



Dyna

ISSN: 0012-7353

dyna@unalmed.edu.co

Universidad Nacional de Colombia
Colombia

Arana, Germán; Landeta, Beñat; Ruiz-De Arbulo, Patxi; Díaz-De Basurto, Pablo
Análisis de los efectos de la adopción de estándares de ecodiseño en el rendimiento empresarial de
los estudios de arquitectura
Dyna, vol. 80, núm. 181, septiembre-octubre, 2013, pp. 201-209
Universidad Nacional de Colombia
Medellín, Colombia

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=49628728022>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica
Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

ANÁLISIS DE LOS EFECTOS DE LA ADOPCIÓN DE ESTÁNDARES DE ECODISEÑO EN EL RENDIMIENTO EMPRESARIAL DE LOS ESTUDIOS DE ARQUITECTURA

ANALYSIS OF THE EFFECTS OF THE ADOPTION OF ECO-DESIGN STANDARDS ON BUSINESS PERFORMANCE IN THE ARCHITECTURE FIRMS

GERMÁN ARANA

PhD. Universidad del País Vasco (UPV/EHU). España, g.arana@ehu.es

BEÑAT LANDETA

Ing. Universidad del País Vasco (UPV/EHU). España, benat.landeta@ehu.es

PATXI RUIZ-DE ARBULO

PhD. Universidad del País Vasco (UPV/EHU). España, patxi.ruizdearbulo@ehu.es

PABLO DÍAZ-DE BASURTO

PhD. Universidad del País Vasco (UPV/EHU), España, pablo.diazdebasurto@ehu.es

Recibido para revisar Octubre 31 de 2012, aceptado Mayo 17 de 2013, versión final Agosto 27 de 2013.

RESUMEN: En este artículo se analiza la influencia de los estándares de ecodiseño UNE 150301 e ISO 14006 en los resultados económico-financieros de los estudios de arquitectura. Con este objetivo, tras una introducción y una descripción de los estándares de ecodiseño UNE 150301 e ISO 14006 se muestra la técnica de investigación empleada en el estudio. Concretamente, se ha analizado la información económico-financiera de 483 estudios de arquitectura certificados y no certificados que aparecen en la base de datos económica-financiera SABI. Una vez analizada la homogeneidad de la muestra y depurados los datos hemos podido comprobar que las empresas certificadas conforme a estos estándares han sido significativamente más rentables. Sin embargo, posteriormente hemos comprobado que antes de la certificación las diferencias de rentabilidad existentes eran mayores, lo que nos ha permitido deducir que estas diferencias pueden ser debidas a un efecto de selección.

PALABRAS CLAVE: UNE 150301, ISO 14006, ciclo de vida, gestión ambiental, ecodiseño.

ABSTRACT: In this article, the influence of the adoption of the UNE 150301 and ISO 14006 standards on economic and financial results in the architecture firms sector has been analysed.

With this aim, following an introduction and a description of the eco-design standards UNE 150301 and ISO 14006, the research methodology has been presented. In the research, the economic and financial information of 483 certified and uncertified architecture firms containing the economic and financial database SABI has been analysed. Having analysed the homogeneity of the sample and refined data, we have found that companies certified with these standards have been significantly more profitable. Nevertheless, the results of the research show that the performance differences before certification are higher than after certification. Then, the better performance of certified firms may be due to a selection effect: firms with better performance have a higher tendency to achieve UNE 150301 and ISO 14006 certification.

KEYWORDS: UNE 150301, ISO 14006, life cycle, environmental management, ecodesign.

1. INTRODUCCIÓN

En los últimos años hemos sido testigos de una aceleración del proceso general de estandarización, en un entorno económico caracterizado por la globalización y la integración de mercados [1], [2].

En este proceso, es destacable la difusión que

están teniendo en España los estándares de gestión. Concretamente, si nos centramos en los estándares de gestión desarrollados por la International Standard Organization (ISO), observamos que a finales de 2010 España ocupaba el cuarto puesto del mundo en cuanto a número absoluto de empresas certificadas conforme al estándar de gestión de la calidad ISO 9001, con un total de 53.057, y el cuarto con respecto a empresas

certificadas conforme al estándar de gestión ambiental ISO 14001 con 16.341 [3].

Debido a la gran difusión de estos estándares, a nivel internacional en general, y en España en particular, en la literatura académica encontramos un número creciente de estudios que ha tratado de contrastar la relación existente entre la adopción de estos estándares y el rendimiento empresarial [4], [5].

Además, en el campo del ecodiseño la Asociación Española de Estandarización y Certificación (AENOR) publicó el estándar UNE 150301 de gestión ambiental del proceso de diseño y desarrollo, ecodiseño, que ha sido utilizado como referencia para la elaboración del estándar internacional ISO 14006 de ecodiseño [6].

En relación a la difusión de estos estándares de ecodiseño comprobamos que su difusión en España no ha sido homogénea a nivel sectorial. Tal y como se puede observar en la figura 1, la difusión que han tenido estos estándares en el sector de la construcción es notablemente mayor, y más específicamente entre los estudios de arquitectura, que suponen el 80% de las empresas certificadas, 113 de las 141 empresas certificadas que había en marzo de 2012. En esta línea, tal como se señala en la literatura [7], se observa un cambio de tendencia por parte de las empresas que pasan a adoptar estándares que se adapten a funciones específicas, en este caso al diseño de edificaciones.

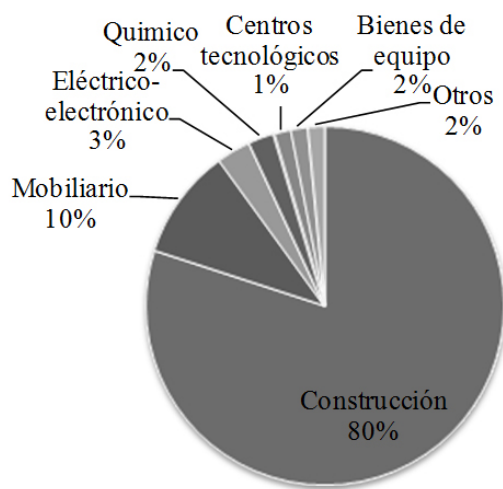


Figura 1. Empresas certificadas por sectores de actividad.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos proporcionados por los organismos certificadores AENOR, ICCL, BVQI, DNV, SGS-ICS, LRQA, APPLUS y TÜV en marzo de 2012.

Por otro lado, en investigaciones anteriores de tipo cualitativo se había observado que la adopción y certificación de estos estándares por parte de los estudios de arquitectura proporcionaba una serie de efectos positivos sobre los resultados de la empresa, entre otros: un mejor posicionamiento de la empresa en concursos públicos, una mejora de la eficiencia energética del edificio producido, una mejora de la creatividad del proceso de diseño y desarrollo, una reducción de costes y una mejora de la imagen de la empresa [8]. Teniendo en cuenta estos aspectos, el objeto de este estudio es analizar de forma cuantitativa la relación existente entre la adopción de estos estándares y el rendimiento empresarial.

Con este objetivo, a continuación presentaremos los estándares de ecodiseño UNE 150301 e ISO 14006. Posteriormente, presentaremos la metodología de investigación utilizada y el desarrollo del estudio empírico que nos ha permitido obtener unas conclusiones de interés tanto para los estudios de arquitectura como para las instituciones en general, que se detallan en el último apartado.

2. EL ESTÁNDAR UNE 150301

El estándar UNE 150301 ayuda a reducir el impacto ambiental del producto en las diferentes etapas del ciclo de vida partiendo de un diseño y desarrollo de producto en el que se identifican, se controlan y se mejoran de forma continua y sistemática los aspectos ambientales de todos los productos de la organización [9].

En cuanto al contenido del estándar se refiere, éste se divide en cuatro apartados. Siguiendo la estructura habitual de los estándares de gestión, en los tres primeros apartados, se detallan: el “Objeto y ámbito de aplicación”, las “Normas para la consulta” y las “Definiciones”, en ese orden. En el cuarto apartado, titulado “Requisitos del Sistema de Gestión Ambiental para el Proceso de Diseño y Desarrollo”, se desarrolla el estándar en base al ciclo PDCA (Planificar, Hacer, Verificar y Actuar), siguiendo la estrategia de mejora continua (figura 2).

Como se puede observar, el estándar utiliza una estructura y una terminología similares a los estándares ISO 9001 [10] e ISO 14001 [11] con objeto de facilitar la integración y la adopción por parte de las

organizaciones. Concretamente, en el apartado A.6 del anexo se detallan las instrucciones precisas para ello [6], [9].

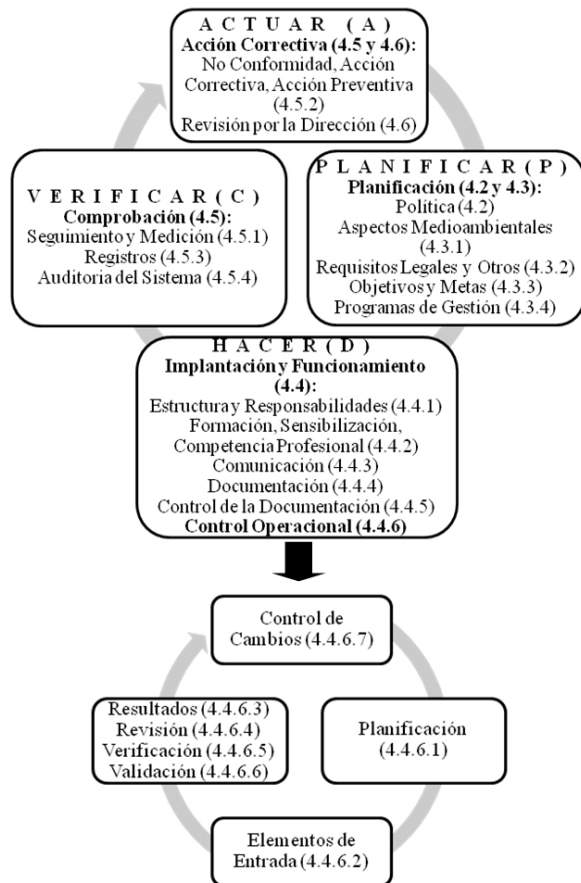


Figura 2. Estructura del estándar ISO 14006 según el ciclo de mejora continua PDCA.

Fuente: Elaboración propia a partir del estándar UNE 150301.

3. CARACTERÍSTICAS DEL ESTÁNDAR ISO 14006

El objetivo principal del estándar ISO 14006 es el mismo que perseguía su antecesor en España, la UNE 150301 que fue derogada tras la publicación de la ISO 14006, y es servir de guía para aquellas organizaciones que deseen incorporar la variable ambiental en el proceso de diseño y desarrollo del producto, en la medida en que la organización pueda tener control o influencia en la eliminación o reducción de los impactos ambientales generados por el producto a lo largo de todos u ciclo de vida.

La ISO 14006 relaciona las áreas de conocimiento del ecodiseño: medioambiente, diseño y sistemas de

gestión, y los documentos asociados, de forma que puedan establecerse los procesos y procedimientos que permitan implementar el ecodiseño en la práctica de un sistema de gestión ambiental [12].

El sistema de gestión ambiental propuesto en la estándar ISO 14001 se centra en la gestión de los aspectos ambientales generados principalmente en la etapa de producción, obviando la trascendencia de aspectos ambientales con mayor potencial de impacto de otras fases del ciclo de vida del producto. Tampoco considera la influencia de la etapa de diseño de producto, aún cuando en ésta se determinan hasta el 80% de los impactos ambientales generados por el producto en todas las fases de su ciclo de vida, incluida la fase de producción [13]. En cuanto al estándar ISO 9001 de gestión de la calidad, que comprende el proceso de gestión del diseño, no tiene en cuenta la influencia del diseño en el medioambiente [12].

Al igual que la UNE 150301, la estructura, terminología y requisitos del estándar ISO 14006 están basados en los estándares ISO 9001 e ISO 14001, para facilitar su integración con los Sistemas de Gestión de la Calidad y Ambiental, respectivamente.

Asimismo, el esquema que sigue el estándar difiere de su predecesor, como se observa en la tabla 1. Los tres primeros apartados del estándar son los habituales en los estándares donde, tras una breve introducción, se especifican el objeto y alcance del estándar y los documentos de referencia clave para su aplicación.

El capítulo 4 se centra en el papel decisivo que debe jugar la alta dirección para el establecimiento de un enfoque sistemático y estructurado que permita implementar las directrices propias del ecodiseño en el Sistema de Gestión Ambiental de la organización. En dicho capítulo se tratan de aclarar los términos y el grado de implicación requerido a la alta dirección y se describen los beneficios potenciales que conlleva dicho esfuerzo. El estándar detalla un primer grupo de tareas relacionadas con aspectos estratégicos de negocio sobre los que el ecodiseño puede influir, y otro segundo grupo de tareas referidas a la gestión de los procesos internos que conlleva la práctica del ecodiseño integrado en un sistema de gestión.

Tabla 1. Disposición del estándar ISO 14006.

1.	Objeto y campo de aplicación
2.	Referencias normativas
3.	Términos y definiciones
4.	Rol de la alta dirección en el ecodiseño
4.1.	Beneficios de realizar ecodiseño
4.2.	Tareas relativas al ecodiseño
5.	Directrices para la incorporación del ecodiseño en un SGA
5.1.	Directrices generales
5.2.	Política ambiental
5.3.	Planificación
5.4.	Implementación y operación
5.5.	Verificación
5.6.	Revisión por la dirección
6.	Actividades de ecodiseño en el diseño y desarrollo del producto
6.1.	Generalidades
6.2.	Enfoque de ciclo de vida
6.3.	Proceso de ecodiseño
6.4.	Evaluación ambiental de los productos
6.5.	Análisis de los requisitos ambientales de las partes interesadas
6.6.	Revisión del ecodiseño
6.7.	Implicación de la cadena de valor
Anexo A (informativo). La alta dirección y las cuestiones estratégicas en el ecodiseño	
Anexo B (informativo). Correlación de la norma ISO 14006:2011 con otras normas internacionales sobre ecodiseño	
Bibliografía	

Fuente: Elaboración propia a partir del estándar ISO 14006.

En el capítulo 5, en los apartados 5.2 a 5.6, se proporciona las directrices para tratar el ecodiseño como parte integrante de un Sistema de Gestión Ambiental en línea con la estructura del estándar ISO 14001. El apartado 5.4.6, se centra en las actividades propias del diseño y desarrollo de producto de una organización. Concretamente, se detalla el método de diseño y desarrollo descrito en el apartado 7.3 del estándar ISO 9001, completado con directrices específicas relacionadas con el ecodiseño.

Por último, en el apartado 6 del estándar se describe cómo gestionar la adopción del ecodiseño, es decir, cómo incorporar, dentro del proceso de diseño y desarrollo la sistemática para identificar, controlar y mejorar de forma continua el comportamiento ambiental de todos los productos de la organización, reduciendo los efectos adversos de los impactos ambientales generados, y evitando el traslado de los mismos de

una etapa del ciclo de vida a otra o de una categoría a otra, a menos que ello tenga como resultado una reducción neta de los impactos ambientales negativos a lo largo del ciclo de vida del producto. Este aspecto es importante, habida cuenta de que es precisamente en el proceso de diseño y desarrollo cuando existen más oportunidades de realizar cambios y mejoras en el desempeño ambiental global del producto a lo largo de su ciclo de vida.

Finalmente, el estándar se completa con dos anexos. Por una parte, el anexo A complementa el capítulo 4, proporcionando información pormenorizada sobre aspectos estratégicos y el rol de la alta dirección en el ecodiseño. Por otra parte, el anexo B muestra las interrelaciones con respecto al capítulo de 5 de este estándar con otras estándares internacionales existentes; ISO/TR 14062:2002 [14], ISO 14001 [11] e ISO 9001 [10]; y describe en una tabla apartado por apartado la correspondencia con estos dos últimos.

4. ESTUDIO CUANTITATIVO BASADO EN BASES DE DATOS ECONÓMICO-FINANCIERAS

En el presente trabajo se presentan los resultados de una investigación de tipo cuantitativo, para la que se ha empleado una base de datos con información económico-financiera de 483 estudios de arquitectura que nos ha permitido analizar los resultados de la adopción de los estándares de gestión de una forma objetiva.

4.1. Metodología

El estudio empírico trata de estudiar la relación existente entre la implantación y certificación de los estándares UNE 150301 e ISO 14006 y su impacto en el rendimiento económico empresarial de los estudios de arquitectura.

Para ello, se ha realizado un estudio en el que se analiza el comportamiento de un grupo de empresas certificadas conforme a estándares de ecodiseño, y se compara el comportamiento de dicho grupo respecto a otro formado por empresas no certificadas.

El estudio se llevó a cabo con datos relativos a empresas de la Comunidad Autónoma del País Vasco y la Comunidad Foral de Navarra inscritas en los registros

mercantiles con el código de actividad económica CNAE 7111, es decir, que pertenecen al sector de los estudios de arquitectura, con objeto de que las diferencias en los resultados no pudieran ser debidas a una falta de homogeneidad sectorial o a la ubicación geográfica de los estudios analizados.

La elección de estas dos comunidades españolas se debe a que son comunidades limítrofes con importantes nexos de unión y realidades económicas similares, que además, en relación a los estándares de gestión de ecodiseño, tienen los niveles de intensidad de certificación respecto a su PIB más altos de todas las comunidades españolas [8]. Concretamente, en marzo de 2012 el 58% de los estudios certificados en España estaban ubicados en estas comunidades. Además, es destacable tal como se observa en el XVIII Informe de Fórum Calidad [14], que estas dos comunidades destacan por su elevada tasa de certificación ISO 9001 e ISO 14001 en relación a su dimensión.

En la primera fase del trabajo de investigación se confeccionó una base de datos a partir del listado de empresas certificadas, proporcionada por los organismos certificadores, y los datos económicos y financieros correspondientes a dichas empresas obtenidas de los registros de la base de información económico-financiera SABI (*Sistema de Análisis de Balances Ibéricos*) de Bureau Van Dick para los ejercicios económicos comprendidos entre 2003 y 2010, ambos incluidos. En total se tuvo acceso a datos de 483 estudios de arquitectura de los que 51 estaban certificados conforme a un estándar de ecodiseño.

Por cada empresa y ejercicio económico se contó con la información relativa a la rentabilidad económica —definida como beneficio antes de impuestos partido por el activo total—, así como la cifra de ingresos de explotación y la fecha de certificación de las dos muestras de empresas. Estos datos tuvieron que ser depurados y homogeneizados para posteriormente eliminar los elementos que se encontraban fuera del intervalo de confianza bilateral para una probabilidad del 95%, tomando como hipótesis cero que los elementos que se encontrasen fuera de este intervalo eran marginales, en algún caso procedían de posibles errores y distorsionaban en gran medida los resultados reales de la distribución de rentabilidades.

Por otra parte, se trataron de detectar posibles fuentes de distorsión en las dos muestras, toda vez que han de tenerse en cuenta la influencia en los resultados de las empresas algunas características como la ubicación, la forma jurídica y la dimensión, que pudieran ser específicas de las empresas certificadas y no de aquellas que no estuvieran certificadas. De otra forma, se podría atribuir a diferencias en cuanto a ubicación, forma jurídica y dimensión la existencia de diferencias de rentabilidad económica significativas entre las dos muestras.

En primer lugar, se comprobó que no existían diferencias significativas entre las dos muestras en cuanto a su forma jurídica, siendo cerca del 95% de los estudios de ambas muestras Sociedades de Responsabilidad Limitada.

Posteriormente, se realizó un análisis de la distribución de ambas muestras por territorios y comprobamos que existían diferencias significativas. Concretamente, tal y como se puede observar en la tabla 2, en Guipúzcoa había una proporción significativamente superior de estudios certificados, mientras que en Vizcaya y Navarra las proporciones eran menores. Por este motivo, se procedió a analizar la posibilidad de que la ubicación geográfica pudiera ser la causa de que existieran diferencias de rentabilidad. Así, tras realizar la prueba de Levene y comprobar la igualdad de varianzas, se utilizó el estadístico z-test de proporciones, con un nivel de significación de $\alpha=0,05$, así como un t-test de diferencias en medias. En ambos tests se constató que no existían diferencias estadísticamente significativas en el rendimiento económico de las empresas en función de la ubicación geográfica.

Tabla 2. Distribución geográfica de las muestras de empresas certificadas y no certificadas.

	Certificadas	No Certificadas
Guipúzcoa	32,14%	18,49%
Vizcaya	28,57%	35,42%
Álava	16,07%	16,67%
Navarra	23,21%	29,43%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos a partir de la base de datos SABI de Bureau Van Dick.

Por último, se constató que las dos muestras tampoco eran homogéneas en cuanto a su dimensión. Concretamente, las empresas certificadas tenían, por

término medio, un número de empleados superior a las no certificadas. Por ello se convino analizar la relación existente entre el número de empleados y el ratio de rentabilidad económica, y se observó que el coeficiente de correlación no era significativo. Por lo tanto, la rentabilidad tampoco dependía de la dimensión de las empresas.

4.2. Desarrollo del estudio empírico basado en bases de datos económico-financieras

Una vez analizadas estas posibles fuentes de distorsión, se analizaron los datos referidos al indicador fundamental que se pretendía contrastar: la rentabilidad económica media para el conjunto de las empresas certificadas y las no certificadas de las dos muestras para los ejercicios económicos antes señalados, con el fin de averiguar diferencias en cuanto a las rentabilidades de las empresas certificadas y las no certificadas, tal como se presenta en la tabla 3.

Tabla 3. Rentabilidad económica media de las empresas certificadas y no certificadas.

	P	'10*	'09*	'08*	'07*	'06*	'05*	'04	'03*
C	18,4	4,4	5,1	11,0	22,7	23,7	29,0	23,9	27,3
NC	9,0	-3,5	-3,2	0,0	13,4	15,5	14,1	18,7	17,1

Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la base de datos SABI, donde: P, promedio; C, rentabilidad empresas certificadas; NC, rentabilidad empresas no certificadas.

*Valores significativos al 95%, es decir, para un $\alpha = 0,05$.

Tal y como se puede observar, las rentabilidades económicas medias de los estudios certificados conforme a un estándar de ecodiseño son superiores a las de las empresas que no cuentan con este certificado. Estas diferencias se contrastaron estadísticamente utilizando para ello un test de contraste de hipótesis de medias muestrales.

En este sentido, se ha optado por realizar un contraste de hipótesis. En síntesis, las hipótesis nula y alternativa se podrían enunciar de la forma siguiente:

- $H_0: (\mu_1 - \mu_2) \leq 0$
- $H_1: (\mu_1 - \mu_2) > 0$

Donde: μ_1 la media de las empresas certificadas y μ_2 la de las empresas no certificadas; la hipótesis nula afirmaba que la media poblacional de las empresas certificadas es menor o igual que la de las empresas no certificadas, y la hipótesis alternativa la contraria, es decir, que la media poblacional de las empresas certificadas es mayor que la de las empresas no certificadas, por tanto, que la rentabilidad de las empresas que cuentan con el certificado de ecodiseño es más elevada. Para la prueba se ha optado por utilizar un nivel de significación del 5%, de forma que si la diferencia entre las medias de las dos muestras es mayor que 1,645 veces la desviación estándar por encima de la media hipotética de la distribución muestral, se rechaza la hipótesis nula.

Del análisis realizado se constató que existen diferencias significativas entre los estudios que cuentan con el certificado y los no certificadas, exceptuando el ejercicio económico de 2004. Por consiguiente, en principio se podría afirmar que las empresas certificadas son más rentables que las empresas no certificadas. Sin embargo, a la luz de los resultados obtenidos, cabe plantearse el problema de la relación causa-efecto: el que estadísticamente se pueda contrastar que las empresas certificadas cuenten con unos ratios de rentabilidad económica superiores a los de las empresas que no están certificadas conforme a estos estándares, podría llevar a postular que las empresas certificadas bajo un estándar de ecodiseño son más rentables que las no certificadas; pero quizá, también se podría argumentar que la dirección de la relación causal es la contraria, y que los estudios más rentables son los que tienen una mayor propensión a certificarse.

Este análisis se ha efectuado para el caso de otros estándares de gestión. Por ejemplo, en relación al estándar de gestión de la calidad ISO 9001 se encuentran numerosos estudios que realizaban este análisis. Así, Häversjö [16] y Heras et al. [17] constataron que las empresas certificadas conforme al estándar ISO 9001 son más rentables, por término medio, que las no certificadas antes y después de la certificación. Por otra parte, en estudios más recientes no se observaban relaciones significativas entre la adopción del estándar ISO 9001 y la rentabilidad [18].

Para el caso de estándares de gestión ambiental también se encuentran estudios en esta línea, principalmente

relacionados con la implantación del estándar ISO 14001. Con respecto a este estándar, Heras y Arana [4] llegaron a resultados similares en relación al estándar ISO 14001. Sin embargo, no se ha encontrado ningún estudio en esta línea en relación a los estándares de ecodiseño UNE 150301 e ISO 14006 ni tampoco referidos al caso de los estudios de arquitectura.

Por todo ello, se estimó interesante realizar un análisis destinado a calcular la rentabilidad de los estudios de arquitectura certificados antes y después de la certificación. Hay que señalar que para realizar este análisis se tuvo en cuenta la fecha de la primera certificación de ecodiseño de cada empresa, que en todos los casos ha sido el estándar UNE 150301. Otro aspecto a tener cuenta es que pese a que las primeras empresas se certificaron en 2005, los primeros estudios se certificaron en 2007 por lo que en la tabla 4 se presenta la rentabilidad de los estudios a partir de ese año.

Tabla 4: Rentabilidades medias de las empresas certificadas y no certificadas antes y después de la certificación.

	P	2010	2009	2008	2007
C	6,80	4,72	1,33	14,36	16,85
SC	12,33	0,79	13,34	10,43	24,75
NC	1,67	-3,53	-3,22	0,03	13,41

Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la base SABI, donde: *P*, promedio; *C*, rentabilidad empresas certificadas que en ese año ya estaban certificadas; *SC*, rentabilidad empresas certificadas que en esa fecha todavía no se habían certificado; *NC*, rentabilidad empresas no certificadas. Las fechas de certificación se ha contrastado con los listados de los organismos certificadores y con las empresas certificadas.

En la tabla anterior, se puede observar que las empresas certificadas eran más rentables que las no certificadas en los cuatro periodos y significativamente más rentables si tenemos en cuenta la media de los 4 años. Sin embargo, también es cierto que las empresas certificadas han tenido una rentabilidad media inferior a las empresas que todavía se encontraban sin certificar y esta diferencia en el año 2009 ha sido especialmente significativa.

De cara a profundizar en el análisis entre las dos

muestras, de acuerdo con la metodología utilizada por Häversjö [16], se compararon las rentabilidades medias de ambas muestras, de forma que se calculó la desviación ponderada en porcentaje del ratio de rentabilidad de la muestra de empresas certificadas respecto a la muestra de control (empresas no certificadas). Los datos se calcularon para una serie de ejercicios ficticios que corresponden al “antes” y “después” de la certificación (donde el “año 0” corresponde al de la certificación). Los resultados se recogen en el figura 3.

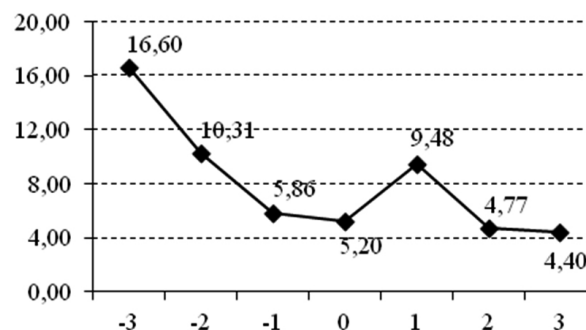


Figura 3. Desviación ponderada en porcentaje del ratio de rentabilidad de la muestra de empresas certificadas respecto a la muestra de control.

Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la base SABI; fecha de certificación contrastada con los listados de los organismos certificadores y con las empresas certificadas.

Se confirma por consiguiente, que los estudios de arquitectura certificados en estos territorios son más rentables antes y después de la certificación que la muestra de control. Por otro lado, estas mismas empresas son precisamente pioneras de su sector en la implantación de sistemas de gestión basados en estándares UNE 150301 e ISO 14006. Por todo ello, cabría realizar una interpretación de los resultados que se podría basar en un razonamiento no contrastado cuantitativamente, aunque defendible en función de la experiencia cualitativa: las empresas certificadas analizadas pertenecen a la primera oleada de implantación de sistemas basados en los estándares ISO 14006 y UNE 150301, y se podría sugerir, por ello, que estas empresas pioneras se caracterizan por ser empresas especialmente activas en la detección temprana de necesidades y requerimientos del mercado o en cuanto a la utilización de modelos de gestión basados en estándares. Se trata, en definitiva, de

estudios de arquitectura más competitivos, tanto a nivel de gestión interna como a nivel de posicionamiento en el mercado, ya que la obtención del certificado supone un mejor posicionamiento frente al cliente, especialmente cuando se presentan en licitaciones donde estos certificados suelen tener un valor importante [8].

3. CONCLUSIONES

En estos días en que nos encontramos inmersos en una crisis económica que no acabamos de superar, los estudios de arquitectura que desarrollan su actividad en un sector especialmente castigado, tienen que buscar elementos diferenciadores para poder obtener unos resultados que les permitan permanecer en el mercado. Entre estos elementos diferenciadores se encuentran los estándares de ecodiseño [8].

Para analizar la influencia de estas herramientas en el rendimiento empresarial, se observó la necesidad de realizar un estudio empírico lo más objetivo posible. Por ello, se consideró la posibilidad de realizar un estudio basado en la utilización de bases de datos económicos-financieras.

Un aspecto importante tratado en el trabajo de investigación ha sido el problema referido a la multitud de variables que influyen o pueden influir en la evolución de la empresa. La suposición de que un mejor resultado de la empresa se pueda deber únicamente y de forma directa a la adopción y certificación conforme a este tipo de estándares resulta aventurada, ya que es muy probable la existencia de variables que aunque no se analicen, jueguen un papel determinante en los resultados de las empresas que no se pueden obviar. Asimismo, existe el problema de la limitación temporal. Y es que la implantación de cualquier tipo de herramienta, sistema o medida relacionada con la gestión tiende a dar resultados a largo plazo, según se recoge en la literatura [1]. Por otra parte, hay que tener en cuenta el tipo de muestra utilizada a la hora de analizar y extrapolar los datos. El estudio se basa en una muestra de 483 estudios de arquitectura españoles certificados y no certificados ubicados en la Comunidad Autónoma del País Vasco y la Comunidad Foral Navarra.

Teniendo en cuenta estos aspectos, se ha observado que

los estudios certificados conforme a estos estándares de ecodiseño han obtenido una rentabilidad económica significativamente superior. Sin embargo, no se ha podido demostrar que la adopción de estos estándares sea la causa de este hecho. Por otro lado, se ha comprobado que las empresas con mayor rentabilidad económica han tenido una mayor propensión a la adopción y certificación de estos estándares. En este sentido, en los resultados del estudio se observa cómo la diferencia de rentabilidad era mayor en los periodos anteriores a la certificación, si bien cabría analizar si el descenso en la diferencia de rentabilidad se debe a factores relativos al drástico y profundo cambio de escenario que ha experimentado el sector, motivado principalmente por la crisis económica y financiera actual.

REFERENCIAS

- [1] Heras, I., Arana, G., Díaz de Junguitu, A., Espi, M.T. y Molina, J.F., Los Sistemas de Gestión Medioambiental y la competitividad de las empresas de la CAPV, Instituto Vasco de Competitividad, Bilbao, 2008.
- [2] Fraguera, J. A., Carral, L., Iglesias G., Castro, A., y Rodríguez, M. J., La integración de los sistemas de gestión. Necesidad de una nueva cultura empresarial, *Dyna*, 167, pp. 44-49, 2011.
- [3] ISO. The ISO Survey of Management System Standard Certifications. Geneva: International Organization for Standardization, 2012.
- [4] Heras, I. y Arana, G., Impacto de la certificación ISO 14001 en el rendimiento financiero empresarial: conclusiones de un estudio empírico, *Cuadernos de Economía y Dirección de Empresas*, 14, 1, pp. 112-122, 2011.
- [5] Seijo, M.A., Filguera, A. y Muñoz, E., Consecuencias positivas de la implantación de la certificación ISO 14001 en las empresas gallegas, *Dyna*, 177, pp.13-21, 2013.
- [6] Alonso, C., La Norma UNE-EN ISO 14006:2011: Directrices para la incorporación del ecodiseño en un sistema de gestión ambiental, Bilbao Ecodesign Meeting 2011, Bilbao, España, 2011.
- [7] Marimon, F., Llach, J. and Bernardo, M., Comparative analysis of diffusion of the ISO 14001 standard by sector of activity, *Journal of Cleaner Production*, 19, pp.1734-1744, 2011.
- [8] Arana, G., Cilleruelo, E. y Aldasoro, J., C. ISO 14006.

Experiencias previas de estudios de arquitectura que han adoptado el estándar de ecodiseño UNE 150301:2003, *Informes de la Construcción*, 64, 527, 2012. doi:10.3989/ic.11.010.

[9] AENOR. UNE 150301:2003: Gestión ambiental del proceso de diseño y desarrollo. Ecodiseño. Madrid: Asociación Española de Normalización y Certificación, 2003.

[10] ISO. ISO 9001:2008: Quality management systems – Requirements. Geneva: International Organization for Standardization, 2002.

[11] ISO. ISO 14006:2011: Environmental management systems – Guidelines for incorporating ecodesign. Geneva: International Organization for Standardization, 2011.

[12] ISO. ISO 14001:2004. Environmental management systems. Geneva: International Organization for Standardization, 2004.

[13] EC. Ecodesign your future. How Ecodesign can help the environment by making products smarter. Brussels: European Commission, Directorate-General for Enterprise

and Industry, 2010.

[14] ISO. ISO/TR 14062:2002. Environmental management. Integrating environmental aspects into product design and development. Geneva: International Organization for Standardization, 2002.

[15] FÓRUM CALIDAD. XVIII Informe de Fórum Calidad, Fórum Calidad, 240, pp 6-11, 2012.

[16] Häversjö, T. The financial effects of ISO 9000 registration for Danish companies, *Managerial Auditing Journal*, 15, 1/2, pp 47-52, 2000.

[17] Heras, I., Dick, G.P.M. and Casadesús, M., ISO 9000 registration's impact on sales and profitability: A longitudinal analysis of performance before and after accreditation, *International Journal of Quality and Reliability Management*, 19, 6-7, pp.774-791, 2002.

[18] Sampaio, P., Saraiva, P. and Guimaraes, A., ISO 9001 certification forecasting models, *International Journal of Quality & Reliability Management*, 28(1), pp 5-26, 2011.