



Universidad Pública de Navarra  
Nafarroako Unibertsitate Publikoa

Facultad de Ciencias Económicas y empresariales

TRABAJO FIN DE MÁSTER EN  
DOBLE MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL Y  
DIRECCIÓN DE EMPRESAS

COMPLEMENTARIEDAD ENTRE LOS ESTÁNDARES DE GESTIÓN  
CERTIFICADOS Y SU EFECTO SOBRE EL RENDIMIENTO ECONÓMICO Y  
MEDIOAMBIENTAL DE LA EMPRESA

Jerusalén Esparza García

DIRECTORA  
Ferdaous Zouaghi

Pamplona – Iruña

22 de junio de 2022

## **RESUMEN**

El presente trabajo pretende estudiar el efecto de la adopción de los diferentes estándares de gestión certificados: ISO 9001 sobre la gestión de la calidad, ISO14001 sobre la gestión medioambiental y OHSAS18001 de la seguridad y salud laboral, en el desempeño empresarial, tanto económico como medioambiental. En este caso, se desea comprobar el efecto que provoca en dicho desempeño la interacción de las certificaciones y no el impacto de la certificación en cada legislación por separado. Para la realización de dicho análisis se estudia la literatura, las posibles variables de control que puedan influir y se efectúa una regresión lineal mediante el programa informático SPSS.

## **PALABRAS CLAVE**

- ISO14001
- ISO9001
- Desempeño
- Regresión

## **ABSTRACT**

The present work intends to study the effect of the adoption of the different certified management standards: ISO 9001 on quality management, ISO14001 on environmental management and OHSAS18001 on occupational health and safety, on business performance, both economic and environmental. In our document, we wish to check the effect that the interaction of the certifications has had on said performance rather than the impact of the certification on each legislation separately. To carry out this analysis, the literature and the possible control variables that may be influential have been studied and a linear regression has been performed using the SPSS computer program.

## **KEY WORDS**

- ISO14001
- ISO9001
- Performance
- Regression

**CONTENIDO**

Resumen.....	1
1. Introducción.....	3
1.1. Interés de la investigación.....	3
2. Revisión de la literatura.....	4
2.1. Sistema de gestión de la calidad ISO 9001 .....	4
2.2. Sistema de gestión ambiental ISO14001.....	5
2.3. Sistema de gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo OHSAS 18001 .....	6
2.4. Impacto de los diferentes estándares de gestión certificados en la reducción de emisiones de CO2.....	7
2.5. Impacto de los diferentes estándares de gestión certificados en la rentabilidad económica de la empresa .....	7
3. Metodología.....	9
3.1. Descripción de la base de datos .....	9
3.2. Descripción de las variables.....	9
3.2.1. Variables dependientes.....	9
3.2.2. Variables independientes .....	10
3.2.3. Variables de control.....	11
3.3. Análisis de datos .....	14
4. Análisis descriptivo.....	19
5. Regresión .....	22
5.1. Desempeño económico.....	22
5.2. Desempeño medioambiental.....	24
6. Conclusión.....	26
7. Bibliografía.....	28
Anexos.....	30
ANEXO 1 Clasificación de los países según el Fondo Monetario Internacional.....	30
ANEXO 2 Tabla de correlación.....	31

## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1. Interés de la investigación

La obtención de certificados que garanticen estándares de prevención del medio ambiente ISO 14001, busca la mejora de una serie de resultados, siendo los más habituales y deseados: reducción de costes, aumento en la rentabilidad, mejoras en la productividad, crecimiento de las ventas, mayor motivación y compromiso por parte de los trabajadores (Chatzoglou & Chatzoudes, 2015) (Wayhan, Kirche, & Khumawala, 2002) El sistema de gestión medioambiental (ISO 14000) consiste en la mejora del rendimiento medioambiental de la empresa a través de la prevención de la contaminación. Una de las principales potenciales ventajas de los sistemas de gestión medioambiental es que su implantación facilita el cumplimiento y anticipo a las exigencias reglamentarias y normativa futuras en materia medioambiental, lo cual además aportaría a las empresas un mayor grado de confianza y seguridad a la hora de implantarlo. En concreto, la certificación del estándar ISO 14001 persigue reducir el coste de la gestión de residuos, lograr ahorros en el consumo de energía y materias primas (Ramanathan, He, Black, Ghobadian, & Gallear, 2017) y aumentar los beneficios derivados de la mejora en la relación con los clientes y otros grupos de interés. Además de los sistemas de Gestión de la Calidad (ISO 9001) y de Gestión Ambiental (ISO 14001), que generan beneficios económicos más tangibles, la norma OHSAS 18001 establece la regulación de prácticas en gestión de seguridad y salud en el trabajo, destinados a potenciar una mejor gestión de la prevención de riesgos y disminuir la siniestralidad laboral. Asimismo, algunos trabajos sugieren que las empresas que cuentan con un sistema de gestión OHSAS 18001 pueden beneficiarse de rendimientos más altos, derivados de la satisfacción y seguridad en el trabajo, la tasa de absentismo, el salario de los trabajadores, la fiabilidad de las operaciones, las entregas a tiempo, el cumplimiento de los pedidos, la reducción de errores, la rotación de existencias y el ahorro en costes directos e indirectos (Lo, Pagell, Fan, Wiengarten, & Yeung, 2014).

El objetivo del presente trabajo es evaluar el impacto de la adopción de los diferentes estándares de gestión certificados en los sistemas de gestión ambiental (ISO 14001), de calidad (ISO 9001) y de Seguridad y Salud en el trabajo (OHSAS 18001) en dos dimensiones diferentes del desempeño empresarial: económica y medioambiental. Así como la relación existente entre ellos (efecto de complementariedad o sustitución).

## **2. REVISIÓN DE LA LITERATURA**

### **2.1. Sistema de gestión de la calidad ISO 9001**

La ISO 9001 es un estándar internacional que establece los criterios para un sistema de gestión de la calidad en una empresa. Este estándar de calidad está basado en varios principios de la gestión de la calidad entre los que destacan: una fuerte orientación hacia el cliente, la motivación e implicación de la alta dirección, el enfoque basado en procesos y la mejora continua (International Organization for Standardization, 2021).

Esta norma promueve la adopción de un enfoque a procesos al desarrollar, implementar y mejorar la eficacia de un sistema de gestión de la calidad, para aumentar la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de sus requisitos. Además, se basa en el pensamiento basado en riesgos (analizar no conformidades y llevar a cabo acciones para evitarlas) y en el ciclo PHVA: Planificar (establecer los objetivos, requisitos y recursos necesarios para generar y proporcionar resultados que cumplan con los requisitos del cliente y las políticas de la empresa, así como identificar y abordar los riesgos y las oportunidades), Hacer (implementar lo planificado), Verificar (realizar el seguimiento de los procesos, productos y servicios respecto a las políticas, objetivos, requisitos y actividades planificadas) y Actuar (llevar a cabo acciones para mejorar el desempeño).

Entre los beneficios que puede obtener la empresa al certificarse con la ISO 9001, el grupo de consultores ACMS, (Consultores G. A., 2015) destaca:

- Mejora de la imagen de la compañía.
- Aumento de la satisfacción de los clientes.
- Permite el acceso a nuevos mercados, al ser una normativa reconocida a nivel mundial.
- Ahorro en costes, permite optimizar los procesos.

## **2.2.Sistema de gestión ambiental ISO14001**

La ISO14001 es un estándar internacional que establece los requisitos de un sistema de gestión medioambiental, lo que ayuda a la organización a identificar, dirigir, monitorizar y controlar sus problemas ambientales de una forma integral (Marimon Viaudi, Casadesús Fa, & Heras Saizarbitoria, 2006).

La adopción de este sistema de gestión les ayuda a ganar ventaja competitiva y confianza con sus stakeholders gracias a la mejora de su actuación con el medio ambiente a través de la reducción de desperdicios y un uso más eficiente de los recursos.

Los beneficios que proporciona a la empresa la certificación con ISO14001 según la “International Organization for Standardization” (International Organization for Standardization, 2015) son:

- Demostrar el cumplimiento de los requisitos legales actuales y futuros.
- Aumentar el compromiso y participación de todos los empleados.
- Mejorar la reputación de la empresa y la confianza de las partes interesadas a través de la comunicación estratégica.
- Alcanzar una ventaja competitiva y financiera a través de la reducción de costes y mejora de las eficiencias de la compañía.
- Fomentar un mejor desempeño ambiental de los proveedores al integrarlos en el sistema de negocios de la organización.
- Alcanzar los objetivos comerciales estratégicos incorporando cuestiones medioambientales en la gestión de la empresa.

### **2.3. Sistema de gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo OHSAS 18001**

La normativa OHSAS 18001 especifica los requisitos para la implementación de un sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo. Este estándar permite a la empresa desarrollar e implantar una política de seguridad, establecer objetivos y procesos para alcanzar los compromisos de dicha política, así como, tomar las acciones necesarias para mejorar su desempeño y demostrar la conformidad del sistema con los requisitos, teniendo en cuenta las exigencias legales. Además, pretende poder ser integrada juntamente con otros requisitos de gestión, como pueden ser las normas ISO. Sin embargo, no proporciona criterios de desempeño de la Seguridad y Salud en el Trabajo ni establece especificaciones detalladas para diseñar un sistema de gestión.

Este estándar también está basado en la metodología de mejora continua PHVA, siglas que se corresponden con Planificar (establecer los objetivos y procesos necesarios para conseguir resultados en la política de Seguridad y Salud del Trabajo), Hacer (implementar los procesos), Verificar (realizar un seguimiento de los procesos, objetivos, metas y requisitos legales respecto a la política SST) y Actuar (llevar a cabo acciones para mejorar el desempeño del sistema de gestión de SST).

La demostración de que el estándar OHSAS ha sido implementado con éxito en la compañía puede servir para que esta garantice a los stakeholders que cuenta con un sistema de gestión de la Seguridad y Salud del trabajo apropiado. (Sánchez-Toledo Ledesma, 2013).

En su tesis doctoral, (Sánchez-Toledo Ledesma, 2013), sintetiza los beneficios de la implementación de esta certificación para las empresas:

- Reducción del número de accidentes gracias a la prevención y control de los riesgos laborales.
- Mejora de la productividad, al reducir sanciones, materiales perdidos e interrupciones en el proceso productivo provocados por accidentes de trabajo.
- Mejora de la imagen de la empresa.

#### **2.4. Impacto de los diferentes estándares de gestión certificados en la reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>**

La normativa ISO 9001 está orientada a mejorar la calidad de los productos, así como a enfocar a la empresa en una gestión basada en procesos y en la mejora continua. Por lo tanto, esto se debe ver reflejado en cierta medida en el desempeño medioambiental de la empresa, puesto que una mejor gestión de los recursos una mejora de tiempo de proceso repercutirá en un descenso de los niveles de emisión de la compañía (Rodríguez Arnaldo, 2015).

La normativa ISO 14001 es la que mayor impacto puede tener en la reducción de emisiones CO<sub>2</sub> ya que sirve para implementar un sistema de gestión ambiental. Además, diversos estudios, como el llevado a cabo por (Testa, Rizzi, Daddi, Gustomerotti, & Frey, 2014) sugiere que en mayor medida en el corto plazo que en el largo, la implementación de la certificación ISO14001 tiene un impacto positivo en la reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> de la empresa. Ya que, esta normativa conlleva mejoras determinantes en las fases iniciales de la implementación (Brouwer & van Koppen, 2008).

Tras la revisión de la literatura, no se han encontrado evidencias de que exista algún efecto de la certificación OHSAS 18001 en el desempeño medioambiental de la empresa, ya que dicha normativa no presenta ninguna acción que ayude a reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> a las empresas que la adoptan.

#### **2.5. Impacto de los diferentes estándares de gestión certificados en la rentabilidad económica de la empresa**

La certificación ISO 9001 no tiene implicaciones directas en la rentabilidad económica de la empresa, pero si influye indirectamente en esta. Por un lado, las empresas certificadas con la ISO 9001, pretenden mejorar la calidad de sus productos, conllevando esto un aumento de la cuota de mercado y una puerta hacia la entrada en nuevos mercados (Rodríguez Arnaldo, 2015) que deriva en un aumento de las ventas y de la rentabilidad económica de la empresa. Además, la ISO 9001 conlleva una mejor gestión de los recursos de la empresa, así como una mejora del tiempo de proceso y una reducción de los costes derivados de la no calidad, lo que también beneficiará en la rentabilidad económica de la empresa.

La normativa ISO14001 no está muy enfocada a mejorar la rentabilidad económica de la empresa ya que, la certificación con esta conlleva a una mejor gestión de los residuos, lo que puede derivar en un incremento de los costes. Sin embargo, en un estudio sobre el impacto de la normativa medioambiental en el desempeño económico de la empresa (Zouaghi, Arocena, & Orcos, 2021) concluyen que la adopción de la ISO14001 aumenta la rentabilidad

de la empresa y, que, además, esta se ve incrementada con el tamaño de la compañía. Esto es debido a que el consumidor y las partes interesadas, presentan conciencia medioambiental y lo valoran a la hora de elegir un producto, lo que repercute en un aumento de clientes y en un incremento de los beneficios.

La certificación en OHSAS 18001 no está directamente relacionada con los beneficios de la empresa, pero sí que afecta indirectamente. Tal y como desarrolla en la tesis doctoral (Sánchez-Toledo Ledesma, 2013) la reducción de la siniestralidad en el entorno laboral permite obtener beneficios económicos. La implementación de la OHSAS 18001 reduce los costes económicos al reducirse los accidentes laborales y las enfermedades profesionales, lo que consecuentemente genera beneficios económicos, influyendo positivamente en la rentabilidad económica de la empresa.

### 3. METODOLOGÍA

#### 3.1. Descripción de la base de datos

Los datos que se utilizan en este proyecto han sido extraídos de la base de datos EIKON-Datastream de Thomson Reuters, una base internacional que proporciona datos financieros globales y análisis técnicos de empresas a nivel mundial (Arco Castro, 2020). Esta cuenta con información sobre más de 60 mercados de más de 175 países, cubriendo el 99 % del mercado de valores (Vayas Ortega, 2020).

Los datos accesibles en dicha base de datos se han filtrado, escogiendo las empresas que presentan información acerca de las 3 certificaciones: ISO 9001, ISO 14001 y OHSAS 18001. Con lo que se ha obtenido una muestra que cuenta con información de 1.071 empresas entre los años 2009 y 2018, lo que supone una muestra de 4.919 observaciones.

#### 3.2. Descripción de las variables

En el presente apartado se van a describir las diferentes variables que se van a tener en cuenta en este trabajo. La investigación que se va a llevar a cabo trata de extraer el impacto de las normativas ISO 9001, ISO 14001 y OHSAS 18001 en dos variables dependientes: el desempeño económico y el ambiental.

##### 3.2.1. Variables dependientes

Las variables dependientes que se van a analizar son el rendimiento económico y el desempeño ambiental. A continuación, se analiza cada una de ellas:

#### Rendimiento económico

El rendimiento económico de las empresas se mide por la rentabilidad de los activos de la empresa, también conocida por su abreviatura ROA. Esta rentabilidad refleja la repercusión que tiene el modo de utilización de los activos por la empresa en generar beneficios para ésta (Zouaghi, Arocena, & Orcos, 2021).

El ROA se define como la relación entre el beneficio neto y los activos totales de la empresa:

$$ROA = \frac{\text{Beneficio neto}}{\text{Activos}}$$

Realizando un estudio descriptivo de la variable se obtiene la

Tabla 1: Estadísticos descriptivos de la variable ROA. Fuente: Propia.

Variable	Número de observaciones	Media	Desviación típica
ROA	4919	4,98	6,57

## Desempeño ambiental

El desempeño ambiental viene representado por el indicador CO<sub>2</sub>, concretamente, de la base de datos EIKON se ha extraído la variable “Emisiones equivalentes totales de CO<sub>2</sub>”. Este indicador recoge las toneladas de CO<sub>2</sub> que la empresa ha producido durante un año. La siguiente tabla presenta la parte descriptiva de esta variable.

*Tabla 2: Estadísticos descriptivos de la variable RCO2. Fuente: Propia.*

Variable	Número de observaciones	Media	Desviación típica
CO2	4919	3.748.557,28	14.529.864

Como se puede observar, existe gran fluctuación en la variable, la desviación es del orden de 5 veces la media. La variable no sigue una distribución normal, por lo que es necesario realizar una transformación con un Logaritmo para asemejarla en mayor medida a una distribución normal. Por ello, se ha transformado dicha variable mediante el logaritmo neperiano, obteniendo:

$$\ln(CO_2) = \ln(1 + CO_2)$$

De esta forma, se obtienen los siguientes estadísticos descriptivos:

*Tabla 3: Estadísticos descriptivos de la variable LnCO2 Fuente: Propia.*

Variable	N	Media	Desviación típica
LnCO2	4919	12,4	2,55

### 3.2.2. Variables independientes

Las variables independientes que se van a utilizar en este modelo son 3: ISO 9001, ISO 14001 y OHSAS 18001. Estas 3 variables son dicotómicas, solamente pueden tomar dos valores diferentes, o bien presenta un valor 0 cuando la empresa no se ha certificado con dicha normativa, o bien, un 1, en el caso en que dicho año la empresa haya adoptado la certificación.

*Tabla 4: Estadísticos descriptivos de las variables independientes. Fuente: Propia.*

Variable	N	Media	Desviación típica
ISO 90001	4651	0,41	0,49
ISO 14001	4919	0,52	0,5
OHSAS 18001	4651	0,51	0,5

Como se puede comprobar del número de observaciones válidas de cada certificación, las más adoptada son la ISO 14001 y la OHSAS 18001, puesto que la mitad de las observaciones presentan dicha certificación. En el caso de la ISO 9001, este porcentaje es del 41.

### *3.2.3. Variables de control*

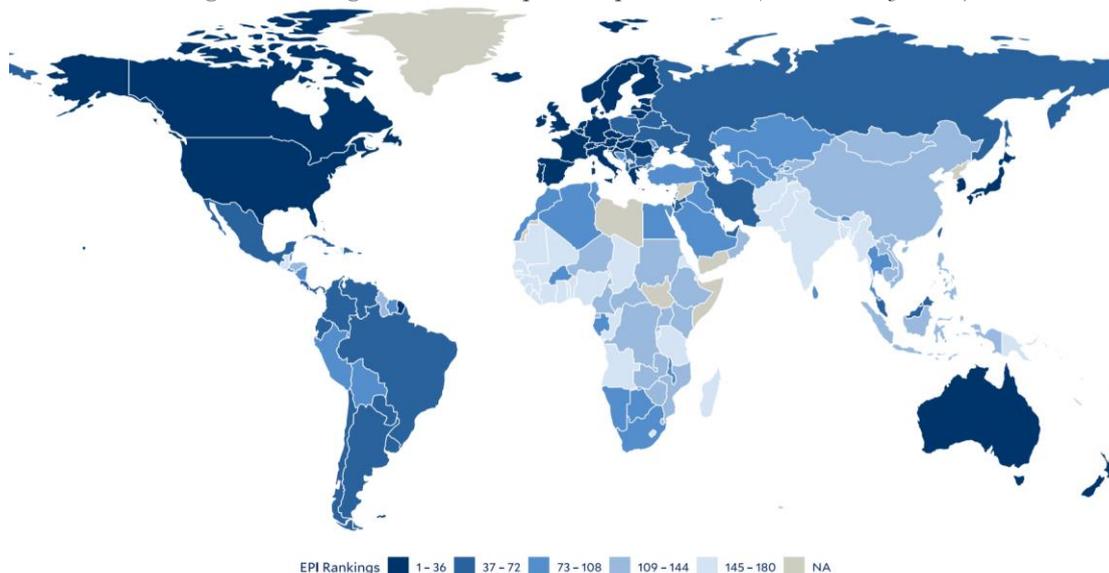
Además de tener en cuenta las variables independientes, resulta interesante, contar también con las llamadas variables de control, las cuales miden otras características de la empresa que pueden influir en las variables dependientes. Por un lado, se han recogido variables de control a nivel país: Índice de desempeño medioambiental (EPI), Tipo de país (Avanzado/emergente) y Crecimiento del producto interior bruto de este (PIB); por otro, a nivel empresa: Tamaño de la empresa e Industria en la que opera; y, por otro la variable “Años”.

### **Índice de desempeño medioambiental**

El índice del desempeño ambiental (EPI) sirve para realizar un seguimiento del desempeño ambiental de los países, ya que cuantifica e identifica numéricamente el desempeño medioambiental de las políticas de un estado. El indicador creado por la Universidad de Yale, Estados Unidos, está basado en 32 indicadores medioambientales que se agrupan en 11 categorías, gracias a los cuales clasifica a 180 países por salud medioambiental y vitalidad del ecosistema (Yale University, 2020). La variable EPI puede tomar valores desde 0 hasta 100, siendo los valores altos los que indican un mejor desempeño medioambiental del país (Zouaghi, Arocena, & Orcos, 2021).

En la siguiente figura se puede observar la clasificación de los países a nivel mundial por el EPI, siendo los de color azul oscuro, los que mejor posicionados se encuentran. Para comprender el gráfico, es necesario entender, que la universidad de Yale realiza una clasificación de los 180 países en orden decreciente de EPI pero no los agrupa a los de similar puntuación. En azul oscuro aparecen los 36 países con mejor índice EPI (Estados Unidos, España, Canadá, Francia...), y agrupa de 20 en 20 % sucesivamente hasta el azul muy claro, el cual representa los 36 países que peor EPI presentan (entre ellos India, Angola, Tanzania o Pakistán...)

Figura 1: Ranking en 2020 del EPI para 180 países. Fuente: (Yale University, 2020)



En la Tabla 5 se encuentra la información descriptiva relativa a esta variable en la base de datos utilizada.

Tabla 5: Estadísticos descriptivos de la variable EPI. Fuente: Propia.

Variable	Número de observaciones	Media	Desviación típica
EPI	4810	72,77	11,79

### Tipo de país

Se ha creado la variable tipo de país a partir de la variable país de la sede central de la empresa accesible en la base de datos EIKON. La nueva variable es dicotómica: solo puede tomar 2 valores: será 0 si el país es emergente y 1 si el país es avanzado. La clasificación se ha llevado a cabo según la clasificación realizada por el Fondo Monetario Internacional (ANEXO 1 Clasificación de los países según el Fondo Monetario Internacional)

Tabla 6: Estadísticos descriptivos de la variable Tipo de país. Fuente: Propia.

Variable	Número de observaciones	Media	Desviación típica
País (Avanzado/Emergente)	4918	0,83	0,38

De la Tabla 6, se extrae que más del 80 % de las observaciones corresponden a empresas cuya sede se encuentra localizada en países avanzados, por lo que menos del 20 % corresponden a economías emergentes.

### Crecimiento PIB

Esta variable, accesible en la base de datos EIKON, es una tasa de variación que mide el cambio que se produce en el Producto Interior Bruto (PIB) de un país de un año a otro. En la Tabla 7 se puede observar la parte descriptiva de dicha variable.

*Tabla 7: Estadísticos descriptivos de la variable Crecimiento PIB. Fuente: Propia.*

Variable	Número de observaciones	Media	Desviación típica
Crecimiento PIB	4683	0	0,12

### Tamaño de la empresa

La variable que mide el tamaño de la empresa, LnNEmpleados, se ha calculado realizando el logaritmo neperiano de la variable “Número de empleados” accesible en la base de datos. Se realiza esta transformación porque existe gran variabilidad de unas empresas a otras en lo que a número de trabajadores se refiere (Desde la empresa alemana Deutsche Euroshop AG que cuenta con 5 empleados hasta la inglesa G4S PLC con más de 570000). Con la transformación de esta variable se consigue acercar la distribución de la variable a una normal.

*Tabla 8: Estadísticos descriptivos de la variable tamaño. Fuente: Propia.*

Variable	Número de observaciones	Media	Desviación típica
LnNEmpleados	4832	9,36	1,76

### Sector industrial

De la base de datos EIKON se ha extraído la variable industria para poder observar si dependiendo del sector en el que opera la empresa, se certifican más o menos en las distintas normativas. La variable presenta 16 tipos de industria, por lo que, para poder realizar los modelos de regresión, se han creado 16 variables dicotómicas, las cuales tienen el valor 1 cuando la empresa corresponde a una determinada industria y 0 cuando no.

Tabla 9: Estadísticos descriptivos de las variables industria. Fuente: Propia.

Variable	Número de observaciones	Media	Desviación típica
Servicios hospedaje y alimentación	4919	0,02	0,135
Servicios administrativos y de apoyo, gestión y descontaminación de residuos	4919	0,01	0,112
Agricultura, silvicultura, pesca y caza	4919	0,00	0,040
Construcción	4919	0,03	0,168
Finanzas y seguros	4919	0,14	0,343
Asistencia social y sanitaria	4919	0,00	0,051
Información	4919	0,06	0,243
Manufacturera	4919	0,40	0,490
Minera, extractiva y de extracción de petróleo y gas	4919	0,08	0,279
Otros servicios excepto adm. pública	4919	0,00	0,014
Servicios profesionales, científicos y técnicos	4919	0,04	0,186
Inmobiliaria, de alquiler y arrendamiento	4919	0,04	0,187
Comercio al por menor	4919	0,06	0,238
Transporte y almacenamiento	4919	0,05	0,212
Servicios públicos (agua, gas, electricidad...)	4919	0,06	0,230
Comercio al por mayor	4919	0,02	0,122

De la Tabla 9 se observa que de las 4919 observaciones con las que cuenta la base de datos, el 40 % son de empresas que pertenecen a la industria manufacturera y el 14 % se corresponden con empresas de finanzas y seguros, el resto, presentan porcentajes inferiores al 10 %.

### 3.3. Análisis de datos

Para poder analizar el efecto que tienen las distintas variables independientes en las dependientes, se va a realizar una regresión lineal para cada variable dependiente, pudiendo de esta forma explicar la dependiente del ROA y del CO<sub>2</sub> a partir del resto de variables. Para ello, se realizan varios modelos: teniendo en cuenta únicamente las variables de control, añadiendo las distintas variables independientes, así como la interacción entre estas últimas. Se quiere introducir la interacción entre las variables independientes, puesto que el presente estudio pretende medir el efecto de la complementariedad entre las 3 normativas en la rentabilidad económica y ambiental de la empresa, no el efecto de adoptar cada certificación por separado. Para poder tenerlo en cuenta, se utiliza el efecto de la interacción entre variables, creando 4 variables dicotómicas que miden la interacción de las normativas de dos en dos y de las 3 conjuntamente. Por lo tanto, se crean 4 variables dicotómicas: una la

interacción ISO 9000 con ISO 14001, ISO 14001 con OHSAS 18001, ISO 9000 con OHSAS 14001 y, finalmente, la interacción de las 3.

Tabla 10: Estadísticos descriptivos de las variables dicotómicas. Fuente: Propia.

Tipos de certificaciones	Número de observaciones	Media	Desviación típica
Empresas con ISO9000 e ISO14001	4799	0,22	0,415
Empresas con ISO9001 e OHSAS18001	4651	0,29	0,455
Empresas con ISO14001 e OHSAS18001	4799	0,25	0,436
Empresas con ISO9001, ISO14001 e OHSAS18001	4799	0,16	0,362

En la tabla anterior se puede observar la descriptiva de dichas variables. La complementariedad de la normativa de calidad y de seguridad laboral es la más elegida entre las empresas consideradas. La menos escogida ha sido la combinación de la normativa medioambiental y de calidad, un 22 % y, finalmente, únicamente el 16 % de las observaciones han optado por certificarse simultáneamente en las 3 normativas.

Para realizar el estudio de la influencia de las distintas variables en las variables dependientes, se van a realizar 6 modelos distintos de regresión:

Modelo 1: Estudia el efecto de las variables de control (EPI, logaritmo neperiano del número de empleados, crecimiento del PIB, Tipo de país (avanzado o emergente)) en las variables dependientes (ROA y  $\text{LnCO}_2$ ). Por lo tanto, se busca obtener una expresión que explique el desempeño de la empresa (económico y medioambiental) a partir de las variables de control, del tipo:

$$V_{dep} = k + \sum_{i=1}^n \beta_{ci} \cdot V_{ci}$$

Siendo:

- $V_{dep}$  la variable dependiente (ROA y  $\text{CO}_2$  en cada caso)
- $k$  la constante
- $V_{ci}$  Variables de control
- $B_{ci}$  Los coeficientes para cada variable de control

El segundo, tercer y cuarto modelo estudian el impacto de las variables de control y de una de las variables independientes, ISO 9001, ISO 14001 y OHSAS 18001, respectivamente, en las variables dependientes. La expresión para el modelo 2 será:

$$V_{dep} = k + \sum_{i=1}^n \beta_{ci} \cdot V_{ci} + \beta_9 \cdot V_9$$

Siendo:

- $V_{dep}$  la variable dependiente (ROA y CO<sub>2</sub> en cada caso)
- $k$  la constante
- $V_{ci}$  Variables de control
- $B_{ci}$  Los coeficientes para cada variable de control
- $V_9$  Variables independientes ISO 9001
- $B_9$  Los coeficientes para la variable independiente ISO 9001

Para el modelo número 3:

$$V_{dep} = k + \sum_{i=1}^n \beta_{ci} \cdot V_{ci} + \beta_{14} \cdot V_{14}$$

Siendo:

- $V_{dep}$  Variable dependiente (ROA y CO<sub>2</sub> en cada caso)
- $k$  Constante
- $V_{ci}$  Variables de control
- $B_{ci}$  Los coeficientes para cada variable de control
- $V_{14}$  Variables independientes ISO 14001
- $B_{14}$  Los coeficientes para la variable independiente ISO 14001

Para el cuarto modelo:

$$V_{dep} = k + \sum_{i=1}^n \beta_{ci} \cdot V_{ci} + \beta_{18} \cdot V_{18}$$

Siendo:

- $V_{dep}$  Variable dependiente (ROA y CO<sub>2</sub> en cada caso)
- $k$  Constante

- $V_{ci}$  Variables de control
- $B_{ci}$  Los coeficientes para cada variable de control
- $V_{18}$  Variables independientes OHSAS 18001
- $B_{18}$  Los coeficientes para la variable independiente OHSAS 18001

El modelo número 5 tiene en cuenta el efecto de las variables de control y de todas las variables independientes:

$$V_{dep} = k + \sum_{i=1}^n \beta_{ci} \cdot V_{ci} + \sum_{i=1}^3 \beta_i \cdot V_i + \sum_{i=1}^4 \beta_{ik} \cdot V_{ik}$$

Siendo:

- $V_{dep}$  la variable dependiente (ROA y CO<sub>2</sub> en cada caso)
- $k$  la constante
- $V_{ci}$  Variables de control
- $B_{ci}$  Los coeficientes para cada variable de control
- $V_i$  Variables independientes
- $B_i$  Los coeficientes para cada variable independiente

Finalmente, con el modelo 6, se pretende analizar además del efecto de las variables de control y las independientes, el efecto que tiene la interacción de las variables independientes en las variables dependientes.

$$V_{dep} = k + \sum_{i=1}^n \beta_{ci} \cdot V_{ci} + \sum_{i=1}^3 \beta_i \cdot V_i + \sum_{i=1}^4 \beta_{ik} \cdot V_{ik}$$

Siendo:

- $V_{dep}$  la variable dependiente (ROA y CO<sub>2</sub> en cada caso)
- $k$  la constante
- $V_{ci}$  Variables de control
- $B_{ci}$  Los coeficientes para cada variable de control
- $V_i$  Variables independientes
- $B_i$  Los coeficientes para cada variable independiente

- $B_{ik}$  Los coeficientes para cada variable de interacción entre las variables independientes
- $V_{ik}$  Variables interacción de las variables independientes

#### 4. ANÁLISIS DESCRIPTIVO

En primer lugar, se estudia si existe correlación entre las distintas variables que van a ser de análisis para no tener problemas de multicolinealidad entre ellas. Con los datos obtenidos (ANEXO 2 Tabla de correlación), se corrobora que no existe una fuerte correlación entre variables, ya que ninguna es superior a 0,75, por lo que no es necesario eliminar ninguna de las variables propuestas, por lo que se realiza la regresión con la totalidad de ellas.

Se realiza un análisis para observar la relación existente entre algunas variables. En esta primera tabla, se puede observar la adopción de las distintas certificaciones en función del tipo de país al que pertenece la empresa: país avanzado o emergente, clasificado según el Fondo Monetario Internacional (ANEXO 1 Clasificación de los países según el Fondo Monetario Internacional (Tabla 15)).

Tabla 11: Tabla cruzada entre el tipo de país y las 3 certificaciones. Fuente: Propia.

		ISO 9001			ISO 14001			OHSAS 18001		
		0	1	Total	0	1	Total	0	1	Total
País avanzado	Recuento	457	333	790	371	483	854	375	415	790
	%	58	42	100	43	57	100	47	53	100
País emergente	Recuento	2309	1551	3860	1998	2066	4064	1905	1955	3860
	%	60	40	100	49	51	100	49	51	100
Total	Recuento	2766	1884	4650	2369	2549	4918	2280	2370	4650
	%	59	41	100	48	52	100	49	51	100

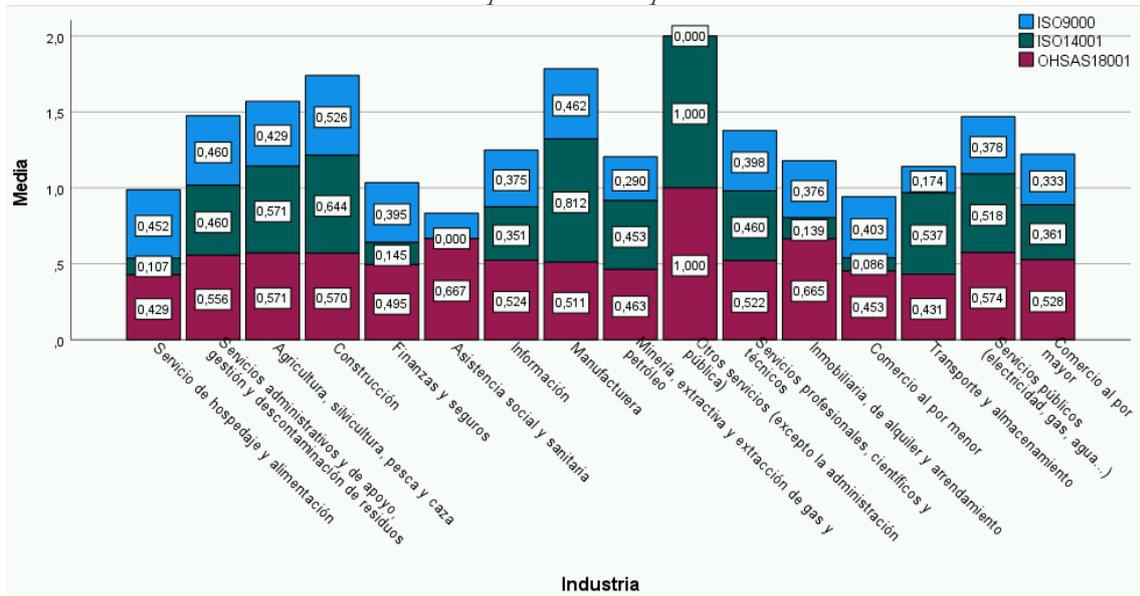
De la Tabla 11 se extrae que la certificación más adoptada es la que hace referencia al medio ambiente, la ISO 14001, puesto que el 52 % de las observaciones la han adoptado, frente al 51 y el 41 de la OHSAS 18001 y la ISO 9001, respectivamente.

Por otro lado, se comprueba como los países avanzados se certifican más que los emergente. En concreto, en la ISO 9001 el 42 % de las observaciones correspondientes a países avanzados están certificados, mientras que dicho porcentaje desciende 2 puntos en el caso de los países emergentes. En referencia a la adopción de normativa medioambiental, ISO 14001, el porcentaje de 57 en el caso de los países avanzados desciende hasta un 51 en el de los emergentes. Y, finalmente, en el caso de la OHSAS 18001, la certificación desciende del 53 % al 51 %. Por lo tanto, los países avanzados, tienen mayor conciencia social, medioambiental y de gestión de los recursos, por lo que se certifican en mayor medida que los países emergentes. Además, son conocedores de que la certificación mejora su imagen en el mercado y les permite poder entrar en los mercados internacionales.

También se realiza un gráfico (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**), para observar la adopción de las distintas certificaciones según el sector industrial al que

pertenecen, en él se ilustra el porcentaje de observaciones que adopta cada certificación según la industria en la que opera.

Figura 2: Representación gráfica de la adopción de las diferentes normativas en función de la industria en la que opera la empresa. Fuente: Propia.



Del gráfico se desprende cómo está relacionada la adopción de determinadas normativas dependiendo de la industria a la que pertenece la empresa. Por ejemplo, las empresas de transporte, por su tipo de oferta a cliente, utilizan muchos medios de transporte, pero no tienen productos para asegurar su calidad por lo que se certifican más en normativas medioambientales que en la ISO 9001 de calidad (17 y 53 %, respectivamente). En el polo opuesto, se encuentran las empresas dedicadas a la fabricación, las cuales, al estar interesadas en fabricar productos correctos, se certifican en casi un 60 % de los casos en la ISO 9001.

Además, resulta interesante observar la certificación llevada a cabo en los diferentes años. En la siguiente tabla, se han introducido los datos del número de observaciones certificadas en cada normativa por años.

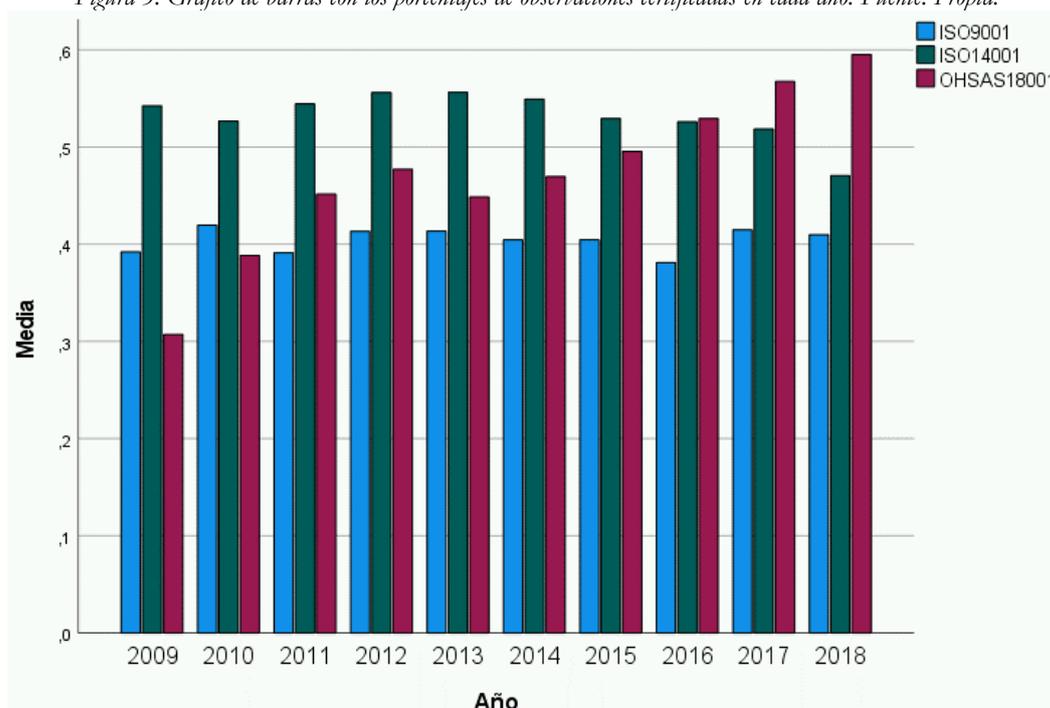
Se comprueba como con el paso de los años, ha aumentado la certificación en las 3 normativas: calidad, medioambiente y seguridad y salud laboral, puesto que ascienden de 60, 106 y 47 hasta 280, 350 y 383, respectivamente. Pero también se comprueba, como el total de observaciones ha aumentado con los años, puesto que en 2009 existe menor número de observaciones que en 2018.

Tabla 12: Tabla cruzada entre las distintas normativas y los años. Fuente: Propia.

Años	ISO 9001			ISO 14001			OHSAS 18001		
	0	1	Total	0	1	Total	0	1	Total
2009	93	60	153	93	106	199	106	47	153
2010	130	94	224	126	137	263	137	87	224
2011	151	97	248	135	153	288	136	112	248
2012	193	136	329	169	202	371	172	157	329
2013	234	165	399	201	240	441	220	179	399
2014	284	193	477	238	276	514	253	224	477
2015	334	227	561	274	304	578	283	278	561
2016	380	234	614	292	324	616	289	325	614
2017	395	280	675	326	350	676	292	383	675
2018	573	398	971	515	458	973	393	578	971

Para poder comprobar gráficamente lo observado en la Tabla 12, la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** expone el porcentaje de observaciones certificadas en cada normativa por año. Se observa cómo, aunque a primera vista las observaciones certificadas han aumentado, las observaciones por año también lo han hecho, por lo que los porcentajes no indican la misma tendencia. Al incrementarse el número de observaciones en los últimos años, el porcentaje de certificaciones no aumenta tan drásticamente con los años, únicamente aumenta el porcentaje de observaciones certificadas en la OHSAS 18001, que pasa de un 30 % en 2009 a un 59.5 % en 2018. Como se puede verificar en el gráfico, la certificación en la ISO 9001 se mantiene a lo largo de los 10 años en un 40 % y la certificación en medioambiente oscila en el entorno del 50 %.

Figura 3: Gráfico de barras con los porcentajes de observaciones certificadas en cada año. Fuente: Propia.



## 5. REGRESIÓN

### 5.1. Desempeño económico

La Tabla 13 recoge los resultados de la estimación de los 6 modelos comentados en el apartado de metodología para la variable ROA. Además de las variables de control e independientes que aparecen en la tabla, se han introducido también en la regresión las variables dummy: “Año” e “Industria”. De esta forma, se analiza los cambios que producen las variables independientes en las dependientes. Se observa que la capacidad de la regresión para explicar los datos se encuentra en el entorno del 8 %, tal y como indica la R<sup>2</sup>.

Tabla 13: Coeficientes de la regresión de las diferentes variables para la variable dependiente ROA. Fuente: Elaboración Propia.

Variables	Modelos					
	1	2	3	4	5	6
Constante	8,480*** (0,982)	8,351*** (1,008)	8,303*** (0,983)	4,886*** (1,015)	4,421*** (1,032)	8,494*** (1,026)
Crecimiento PIB	-0,119 (0,693)	-0,114 (0,712)	-0,162 (0,693)	-0,083 (0,712)	-0,176 (0,712)	-0,108 (0,713)
EPI	0,031** (0,014)	0,026* (0,014)	0,035 ** (0,014)	0,027* (0,014)	0,029** (0,014)	0,028** (0,014)
LnNEmpleados	-0,361*** (0,054)	-0,320*** (0,055)	-0,317*** (0,056)	-0,329*** (0,055)	-0,281*** (0,058)	-0,277*** (0,058)
País Avan./Em.	-1,348*** (0,355)	-1,086*** (0,370)	-1,449*** (0,357)	-1,105*** (0,369)	-1,172*** (0,371)	-1,140*** (0,372)
ISO 9001		-0,348** (0,172)			-0,278 (0,184)	-0,150 (0,443)
ISO 14001			-0,547*** (0,205)		-0,530** (0,210)	-0,768*** (0,295)
OHSAS 18001				-0,255 (0,168)	-0,155 (0,180)	-0,341 (0,314)
Int9001·14001						-0,499 (0,579)
Int9001·18000						-0,424 (0,556)
Int14001·18000						0,128 (0,449)
Int9001·14001·18000						1,285* (0,748)
R <sup>2</sup>	0,084	0,083	0,085	0,082	0,084	0,086

Nota. Los modelos incluyen las variables dummy año e industria. Errores estándar en paréntesis. \* $p < 0,1$ ; \*\* $p < 0,05$ ; \*\*\* $p < 0,01$ .

En primer lugar, se analiza el modelo 1. Este estudia cómo el desempeño económico de la empresa, medido mediante la variable ROA, depende de las variables de control. Se puede observar, como los resultados obtenidos para la variable crecimiento del PIB, no son significativos, lo que indica que el desempeño económico de la empresa no está ligado al

crecimiento económico del país en el que se encuentra su sede central. Sin embargo, sí que son significativos los resultados obtenidos para las variables “EPI”, “LnNEmpleados” y “País Av/Em.”. Como se puede observar, la regresión indica que el número de empleados de la empresa afecta negativamente en su desempeño económico, cuanto mayor es la empresa, menor ROA presenta. Por otro lado, que la sede de la empresa se encuentre localizada en un país avanzado, también influye negativamente. Sin embargo, el desempeño medioambiental del país influye positivamente en el desempeño económico de la empresa.

Por otro lado, en el modelo 2 se observa la influencia negativa de la implementación de la ISO 9001 en el desempeño económico de la empresa. Además, en este modelo, la variable EPI pasa a ser menos significativa.

En el tercer modelo se observa también un efecto negativo en ROA al certificarse en la normativa, en este caso, la medioambiental, ISO 14001, puesto que, en el corto plazo, estudiando el ROA en el mismo año de la certificación, supone un esfuerzo económico dicha certificación, lo cual no dará beneficios tangibles económicamente a corto plazo.

El modelo 4 refleja que la influencia de la certificación OHSAS 18001 no es significativa en el desempeño económico de la empresa, por lo que se puede concluir que la adopción de la normativa de Seguridad Laboral no tiene influencia en el desempeño económico de la empresa, al menos en el corto plazo.

En el modelo 5, se tiene en cuenta la certificación en las 3 normativas, y se observa, que solamente es significativa la certificación en la ISO 14001, la cual, como en el modelo 3, afecta negativamente en el ROA de la empresa.

El modelo número 6, refleja como la adopción simultánea de las 3 normativas tiene un efecto positivo y significativo en el desempeño económico de la empresa, al menos en el corto plazo, ya que el ROA se evalúa en el mismo año de la adopción de la normativa. Aunque, se debe tener en cuenta que, se estudia el año en que la empresa esta certificada en las 3 normativas, pero puede darse el caso, de que ya se haya certificado en alguna de ellas con anterioridad, por lo que estarían observándose beneficios de esta en un largo plazo.

## 5.2. Desempeño medioambiental

Se han introducido las variables paso por paso, al igual que en el modelo anterior. Para estudiar la variable dependiente CO<sub>2</sub>, también se realizan 6 modelos de regresión diferentes, tal y como se ha explicado en el apartado de metodología y además de las variables de control presentes en la tabla, en los 6 modelos se han introducido las variables dicotómicas creadas: Año e Industria.

Tabla 14: Coeficientes de la regresión de las diferentes variables para la variable dependiente CO<sub>2</sub>. Fuente: Propia.

Variables	Modelos					
	1	2	3	4	5	6
Constante	8,247*** (0,308)	8,713*** (0,357)	8,269*** (0,308)	8,039*** (0,319)	8,047*** (0,319)	8,070*** (0,322)
Crecimiento PIB	0,188 (0,217)	0,290 (0,224)	0,193 (0,217)	0,288 (0,223)	0,294 (0,224)	0,306 (0,224)
EPI	-0.051*** (0,004)	-0,051*** (0,004)	-0.052*** (0,004)	-0,050*** (0,004)	-0,050*** (0,004)	-0,051*** (0,004)
LnNEmpleados	0,791*** (0,017)	0,793*** (0,017)	0,785*** (0,018)	0,798*** (0,017)	0,794*** (0,018)	0,794*** (0,018)
País Avan./Em.	0,948*** (0,111)	0,906*** (0,116)	0,961*** (0,112)	0,906*** (0,116)	0,911*** (0,117)	0,933*** (0,117)
ISO 9001		0,097* (0,054)			0,015 (0,058)	0,149 (0,139)
ISO 14001			0,070 (0,064)		0,036 (0,066)	0,078 (0,093)
OHSAS 18001				0,224*** (0,053)	0,218*** (0,056)	0,14 (0,098)
Int9001·14001						-0,384** (0,182)
Int9001·18000						-0,021 (0,174)
Int14001·18000						0,051 (0,141)
Int9001·14001·18000						0,278 (0,235)
R <sup>2</sup>	0,562	0,563	0,562	0,565	0,565	0,565

Nota. Los modelos incluyen las variables dummy año e industria. Errores estándar en paréntesis. \* $p < 0,1$ ; \*\* $p < 0,05$ ; \*\*\* $p < 0,01$

En la Tabla 14 se pueden observar los coeficientes obtenidos en la regresión de los seis modelos. Al igual que para los resultados anteriores, se analizan por separado cada uno de los ellos.

Del modelo 1 se extrae que el efecto de todas las variables de control, a excepción del crecimiento del PIB, es significativo en el nivel de CO<sub>2</sub> que emite la empresa. Se observa

como la influencia de la variable EPI, desempeño ambiental del país dónde reside la sede central de la empresa, presenta un efecto negativo en la emisión de CO<sub>2</sub>. Este era el efecto esperado, ya que cuanto mayor valor de EPI presenta un país, mejor desempeño medioambiental tiene, por lo que las empresas cuya sede central se encuentre en este, tendrán políticas más restrictivas respecto a la contaminación, por lo que presentan menores emisiones de CO<sub>2</sub>.

El modelo 2, expone que existe cierto efecto de la adopción de la ISO 9001 en el desempeño ambiental de la empresa, según el coeficiente obtenido, las empresas certificadas con la normativa de calidad emiten más CO<sub>2</sub> que las no certificadas, aunque el efecto no es muy significativo ( $p\_valor < 0,1$ ).

El tercer modelo muestra que la influencia de la ISO 14001 en el desempeño medioambiental de la empresa no es significativa. Este resultado es contrario a lo que cabía esperar, puesto que lo esperado al certificarse una empresa en una normativa medioambiental es que repercute de alguna forma en su desempeño medioambiental, lo que se traduciría en las emisiones de CO<sub>2</sub>.

El modelo 4, que incluye la variable OHSAS 18001, refleja el efecto significativo de la adopción de la certificación de Seguridad y Salud laboral en el desempeño medioambiental de la empresa. El coeficiente  $\beta$  es positivo, por lo que las empresas certificadas en la OHSAS 18001 emiten mayor número de toneladas de CO<sub>2</sub> que las no certificadas.

Del modelo 5 no se extrae ninguna novedad, los valores obtenidos para cada variable no difieren de los resultados de los anteriores modelos. Sigue destacando la influencia de la OHSAS 18001 y el efecto no significativo de las ISO 9001 y 14001.

Finalmente, el modelo 6 que tiene en cuenta no solo la adopción de cada normativa, sino también la interacción que existe entre ellas mide el efecto de que las empresas se certifiquen en más de una normativa. Este último modelo aparenta ser el más razonable, ya que la influencia de cada normativa por separado no es significativa, tampoco la de la OHSAS 18001, y la implementación simultánea de las certificaciones de calidad y medioambiente, tienen un efecto significativo y reducen las emisiones de CO<sub>2</sub> de las empresas que las adoptan simultáneamente.

Por lo tanto, del análisis de esta regresión cabe destacar la influencia de la interacción de las certificaciones de calidad y medio ambiente en el desempeño medioambiental de la empresa. En el corto plazo, no se observa efecto de la adopción de las certificaciones por separado en la emisión de CO<sub>2</sub>, pero sí de la certificación conjunta en las ISO 14001 y 9001.

## 6. CONCLUSIÓN

El objetivo del presente proyecto ha sido comprobar la relación existente entre la complementariedad de los estándares de gestión certificados y su efecto sobre el rendimiento económico y medioambiental de la empresa. Para ello, con el uso de la regresión y de seis modelos, se ha observado la relación existente entre las variables dependientes y las independientes, así como la relación de complementariedad entre las independientes.

Se ha comprobado, como las normativas ISO 9001 y 14001 no tienen un efecto significativo en el desempeño medioambiental de la empresa por sí solas, pero sí que existe dicho efecto cuando las empresas adoptan simultáneamente ambas normativas, puesto que reducen las emisiones de CO<sub>2</sub>. Por ello, se ha comprobado, como las empresas preocupadas por mejorar el medio ambiente, reducirían sus emisiones de CO<sub>2</sub> al certificarse simultáneamente en la ISO9001 y la ISO14001. La complementariedad de las certificaciones deja entrever como la empresa, al certificarse en normativa de calidad, no solo mejora el producto, sino que reduce desperdicios y optimiza los procesos, lo que deriva en una mejora del desempeño ambiental (Chatzoglou & Chatzoudes, 2015). Y, al implementar la normativa medioambiental, incide directamente en las emisiones, por lo que la complementariedad de estas dos certificaciones es lo que realmente tiene peso en las emisiones de CO<sub>2</sub>.

De igual forma se ha comprobado como las normativas por separado no tienen un efecto significativo sobre el desempeño económico de la empresa, pero sí que tiene un efecto positivo la complementariedad de las 3 certificaciones. Por separado no es posible comprobar en el corto plazo que las empresas puedan obtener beneficios económicos por implantar cada normativa. Sin embargo, se observa en el periodo inferior a un año, que la certificación conjunta en normativas de calidad, medioambiente y seguridad y salud laboral permite mejorar el ROA de la empresa. Esto es debido a que cada normativa contribuye en un pequeño peso. La OHSAS 18001 mejora el desempeño operativo (Lo, Pagell, Fan, Wiengarten, & Yeung, 2014) puesto que se consigue reducir los accidentes y el absentismo laboral, lo que conlleva un ahorro de presupuesto, consiguiendo mejorar el ROA. Además, la ISO 14001 permite, aunque no en el corto plazo debido a que el cumplimiento de las regulaciones es costoso (Ramanathan, He, Black, Ghobadian, & Gallear, 2017), obtener un beneficio económico debido a las nuevas políticas en materia de medio ambiente. Finalmente, la implantación de la ISO 9001 también contribuye a mejorar el rendimiento económico de la empresa, aunque no debe de ser el motivo de su implantación (Wayhan, Kirche, & Khumawala, 2002), como se observa, por sí sola no tiene un peso significativo en el desempeño. Por lo tanto, queda resumido como cada certificación contribuye en una

pequeña parte para que la implantación conjunta de las 3 tenga un peso significativo sobre el ROA de la empresa.

Se han encontrado algunas dificultades a la hora de realizar los análisis de las regresiones, ya que cabía esperar un efecto significativo de las certificaciones sobre el desempeño de la empresa, y comprobar finalmente que el impacto era mayor al implementar varias de las certificaciones simultáneamente. Sin embargo, se ha comprobado el efecto de la interacción entre las certificaciones, pero no ha sido posible alcanzar un nivel significativo en la adopción de las normativas por separado.

Como líneas futuras de investigación, resulta interesante estudiar el efecto de la adopción de las distintas normativas en el desempeño de la empresa a largo plazo. En el presente estudio, se ha estudiado el efecto en el corto plazo, puesto que se observa la variable dependiente en el mismo año que la independiente. Presenta gran interés el realizar un decalaje entre los años de las variables independientes y las variables dependientes, para poder comprobar cómo afecta la certificación a la empresa con el paso de los años de estar certificado. En el largo plazo, la certificación en las normativas comentadas ayudará a mejorar el desempeño tanto medioambiental como económico de las empresas. Las empresas certificadas, serán capaces de trabajar utilizando menos recursos, aprovechándolos al máximo y generando menos excedentes al certificarse con la normativa ISO 14001. Además, serán capaces de reducir sus emisiones y mejorar su imagen de cara al cliente, lo que derivará en un aumento de ventas. Por otro lado, la certificación en OHSAS 18001, ayudará a mejorar la calidad del trabajo, reduciendo las bajas y absentismos laborales, lo que impactará positivamente en el desempeño económico de la empresa. Por último, la implantación de la normativa ISO 9001 mejorará la calidad de los productos, haciendo que mejore la imagen de marca y repercutiendo positivamente en el ROA de la empresa. Por todos estos puntos, los empresarios deberían de certificar sus compañías en las normativas nombradas, puesto que les ayudaría a mejorar su rendimiento económico y medioambiental.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

- Arco Castro, M. L. (2020). La filantropía corporativa en la estrategia empresarial y en la orientación hacia los stakeholders. Tesis doctoral, Universidad de Granada.
- Brouwer, M., & van Koppen, C. (2008). The soul of the machine: continual improvement in ISO 14001. *Journal of Cleaner Production*, 16, 450-457. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652606003489>
- Chatzoglou, P., & Chatzoudes, D. (2015). The impact of ISO 9000 certification on firms' financial performance. *International Journal of Operations & Production Management*, 35, 145-174.
- Consultores, G. A. (9 de Septiembre de 2015). *Grupo ACMS Consultores*. Obtenido de <https://www.grupoacms.com/iso9001.php>
- Consultores, G. A. (4 de Marzo de 2015). *Grupo ACMS Consultores*. Obtenido de <https://www.grupoacms.com/ohsas-18001-prevencion-riesgos-laborales.php>
- García-Marco, T., Zouaghi, F., & Sánchez, M. (2020). Do firms with different levels of environmental regulatory pressure behave differently regarding complementarity among innovation practices? *Business Strategy and the Environment*, 29, 1684-1694.
- Heras Saizarbitoria, I., Arana Landín, G., & Molina Azorín, J. F. (2008). EMAS versus ISO14001. Un análisis de su incidencia en la UE y España. *Boletín económico de ICE*, 2936, 49-63.
- International Organization for Standardization. (13 de Diciembre de 2015). Obtenido de [iso.org: https://www.iso.org/publication/PUB100372.html](https://www.iso.org/publication/PUB100372.html)
- International Organization for Standardization. (1 de Septiembre de 2021). *iso.org*. Obtenido de <https://www.iso.org/iso-9001-quality-management.html>
- Lo, C. K., Pagell, M., Fan, D., Wiengarten, F., & Yeung, A. C. (2014). OHSAS 18001 certification and operating performance: The role of complexity and coupling. *Journal of Operations Management*, 32, 268-280.
- Marimon Viaudi, F., Casadesús Fa, M., & Heras Saizarbitoria, I. (2006). ISO9000 and ISO 14000 standards: an international diffusion model. *Emerald*, 26 (2), 141-165.
- Ramanathan, R., He, Q., Black, A., Ghobadian, A., & Gallea, D. (2017). Environmental regulations, innovation and firm performance: A revisit of the Porter hypothesis. *Journal of Cleaner Production*, 155, 79-92.

- Rodríguez Arnaldo, O. (2015). *Determinantes de la implantación de la norma ISO 9001*. Tesis doctorla, Universidad Politécnica de Cartagena.
- Sánchez-Toledo Ledesma, A. (2013). Análisis del impacto de la Certificación del estándar OHSAS 18001 en empresas españolas. Tesis doctoral, Universidad CEU San Pablo.
- Testa, F., Rizzi, F., Daddi, T., Gustomerotti, N. M., & Frey, M. (2014). EMAS and ISO14001: the differences in effectively improving environmental performance. *Journal of Cleaner Production*, 68, 165-173.
- Vayas Ortega, G. E. (2020). Modelo de valoración de empresas no cotizadas en bolsa. Tesis doctoral, Universidad Rey Juan Carlos.
- Wayhan, V. B., Kirche, E. T., & Khumawala, B. M. (2002). ISO 9000 certifications: The financial performance implications. *Total Quality Management*, 13, 217-231.
- Yale University. (2020). *Environmental Performance Index*. Obtenido de <https://epi.yale.edu/>
- Zouaghi, F., Arocena, P., & Orcos, R. (2021). The impact of ISO 14001 on firm enviromental and economic performance: The moderating role of the size and enviromental awareness. *Business Strategy and the Environment*, 30, 955-967.

## ANEXOS

## ANEXO 1 Clasificación de los países según el Fondo Monetario Internacional

Tabla 15: Clasificación de los países entre economías avanzadas o emergentes. Fuente: Fondo Monetario Internacional.

Advanced Economies	Emerging Market and Middle-Income Economies
Australia	Algeria
Austria	Angola
Belgium	Argentina
Canada	Azerbaijan
Cyprus	Belarus
Czech Republic	Brazil
Denmark	Chile
Estonia	China
Finland	Colombia
France	Croatia
Germany	Dominican Republic
Greece	Ecuador
Hong Kong SAR	Egypt
Iceland	Hungary
Ireland	India
Israel	Indonesia
Italy	Iran
Japan	Kazakhstan
Korea	Kuwait
Latvia	Libya
Lithuania	Malaysia
Luxembourg	Mexico
Malta	Morocco
Netherlands	Oman
New Zealand	Pakistan
Norway	Peru
Portugal	Philippines
Singapore	Poland
Slovak Republic	Qatar
Slovenia	Romania
Spain	Russia
Sweden	Saudi Arabia
Switzerland	South Africa
United Kingdom	Sri Lanka
United States	Thailand
	Turkey
	Ukraine
	United Arab Emirates
	Uruguay
	Venezuela

**ANEXO 2 Tabla de correlación**

*Figura 4: Tabla de correlación entre las variables de análisis. Fuente: Propia.*

		CrecimeintoP IB	EPI	LnNEmplead os	Pais_AvEm	ISO9000	ISO14001	OHSAS18001	Año	Industria
CrecimeintoPIB	Correlación de Pearson	1	-,130**	,000	,010	-,014	-,034*	,006	-,015	-,002
	Sig. (bilateral)		,000	,996	,478	,342	,019	,707	,304	,865
	N	4683	4605	4611	4683	4432	4683	4432	4683	4683
EPI	Correlación de Pearson	-,130**	1	-,041**	,551**	-,018	,011	,008	,232**	-,030*
	Sig. (bilateral)	,000		,004	,000	,236	,442	,571	,000	,035
	N	4605	4810	4732	4809	4553	4810	4553	4810	4810
LnNEmpleados	Correlación de Pearson	,000	-,041**	1	,038**	,075**	,303**	-,070**	-,118**	-,064**
	Sig. (bilateral)	,996	,004		,008	,000	,000	,000	,000	,000
	N	4611	4732	4832	4831	4569	4832	4569	4832	4832
Pais_AvEm	Correlación de Pearson	,010	,551**	,038**	1	-,015	-,043**	-,014	-,051**	-,047**
	Sig. (bilateral)	,478	,000	,008		,304	,002	,335	,000	,001
	N	4683	4809	4831	4918	4650	4918	4650	4918	4918
ISO9000	Correlación de Pearson	-,014	-,018	,075**	-,015	1	,067**	,355**	,001	-,074**
	Sig. (bilateral)	,342	,236	,000	,304		,000	,000	,936	,000
	N	4432	4553	4569	4650	4651	4651	4651	4651	4651
ISO14001	Correlación de Pearson	-,034*	,011	,303**	-,043**	,067**	1	-,013	-,035*	-,003
	Sig. (bilateral)	,019	,442	,000	,002	,000		,371	,014	,825
	N	4683	4810	4832	4918	4651	4919	4651	4919	4919
OHSAS18001	Correlación de Pearson	,006	,008	-,070**	-,014	,355**	-,013	1	,134**	,007
	Sig. (bilateral)	,707	,571	,000	,335	,000	,371		,000	,622
	N	4432	4553	4569	4650	4651	4651	4651	4651	4651
Año	Correlación de Pearson	-,015	,232**	-,118**	-,051**	,001	-,035*	,134**	1	-,004
	Sig. (bilateral)	,304	,000	,000	,000	,936	,014	,000		,768
	N	4683	4810	4832	4918	4651	4919	4651	4919	4919
Industria	Correlación de Pearson	-,002	-,030*	-,064**	-,047**	-,074**	-,003	,007	-,004	1
	Sig. (bilateral)	,865	,035	,000	,001	,000	,825	,622	,768	
	N	4683	4810	4832	4918	4651	4919	4651	4919	4919

\*\* La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).  
\* La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).