



# REVISTA PRISMA SOCIAL N° 22

## LA INVESTIGACIÓN EN LA COMUNICACIÓN ORGANIZACIONAL A DEBATE

3° TRIMESTRE, SEPTIEMBRE 2018 | SECCIÓN ABIERTA | PP. 271-295

RECIBIDO: 23/6/2018 – ACEPTADO: 23/7/2018

### ECOEficiENCIA Y SUS EFECTOS SOBRE EL DESEMPEÑO ECONÓMICO DE LAS EMPRESAS DEL *DOW JONES SUSTAINABILITY WORLD INDEX 2016*

ECO-EFFICIENCY AND ITS EFFECTS ON  
THE 2016 DOW JONES SUSTAINABILITY  
WORLD INDEX COMPANIES  
ECONOMIC PERFORMANCE

---

MARÍA PACHE DURÁN /

FACULTAD DE EMPRESA, FINANZAS Y TURISMO, UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA, ESPAÑA

ESTEBAN PÉREZ CALDERÓN /

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES, UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA, ESPAÑA

PATRICIA MILANÉS MONTERO /

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES, UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA, ESPAÑA



prisma  
social  
revista  
de ciencias  
sociales

## RESUMEN

En las últimas décadas, se ha asistido a una degradación continua del medio ambiente. Uno de los principales factores es debido al incontrolado consumo de recursos y emisiones de gases efecto invernadero a la atmósfera. Debido a ello, algunas empresas han reaccionado y han incluido en sus planes operativos y estratégicos objetivos de protección medioambiental. Estas actuaciones conllevan un incremento de costes e inversiones, así como el empleo de mecanismos de transparencia y divulgación de información ecoeficiente que generen confianza y les legitime ante sus grupos de interés para así lograr ser recompensadas por los mismos.

Ante el escenario de resultados contradictorios encontrados en la literatura con respecto a la Teoría de la ecoeficiencia, en este estudio se pone de manifiesto en qué medida las empresas con mejores indicadores ecoeficientes ven o no perjudicado su desempeño económico. Para ello, se utiliza la metodología de datos de panel para 89 empresas del *Dow Jones Sustainability World Index* para los años comprendidos entre 2011-2015. Los resultados obtenidos revelan que, el esfuerzo por divulgar información para estar presentes en índices y proyectos tan exigentes como el *Carbon Disclosure Project*, lleva a las empresas a conseguir mejores niveles de ecoeficiencia a corto/medio plazo.

## PALABRAS CLAVE

Ecoeficiencia; Desempeño económico; Desempeño medioambiental; *Dow Jones Sustainability World Index*; *Carbon Disclosure Project*.

## ABSTRACT

In the last decades, the environment has been facing a continuous degradation. One of its main factors would be related to the uncontrolled consumption of resources and the emission of greenhouse gases into the atmosphere. Bearing this into account, some companies have reacted, including environmental protection objectives in their operational and strategic plans. These actions entail an increase in costs and investments, as well as the use of mechanisms of transparency and disclosure of eco-efficient information that generate trust and legitimate their stakeholders so that companies may be rewarded by them.

Given this scenario of contradictory results in relation to the Theory of eco-efficiency, this study highlights the extent to which companies with better eco-efficient indicators see their economic performance improved or not. For this purpose, the panel data methodology is applied to 89 companies of the *Dow Jones Sustainability World Index* and in the years 2011 to 2015. The results obtained reveal the companies' efforts to achieve better levels of eco-efficiency in the short and medium terms, disseminating such information so that they can be present in demanding indices and projects demanding, such as the *Carbon Disclosure Project*.

## KEYWORDS

Eco-efficiency; Economic performance; Environmental performance; *Dow Jones Sustainability World Index*; *Carbon Disclosure Project*.

## 1. INTRODUCCIÓN

En el último siglo, debido a las desigualdades originadas a causa de la globalización y gracias a los planteamientos elaborados en el siglo anterior, el objetivo de la empresa se centra en intentar alcanzar una armonía en lo que respecta a los aspectos sociales y medioambientales, persiguiendo el máximo desempeño económico posible. Ante este hecho, dichas compañías han comenzado a divulgar información sobre cuestiones relativas a su comportamiento económico, social y medioambiental.

A pesar de la prosperidad generadas en siglos anteriores gracias al desarrollo industrial (Murillo-Luna, Garcés-Ayerbe y Rivera-Torres, 2007; Murillo, 2005), el planeta ha sufrido una degradación medioambiental incontrolable (Castillo-González, 2018; Grábalos, Lafuente y Bahillo, 2017; Shrivastava, 1995) dando lugar al llamado cambio climático. Una de las principales causas de esta degradación es asignada a la actividad empresarial, como consecuencia de las emisiones de gases efecto invernadero (GEI) y del consumo desmesurado de recursos (Moors, Mulder y Vergragt, 2005), por lo que las empresas se someten a una serie de presiones con objeto de minimizar el impacto medioambiental.

Una gestión adecuada del cambio climático requiere una evaluación de los riesgos y las oportunidades que este significa para la institución, incorporando en dicha evaluación las necesidades y expectativas de todo el entorno de la empresa, esto es, de todos los grupos de interés o stakeholders. Algunos de los rasgos que caracterizan el cambio climático, como la globalización, el extenso período de impacto, las incertidumbres, la irreversibilidad de algunas de sus consecuencias y el costo de las medidas de adaptación y mitigación (Stern, 2007; Giddens, 2009; Terceiro, 2009), lleva a las instituciones a la adopción de prácticas de manera efectiva para controlar y reducir sus emisiones de GEI.

Son ya numerosos estudios los que analizan la relación que guardan el desempeño medioambiental y el desempeño económico (Vicente-Molina, Tamayo-Orbegozo y Izagirre-Olaizola, 2012; Yang y Zhang, 2018). Los estudios realizados hasta el momento han arrojado resultados divergentes. Esta diversidad es debida a que, en muchas ocasiones, los datos o las medidas utilizadas no han tenido en cuenta variables relacionadas con actuaciones ecoeficientes de las organizaciones (Ekins, 2005; Henri y Journeault, 2010; Derwall, Günster, Bauer y Koedijk, 2004; Sinkin, Wright y Burnett, 2008) o lo han hecho de manera parcial centrándose en algún tipo muy concreto de consumo o emisión (Al-Tuwaijri, Christensen y Hughes, 2004; Pogutz y Russo, 2009; Iwata y Okada, 2011; Delmas y Nairn-Birch, 2010; Busch y Hoffmann, 2011; Rahman, Rasid y Basiruddin, 2014; Rokhmawati, Sathye y Sathye, 2015), por lo que existe la insuficiencia de un marco experimental sólido que establezca dicha relación. Con todo ello, este trabajo permite obtener evidencia empírica sobre el desempeño medioambiental medido con variables que reflejan la actuación ecoeficiente de la organización, es decir, utilizando variables referidas a consumos y emisiones, y con ello intentar conseguir una relación más directa de los efectos sobre el desempeño económico.

Para lograr el objetivo propuesto, se realiza un análisis de datos de panel sobre una muestra de 89 empresas pertenecientes al Dow Jones Sustainability World Index (DJSWI) para el periodo 2011-2015. Los resultados obtenidos muestran una relación positiva y estadísticamente signifi-

cativa entre la rentabilidad económica y la ecoeficiencia en cuanto a emisiones, no sucediendo lo mismo en el caso de consumos energéticos.

Este trabajo se estructura como sigue. Tras la presente introducción, se lleva a cabo una revisión de la literatura sobre la Teoría de la Ecoeficiencia. Seguidamente, en la tercera sección se explican los objetivos del presente trabajo. A continuación, se expone la metodología empleada, los resultados alcanzados y la discusión de los mismos. Para finalizar, se muestran las principales conclusiones del estudio.

## 2. TEORÍA DE LA ECOEFICIENCIA

Durante varias décadas, la comunidad académica se ha ocupado de postular modelos e hipótesis que relacionan el desempeño medioambiental de las empresas con el desempeño económico. A pesar de la creciente atención académica por dicha relación, los/as científicos/as de gestión y los/as economistas han desarrollado sus ideas en este ámbito casi de forma autónoma. La diversidad de resultados previos conlleva estudiar el desempeño medioambiental medido con variables que reflejan la actuación ecoeficiente de la organización, con el objetivo de conseguir una relación más directa de los efectos sobre el desempeño económico.

Aunque la idea de ecoeficiencia fue presentada ya en 1990 en la literatura académica por Schaltegger y Sturm (Schaltegger y Burritt, 2000) como un enlace empresarial al Desarrollo Sostenible (Schaltegger, 1996), no es hasta 1992 cuando se desarrolla el concepto por el Consejo Empresarial Mundial para el Desarrollo Sostenible (*World Business Council for Sustainable Development, WBCSD*), como una contribución a la Cumbre Mundial de Desarrollo Sostenible de Río de Janeiro, organizada por la ONU. En este encuentro, sus representantes se reunieron en busca de una solución cuyo fin consistía en prevenir la catástrofe ambiental que venían vaticinando a medio plazo. Es aquí donde surge por primera vez el término ecoeficiencia. Su fundador, Schmidheiny (1992), publicó el libro *Cambiando el curso*, cuyo propósito era cambiar la percepción de los sectores industriales, considerándolos una parte muy importante de la solución para el desarrollo mundial, y no como parte del problema de la degradación medioambiental, como se concebía hasta ahora.

Se puede entender la ecoeficiencia como la relación que existe entre el valor del producto o servicio que produce la empresa en cuestión y la suma derivada de los impactos medioambientales a lo largo de su ciclo de vida. La formulación de ecoeficiencia queda así expresada por medio de la fracción entre el valor económico y su impacto medioambiental (WBCSD, 2000; Verfaillie y Bidwell, 2000; Müller y Sturm, 2001; Huppés e Ishikawa, 2005; Erko, Melanen y Mickwitz, 2005; Zhang, Bi, Fan, Yuan y Ge, 2008). El paradigma de la ecoeficiencia confirma la posibilidad de lograr un mejor desempeño ambiental sin reducir por ello los resultados económicos-financieros (Schaltegger y Sturm, 1990). Por su parte, Leal (2005) considera que la ecoeficiencia hace referencia a la política y estrategia fundamentada llevada a cabo por grandes corporaciones que han considerado la importancia de incluir acciones ambientales dentro de sus organizaciones.

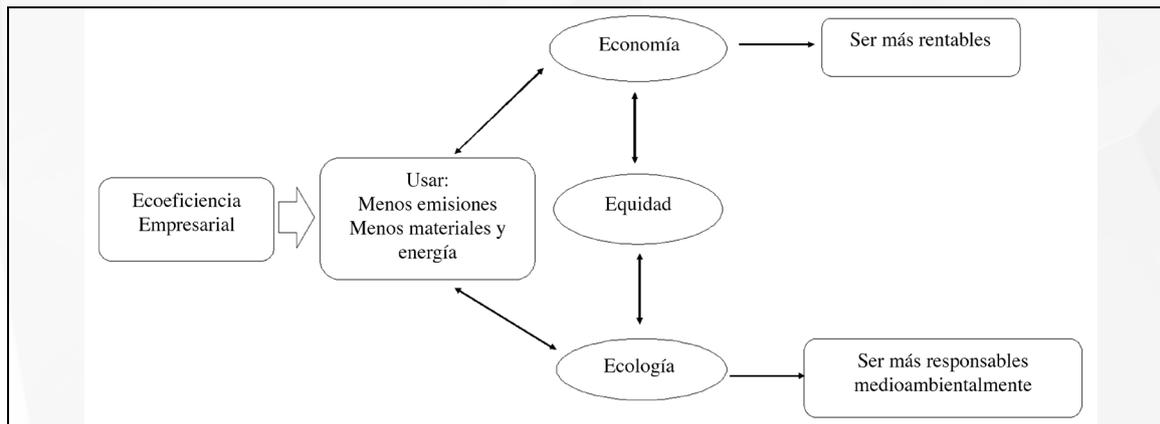
Según Huppés e Ishikawa (2005), satisfacer el aumento del consumo de la población a nivel mundial y obtener una calidad ambiental razonable explica por qué es necesaria la ecoeficien-

cia. De ahí que su importancia práctica y teórica se derive de su capacidad para combinar el desempeño en dos de cada tres áreas de desarrollo sostenible, medio ambiente y economía (Ehrenfeld, 2005). En este sentido, es esencial para las empresas internalizar un desafío que involucra asuntos ambientales. La ecoeficiencia puede ser la respuesta a este desafío, ya que se refiere al proceso que tiene como objetivo minimizar el impacto medioambiental de la actividad empresarial en las condiciones circundantes y, al mismo tiempo, mantener la eficacia de las empresas maximizando su eficiencia respetando el medio ambiente y creando valor para la compañía (Huppel e Ishikawa, 2005).

La inversión en ecoeficiencia y su divulgación deben ser percibidas, por tanto, como una oportunidad para obtener ventajas competitivas para la empresa (Porter y Van Der Linde, 1995). Estos autores defienden que la contaminación por parte de las empresas suele estar asociada con el uso inadecuado de los recursos productivos, con una escasa eficiencia en los factores de producción o con pérdidas energéticas. Dicha teoría, conocida por muchos/as autores/as como la estrategia win-win, se basa en obtener un beneficio económico y medioambiental gracias a una buena gestión de los recursos productivos, a la racionalización de los consumos y al adecuado tratamiento de los outputs generados. Ello permite reducir la contaminación, reduciendo sus costes medioambientales y de producción a largo plazo, lo cual llevaría asociado una mayor competitividad atrayendo a nuevos/as clientes/as sensibilizados/as por la actuación responsable con el medio ambiente. En síntesis, se puede decir que el objetivo de su estrategia consiste en reducir el impacto medioambiental obteniendo a su vez una serie de ventajas competitivas para la compañía, mejorando así los resultados económicos (Elkington, 1994; Hart, 1995; Walley y Whitehead, 1994; Florida, 1996; Sharma y Vredenburg, 1998; Majumdar y Marcus, 2001; Rokhmawati *et al.*, 2015).

Sin embargo, muchas de las empresas todavía no aplican el concepto de ecoeficiencia en sus estrategias, principalmente por las siguientes razones (Hull y Rothenberg, 2008; Arbelo, Pérez-Gómez, Rosa-González y Ramos, 2014): en primer lugar, invertir en estrategias ecoeficientes supone en muchos casos costes adicionales, por lo que renuncian a parte de su beneficio y, además, sus efectos se obtienen a largo plazo; en segundo lugar, existe una creencia generalizada de que las normas ambientales socavan la competitividad frente a los/as competidores/as, ya que se perciben más como un impedimento que como una oportunidad para lograr ventajas competitivas.

A pesar de que la adopción de la ecoeficiencia es aún muy precaria (Bleichwitz, 2003), en la búsqueda por encontrar una definición adecuada, que incluyera la amplitud de la ecología ligada al medio ambiente y a la economía a nivel empresarial, el presente trabajo considera aportar una definición de Ecoeficiencia Empresarial definiéndola como la estrategia que permite maximizar el valor de la empresa al tiempo que minimiza el consumo de materiales y energía y reduce sus emisiones. Su objetivo fundamental consiste en reducir el impacto medioambiental negativo aumentando la eficiencia de utilización de los recursos, y creando más valor. Se cumple la llamada «3E» (Economía, Equidad y Ecología) con un doble objetivo: ser más rentables económicamente, y más responsables medioambientalmente (ver Figura 1).

**Figura 1. Ecoeficiencia empresarial**

Fuente: Elaboración propia

### 3. OBJETIVOS

En los últimos años, en consonancia con la creciente preocupación por las cuestiones del cambio climático, se han hecho cada vez más esfuerzos en la investigación para utilizar las emisiones de GEI como una de las medidas del desempeño medioambiental de la empresa, ya que estas emisiones pueden tener un efecto significativo en su entorno empresarial. Según Rokhmawati *et al.* (2015), las emisiones de GEI pueden tener un efecto en el desempeño de la empresa de varias maneras. En primer lugar, la ratificación del Acuerdo de París puede generar un cambio sistemático en el entorno empresarial que afecta al rendimiento de la empresa. Además, los gobiernos pueden introducir regulaciones sobre el carbono, como sucede con el Comercio de Emisiones en la UE como parte de su compromiso para reducir las emisiones de GEI, que como consecuencia aumentarán los costos y el riesgo para las operaciones de la empresa (Busch y Hoffmann, 2011). En segundo lugar, los grupos de interés se preocupan más por las cuestiones del cambio climático (Brinkman, Hoffman y Oppenheim, 2008; Navarro, 2012; Gallardo y Castilla, 2015). Por ello, para que las compañías consigan obtener éxito a largo plazo, deberán abordar cuestiones relativas a este problema y gestionar sus negocios incorporando el cambio climático en sus decisiones estratégicas (Kolk y Pinkse, 2005; Aragón-Correa, 1998).

La revisión de la literatura previa demuestra cómo el volumen de publicaciones que han trabajado sobre la relación existente entre el desempeño económico y la actuación medioambiental ha ido aumentando considerablemente desde finales del siglo pasado (Porter, 1991; Jaggi y Freedman, 1992; Walley y Whitehead, 1994; Shrivastava, 1995; Hamilton, 1995; Cohen, Fenn y Naimon, 1995; Feldman, Soyka y Ameer, 1997; Klassen y McLaughlin, 1996; Hart y Ahuja, 1996; Morris, 1997; Russo y Fouts, 1997). El interés que suscita el tema se ha reafirmado por parte de muchos/as investigadores/as en este nuevo siglo (Wagner y Wehrmeyer, 2001; Melnyk, Sroufe y Calantone, 2003; Murty y Kumar, 2003; Elsayed y Paton, 2005; Aragón-Correa, Hurtado-Torres, Sharma y García-Morales, 2008; Burnett y Hansen, 2008; Molina-Azorín, Claver-Cortés, López-Gamero y Tarí, 2009; Menguc, Auh y Ozanne, 2010). Así pues, durante estas últimas décadas, ha suscitado especial interés el hecho de explicar la relación que puede generarse entre el desempeño medioambiental y la generación de valor para

la empresa, la cual que puede ser medida, no solo con indicadores económicos, sino también con inductores referidos a objetivos estratégicos o generación de ventajas competitivas: satisfacción de clientes, productividad, calidad, innovación o reputación (Bennett y James, 1998; Gray y Bebbington, 2000; Al-Tuwaijri *et al.*, 2004; Kolk y Pinkse, 2005). El presente trabajo se centra en el desempeño medioambiental, utilizando indicadores de impactos directos sobre el medio ambiente, y su relación con el desempeño económico, empleando como referencia la rentabilidad económica de las compañías.

Profundizando sobre en esta temática, pueden diferenciarse dos corrientes de opinión sobre la relación entre el comportamiento medioambiental y el beneficio empresarial asociado. Por un lado, se encuentra una corriente positiva donde ciertos/as autores/as apoyan la idea de que el desempeño medioambiental, a través de la implantación de estrategias, modelos y mecanismos ecoeficientes, mejora el desempeño económico de las empresas (Porter, 1991; Gore, 1992; Cohen *et al.*, 1995; Porter y Van der Linde, 1995; WBCSD, 1997; Esty y Porter, 1998; Sarkis y Cordeiro, 2001; King y Lenox, 2002; Ittner, Larcker y Randall, 2003; Al-Tuwaijri *et al.*, 2004; Nakao, Amano y Matsumura, 2007), provocando un impacto positivo sobre la rentabilidad empresarial permitiendo a las empresas ahorrar costes y aumentar su diferenciación (López-Gamero, Molina-Azorín, Pereira-Moliner, Pertusa-Ortega y Tarí-Guilló, 2013). En este sentido, algunos/as autores/as, apoyados/as en la Teoría de los grupos de interés y de los Recursos y Capacidades, defienden que una actuación medioambiental adecuada permite desarrollar capacidades y atraer recursos valiosos que generen ventajas competitivas (Hart, 1995; Porter y Van Der Linde, 1995; Russo y Fouts, 1997; Miles y Covin, 2000; Molina-Azorín *et al.*, 2009; Álvarez, Burgos y Céspedes, 2001) que hacen mejorar la productividad de los/as trabajadores/as, los consumos de recursos, así como evitar costes o incrementar las ventas y el valor de las acciones a medio-largo plazo (Hart y Ahuja, 1996; Hart, 1997; King y Lenox, 2002; Melnyk *et al.*, 2003).

Por otro lado, se encuentra la postura contraria, en la que algunos/as académicos/as apoyan la idea de que la gestión medioambiental puede tener efectos negativos o neutros sobre la rentabilidad (Hamilton, 1995; Hart y Ahuja, 1996; Hull y Rothenberg, 2008; Konar y Cohen, 2001; Wagner, Van Phu, Azomahou y Wehrmeyer, 2002; Link y Naveh, 2006), argumentando que la protección del medio ambiente provoca principalmente costes adicionales en la empresa, gastos que merman el beneficio y, por tanto, supone una pérdida de competitividad frente a los grupos competidores. Algunos/as llegan incluso a manifestar que las regulaciones medioambientales generan costes excesivos de los que las empresas nunca se recuperarán, lo que representa desvíos financieros de las inversiones productivas vitales (que hace minorar los resultados del ejercicio) (Gingrich, 1995; Walley y Whitehead, 1994; Jaffe, Peterson, Portney y Stavins, 1995; Lothe, Myrtveit y Trapani, 1999; Sueyoshi y Goto, 2009; Rassier y Earnhart, 2010).

Los/as autores/as que han empleado variables de impacto directo sobre la atmósfera, se han centrado en algún tipo concreto de emisión (Al-Tuwaijri *et al.*, 2004; Wagner, 2005; Burnett y Hansen, 2008; Pogutz y Russo, 2009; Iwata y Okada, 2011; Hatakeda, Kokubu, Kajiwara y Nishitani, 2012; Arbelo *et al.*, 2014; Rahman *et al.*, 2014). También, se pueden utilizar como proxis aquellos estudios que analizan la relación entre el desempeño medioambiental y econó-

mico, utilizando variables de gestión medioambiental y un conjunto de variables económicas. De los estudios analizados, algunos/as autores/as encuentran evidencias positivas entre dicha relación (Sarkis y Cordeiro, 2001; King y Lenox, 2002; Al-Tuwaijri *et al.*, 2004; Nakao *et al.*, 2007), otros/as concluyen con relaciones nulas (Yamashita, Swapan y Roberts, 1999; Murray, Sinclair, Power, y Gray, 2006) o resultados inconcluyentes (Wagner, 2005; Earnhart y Lizal, 2007).

Más concretamente, en la investigación efectuada por Al-Tuwaijri *et al.* (2004), fue posible afirmar que el desempeño medioambiental y el desempeño económico están relacionados siguiendo una secuencia lógico-deductiva de implicación mutua entre indicadores de reciclaje de residuos tóxicos y la rentabilidad obtenida por la empresa en los mercados de capitales. Además, obtienen ventajas competitivas en cuanto a las innovaciones conseguidas en las empresas obteniendo resultados más consistentes para aquellas en las que las actuaciones ecoeficientes eran voluntarias y no por reglamentación. Por su parte, Burnett y Hansen (2008) investigan la relación entre emisiones de SO<sub>2</sub> y la eficiencia productiva de empresas del sector eléctrico de USA. El resultado del estudio confirma la tesis de Porter (1991), resultando que las empresas que mejoran en sus emisiones a la atmósfera son también las que mayor eficiencia productiva demuestran.

La existencia de evidencias inconclusas en el estudio de la relación, la escasez de estudios centrados en impactos directos sobre las emisiones de GEI y, entre estos el reducido número de trabajos que han trabajado con panel de datos ignorándose el efecto temporal y limitándose a analizar el efecto del conjunto de las empresas, llevan a plantear este estudio.

Por tanto, el objetivo del presente trabajo consiste en estudiar la conexión entre el desempeño medioambiental y el desempeño económico, proporcionando así una mayor evidencia empírica para el paradigma de la ecoeficiencia. Para ello, se plantea la siguiente hipótesis:

*H: Bajos (altos) niveles de eficiencia medida por las emisiones y/o consumos se relacionan con altos (bajos) niveles de desempeño económico en las empresas.*

*H1: Un bajo (alto) nivel de eficiencia medido por emisiones directas (Scope 1) se relacionan con altos (bajos) niveles de rentabilidad económica.*

*H2: Un bajo (alto) nivel de eficiencia medido por emisiones indirectas (Scope 2) se relacionan con altos (bajos) niveles de rentabilidad económica.*

*H3: Un bajo (alto) nivel de eficiencia medido por consumos energéticos se relacionan con altos (bajos) niveles de rentabilidad económica.*

## 4.METODOLOGÍA

### 4.1. MUESTRA

En el estudio se emplea una muestra de 118 empresas de distintos sectores pertenecientes al DJSWI de 2016 y que participan en el *Carbon Disclosure Project (CDP)*, durante el período 2011-2015. Estas empresas son las de máxima referencia en el mundo por sus actuaciones en Responsabilidad Social Empresarial (RSE) (Olcese, Rodríguez y Alfaro, 2008; Perdiguero, 2003), y en especial las referidas al medio ambiente. Debido a la falta de publicación de informes por parte de algunas empresas del DJSWI en el CDP, se omiten algunas de ellas. Además, dadas las peculiaridades del sector finanzas, deciden eliminarse las empresas catalogadas según esta actividad. Por lo tanto, el panel estaría formado por 445 observaciones, 89 empresas para un período de 5 años, los que van de 2011 a 2015 (Ver Anexo I). Los datos económicos fueron recopilados de la base de datos ORBIS y los indicadores medioambientales de los informes publicados por CDP. El procedimiento llevado a cabo en la investigación fue un muestreo no probabilístico de conveniencia, es decir, la muestra fue seleccionada según un criterio de accesibilidad o comodidad, y en función de los datos disponibles en las dos bases de datos empleadas en el estudio. Este tipo de muestreo es muy apropiado para investigaciones de carácter exploratorio (Grande y Abascal, 2011). La ficha técnica del estudio se puede resumir como sigue (ver Tabla 1):

**Tabla 1. Ficha técnica del estudio empírico**

Población	Empresas de distintos sectores pertenecientes al DJSWI
Recogida de información	Cuestionarios de la página del CDP y datos económico-financieros de ORBIS
Unidad muestral	Empresas del DJSWI que divulgan información al CDP
Tamaño de la población	89
Muestreo	Muestreo no probabilístico de conveniencia
Tamaño de la muestra	445 (cuestionarios válidos del CDP)

**Fuente: Elaboración propia**

### 4.2. VARIABLES DEPENDIENTES, INDEPENDIENTES Y DE CONTROL

La literatura previa utiliza configuraciones muy diferentes para el contraste empírico de la relación entre el desempeño medioambiental y el desempeño económico. Mientras unos/as autores/as toman como variable dependiente la rentabilidad económica, empleando variables como el Return On Asset (ROA) (Russo y Fouts; 1997; King y Lenox, 2002; González-Benito y González-Benito, 2005; Claver, López, Molina y Tarí, 2007; Aragón-Correa *et al.*, 2008; Clarkson, Richardson y Vasvari, 2008; Rokhmawati *et al.* 2015), otros/as seleccionan variables como Return On Equity (ROE) (Fombrun y Shanley, 1990; Wagner *et al.*, 2002) o incluso utilizan ambas en su estudio (Freedman y Jaggi, 1982; Jaggi y Freedman, 1992; Hart y Ahuja, 1996; Cohen *et al.*, 1995; Waddock y Graves, 1997; Pogutz y Russo, 2009; Iwata y Okada, 2011; Nor, Bahari, Adnan, Kamal y Ali, 2016). Partiendo de las referencias anteriores, en el presente estudio se emplean como variables del desempeño económico la rentabilidad económica (ROA), además de los márgenes del resultado de explotación (EBIT y EBITDA).

Como variables asociadas a la ecoeficiencia, se utilizan los datos de emisiones a la atmósfera (emisiones netas en toneladas métricas de CO<sub>2</sub>), relativizados respecto a la cifra de ventas de ese año, denominada como ES1 si se trata de emisiones de primer nivel o alcance 1 (Scope 1), y ES2, si se trata de emisiones de un mayor alcance o nivel 2 (Scope 2). Los datos de consumos energéticos (total de MWh equivalentes de todos consumos energéticos: combustible, electricidad, carbón, biomasa...) de las empresas durante el año base respecto al volumen de ventas, denominada como CE. Estas variables ya fueron utilizadas en trabajos como los de Wagner y Schaltegger (2004) y Wagner (2005), y en otros más recientes como los de Delmas y Nairn-Birch (2010), Busch y Hoffmann (2011), Rahman *et al.* (2014) y Gallego-Álvarez, Rodríguez-Domínguez y García-Sánchez (2011).

Las variables de control han sido seleccionadas de la revisión de la literatura como las que generalmente se utilizan por estudios de ecoeficiencia e incluso para estudios de mayor alcance, como serían los dedicados a analizar la relación entre desempeño económico y desempeño en RSE (Hart y Ahuja, 1996; Judge y Douglas, 1998; Carter, Kaley Grimm, 2000; Pogutz y Russo, 2009; Iñiguez y López, 2005). Entre las variables de control, se cuenta con los ingresos de explotación (IE), activos totales (AT), y los gastos de Investigación y Desarrollo (IyD), como identificativo de la apuesta de la empresa por el desarrollo de nuevos productos, rutinas de trabajo, o cualquier innovación como aproximación a su compromiso con la adaptación continua a nuevos retos que pueden incluir actuaciones más ecoeficientes. En los tres casos se espera una relación positiva con cualquiera de las variables independientes.

En el Anexo 2 se recoge la explicación de las variables que se incluyen en el estudio. Por su parte, en la Tabla 2 se muestra la hipótesis a contrastar, así como las variables dependientes e independientes involucradas en el efecto de la ecoeficiencia en el desempeño económico y su resultado esperado.

**Tabla 2. Hipótesis a contrastar. Efecto de la ecoeficiencia en el desempeño económico**

HIPÓTESIS	VARIABLES	RESULTADO ESPERADO
Bajos (altos) niveles de eficiencia medida por las emisiones y/o consumos se relacionan con altos (bajos) niveles de desempeño económico en las empresas.	Independientes: ES1it ES2it CEit Dependientes: EBITit ROAit EBITDAit	Relación positiva (+)

**Fuente: Elaboración propia**

Para contrastar las hipótesis que se proponen en el estudio, en el siguiente epígrafe se plantean tres modelos que tienen como objeto arrojar evidencias que contribuyan al contraste de las hipótesis, referente al efecto de la ecoeficiencia, medida en función de las emisiones y los consumos, sobre el desempeño económico de las empresas de la muestra.

En principio, es de esperar que se encuentre una relación positiva entre un mayor nivel de ecoeficiencia y las empresas con mejores rentabilidades económicas, puesto que estas empresas

pueden conseguir un mayor beneficio para sus grupos de interés, al reducir sus gastos de explotación y/o eludir extraordinarios derivados de posibles castigos o sanciones medioambientales.

### 4.3. MODELOS DE REGRESIÓN

La literatura previa abordada referida a la relación entre el desempeño medioambiental y desempeño económico, ha dado lugar a resultados a favor, en contra, y no concluyentes. Con el objetivo de aportar mayor evidencia empírica a esta relación, el estudio se centra en variables que reflejan más directamente impactos sobre la atmósfera, contrastando la hipótesis de trabajo con los siguientes modelos:

En primer lugar, se desarrolla el modelo 1 incluyendo como variable dependiente EBIT:

$$EBIT_{it} = \beta_0 + \beta_1 ES1_{it} + \beta_2 ES2_{it} + \beta_3 CE_{it} + \emptyset X_{it} + \varepsilon_{ij} \quad (1)$$

en el que  $EBIT_{it}$  representa el desempeño económico de la empresa;  $ES1_{it}$  mide las emisiones de alcance 1 de GEI en toneladas métricas de CO<sub>2</sub>, respecto al volumen de ventas de la empresa;  $ES2_{it}$  mide las emisiones de alcance 2 en toneladas métricas de CO<sub>2</sub> de GEI, respecto al volumen de ventas de la empresa;  $CE_{it}$  mide los consumos en MWh, respecto al volumen de ventas de la empresa;  $X_{it}$  es un vector de variables de control que han sido consideradas previamente en la literatura sobre el tema. En concreto, el vector  $X_{it}$  incluye las siguientes características de las empresas como variables de control: los ingresos de explotación de la empresa ( $IE_{it}$ ), los gastos de I+D respecto al volumen de ventas ( $lyD_{it}$ ), y los Activos Totales de la empresa ( $AT_{it}$ ).

De forma análoga, se propone el modelo lineal 2, utilizando como variable dependiente ROA. En concreto, el modelo empírico resultante es el siguiente:

$$ROA_{it} = \beta_0 + \beta_1 ES1_{it} + \beta_2 ES2_{it} + \beta_3 CE_{it} + \emptyset X_{it} + \varepsilon_{ij} \quad (2)$$

donde,  $ROA_{it}$  mide el desempeño económico de la empresa;  $ES1_{it}$ ,  $ES2_{it}$ ,  $CE_{it}$  y  $X_{it}$  se definían en el modelo anterior y se incluye la variable  $EBITDA_{it}$ , que mide la capacidad de la empresa para generar resultados de explotación, descontando amortizaciones y provisiones. Con el empleo de esta variable, en lugar de EBIT, se elimina el efecto del criterio adoptado al amortizar o provisionar, que podrá ser distinto en función de las circunstancias o los intereses de cada empresa.

Por último, para contrastar la primera hipótesis se plantea un tercer modelo 3, utilizando como variable dependiente EBITDA:

$$EBITDA_{it} = \beta_0 + \beta_1 ES1_{it} + \beta_2 ES2_{it} + \beta_3 CE_{it} + \emptyset X_{it} + \varepsilon_{ij} \quad (3)$$

en el que  $EBITDA_{it}$  mide el desempeño económico de la empresa;  $ES1_{it}$ ,  $ES2_{it}$ ,  $CE_{it}$  y  $X_{it}$  se definían en el modelo 1.

En el Anexo 3 se muestran las hipótesis a contrastar y las variables dependientes e independientes involucradas en cuanto al efecto de la ecoeficiencia en el desempeño económico, así como sus resultados esperados.

## 5. RESULTADOS

En este apartado se presentan los resultados de los modelos, prestando especial atención al efecto de la ecoeficiencia sobre las variables económicas. A modo resumen, la Tabla 3 recoge los resultados obtenidos para todas las hipótesis de investigación de los modelos estimados.

**Tabla 3. Resultados obtenidos de los modelos**

Var. dep.:	EBIT <sub>it</sub>	ROA <sub>it</sub>	EBITDA <sub>it</sub>
ES1 <sub>it</sub>	-4,477228** (2,161568)	0,4199928 (1,454083)	-4,356227** (1,869037)
ES2 <sub>it</sub>	-31,03725*** (7,615648)	12,78343 (9,49006)	-22,45488*** (6,929488)
CE <sub>it</sub>	0,0643526 (0,0430125)	-0,015226 (0,0115131)	0,0546933 (0,035409)
IE <sub>it</sub>	-1,402795 (3,977105)	1,382453 (2,491782)	-6,351304** (3,139272)
EBITDA <sub>it</sub>	-	0,4743984*** (0,0731446)	-
AT <sub>it</sub>	-1,846618 (3,598695)	-4,653063** (1,968794)	2,209085 (2,517032)
IyD <sub>it</sub>	-0,6220482 (0,381001)	0,0522429 (0,266985)	-0,7662311** (0,2975505)
Observaciones	411	410	411
Individuos	84	84	84
Hausman	44,64***	23,35***	65,20***
R <sup>2</sup> Wooldridge (AR1)	10,679***	20,374***	34,339***
Wald modificado (Het)	2,3e+07***	3,0e+06***	1,4e+05 ***

Fuente: Elaboración propia

Así, resulta que la relación de la eficiencia de las empresas analizadas para los años 2011-2015, en términos de emisiones, es estadísticamente significativa con la rentabilidad económica medida por los márgenes EBIT y EBITDA. Según lo anterior, se puede aceptar la hipótesis de que las empresas más proactivas con actuaciones medioambientales que conllevan mejores índices de ecoeficiencia en términos de emisiones directas e indirectas, ES1 y ES2, sean las que mejores rentabilidades económicas consigan. En cambio, no se puede asegurar que las empresas más proactivas con actuaciones medioambientales que implican mejores índices de ecoeficiencia en términos de consumos energéticos (CE), sean las que mejores rentabilidades económicas obtengan.

En cuanto a las variables de control, los coeficientes de las variables que representan el tamaño empresarial (IE y AT) evidencian un impacto significativo y negativo sobre las variables que miden el desempeño económico, medido por el EBITDA y ROA, respectivamente, manifestándose cómo las empresas de mayor tamaño son las que menor rentabilidad y margen de beneficios obtienen. Lo mismo ocurre con el coeficiente de la variable de IyD, la cual evidencia un impacto significativo y negativo sobre el EBITDA poniendo de manifiesto que, en general, la inversión en I+D aún carece de retorno por encontrarse en una fase inicial repercutiendo un mayor volumen de gastos que de ingresos sobre el beneficio de explotación. Por su parte, el coeficiente de EBITDA evidencia un impacto significativo y positivo sobre el ROA, como cabría esperar.

A modo de conclusión, partiendo de los modelos 1 y 3 se observa un efecto positivo de la gestión eficiente de las emisiones por parte de las empresas. Este comportamiento ecoeficiente en la emisión de GEI se identifica con comportamientos de eficiencia en los distintos inputs, procesos y rutinas de trabajo que están incrementando el beneficio de explotación. En el caso del modelo 2 no se manifiesta esta relación, lo cual puede ser debido, entre otros aspectos, al hecho de que en su formulación interviene el nivel de activos de las empresas y en la muestra analizada están representados distintos sectores de actividad para los que la relación entre volumen de activos e ingresos es diferente.

A modo resumen, la Tabla 4 recoge los resultados obtenidos para todas las hipótesis de investigación.

**Tabla 4. Síntesis de los resultados del análisis de las hipótesis de investigación**

Hipótesis de investigación	Verificación estadística
H1: Un bajo (alto) nivel de eficiencia medido por emisiones directas (Scope 1) se relacionan con altos (bajos) niveles de rentabilidad económica.	Verificada
H2: Un bajo (alto) nivel de eficiencia medido por emisiones indirectas (Scope 2) se relacionan con altos (bajos) niveles de rentabilidad económica.	Verificada
H3: Un bajo (alto) nivel de eficiencia medido por consumos energéticos se relacionan con altos (bajos) niveles de rentabilidad económica.	No verificada

**Fuente: Elaboración propia**

## 6. CONCLUSIONES

Con el presente trabajo, se aporta evidencia empírica al paradigma de la ecoeficiencia sobre el desempeño económico de las empresas que pertenecen al DJSWI. Si bien es verdad que se encuentra literatura que determina relación negativa o nula entre el desempeño medioambiental y desempeño económico, el número de los estudios que la hallan positiva es mayor. En este caso, para las empresas del DJSWI que publican información voluntariamente en el CDP para los años 2011-2015, se encuentra evidencia empírica de relación positiva entre emisiones directas o indirectas (Scope 1 o Scope 2) y el desempeño económico, no sucediendo lo mismo en el caso de los consumos energéticos. De esta manera se aporta evidencia empírica a los postulados de la corriente de la ecoeficiencia (Porter, 1991; Porter y Van der Linde, 1995; Esty y Porter, 1998) en cuanto a que, las empresas pertenecientes al DJSWI con mejores niveles de eficiencia en emisiones ES1 y ES2 son más eficientes en sus procesos productivos, ocasionando así menores gastos, siendo más competitivas y obteniendo mejores resultados. Estos resultados coinciden con los encontrados en estudios como los de Pogutz y Russo (2009), Iwata y Okada (2011), Busch y Hoffman (2011) y Rokhmawati *et al.* (2015), y discrepan de otros como los de Konar y Cohen (2001), Wagner *et al.* (2002), Sueyoshi y Goto (2009) y Rassier y Earnhart (2010), entre otros.

Las implicaciones que se derivan de este trabajo apuntan hacia la idea de que la dedicación de recursos a la protección del medio ambiente a través de la reducción de emisiones y su divulgación de información ecoeficiente, debe considerarse como una estrategia medioambiental proactiva de prevención de contaminación, y no debe ser abordada de forma aislada sino tratando de aprovechar complementariedades con otros recursos estratégicos de la empresa.

Todo ello lleva a aconsejar a las empresas que realicen inversiones para adaptar sus procesos productivos y que incurran en los gastos necesarios que les haga aumentar sus niveles de eficiencia en emisiones, puesto que ello repercutirá en mayor medida sobre el ahorro en costes y el consiguiente aumento de resultados de explotación.

En síntesis, la cuestión que deben plantearse las empresas y los/as responsables de las mismas es llevar a cabo, voluntariamente, iniciativas responsables con el medio ambiente, ya que con ello se contribuye a combatir el cambio climático y, a su vez, se obtienen oportunidades estratégicas con las que conseguir ventajas competitivas que hacen mejorar la productividad.

Se puede observar cómo la mitigación del cambio climático es uno de los ejes fundamentales de reducción del impacto ambiental en las empresas, principalmente las grandes corporaciones, las que pertenecen a índices como el DJSWI y/o participan voluntariamente en proyectos como el CDP. Estas empresas deben ser líderes en estos comportamientos; su compromiso y transparencia de actuación debe servir de ejemplo para el resto del universo empresarial. Gracias a esa transparencia y a la divulgación de la información se puede demostrar, como se ha hecho, el efecto positivo de la ecoeficiencia en emisiones, que justifica la oportunidad que supone la implantación de estrategias medioambientales proactivas óptimas, en línea con lo estipulado en la iniciativa lanzada en la COP22, en la cumbre del clima en Marrakech.

Por último, cabe señalar que este estudio pone de manifiesto la necesidad de desarrollar futuras líneas de investigación, entre las que se puede destacar la comparación de empresas pertenecientes al DJSWI-CDP y no pertenecientes, sus niveles de ecoeficiencia y rentabilidades económicas alcanzadas. También, la auditoría y certificación de las emisiones declaradas por las empresas tendría que avanzar mucho para que la información publicada sea comparable entre empresas, y que los/las inversores/as puedan premiar a las más ecoeficientes.

## 7. REFERENCIAS

Al-Tuwaijri, S.A., Christensen, T.E. y Hughes, K.E. (2004). The relations among environmental disclosure, environmental performance, and economic performance: A simultaneous equations approach. *Accounting Organization Society*, 29(5), 447-471. doi: [https://doi.org/10.1016/S0361-3682\(03\)00032-1](https://doi.org/10.1016/S0361-3682(03)00032-1)

Álvarez, M.J., De Burgos, J., y Céspedes, J.J. (2001). Grupos de interés y estrategias medioambientales de los hoteles españoles. *Informacion Comercial Española Revista de Economía*, 1(790), 163-181.

Aragón-Correa, J.A. (1998). *Empresa y medio ambiente: Gestión estratégica de las oportunidades medioambientales*. Granada, España: Editorial Comares.

Aragón-Correa, J.A., Hurtado-Torres, N., Sharma, S., y García-Morales, V.J., (2008). Environmental strategy and performance in small firms: a resource-based perspective. *Journal of Environmental Management*, 86(1), 88-103. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2006.11.022>

Arbelo, A., Pérez-Gómez, P., Rosa-González, F.M., y Ramos, L. (2014). Eco-Efficiency: Environmental Performance Vs Economic Performance. *Management Studies*, 2(4), 239-253.

Bennett, M. y James, P. (1998). The green bottom line. En: Bennett, M. and P. James (eds.). *The green bottom line: Environmental accounting for management*. Sheffield: Greenleaf Publishing, 30-60.

Bleischwitz, R. (2003). Cognitive and institutional perspectives of eco-efficiency. *Ecological Economics*, 46(3), 453-46. doi: [https://doi.org/10.1016/S0921-8009\(03\)00186-1](https://doi.org/10.1016/S0921-8009(03)00186-1)

Brinkman, M.W., Hoffman, N. y Oppenheim, J.M. (2008). How climate change could affect corporate valuations. *McKinsey Quarterly*, 29, 1-7.

Burnett, R.D. y Hansen, D.R. (2008). Eco-efficiency: Defining a role for environmental cost management. *Accounting, Organizations and Society*, 33(6), 551-581. doi: <https://doi.org/10.1016/j.aos.2007.06.002>

Busch, T. y Hoffmann, V.H. (2011). How Hot Is Your Bottom Line? Linking Carbon and Financial Performance. *Business & Society*, 50(2), 233-265.

Carter, C. R., Kale, R., y Grimm, C. M. (2000). Environmental purchasing and firm performance: an empirical investigation. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 36(3), 219-228. doi: [https://doi.org/10.1016/S1366-5545\(99\)00034-4](https://doi.org/10.1016/S1366-5545(99)00034-4)

Castillo-González, M. (2018). *Educación ambiental: un análisis crítico de su evolución hasta la actualidad*. Santiago, (111).

Cohen, M. A., Fenn, S. y Naimon, J. S. (1995). *Environmental and financial performance: are they related?* Investor Responsibility Research Center, Environmental Information Service.

- Claver, E., López, M.D., Molina, J.F. y Tarí, J.J. (2007). Environmental management and firm performance: a case study. *Journal of Environmental Management*, 84(4), 606-619. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2006.09.012>
- Clarkson, P.M., Li, Y., Richardson, G.D. y Vasvari, F.P. (2008). Revisiting the relation between environmental performance and environmental disclosure: An empirical analysis. *Accounting, Organizations and Society*, 33(4), 303-327. doi: <https://doi.org/10.1016/j.aos.2007.05.003>
- Delmas, M.A. y Nairn-Birch, N.S. (2010). *Is The Tail Wagging The Dog? An Empirical Analysis of Corporate Carbon Footprints and Financial Performance*. Institute of the Environment and Sustainability. UCLA: Institute of the Environment and Sustainability.
- Derwall, J., Günster, N., Bauer, R. y Koedijk, K. (2004). The eco-efficiency premium puzzle. *Financial Analyst Journal*, 61(2), 51-63. doi: <https://doi.org/10.2469/faj.v61.n2.2716>
- Earnhart, D. y Lizal, L. (2007). Effect of pollution control on corporate financial performance in a transition economy. *European Environment*, 17(4), 247-266. doi: <https://doi.org/10.1002/eet.447>
- Ehrenfeld, J.R. (2005). Eco-efficiency: Philosophy, theory, and tools. *Journal of Industrial Ecology*, 9(4), 6-8.
- Ekins, P. (2005). Eco-efficiency motives, drivers, and economics implications. *Journal of Industrial Ecology*, 9(4), 12-14. doi: <https://doi.org/10.1162/108819805775247981>
- Elkington, J. (1994). Toward the sustainable corporation: win-win-win business strategies for sustainable development. *California Management Review*, 36(2), 90-100.
- Elsayed, K. y Paton, D. (2005). The impact of environmental performance on firms' performance: Static and dynamic panel data evidence. *Structural Change and Economic Dynamics*, 16(3), 395-412. doi: <https://doi.org/10.1016/j.strueco.2004.04.004>
- Erkko, S., Melanen, M. y Mickwitz, P. (2005). Eco-efficiency in the Finnish EMAS reports – a buzz word? *Journal of Cleaner Production*, 13(8), 799-813. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2003.12.027>
- Esty, D. y Porter, M. (1998). Industrial ecology and competitiveness: strategic implications for the firm. *Journal of Industrial Ecology*, 2(1), 35-43. doi: <https://doi.org/10.1162/jiec.1998.2.1.35>
- Feldman, S.J., Soyka, P.A. y Ameer, P. (1997). Does improving a firm's environmental management system and environmental performance result in a higher stock price? *The Journal of Investing*, 6(4), 87-97. doi: <https://doi.org/10.3905/joi.1997.87>
- Florida, R. (1996). Lean and Green: The Move to Environmentally Conscious Manufacturing. *California Management Review*, 39(1), 80-105.
- Fombrun, C. y Shanley, M. (1990). What's in a name? Reputation building and corporate strategy. *Academy of Management Journal*, 33(2), 233-258. doi: <https://doi.org/10.5465/256324>

- Freedman, M. y Jaggi, B. (1982). Pollution disclosures, pollution performance and economic performance. *Omega*, 10 (2), 167-176. doi: [https://doi.org/10.1016/0305-0483\(82\)90051-2](https://doi.org/10.1016/0305-0483(82)90051-2)
- Gallardo, D.A., y Castilla, F. (2015). Modelo de gestión para la responsabilidad social en cooperativas. *Revista Economía industrial*, (396), 139-149.
- Gallego-Álvarez, I., Rodríguez-Domínguez, L. y García-Sánchez, I.M. (2011). Study of some explanatory factors in the opportunities arising from climate change. *Journal of Cleaner Production*, 19(9), 912-926. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2011.02.012>
- Gingrich, N. (1995). *To renew America*. HarperCollins, New York.
- González-Benito, J. y González-Benito, O. (2005). A study of the motivations for the environmental transformation of companies. *Industrial Marketing Management*, 34(5), 462-75. doi: <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2004.08.005>
- Gore, A. (1992). *Earth in the balance*. Boston: Houghton-Mifflin.
- Grábalos, E. F., Lafuente, P. P., y Bahillo, C. G. (2017). Desarrollo humano desde la perspectiva del crecimiento. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, 23(4), 81-97.
- Grande, I., y Abascal, E. (2011). *Fundamentos y técnicas de investigación comercial* (11ª edición). Madrid: Editorial ESIC.
- Gray, R.H. y Bebbington, K.J. (2000). Environmental accounting, managerialism and sustainability: Is the planet safe in the hands of business and accounting? *Advances in Environmental Accounting and Management*, 1, 1-44.
- Giddens, A. (2009). *The Politics of Climate Change*. Cambridge, UK: Polity Press.
- Hamilton, J. (1995). Pollution as news: Media and stock market reactions to the toxic release inventory data. *Journal of Environmental Economics and Management*, 28(1), 98-113. doi: <https://doi.org/10.1006/jjeem.1995.1007>
- Hart, S.L. (1995). A Natural-Resource-Based view of the firm. *Academy of Management Review*, 20(4), 986-1014. doi: <https://doi.org/10.5465/amr.1995.9512280033>
- Hart, S. (1997). Beyond greening: strategies for a sustainable world. *Harvard Business Review*, 75(1), 66-76.
- Hart, S.L. y Ahuja, G. (1996). Does it pay to be green? An empirical examination of the relationship between emission reduction and firm performance. *Business Strategy and the Environment*, 5(1), 30-37. doi: [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1099-0836\(199603\)5:1<30::AID-BSE38>3.0.CO;2-Q](https://doi.org/10.1002/(SICI)1099-0836(199603)5:1<30::AID-BSE38>3.0.CO;2-Q)
- Hatakeda, T., Kokubu, K., Kajiwara, T. y Nishitani, K. (2012). Factors Influencing Corporate Environmental Protection Activities for Greenhouse Gas Emission Reductions: The Relationship Between Environmental and Financial Performance. *Environmental and Resource Economics*, 53(4), 455-481. doi: <https://doi.org/10.1007/s10640-012-9571-5>

- Henri, J. y Journeault, M. (2010). Eco-control: the influence of management control systems on environmental and economic performance. *Accounting, Organizations and Society*, 35(1), 63-80. doi: <https://doi.org/10.1016/j.aos.2009.02.001>
- Hull, C.E. y Rothenberg, S. (2008). Firm performance: The interactions of corporate social performance with innovation and industry differentiation. *Strategic Management Journal*, 29(7), 781-789. doi: <https://doi.org/10.1002/smj.675>
- Huppes, G. e Ishikawa, M. (2005). Eco-efficiency and its terminology. *Journal of Industrial Ecology*, 9(4), 43-46. doi: <https://doi.org/10.1162/108819805775247891>
- Iñiguez, R., y López, G. (2005). Valoración de los activos intangibles en el mercado de capitales español. *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, 34(125), 459-499.
- Iltner, C.D., Larcker, D.F. y Randall, T. (2003). Performance implications of strategic performance measurement in financial service firms. *Accounting, Organizations and Society*, 28(7/8), 715-741. doi: [https://doi.org/10.1016/S0361-3682\(03\)00033-3](https://doi.org/10.1016/S0361-3682(03)00033-3)
- Iwata, H. y Okada, K. (2011). How Does Environmental Performance Affect Financial Performance? Evidence from Japanese Manufacturing Firms. *Ecological Economics*, 70(9), 1691-1700. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2011.05.010>
- Jaffe, A., Peterson, S., Portney, P. y Stavins, R. (1995). Environmental regulation and the competitiveness of U.S. manufacturing: what does the evidence tell us? *Journal of Economic Literature*, 33(1), 132-163.
- Jaggi, B. y Freedman, M. (1992). An examination of the impact of pollution performance on economic and market performance: pulp and paper firms. *Journal of Business Finance and Accounting*, 19(5), 697-713. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1468-5957.1992.tb00652.x>
- Judge, W.Q. y Douglas, T.J. (1998). Performance implications of incorporating natural environmental issues into the strategic planning process: An empirical assessment. *Journal of Management Studies*, 35(2), 241-262. doi: <https://doi.org/10.1111/1467-6486.00092>
- King, A.A. y Lenox, M.J. (2002). Exploring the locus of profitable pollution reduction. *Management Science*, 48(2), 289-299. doi: <https://doi.org/10.1287/mnsc.48.2.289.258>
- Klassen, R.D. y McLaughlin, C.P. (1996). The impact of environmental management on firm performance. *Management Science*, 42(8), 1199-1214. doi: <https://doi.org/10.1287/mnsc.42.8.1199>
- Kolk, A. y Pinkse, J. (2005). Business responses to climate change: identifying emergent strategies. *California Management Review*, 47(3), 6-20.
- Konar, S. y Cohen, M.A. (2001). Does the market value environmental performance? *The Review of Economics and Statistics*, 83(2), 281-289. doi: <https://doi.org/10.1162/00346530151143815>
- Leal, J. (2005). Ecoeficiencia: marco de análisis, indicadores y experiencias. Comisión Económica para América Latina y el Caribe, CEPAL. *Serie Medioambiente y Desarrollo*, 105.

Link, S. y Naveh, E. (2006). Standardization and discretion: does the environmental standard ISO 14001 lead to performance benefits? *IEEE Transactions on Engineering Management*, 53(4), 508-519. doi: <https://doi.org/10.1109/TEM.2006.883704>

López-Gamero, M.D., Molina-Azorín, J.F., Pereira-Moliner, J., Pertusa-Ortega, E.M. y Tarí-Guilló, J.J. (2013). Gestión medioambiental y rentabilidad: una revisión de la literatura en el sector hotelero. *Cuadernos económicos de ICE*, (86), 107-129.

Lothe, S., Myrtveit, I. y Trapani, T. (1999). Compensation systems for improving environmental performance. *Business Strategy and the Environment*, 8(6), 313-321.

Majumdar, S.K. y Marcus A.A. (2001). Rules versus discretion: The productivity consequences of flexible regulations. *Academy of Management Journal*, 44(1), 170-179. doi: <https://doi.org/10.5465/3069344>

Melnyk, S., Sroufe, R. y Calantone, R. (2003). Assessing the impact of environmental management systems on corporate and environmental performance. *Journal of Operations Management*, 21(3), 329-351.

Menguc, B., Auh, S. y Ozanne, L. (2010). The interactive effect of internal and external factors on a proactive environmental strategy and its influence on a firm's performance. *Journal of Business Ethics*, 94(2), 279-298. doi: <https://doi.org/10.1007/s10551-009-0264-0>

Miles, M. y Covin, J. (2000). Environmental marketing: a source of reputational, competitive and financial advantage. *Journal of Business Ethics*, 23(3), 299-311.

Molina-Azorín, J.F., Claver-Cortés, E., López-Gamero, M.D. y Tarí, J.J. (2009). Green management and financial performance: A literature review. *Management Decision*, 47(7), 1080-1100. doi: <https://doi.org/10.1108/00251740910978313>

Moors, E.H.M., Mulder, K.F. y Vergragt, P.J. (2005). Towards cleaner production: barriers and strategies in the base metals producing industry. *Journal of Cleaner Production*, 13(7), 657-668. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2003.12.010>

Morris, S. (1997). Environmental Pollution and Competitive Advantage: An Exploratory Study of US Industrial-Goods Manufacturers. En *Academy of Management Proceedings*. Boston: Academy of Management, 411-415. doi: <https://doi.org/10.5465/ambpp.1997.4989348>

Müller, K. y Sturm, A. (2001). *Standardized Eco-efficiency Indicators*. Basel, Switzerland: Ellipson AG.

Murillo, J.L. (2005). *Determinantes del comportamiento estratégico medioambiental de las empresas industriales de Aragón* (Tesis Doctoral). Universidad de Zaragoza, España.

Murillo-Luna, J. L., Garcés-Ayerbe, C. y Rivera-Torres, P. (2007). What prevents firms from advancing in their environmental strategy? *International Advances in Economic Research*, 13(1), 35-46. doi: <https://doi.org/10.1007/s11294-006-9059-6>

- Murray, A., Sinclair, D., Power, D. y Gray, R. (2006). Do financial markets care about social and environmental disclosure? *Accounting, Auditing and Accountability Journal*, 19(2), 228-255. doi: <https://doi.org/10.1108/09513570610656105>
- Murty, M.N. y Kumar, S. (2003). Win-win opportunities and environmental regulation testing of Porter hypothesis for Indian manufacturing industries. *Journal of Environmental Management*, 67(2), 139-144. doi: [https://doi.org/10.1016/S0301-4797\(02\)00203-7](https://doi.org/10.1016/S0301-4797(02)00203-7)
- Nakao, Y., Amano, A., Matsumura, K., Genba, K. y Nakano, M. (2007). Relationship between environmental performance and financial performance: an empirical analysis of Japanese corporations. *Business Strategy and the Environment*, 16(2), 106-118. doi: <https://doi.org/10.1002/bse.476>
- Navarro, F. (2012). *Responsabilidad Social Corporativa: teoría y práctica* (2ª edición actualizada, revisada y ampliada). Madrid, España: ESIC.
- Nor, N. M., Bahari, N.A.S., Adnan, N.A., Kamal, S.M.Q.A.S., y Ali, I.M. (2016). The Effects of Environmental Disclosure on Financial Performance in Malaysia. *Procedia Economics and Finance*, 35, 117-126. doi: [https://doi.org/10.1016/S2212-5671\(16\)00016-2](https://doi.org/10.1016/S2212-5671(16)00016-2)
- Olcese, A., Rodríguez, M.A., y Alfaro, J. (2008). *Manual de la empresa responsable y sostenible. Conceptos, ejemplos y herramientas de la Responsabilidad Social Corporativa o de la Empresa*. McGraw-Hill.
- Perdiguero, T.G. (2003). *La responsabilidad social de las empresas en un mundo global*. Barcelona, España: Anagrama.
- Pogutz, S. y Russo, A. (2009). Eco-efficiency vs Eco-effectiveness. Exploring the link between GHG emissions and firm performance. *Academy of Management Proceedings*, 1, 1-6. doi: <https://doi.org/10.5465/ambpp.2009.44263752>
- Porter, M.E. (1991). America's green strategy. *Scientific American*, 264(4), 168-179.
- Porter, M.E. y Van der Linde, C. (1995). Green and competitive: ending the stalemate. *Harvard Business Review*, 73(5), 120-134.
- Rahman, N.R.A., Rasid, S.Z.A. y Basiruddin, R. (2014). Exploring the Relationship between Carbon Performance, Carbon Reporting and Firm Performance: A Conceptual Paper. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 164(31), 118-125. doi: <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.11.059>
- Rassier, D.G. y Earnhart, D. (2010). Does the Porter hypothesis explain expected future financial performance? The effect of clean water regulation on chemical manufacturing firms. *Environmental and Resource Economics*, 45(3), 353-377. doi: <https://doi.org/10.1007/s10640-009-9318-0>
- Rokhmawati, A., Sathye, M. y Sathye, S. (2015). The Effect of GHG Emission, Environmental Performance, and Social Performance on Financial Performance of Listed Manufacturing

Firms in Indonesia. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 211, 461-470. doi: <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.11.061>

Russo, M.V. y Fouts, P.A. (1997). A Resource Based Perspective on Corporate Environmental Performance and Profitability. *Academy of Management Journal*, 40(3), 534-559. doi: <https://doi.org/10.5465/257052>

Sarkis, J. y Cordeiro, J.J. (2001). An empirical evaluation of environmental efficiencies and firm performance: pollution prevention versus end-of-pipe practice. *European Journal of Operational Research*, 135(1), 102-113. doi: [https://doi.org/10.1016/S0377-2217\(00\)00306-4](https://doi.org/10.1016/S0377-2217(00)00306-4)

Schaltegger, S. (1996). *Corporate Environmental Accounting*. Chichester, UK: John Wiley and Sons Ltd.

Schaltegger, S. y Burritt, R. (2000). *Contemporary environmental accounting: Issues, concepts and practice*. Sheffield, UK: Greenleaf.

Schaltegger, S. y Sturm, A. (1990). Ecological rationality: Starting point for the design of ecological oriented management instruments. *The Company*, 4, 273-290.

Schmidheiny, S., World Business Council for Sustainable Development (WBCSD) (1992). *Changing Course: A Global Business Perspective on Development and the Environment*. Cambridge, Mass: MIT Press.

Sharma S. y Vredenburg H. (1998). Proactive corporate environmental strategy and the development of competitively valuable organizational capabilities. *Strategic Management Journal*, 19(8), 729-753.

Shrivastava, P. (1995). The Role of Corporations in Achieving Ecological Sustainability. *Academy of Management Review*, 20(4), 936-960. doi: <https://doi.org/10.5465/amr.1995.9512280026>

Sinkin, C., Wright, C.J. y Burnett, R.D. (2008). Eco-efficiency and firm value. *Journal of Accounting and Public Policy*, 27(2), 167-176. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jaccpubpol.2008.01.003>

Stern, N. (2007). *The Economics of Climate Change: The Stern Review*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Sueyoshi, T. y Goto M. (2009). Can environmental investment and expenditure enhance financial performance of US electric utility firms under the clean air act amendment of 1990? *Energy Policy*, 37(11), 4819-4826. doi: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2009.06.038>

Terceiro, J. (2009). *Economía del cambio climático*. Madrid, España: Taurus.

Verfaillie, H. y Bidwell, R. (2000). *Measuring eco-efficiency: A guide to reporting company performance*. London, UK: World Business Council of Sustainable Development.

Vicente-Molina, M.A., Tamayo-Orbegozo, U., y Izagirre-Olaizola, J. (2012). Revisión de la metodología empleada y resultados alcanzados en la investigación sobre actuación medioam-

biental de la empresa y rendimiento económico: (1972-2009). *Revista de métodos cuantitativos para la economía y la empresa*, 14, 5-35.

Waddock, S.A. y Graves S.B. (1997). The corporate social performance-financial performance link. *Strategic Management Journal*, 18(4), 303-319.

Wagner, M. (2005). How to reconcile environmental and economic performance to improve corporate sustainability: corporate environmental strategies in the European paper industry. *Journal of Environmental Management*, 76(2), 105-118. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2004.11.021>

Wagner, M. y Wehrmeyer, W. (2001). The relationship between environmental performance and economic performance of firms and the influence of ISO 14001 and EMAS: an empirical analysis. *Conference Proceedings of the 2001 Eco-Management and Auditing Conference*, June, ERP Environment, Shipley.

Wagner, M. y Schaltegger, S. (2004). The effect of corporate environmental strategy choice and environmental performance on competitiveness and economic performance: an empirical study of EU manufacturing. *European Management Journal*, 22(5), 557-572. doi: <https://doi.org/10.1016/j.emj.2004.09.013>

Wagner, M., Van Phu, N., Azomahou, T. y Wehrmeyer, W. (2002). The relationship between the environmental and economic performance of firms: an empirical analysis of the European paper industry. *Corporate Social-Responsibility and Environmental Management*, 9(3), 133-146. doi: <https://doi.org/10.1002/csr.22>

Walley, N. y Whitehead, B. (1994). *It's Not Easy Being Green*. Harvard Business Review, 72(3), 46-52.

WBCSD, World Business Council for Sustainable Development, (1997). *Environmental Performance and Shareholders Value*. WBCSD: Conches-Geneva.

WBCSD, World Business Council for Sustainable Development, (2000). *Eco-Efficiency: Creating more value with less impact*. WBCSD: Conches-Geneva.

Yamashita, M., Swapan, S. y Roberts, M. C. (1999). The rewards for environmental conscientiousness in the U.S. Capital Markets. *Journal of Financial and Strategic Decisions*, 12(1), 73-82.

Yang, L., y Zhang, X. (2018). Assessing regional eco-efficiency from the perspective of resource, environmental and economic performance in China: a bootstrapping approach in global data envelopment analysis. *Journal of Cleaner Production*, 173, 100-111.

Zhang, B., Bi, J., Fan, Z., Yuan, Z. y Ge, J. (2008). Eco-efficiency analysis of industrial system in China: A data envelopment analysis approach. *Ecological Economics*, 68(1/2), 306-316. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2008.03.009>

## ANEXO I. MUESTRA DE EMPRESAS INICIAL Y FINAL

ID	PAÍS	NOMBRE DE EMPRESA	CRITERIO APLICADO
1	SE	AB ELECTROLUX	Incluida. Con datos en Orbis
2	SP	ABERTIS INFRAESTRUCTURAS, S.A.	Incluida. Con datos en Orbis
3	SP	ACCIONA S.A.	Incluida. Con datos en Orbis
4	GE	ADIDAS AG	Incluida. Con datos en Orbis
5	FR	AIR FRANCE-KLM	Incluida. Con datos en Orbis
6	NL	AKZO NOBEL NV	Incluida. Con datos en Orbis
7	UK	ANGLO AMERICAN PLC	Incluida. Con datos en Orbis
8	UK	ASTRAZENECA PLC	Incluida. Con datos en Orbis
9	FR	ATOS SE	Incluida. Con datos en Orbis
10	US	AUTODESK INC	Incluida. Con datos en Orbis
11	UK	BAE SYSTEMS PLC	Incluida. Con datos en Orbis
12	GE	BASF SE	Incluida. Con datos en Orbis
13	GE	BAYER AG	Incluida. Con datos en Orbis
14	GE	BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG	Incluida. Con datos en Orbis
15	US	BEST BUY CO INC	Incluida. Con datos en Orbis
16	UK	BURBERRY GROUP PLC	Incluida. Con datos en Orbis
17	US	CA INC	Incluida. Con datos en Orbis
18	US	CAMPBELL SOUP CO	Incluida. Con datos en Orbis
19	SE	CASTELLUM AB	Incluida. Con datos en Orbis
20	US	CISCO SYSTEMS INC	Incluida. Con datos en Orbis
21	CH	CLARIANT AG	Incluida. Con datos en Orbis
22	UK	CNH INDUSTRIAL NV	Incluida. Con datos en Orbis
23	DK	COLOPLAST A/S	Incluida. Con datos en Orbis
24	FR	COMPAGNIE DE SAINT GOBAIN SA	Incluida. Con datos en Orbis
25	FR	DANONE	Incluida. Con datos en Orbis
26	GE	DEUTSCHE BÖRSE AG	Incluida. Con datos en Orbis
27	GE	DEUTSCHE POST AG	Incluida. Con datos en Orbis
28	GE	DEUTSCHE TELEKOM AG	Incluida. Con datos en Orbis
29	GE	E.ON SE	Incluida. Con datos en Orbis
30	PT	EDP - ENERGIAS DE PORTUGAL SA	Incluida. Con datos en Orbis
31	SP	ENAGAS, S.A.	Incluida. Con datos en Orbis
32	SP	ENDESA, S.A.	Incluida. Con datos en Orbis
33	IT	ENEL SPA	Incluida. Con datos en Orbis
34	SP	FERROVIAL, S.A.	Incluida. Con datos en Orbis
35	SP	GAMESA CORPORACION TECNOLOGICA SA	Incluida. Con datos en Orbis
36	US	GAP INC	Incluida. Con datos en Orbis
37	SP	GAS NATURAL SDG, S.A.	Incluida. Con datos en Orbis
38	FR	GECINA SA	Incluida. Con datos en Orbis
39	UK	GLAXOSMITHKLINE PLC	Incluida. Con datos en Orbis
40	UK	HAMMERSON PLC	Incluida. Con datos en Orbis
41	SE	HENNES & MAURITZ AB	Incluida. Con datos en Orbis
42	SP	IBERDROLA SA	Incluida. Con datos en Orbis
43	SP	INDRA SISTEMAS SA	Incluida. Con datos en Orbis
44	SP	INDUSTRIA DE DISEÑO TEXTIL SA	Incluida. Con datos en Orbis
45	UK	INTU PROPERTIES PLC	Incluida. Con datos en Orbis
46	FR	KERING	Incluida. Con datos en Orbis
47	UK	KINGFISHER PLC	Incluida. Con datos en Orbis
48	FR	KLEPIERRE	Incluida. Con datos en Orbis
49	NL	KONINKLIJKE DSM NV	Incluida. Con datos en Orbis
50	NL	KONINKLIJKE KPN NV	Incluida. Con datos en Orbis
51	UK	LAND SECURITIES GROUP PLC	Incluida. Con datos en Orbis
52	GE	LANXESS AG	Incluida. Con datos en Orbis
53	FR	LEGRAND	Incluida. Con datos en Orbis
54	GE	LINDE AG	Incluida. Con datos en Orbis
55	GE	METRO AG	Incluida. Con datos en Orbis
56	US	MICROSOFT CORP	Incluida. Con datos en Orbis
57	SE	MODERN TIMES GROUP MTG AB	Incluida. Con datos en Orbis
58	FI	NESTE OYJ	Incluida. Con datos en Orbis
59	CH	NESTLÉ SA	Incluida. Con datos en Orbis
60	FI	NOKIA OYJ	Incluida. Con datos en Orbis
61	NO	NORSK HYDRO ASA	Incluida. Con datos en Orbis
62	CH	NOVARTIS AG	Incluida. Con datos en Orbis
63	DK	NOVO NORDISK A/S	Incluida. Con datos en Orbis
64	DK	NOVOZYMES A/S	Incluida. Con datos en Orbis
65	UK	PEARSON PLC	Incluida. Con datos en Orbis

66	UK	RECKITT BENCKISER GROUP PLC	Incluida. Con datos en Orbis
67	SP	RED ELECTRICA CORP SA	Incluida. Con datos en Orbis
68	SP	REPSOL S.A.	Incluida. Con datos en Orbis
69	UK	RIO TINTO PLC	Incluida. Con datos en Orbis
70	CH	ROCHE HOLDING AG	Incluida. Con datos en Orbis
71	UK	ROLLS-ROYCE HOLDINGS PLC	Incluida. Con datos en Orbis
72	FR	SANOFI	Incluida. Con datos en Orbis
73	GE	SAP SE	Incluida. Con datos en Orbis
74	FR	SCHNEIDER ELECTRIC SE	Incluida. Con datos en Orbis
75	CH	SGS SA	Incluida. Con datos en Orbis
76	GE	SIEMENS AG	Incluida. Con datos en Orbis
77	UK	SKY PLC	Incluida. Con datos en Orbis
78	UK	SMITH & NEPHEW PLC	Incluida. Con datos en Orbis
79	IT	SNAM SPA	Incluida. Con datos en Orbis
80	US	STAPLES INC	Incluida. Con datos en Orbis
81	SP	TELEFONICA SA	Incluida. Con datos en Orbis
		TERNA S.P.A. - RETE ELETTRICA	
82	IT	NAZIONALE	Incluida. Con datos en Orbis
83	FR	THALES SA	Incluida. Con datos en Orbis
84	FR	TOTAL S.A.	Incluida. Con datos en Orbis
85	NL	UNILEVER NV	Incluida. Con datos en Orbis
86	UK	UNILEVER PLC	Incluida. Con datos en Orbis
87	UK	UNITED UTILITIES GROUP PLC	Incluida. Con datos en Orbis
88	FR	VINCI	Incluida. Con datos en Orbis
89	UK	WHITBREAD PLC	Incluida. Con datos en Orbis
90	NL	AEGON NV	Excluida. Aseguradora/Finanzas/Sin datos Orbis
91	GE	ALLIANZ SE	Excluida. Aseguradora/Finanzas/Sin datos Orbis
92	UK	AVIVA PLC	Excluida. Aseguradora/Finanzas/Sin datos Orbis
93	FR	AXA SA	Excluida. Aseguradora/Finanzas/Sin datos Orbis
94	SP	BANCO SANTANDER SA	Excluida. Aseguradora/Finanzas/Sin datos Orbis
95	UK	BARCLAYS PLC	Excluida. Aseguradora/Finanzas/Sin datos Orbis
96	FR	BNP PARIBAS SA	Excluida. Aseguradora/Finanzas/Sin datos Orbis
97	UK	BRITISH LAND CO PLC	Excluida. Aseguradora/Finanzas/Sin datos Orbis
98	SP	CAIXABANK SA	Excluida. Aseguradora/Finanzas/Sin datos Orbis
99	GE	DEUTSCHE BANK AG	Excluida. Aseguradora/Finanzas/Sin datos Orbis
100	FR	ENGIE SA	Excluida. Aseguradora/Finanzas/Sin datos Orbis
101	UK	FIAT CHRYSLER AUTOMOBILES NV	Excluida. Aseguradora/Finanzas/Sin datos Orbis
102	PT	GALP ENERGIA SGPS SA	Excluida. Aseguradora/Finanzas/Sin datos Orbis
103	UK	HENDERSON GROUP PLC	Excluida. Aseguradora/Finanzas/Sin datos Orbis
104	GE	HENKEL AG & CO. KGAA	Excluida. Aseguradora/Finanzas/Sin datos Orbis
105	US	INGERSOLL-RAND PLC	Excluida. Aseguradora/Finanzas/Sin datos Orbis
106	IT	INTESA SANPAOLO SPA	Excluida. Aseguradora/Finanzas/Sin datos Orbis
107	UK	INVESTEC PLC	Excluida. Aseguradora/Finanzas/Sin datos Orbis
108	DK	ISS A/S	Excluida. Aseguradora/Finanzas/Sin datos Orbis
109	UK	MARKS AND SPENCER GROUP P.L.C.	Excluida. Aseguradora/Finanzas/Sin datos Orbis
110	UK	RELX PLC	Excluida. Aseguradora/Finanzas/Sin datos Orbis
		ROYAL BANK OF SCOTLAND GROUP PLC	
111	UK	SKANDINAVISKA ENSKILDA BANKEN AB	Excluida. Aseguradora/Finanzas/Sin datos Orbis
112	SE	AB	Excluida. Aseguradora/Finanzas/Sin datos Orbis
113	FR	SOCIETE GENERALE SA	Excluida. Aseguradora/Finanzas/Sin datos Orbis
114	FR	SODEXO	Excluida. Aseguradora/Finanzas/Sin datos Orbis
115	UK	STANDARD CHARTERED PLC	Excluida. Aseguradora/Finanzas/Sin datos Orbis
116	UK	STANDARD LIFE PLC	Excluida. Aseguradora/Finanzas/Sin datos Orbis
117	NO	STOREBRAND ASA	Excluida. Aseguradora/Finanzas/Sin datos Orbis
118	US	SYMANTEC CORP	Excluida. Aseguradora/Finanzas/Sin datos Orbis

Nota: algunas de las empresas que quedan excluidas de la muestra inicial por no contar con datos en la base de datos económicos-financieros de Orbis, para uno o varios de los años analizados. Otras han sido excluidas por pertenecer al sector Asegurador o Financiero ya que cuentan con datos financiero/económicos particulares y muy distintos al de resto de sectores lo que compromete su comparabilidad; variables como las rentabilidades de estos sectores o composición de sus pasivos (los fondos propios son legalmente fijados en el caso del sector bancario).

## ANEXO II. VARIABLES UTILIZADAS EN EL ESTUDIO

NOMENCLATURA	DEFINICIÓN	MEDIDA DE LAS VARIABLES
<b>EBIT</b>	Margen EBIT (%) Resultado de explotación	(EBIT / Ingresos Operacionales) * 100
<b>ROA</b>	Return On Asset (%) Rentabilidad económica	(Beneficios (Pérdidas) por periodo / Activos Totales) * 100
<b>EBITDA</b>	Margen EBITDA (%) Resultado de explotación	(EBITDA / Ingresos Operacionales) * 100
<b>ES1</b>	Emisiones Netas del Alcance 1 en toneladas métricas de CO <sub>2</sub> , respecto al volumen de ventas	Toneladas métricas CO <sub>2</sub> /Cifra de Ventas en mil €
<b>ES2</b>	Emisiones Netas del Alcance 2 en toneladas métricas de CO <sub>2</sub> respecto al volumen de ventas	Toneladas métricas CO <sub>2</sub> /Cifra de Ventas en mil €
<b>CE</b>	Consumos (Combustible, electricidad, carbón, ... en MWh) de la empresa durante el año base respecto al volumen de ventas	MWh/Cifra de Ventas en mil €
<b>IE</b>	Ingresos de explotación (Cifra de Ventas)	Cifra de Ventas en mil €
<b>AT</b>	Activos Totales	Activos Totales en mil de €
<b>IYD</b>	Gastos I&D / Ingresos Operacionales (%) Identificativa de eficiencia productiva o mayores ingresos	(Investigación & Desarrollo/ Ingresos Operacionales) * 100

## ANEXO III. HIPÓTESIS A CONTRASTAR

	HIPÓTESIS	VARIABLES	RESULTADO ESPERADO
<b>H1</b>	Un bajo (alto) nivel de eficiencia medido por emisiones directas (Scope 1) se relacionan con altos (bajos) niveles de rentabilidad económica.	Independientes: ES1it Dependientes: EBITit ROAit EBITDAit	Relación positiva (+)
<b>H2</b>	Un bajo (alto) nivel de eficiencia medido por emisiones indirectas (Scope 2) se relacionan con altos (bajos) niveles de rentabilidad económica.	Independientes: ES2it Dependientes: EBITit ROAit EBITDAit	Relación positiva (+)
<b>H3</b>	Un bajo (alto) nivel de eficiencia medido por consumos energéticos se relacionan con altos (bajos) niveles de rentabilidad económica.	Independientes: CEit Dependientes: EBITit ROAit EBITDAit	Relación positiva (+)