sistemática de trabajadores cualificados en el medio o largo plazo, ello conllevará el consiguiente perjuicio en términos de eficiencia. Así pues, la economía española financiará la formación de jóvenes que no

podrán acceder a puestos de trabajo en España, bien porque no los hay para su nivel de cualificación, bien porque la retribución de los mismos es excesivamente baja comparada con lo que pueden ofrecer otros países de nuestro entorno.

Referencias

Aigner, D., Lovell, K.C.A. and Schmidt, P. (1977), "Formulation and estimation of stochastic frontier production function models", *Journal of Econometrics*, Vol. 6, pp. 21-37

Akerlof, G.A. (1982), "Labor Contracts as Partial Gift Exchange", *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 97, pp. 543-596.

Akerlof, G. A. and Yellen (1986), *Efficiency wage models of the labor market*, Cambridge; Cambridge University Press.

Campbell, C. (2006) A model of the determinants of effort., *Economic Modeling*, 23 (2), 215-237.

Delgado, M., Fariñas, J. C., & Ruano, S. (2002), "Firms productivity and export markets: a non-parametric approach", *Journal of International Economics*, Vol.57, pp. 397-422.

Díaz-Mayans, M. A. and Sánchez R., (2004), “Temporary employment and technical efficiency in Spain”, *International Journal of Manpower*, Vol.25 (2), pp.181-194

Díaz-Mayans, M. A. and Sánchez R., (2008), “Firm size and productivity in Spain: a stochastic frontier analysis”. *Small Business Economics*, Vol.30, pp. 315-323.

Díaz-Mayans, M. A. and Sánchez R., (2012), “Are large innovative firms more efficient?” International Conference on Economic Modelling, Seville, Spain.

Fariñas, J.C. and Jaumandreu, J., (2004), “Diez años de encuesta sobre estrategias empresariales (ESEE)”, *Economía Industrial*, Vol. 329, pp. 29-42.

Fariñas, J. C., & Ruano, S. (2004). “The dynamics of productivity: A decomposition approach using distribution functions”, *Small Business Economics*, Vol.22, pp.237–251.

Gibbons, R. & Katz, L., 1989. "Does Unmeasured Ability Explain Inter-Industry Wage Differences" Working papers 543, Massachusetts Institute of Technology (MIT), Department of Economics.

Huergo, E. & Jaumandreu, J. (2004), “Firms’ age, process innovation and productivity growth”, *Journal of Industrial Organization*, Vol. 22, pp.541-559.

Krueger, A. and Summers, L. H. (1986), "Efficiency wages and inter-industry wage structure", *Econometrica*, Vol.56, pp. 259- 94.

Guerrazzi M. (2012), On Involuntary Unemployment: Notes on Efficiency-Wage Competition, MPRA Paper, No. 38140.

Martin-Marcos, A and Suárez-Galvez, C. (2000), "Technical efficiency of Spanish manufacturing firms: a panel data approach", *Applied Economics*, Vol. 32, pp.1249-1258.

Murphy, K. and Topel, R. (1987) *Unemployment Risk and Earnings: Testing for Equalising Wage Differences in the Labour Market*, Basil Blackwell, New York.

Sanchez, R. and Toharia, L. (2000), "Temporary workers and productivity: the case of Spain", *Applied Economics*, Vol. 32, pp. 583-91.

Shapiro, C. and Stiglitz, J. (1984), "Equilibrium Unemployment as a Worker Discipline Device", *American Economic Review*, Vol. 74, pp. 433-444.

Stiglitz, J.E. (1987), "The causes and consequences of the dependence of quality on price", *Journal of Economic Literature*, pp: 1-48.

Wang, H.J. (2002), "Heterocedasticity and non-monotonic efficiency effects of a stochastic frontier model", *Journal of Productivity Analysis*, Vol. 18 (3), pp. 241-53.

ANEXO: Descripción de las variables y resultados

Variables utilizadas en las estimaciones de la frontera estocástica:

VA: El valor agregado en términos reales. Esta es la variable dependiente.

CAPITAL (K): Valor de inventario de activos fijos excluidos terrenos y edificios.

L: El empleo total existente en la empresa

T: variable indicativa de la tendencia en el tiempo

Clasificación sectorial: hay siete variables ficticias que toman valor uno cuando la empresa pertenece al sector de la actividad correspondiente, y en caso contrario este valor es cero.

- SEC 1: Carne y producción de carne, la industria de alimentos y bebidas del tabaco, textiles, prendas de vestir y calzado, cuero, calzado y derivados.
- SEC 2: Madera y derivados, papel y derivados. Categoría de referencia.
- SEC 3: Productos químicos y plásticos, corcho, productos no metálicos minerales.
- SEC 4: Productos básicos elaborados de metal; productos metálicos, equipos industriales
- SEC 5: Maquinaria de oficina y otros, materiales eléctricos

- SEC 6: coches y motores; otro material de transporte
- SEC 7: Otros productos manufactureros.

Determinantes de la eficiencia

VU09: Variación de la tasa de desempleo para el periodo 2007 – 2009 con respecto a 2004, 2005 y 2006.

RW: La relación de empresas en lo referido a : costes laborales por trabajador sobre el coste laboral medio por trabajador para el sector industrial.

Tiempo:

Hay seis variables ficticias que toman el valor uno cuando la empresa pertenece al año correspondiente, de lo contrario este valor es cero.

A2004

A2005

A2006

A2007

A2008

A2009

Empresa:

- SIZE 1: Empresas con más de 100 trabajadores
- SIZE 2: Empresas entre 101 y 200 trabajadores
- SIZE 3: Empresas entre 201 y 500 trabajadores
- SIZE 4: Empresas con más de 500 trabajadores. Categoría de referencia

Tabla 1: Estadísticos descriptivos

	Min.	Max	Mean	Standard Deviation
VA *	110.29	10689161.42	162610.05	553841.99
K *	10.94	33091212.35	357083.77	1609312.16
L	10.00	14400.00	236.90	724.36
RW	0.008	340.63	1.94	10.20
U	8.3	18	10.87	3.28

(*) Euros

Tabla 2- Análisis de la frontera estocástica: Estimadores de la función de producción translog.

Variab les		Coefficient (1)	Coefficient (2)	Coefficient (3)
Constante	β_0	5.837* (45.21)	5.628* (46.84)	8.359 (0.000)
T	β_1	0.155* (10.59)	0.160* (10.74)	0.143* (9.767)
L	β_2	1.531* (41.09)	1.395* (40.72)	1.175* (25.13)
K	β_3	0.038* (2.24)	0.000 (0,061)	-0.064* (-3.817)
K ²	β_{11}	0.027* (15.16)	0.032* (19.16)	0.029* (16.69)
L ²	β_{22}	-0.011 (-1.67)	0.018* (3.04)	0.028* (3.770)
T ²	β_{33}	-0.013* (-8.77)	-0.013* (-8.70)	-0.011* (-7.900)
KxL	β_{12}	-0.153* (-10.78)	-0.174* (-13.61)	-0.133* (-9.205)
LxT	β_{13}	0.020* (6.35)	0.023* (7.07)	0.219* (6.491)
KxT	β_{23}	-0.017* (-8.21)	-0.018* (-8.68)	-0.017* (-8.056)
SEC1	φ_1	-0.047 (-1.20)	-0.041 (-1.18)	-0.006 (-1.771)
SEC3	φ_2	0.137* (3.39)	0.105* (2.89)	0.155* (4.052)
SEC4	φ_3	0.192* (4.77)	0.182* (4.98)	0.228* (6.060)
SEC5	φ_4	0.216* (4.44)	0.196* (4.60)	0.250* (5.315)
SEC6	φ_5	0.060 (1.38)	0.041 (1.044)	0.102* (2.390)
SEC7	φ_6	0.082** (1.93)	0.054 (1.42)	0.138* (3.478)

Modelo de Ineficiencia				
Constante	δ_0	4.355* (23.63)	3.931* (26.08)	7.609 (0.00)
RW	δ_1	-0.369* (-14.51)	-0.393* (-17.70)	-----
ULC	δ'_1	-----	-----	3.08* (17.381)
A2004	δ_2	0.376* (4.37)	-----	-----
A2005	δ_3	0.294* (3.31)	-----	-----
A2006	δ_4	0.168* (2.03)	-----	-----
A2007	δ_5	0.087 (1.03)	-----	-----
A2009	δ_6	-0.003 (-0.031)	-----	-----
VU09	δ_7	-----	-0.054* (-4.931)	-0.041* (-3.633)
Tamaño 1	δ_8	0.972* (6.65)	0.399* (2.92)	1.058* (7.492)
Tamaño 2	δ_9	0.574* (4.08)	0.024 (0.189)	0.777* (5.851)
Tamaño 3	δ_{10}	0.200 (1.61)	-0.135 (-1.147)	0.538* (4.740)
Lambda		1.111* (58.45)	1.034* (60.56)	1.056* (61.135)
Sigma (u)		0.382* (67.64)	0.359* (67.71)	0.361* (69.925)

(*) Significativo al 1%; (**) Significativo al 10%., T-Student entre parétesis.

Table 3: Efectos marginales			
	Model (1)	Model (2)	Model (3)
RW	-0.08092167	-0.06685099	-----
ULC	-----	-----	1.39234951
A2004	0.14000806	-----	-----
A2005	0.10956904	-----	-----
A2006	0.06237158	-----	-----
A2007	0.0320365	-----	-----
A2009	-0.00110285	-----	-----
VU09	-----	-0.01854108	-0.01455968
Tamaño 1	0.44890939	0.16434714	0.45742946
Tamaño 2	0.21589421	0.00888606	0.29055445
Tamaño 3	0.07416443	-0.04847444	0.20074521