

Integración del diseño en las empresas portuguesas, del sector de la transformación de la Piedra Natural: definición de un perfil

INTEGRATION OF DESIGN IN PORTUGUESE NATURAL STONE PROCESSING COMPANIES: DEFINING A PROFILE

ABSTRACT: Portuguese natural stone processing companies are suffering a decline in emerging markets. Design, as an integral component of innovation and strategic business management, plays a vital role in a company's growth, internationalization and competitiveness. By conducting an Internet survey with companies that participated in the PEDRA trade fair in Batalha, Portugal, the value these firms place on design was analyzed. The profile of companies that differentiate themselves based on design was also identified. Results indicate that none of the companies surveyed have an R&D department, not even those that differentiate themselves based on design. Nor did these companies value the majority of benefits that design offers. They do, however, expressly value the qualities of the material they work with (its durability, texture and unique character) and use these to differentiate themselves in the market. It can be concluded that there is experience, deep technical knowledge and a culture related to the product in this sector, but there is no model to encourage the integration of design management into values of innovation, differentiation and competitiveness. As a result, opportunities for product innovation with natural stone are continually missed.

KEYWORDS: Natural stone, design management, value of design.

INTÉGRATION DU DESIGN DANS LES ENTREPRISES PORTUGAISES DE LA TRANSFORMATION DE LA PIERRE NATURELLE: DÉFINITION D'UN PROFIL

RÉSUMÉ : Le positionnement des entreprises du secteur de la pierre naturelle du Portugal connaît une récession sur les marchés émergents. Le design, comme activité intégrante de l'innovation et de la gestion stratégique entrepreneuriale joue un rôle déterminant dans la croissance, l'internationalisation et la compétitivité des entreprises. Ce qui a motivé, au travers d'enquêtes effectuées par Internet auprès des entreprises qui ont participé à la foire PEDRA, à Batalha, au Portugal, d'évaluer les différents aspects du design qu'elles valorisent le plus ainsi que d'identifier le profil de celles qui se distinguent particulièrement par le design. Les résultats montrent qu'aucune des entreprises consultées ne possède de service I+D+i [Intégration+design+innovation], y compris celles qui déclarent se distinguer par le design, et, en outre, elles ne reconnaissent pas la plupart des avantages que celui-ci peut offrir à une entreprise. Par contre, elles valorisent expressément les qualités du matériau : sa résistance, sa texture ou son caractère unique, caractéristiques qu'elles utilisent dans leur stratégie de différenciation sur les marchés. Par conséquent, nous pouvons conclure qu'existent la culture, l'expérience et une connaissance technique très profonde du matériau dans le secteur mais pas de modèle qui stimule l'intégration de la gestion du design et les valeurs d'innovation, de différenciation et de compétitivité, ce qui signifie que se perdent continuellement des opportunités dans l'innovation de produits en pierre naturelle par un recours au design.

MOTS-CLÉS : Pierre naturelle ; gestion du design ; importance du design.

INTEGRAÇÃO DO DESIGN NAS EMPRESAS PORTUGUESAS DO SETOR DA TRANSFORMAÇÃO DA PEDRA NATURAL: DEFINIÇÃO DE UM PERFIL

RESUMO: O posicionamento das empresas do setor da pedra natural de Portugal sofre uma recessão nos mercados emergentes. O design, como atividade integrante da inovação e da gestão estratégica empresarial, tem um papel determinante no crescimento, na internacionalização e na competitividade das empresas. Por isso, mediante pesquisas, realizadas pela Internet com as empresas que participaram na feira PEDRA – Batalha, Portugal – pretendeu-se avaliar os diferentes aspectos do design mais bem avaliados por elas, bem como identificar o perfil daquelas que se diferenciam especificamente pelo design. Os resultados obtidos indicam que nenhuma das empresas entrevistadas tem departamento de I+D+i, incluindo as que dizem diferenciarem-se pelo design e, além disso, não apreciam a maioria dos aportes que o design pode oferecer a uma empresa. No entanto, elas dão valor expresso aos atributos do material: a resistência, a textura ou o caráter único deste, sendo a característica que utilizam como estratégia de diferenciação nos mercados. Podemos concluir, portanto, que existe a cultura, a experiência e um conhecimento técnico muito profundo sobre o material no setor, mas não existe um modelo que estimule a integração entre a gestão do design e os valores de inovação, diferenciação e competitividade, motivo pelo qual perdem-se contínuas oportunidades na inovação em produtos em pedra natural mediante o uso de design.

PALAVRAS-CHAVE: pedra natural, gestão do design, valor do design.

CITACIÓN:

CLASIFICACIÓN JEL: D02, L72, O32

CORRESPONDENCIA: Camino de vera, s/n, 46022- Valencia (España).

RECIBIDO: Septiembre 2011; APROBADO: Septiembre 2013

PALABRAS CLAVE: Piedra natural, Gestión del diseño, Valor del Diseño.

Susana Paixão-Barradas

Profesora en la *Universitat Politècnica de València* (UPV), doctora en diseño y fabricación de productos industriales. Correo electrónico: supaipe@upvnet.upv.es

Bernabé Hernandis Ortuño

Profesor Titular en la *Universitat Politècnica de València* (UPV), doctor en Ingeniería Industrial. Correo electrónico: bhermand@dig.upv.es

Karla Mazarelo Maciel Pacheco

Profesora en la *Universidad Federal do Amazonas* (UFAM) doctora en diseño y fabricación de productos industriales. Correo electrónico: karlamazarelo@hotmail.com

Begoña Agudo Vicente

Investigador en la *Universitat Politècnica de València*, licenciada en Investigación y técnicas de mercados. Correo electrónico: bego.agudo.vicente@gmail.com

RESUMEN: El posicionamiento de las empresas del sector de la piedra natural de Portugal sufre una recesión en los mercados emergentes. El diseño, como actividad integrante de la innovación y de la gestión estratégica empresarial, tiene un papel determinante en el crecimiento, en la internacionalización y en la competitividad de las empresas. Por esto, mediante encuestas realizadas por internet a las empresas que participaron en la feria PEDRA – *Batalha*, Portugal – se ha pretendido evaluar los diferentes aspectos del diseño mejor valorados por ellas, así como identificar el perfil de aquellas que se diferencian específicamente por el diseño. Los resultados obtenidos indican que ninguna de las empresas entrevistadas tiene departamento de I+D+i, incluso las que dicen diferenciarse por el diseño, y además no aprecian la mayoría de las aportaciones que el diseño puede ofrecer a una empresa; sin embargo, valoran expresamente los atributos del material: la resistencia, la textura o el carácter único de éste, siendo la característica que utilizan como estrategia de diferenciación en los mercados. Podemos concluir, por lo tanto, que existe la cultura, la experiencia y un conocimiento técnico muy profundo sobre el material en el sector, pero no existe un modelo que fomente la integración entre la gestión del diseño y los valores de innovación, diferenciación y competitividad, por lo que se pierden contínuas oportunidades en la innovación en productos en piedra natural mediante el uso de diseño.

Introducción

En los últimos años, el sector mundial de transformación de la piedra natural sufrió un cambio estructural, con la entrada de los denominados mercados emergentes: China, India, Irán, Egipto, entre otros; según algunos autores, estos países asumirían en un futuro próximo la posición de liderazgo en el sector (Pocar, 2010). Esta consideración, junto con la crisis financiera global iniciada en el 2007 en Estados Unidos, implicó que los países europeos se encontraran con una fuerte reducción de la demanda en los principales mercados consumidores de piedra natural.

En el caso de Portugal esto implica que, tras constituirse este sector como una referencia mundial en el orden productivo, de exportación y de ventas, nos encontremos frente a una carencia significativa de dinamismo de la demanda interna. Esto, a su vez, dificulta su apertura en los mercados internacionales y plantea problemas de adaptación de su oferta, mostrando una deficiente estructura productiva, que pueda hacer frente a la situación en este nuevo contexto. Estas consideraciones exigen que las empresas adopten una postura positiva y pro-activa para superar esta situación, planteando una nueva estrategia que pase por la mejora de la competitividad (Esteves, 2007).

Según otros autores, la estrategia de una empresa debe incluir los principios del marketing global, buscando un efecto positivo en el desempeño, tanto en la empresa como en su influencia en el mercado mundial (Craig & Douglas, 2000; Kustin, 2010; Zou & Cavusgil, 2002).

La innovación tecnológica de procesos, materiales y productos se convierte en el concepto clave del mundo de los negocios, en que la economía mundial trata de escapar de un período de recesión significativo (Kim & Hwang, 2011), que influye, no sólo sobre la viabilidad de la empresa, sino que también lo hace sobre el cambio social y económico (Sorensen & Stuart, 2000). El desarrollo de productos y su alianza con la innovación son considerados como principios vitales para el éxito de la empresa (Yalcinkaya, Calantone y Griffith, 2007), siendo el marco de referencia el plan estratégico y marketing de éstas.

En este escenario, cada vez más abierto y competitivo, muchas empresas empiezan a preocuparse por desarrollar estrategias defensivas, que eviten la pérdida indiscriminada de clientes. Para llevar a cabo con éxito su estrategia, necesitan componer una oferta de servicios que aporte un valor diferencial a los clientes. Ese valor percibido es la principal variable de evaluación, por parte del consumidor, y la variable sobre la cual las empresas deben trabajar (Gallarza & Gil, 2011).

El diseño se constituye, por tanto, según diferentes autores, como un valor ineludible para que las empresas crezcan, así como para que sus productos y servicios sintonicen con las demandas y expectativas de sus clientes (Callejón, 2005). Según Callejón, el diseño, correctamente gestionado, constituye una fuente de ventajas competitivas, una eficaz metodología para la innovación de productos y procesos, y un factor de rentabilidad económica interesante para cualquier sector.

Por el contrario, si consideramos la innovación desde la taxonomía de las empresas (Pavitt, 1984) en el sector de la piedra nos encontramos con empresas muy dominadas por

el proveedor. Pero desde las posibles acciones innovadoras a emprender, existen los denominados procesos de innovación abierta (Ubeda, Moslares, 2008) donde la cooperación con profesionales externos puede ser una estrategia factible para empresas pequeñas.

Hay autores (Martin, 2009) que proponen el *Design Thinking*, como factor de innovación, sugiriendo que, para innovar y ganar, las empresas deben apostar por el diseño. Otros (Viladàs, 2008) se basan en el *Design Ladder* y otras metodologías para analizar la incorporación del diseño en las empresas y cómo afecta a la estrategia empresarial.

En algunos países de nuestro entorno, como es el caso de Dinamarca, hace décadas que el diseño forma parte de su cultura siendo un factor influyente en su economía. Existen centros de investigación de reconocido prestigio -como el Danish Design Center- que avalan la incorporación del diseño en las empresas. El diseño se entiende y explota como un recurso disponible, tanto en el sector público como en las pequeñas empresas. Los estudios estadísticos muestran que el diseño ha mejorado el rendimiento bruto de las empresas, en un 22%; las inversiones en diseño, por empresa, contribuyen entre 18 y 34% al aumento de las exportaciones; y, en las empresas que poseían estrategia de diseño, el empleo fue notablemente más sólido (Walton, 2004).

La industria de la piedra es cada vez más competitiva y está inmersa en una fuerte bajada de precios en sus productos. A esto debemos agregar la aparición día a día de un mayor número de productos sustitutos, motivo por el que podemos observar que las empresas concurren en las ferias, con objeto de compartir el conocimiento y de adquirir la transferencia tecnológica del sector, y al mismo tiempo como una búsqueda de información e innovación basada en el *Know-how* de los demás y en la búsqueda de oportunidades.

La feria PEDRA -*Feira nacional da pedra, extracção de blocos, chapa serrada e produto acabado, máquinas, equipamentos, acessórios e ferramentas*- es una feria de carácter bianual, dedicada a la producción nacional y orientada en su totalidad a dicho sector. La feria se ubica en una de las regiones donde la industria de la piedra natural es más fuerte, promoviendo su visibilidad en el mercado externo. Se visualiza como un evento singular a nivel nacional, donde se presentan los diferentes tipos de rocas ornamentales existentes en el mercado, los productos subyacentes y las más recientes novedades tecnológicas, en cuanto a máquinas y equipos para la industria extractiva y transformadora, así como para sus accesorios y herramientas.

Partiendo de la consideración del diseño, como factor estratégico según los múltiples autores con anterioridad



citados, que aporta valor añadido a las empresas del sector de la piedra natural y se percibe como necesario para afrontar las dificultades de la situación actual del mercado, se pretende en el siguiente estudio, conocer el estado actual de las empresas en Portugal, en cuanto a:

- Los atributos de las materias primas, más valorados por las empresas a la hora de diseñar nuevos productos;
- La aportación del diseño, que en algún orden reconocen las empresas;
- El perfil de las empresas que adoptan como estrategia principal la diferenciación basada en el diseño de sus productos.

Para ello se realizó el análisis en cuanto a diferentes aspectos, a saber: tipología de las materias primas, situación del sector, consideraciones en los procesos, valoración del diseño en los productos, aspectos del diseño a considerar, así como las metodologías para la gestión y el desarrollo de productos en el sector entre otros.

El Sector de la Piedra natural

Las rocas ornamentales denominadas también piedras naturales, bajo el punto de vista comercial, se clasifican en dos grandes categorías: mármoles y granitos, que corresponden al 90% de la producción a nivel mundial, dejando un pequeño espacio para los demás tipos: la pizarra, los basaltos, travertinos, areniscas (Peiter, 2001).

La producción mundial de piedra natural es de aproximadamente 55 millones de toneladas/año, donde cerca de 70% se transforma en chapa y mosaico para revestimiento, 15% se dedica para piezas de arte funerario, 10% para obras estructurales y unos 5% para otras aplicaciones; teniendo en cuenta esto, se estima un consumo de 600 millones de m²/año, donde los productos cerámicos son su fuerte competencia en el sector de la construcción, con un consumo de 3,8 billones de m²/año (Abirochas, 2011).

Fue en el año 2002, cuando el continente asiático, encabezado por China, India e Irán, con un 43% de la producción total en el mundo, sobrepasó a Europa en el liderazgo de la producción de piedras naturales, compitiendo contra la

hegemonía de los países europeos que tradicionalmente destacaban en este aspecto -Italia, España, Portugal, Turquía y Grecia-. China asume, a finales de los 90, la posición de Italia como mayor productor, principal importador de material en bruto y mayor exportador de producto elaborado, aunque Italia continúe siendo el mayor difusor a nivel de innovación tecnológica del sector a nivel mundial (Mello, 2004).

El sector mundial pétreo-decorativo sigue creciendo, manifestando diferentes progresos impulsados sobre todo por los países emergentes y, en consecuencia, gracias a esta competencia internacional, Portugal debe apostar por su internacionalización para afrontar con éxito los retos del futuro y, para ello, se analizan diferentes estrategias en base a diversos aspectos como la cualificación del personal, la innovación, la certificación, la diversificación de productos, el diseño, el marketing y la promoción, dejando de lado la competencia basada en el producto estandarizado y en el bajo precio (Martins, 2008).

Situación actual en Portugal

La piedra natural es uno de los principales sectores en el mercado portugués en términos de cuota de exportación, representando un 30,6% de la cuota de exportación mundial, con un valor de 43 538 US\$000/año (Fernandes, 2009). Portugal está situado en el grupo de países con producciones por encima de 2 millones de toneladas/año (aproximadamente 2.300 millones de toneladas/año) y un consumo interno aparente de 631 mil toneladas/año según datos de 2003 (CEVALOR, 2004).

Según el programa de estabilidad y crecimiento para 2010-2013, presentado por la República Portuguesa, el estímulo a la inversión privada constituye un vector esencial de la política económica, apoyando los procesos de modernización de las estructuras productivas, que incluye la capacitación tecnológica y capacidad de comercialización internacional, como condición esencial para que Portugal aproveche mejor la recuperación general de la actividad económica en el espacio internacional, haciendo referencia al sector de las Piedras Naturales, como una de las áreas prioritarias (Min-Finanças, 2010).

Esta postura asumida por el gobierno debe incluir también la corresponsabilidad y apoyo prioritario de otros agentes implicados en el sector como son los Centros Tecnológicos, Institutos de Exportación y asociaciones empresariales, cuyos pasos deben estar encaminados hacia esa misma dirección, ya que el posicionamiento de las empresas en un nuevo mercado internacional es una tarea vital para su subsistencia en este sector (Pocar, 2010).

Proceso de transformación

La mayor parte de las piedras naturales es utilizada en la industria de la construcción civil como revestimiento interno y externo, en pilares y columnas, también en piezas aisladas, como estructuras, tableros o pies de mesas, bancadas, etc., presentando ventajas en su aplicación por su resistencia, durabilidad, facilidad de limpieza y estética (Peiter et al., 2001).

Para el desarrollo de productos en piedra natural, se debe tener en cuenta que, con la extracción del material en forma de bloque, éste pasa por un primer proceso de transformación, dando origen a otros bloques o láminas serradas, que vuelven a ser procesados de nuevo a fin de obtener la forma deseada (Imagen 1).

Es en este segundo proceso de transformación donde se dan las principales operaciones en la elaboración de un producto en piedra natural: el corte y el pulimento; ambas añaden valor a la materia prima proveniente de las canteras, que, con diferentes niveles de tecnología, innovación y diseño, permiten la personalización del producto solicitado por la demanda (CEVALOR, 2004).

La mejora de los procesos tecnológicos puede tener un efecto significativo en la reducción de costes y en la mejora de la calidad del producto final, así como de la productividad, y como consecuencia de la competitividad (Esteves, 2007).

Consideraciones sobre el Diseño Industrial

La definición de diseño es amplia y variada, e incluye gran variedad de conceptos. El diseño confluye en la industria, integrando los principios de la ciencia y de la técnica con el arte. Se pretende el desarrollo de productos diferenciados, competitivos, racionalizando la producción con vistas a obtener la satisfacción del usuario/cliente (Sunkel, 1970; Coriat, 1976; Schulmann 1994).

Los conocimientos del diseño comprenden la historia del arte, la estética, la semiótica, la ergonomía; conocimientos en el área de la tecnología, de los materiales, de la ejecución de modelos, de los procesos de fabricación, de la informática, de la física, junto con conocimientos en el área del marketing (Guimarães, Moreira, Bastos, Gapski, Santos y Ono, 1997; Antunes, 1991), entre otros.

El diseño, considerado por muchos autores como una herramienta estratégica, puede utilizarse en una empresa bajo diferentes opciones, con objeto de resolver los más variados y complejos problemas, siendo útil para definir y cumplir con los objetivos corporativos, de comunicación y

IMAGEN 1: Proceso de transformación del material/producto



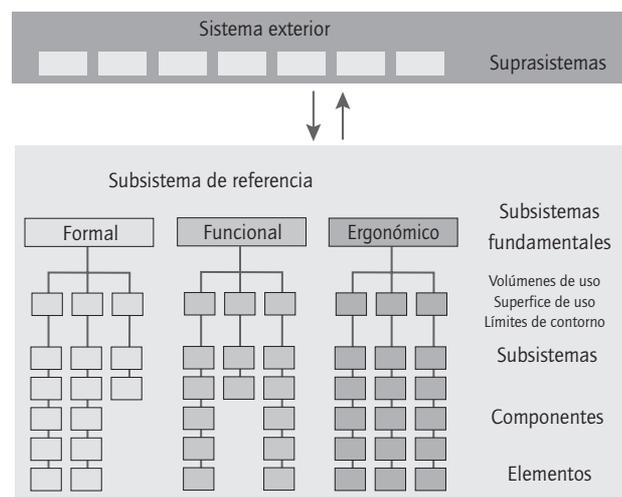
Fuente: **Elaboración propia**

marketing, de la innovación y del desarrollo de productos (Walton, 2004).

Cuando las empresas se han enfrentado a nuevos retos, demostrando su ineficiencia mediante el uso de recursos propios, y ni con la ayuda de sus gobiernos se han podido superar estas vicisitudes, el diseño se ha mostrado como un medio útil para estimular la innovación, resolviendo problemas de la sociedad y haciendo crecer la economía, mediante la creación de nuevos mercados y oportunidades de negocio (Design Council, 2004).

Han surgido herramientas basadas en el diseño, como las desarrolladas por Hernandis y Agustín (2007), que proponen mediante el uso de modelos basados en la gestión del conocimiento proporcionar una visión sistémica del diseño, analizando el comportamiento de los actores empresariales y sus relaciones con el entorno socioeconómico, así como el proceso para la gestión y desarrollo de nuevos productos dentro de una empresa -Modelo de Formulación por objetivos-. Como consecuencia de este modelo, también se ha desarrollado una aplicación específica para el diseño de nuevos productos, en el que se consideran los aspectos, relacionados con diferentes áreas del conocimiento: antropometría, tecnología, economía, ambiente, antropología y estética, que, agrupándose en diferentes características de la Forma, Función y Ergonomía, conforman los subsistemas de un modelo para el diseño de productos, Modelo de Diseño Concurrente (Figura 1).

FIGURA 1: Fase inicial del Modelado Diseño Concurrente



Fuente: **Hernandis y Agustín, 2007**

En la actualidad existen múltiples modelos que, bajo la denominación de diseño sistémico, son la avanzada del uso de diseño como estrategia integrada en las empresas, tomando en consideración su entorno socioeconómico local y/o internacional (Rivera, Hernandis y González, 2013).

Valor de diferenciación del diseño en las empresas

Existen diferentes problemáticas, detectadas en diversos estudios, que versan sobre la incorporación del diseño en las empresas; éstas aluden a la vocación de las empresas por invertir en lo que los empresarios entienden por

'diseño', destacando como problemas más representativos: la carencia de una estrategia empresarial, la falta de coherencia entre el discurso y realidad de la empresa, y el desconocimiento de los aportes del diseño a la empresa (Ariza y Ramírez, 2007).

Quizás más por instinto de supervivencia que por conocimientos, si analizamos el motivo que en la situación actual de las empresas las empuja a considerar el diseño y a utilizarlo como una herramienta de diferenciación y mejora empresarial, podremos observar que según los resultados de un estudio realizado en España, sobre el impacto del diseño en la economía de las empresas, las que más crecen son las que demuestran hacer un mejor uso del diseño (DDI, 2005). Los resultados de dicho estudio concluyen que cerca del 70% de las empresas españolas afirman tener en cuenta de alguna manera el diseño en su estrategia, y que tres de cada cuatro empresas con ventas crecientes consideran el diseño como un aspecto relevante de su gestión.

Un estudio posterior, realizado también por el DDI (2008) bajo las mismas bases, con el fin de hacer un seguimiento a la evolución de los diferentes indicadores, muestra que la contratación de los servicios de diseño, así como la contratación de diseñadores, ha aumentado y se destaca la mayor incidencia del impacto del diseño en la cifra de facturación.

Existen informes a nivel mundial sobre el sector de la piedra natural (Torres y Carrera, 2010) donde se analiza el comportamiento del sector y se concluye que, tras las consecutivas bajadas de los últimos años, en 2010 existe una pequeña recuperación rompiéndose la tendencia al descenso. En 2008, la recesión de la exportación en piedra en Portugal sufre un descenso del 22,1% frente a un 12,6% de España. La diferenciación se convierte en una de las principales armas para corregir la situación. Estrategias de diferenciación como las empleadas por el grupo Consentino en España permiten augurar la existencia de herramientas innovadoras a través de la investigación y de los departamentos de I+D+i, que pueden romper las tendencias negativas en el sector. Podemos citar otros casos de empresas con éxito como Levantina, que mediante una fuerte inversión en su departamento de I+D+i presenta nuevos productos en cada una de la ferias a las que acude, estando representada en múltiples países.

Consideraciones sobre los atributos de los productos

El diseñador trabaja en la transformación de la materia prima en productos de consumo, siendo el intermediario

entre el conocimiento y la producción, y añadiendo la función del producto bajo los aspectos tecnológicos, económicos y socio-culturales en el entorno de su creación (Teixeira, Cândido y Abreu, 2001).

Existen aspectos propios de cada procedimiento de diseño, que definen los atributos del producto estando a su vez intrínsecamente relacionados con la materia utilizada, y que predicen su comportamiento desde su selección hasta la definición de la forma (Gómez y Valencia, 2010). Asimismo, existen otros aspectos relacionados con la utilización de materiales naturales y sus propiedades intrínsecas, que aportan o delimitan ventajas en sus aplicaciones: el precio, por ejemplo, es un factor irrelevante frente al valor simbólico (el color, la textura y la estética), por lo que es fundamental en el desarrollo de algunos productos (Paixão-Barradas, Pacheco y Hernandis, 2011).

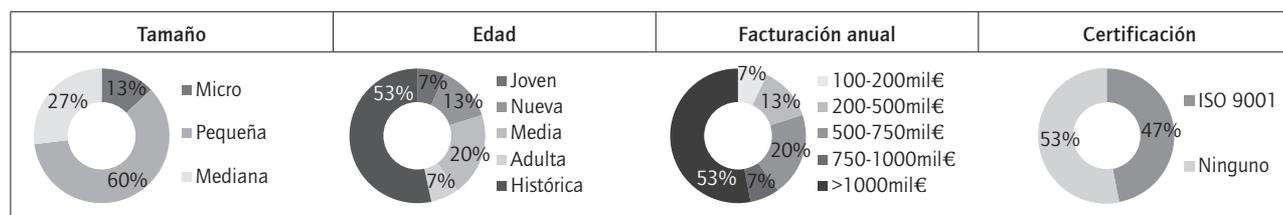
Independientemente del sector, las características del material o del tipo de producto que la empresa produce, será competencia del diseño valorar los factores claves, peculiares y competitivos en todo el proceso y en cada una de sus partes, con la finalidad de posicionarlos adecuadamente en el planteamiento estratégico de las empresas, teniendo en cuenta el contexto económico, social y cultural del cliente.

Material y método

El estudio realizado es de índole cuantitativo y pretende ser sistemático y de carácter general para la obtención de datos (Mendoza, 2006). Se utilizó una encuesta para la obtención de la información, constituida por un cuestionario diseñado con preguntas cerradas, de respuesta única, respuesta múltiple y de graduación unipolar, establecidas y dispuestas de acuerdo con una determinada secuencia (Briones, 1996). Se distribuyó por correo electrónico y fue contestada on-line durante los meses de junio a agosto de 2011, por los principales actores empresariales, a saber: gerentes, directores y comerciales de las empresas que habían participado en la feria PEDRA, realizada en *Batalha* (Portugal) del 14 al 17 de abril de 2011.

Esta edición del certamen contó con la participación de 66 empresas, de las cuales 24 se dedicaban a la transformación del material en producto. De las 17 empresas contactadas por correo electrónico, 15 contestaron correctamente al cuestionario on-line. Todas las empresas participantes tenían sede en Portugal y estaban distribuidas en diferentes regiones de norte a sur, y poseían un perfil muy similar (Tabla 1).

TABLA 1: Clasificación de la muestra (Preguntas de respuesta múltiple)



Fuente: **Elaboración propia.**

La muestra estaba compuesta en su mayoría por pequeñas empresas (60%), con más de 20 años (53,3%) y con una facturación anual superior a 1 millón de euros (53,3%), no poseyendo ningún tipo de certificación (53,3%).

Resultados

Para el análisis y estudio de los resultados, se trabajó con análisis de frecuencias, cálculo de medias y tablas de contingencia, utilizando el programa SPSS v.17 como herramienta informática. Se establecieron 4 tipos de resultados:

Caracterización de las variables Empresa-Producto

La gran mayoría de las empresas trabajaba para clientes nacionales, y quien definía el diseño del producto era el propio cliente, ninguna empresa poseía departamento especializado en I+D+i.

En la siguiente Tabla (2) podemos observar cómo están distribuidas las empresas según su actividad, el tipo de material que utilizan, tipo de producto que fabrican, así como el tipo de herramientas que utilizan.

La mayoría de las empresas contactadas estaba involucrada en todo el ciclo productivo según las características del sector, así como en ventas con diversidad de productos; todas trabajaban con la transformación del material en producto final. Trabajan en gran mayoría con piedra caliza (73,33%), aunque muchas también lo hacen con mármol (66,67%). Todas las empresas producen 'Revestimiento Interior' (100%) y la mayoría utiliza 'Discos o hilos adiamantados o abrasivos' (93,33%) como herramienta.

Se presentó a las empresas un listado de variables para que realizaran su valoración sobre diferentes aspectos del diseño. Como podemos observar en la Tabla 3, existen variables analizadas como los 'Medios de comunicación', la 'Diferenciación' del producto, el 'Coste' y los 'Acabados', que destacan sobre las demás.

TABLA 2: Caracterización de las empresas (Preguntas de respuesta múltiple)

Actividad	Tipo de Piedra	Tipología de Producto	Herramientas
Extracción 46,67%	Granito 40%	Rev. Exterior 80,00%	Disco/hilo adiamantados 93,33%
P. Semi-Elab. 80,0%	Basalto 26,67%	Rev. Interior 100%	Piedras para desbaste 33,33%
P. Elaborado 100%	Areniscas 6,67%	Pavimento 93,33%	CNC 73,33%
Dist. Mayo. 46,67%	P. Caliza 73,33%	Estructura 66,67%	Manuales 46,67%
Dist. Mino. 46,67%	Travertinos 33,33%	Equip. Urb Urbano 46,67%	Otros 33,33%
	Mármol 66,67%	Arte Funerario 33,33%	
	Pizarra 26,67%	Artesanías 33,33%	
	Otros 6,67%		

Fuente: **Elaboración propia.**

TABLA 3: Variables (Preguntas respuesta única)

Medios comunicación	Diferenciación	Coste	Acabados	Material Compl.
Catálogos 60,0%	T. piedra 73,3%	M bajo coste 6,7%	Pulido 73,3%	Vidrio 20,0%
F. nacional 26,7%	Acabados 6,7%	Bajo coste 53,3%	Semi-mate 6,7%	Madera 20,0%
F. intern. 6,7%	Servicio 13,3%	Coste med. 26,7%	Mate 20,0%	Metal 6,7%
Otros 6,7%	Diseño 6,7%	Coste alto 6,7%		Ninguno 46,7%
		Coste Lujo 6,7%		Otro 6,7%

Fuente: **Elaboración propia.**

Las empresas publicitaban, principalmente, sus productos a través de catálogos (60%), y ninguna utilizaba las herramientas de comunicación virtuales disponibles actualmente como principal herramienta de comunicación. Afirman que su producto se diferencia en el mercado esencialmente por el 'Tipo y calidad del material' (73,3%), trabajando para un cliente que exige, principalmente, producto de bajo coste (53,3%) y que prefiere el 'Pulido' (73,3%) como acabado.

Sobre la pertinencia de añadir otro material a la piedra como material complementario, las empresas no fueron muy receptivas: el 46,7% de la muestra no añadirían ningún material y el 40% está entre la madera y el vidrio, excluyendo como primeras opciones el corcho, la cerámica y los plásticos.

Atributos del material valorados en el proceso de Diseño

Se presentó un listado de atributos a valorar en el proceso de Diseño, sobre las características intrínsecas del propio material (Tabla 4), donde la mayoría de los atributos fueron considerados 'Importantes' (media ≥ 3) en una escala de 1 a 4 – donde 1 significa 'nada importante' y 4 'muy importante'.

TABLA 4: Atributos del Diseño

Atributos	Total (Media)
Friendly	3,20
Carácter único	3,07
Color	3,07
Composición	2,87
Geometría	2,73
Impermeabilidad	3,13
Manutención	3,00
Resistencia	3,47
Sensación de protección	2,93
Sensación de seguridad	3,00
Textura	3,20
Acabado	3,40
Transmisor de energía	2,47
Valor histórico	2,73
Valor cultural	2,73

Fuente: **Elaboración propia.**

Las empresas consideraban como atributos 'importantes' (media ≥ 3): la Resistencia, el Acabado, el *Friendly*, la Textura, la Impermeabilidad, el Carácter Único, el Color, la Manutención y la Sensación de Seguridad que el material

transmite; como atributos 'poco importantes' (media ≤ 2): la Sensación de Protección, la Composición, la Geometría, el Valor histórico, el Valor cultural y el hecho de ser buen Transmisor de energía.

Aporte del diseño a las empresas

En cuanto a la valoración de las empresas, relativas al papel del diseño dentro de su política estratégica, solamente tres conceptos de los constatados en la Tabla 5 fueron considerados como 'Importantes', con una media ≥ 3 (siendo 1 'Poco importante' y 4 'Muy importante').

TABLA 5: Valor del Diseño

Aporte del diseño	Total (Media)
Garantiza la satisfacción del cliente	3,00
Garantiza la fidelidad del cliente	2,93
Mejora la estética del producto	3,07
Mejora la relación calidad/precio del producto	2,87
Mejora la comodidad en el uso del producto	2,67
Mejora el aprovechamiento del material y sus características particulares/naturales	2,87
Mejora la sostenibilidad en el proceso productivo	2,80
Mejora las ventas y la proyección de la empresa	3,20
Crea seguridad en la empresa	2,87

Fuente: **Elaboración propia.**

Las empresas consideraron que el Diseño es 'Importante' dentro de éstas (media ≥ 3), esencialmente porque: 'Mejora las ventas y la proyección de la empresa', 'Mejora la estética del producto' y 'Garantiza la satisfacción del cliente'; consideran 'Poco importantes' (media ≤ 2) los aspectos: 'Garantiza la fidelidad del cliente', 'Mejora la relación Calidad-Precio del producto', 'Mejora el aprovechamiento del material y sus características particulares/naturales', 'Crea seguridad dentro de la empresa', 'Mejora la sostenibilidad del proceso productivo' y 'Mejora la comodidad en el uso del producto'.

Perfil de las empresas que se diferencian por el Diseño

Teniendo en cuenta las respuestas dadas en las preguntas anteriores, se analizó, mediante el uso de tablas de contingencia, la relación de aquellas empresas que se diferencian por el diseño, con las diferentes preguntas de clasificación y variables del diseño, a fin de poder identificar el perfil de éstas (Tabla 6).

TABLA 6: Perfil de las empresas

Tipo de empresas		Aspectos de diferenciación				Total
		T piedra	Acabado	Servicio	Diseño	
Tamaño	Micro	9,1%	0%	0%	100%	13,3%
	Peque	72,7%	100%	0%	0%	60%
	Media	18,2%	0%	100%	0%	26,7%
Tipo de piedra	Granito	36,4%	0%	0%	0%	26,7%
	Basalto	9,1%	0%	0%	0%	6,7%
	Caliza	27,3%	100%	50%	0%	33,3%
	Mármol	27,3%	0%	50%	0%	26,7%
	Pizarra	0%	0%	0%	100%	6,7%
Colaboraciones externas	Cent. Tecnológicos	36,4%	0%	50%	0%	33,3%
	Asociaciones	54,5%	100%	0%	0%	46,7%
	Universidad	9,1%	0%	0%	0%	6,7%
	Otras	0%	0%	50%	0%	6,7%
	Ninguna	0%	0%	0%	100%	6,7%
Tipo de cliente	Nacional	81,8%	100%	0%	100%	73,3%
	Europeo	0%	0%	100%	0%	13,3%
	Otro	18,2%	0%	0%	0%	13,3%
I+D+i	Otro dep. interno	27,3%	0%	50%	0%	26,7%
	Free lance	9,1%	0%	0%	0%	6,7%
	Cliente	63,6%	0%	50%	0%	53,3%
	Otro	0%	100%	0%	100%	13,3%
Total		100%	100%	100%	100%	100%

Fuente

Elaboración propia.

Tal y como referimos anteriormente, en la Tabla 3, la mayoría de las empresas diferencia su producto por el tipo y la calidad del material (73,3%), siendo una minoría las empresas de la muestra que se diferencian por el diseño de los productos, con apenas un 6,7%.

Aunque la mayoría de las empresas de la muestra son pequeñas empresas, las que se diferencian a través del diseño son micro-empresas (< de 10 empleados); éstas trabajan con Pizarra y no colaboran con ninguna entidad externa, en lo que se refiere al apoyo técnico, la innovación y la actualización de datos sobre materiales.

Las empresas que se diferencian por el diseño se dedican, como el resto de la muestra, principalmente al cliente nacional y, para investigación, creación y desarrollo de nuevos productos, no cuentan con un departamento de I+D+i propio. Es importante resaltar que ninguna empresa de las entrevistadas tiene un departamento interno especializado en I+D+i.

Conclusiones

El estudio desarrollado pretendió analizar la influencia del diseño en las empresas portuguesas, del sector de transformación de la Piedra Natural, delimitando el perfil de aquellas que buscan la diferenciación utilizando el diseño como estrategia.

También posibilitó concretar los atributos intrínsecos de la Piedra Natural, que las empresas del sector valoran en el diseño de nuevos productos, así como conocer el grado de importancia que estas le dan al diseño; asimismo, sirvió para definir el perfil de las empresas que se diferencian en el mercado, utilizando el diseño como principal estrategia.

Mediante los antecedentes investigados se ha podido contextualizar el sector, concluyendo que se pretende el dinamismo de las empresas, mediante acciones conducentes a la diferenciación en la búsqueda de un posicionamiento estratégico y competitivo en el mercado.

También se ha redefinido el diseño desde su actual uso en las empresas, considerando sus diferentes niveles de integración en ellas y sus múltiples campos de aplicabilidad, haciendo especial hincapié en la capacidad que el diseño como herramienta puede aportar para resolver los problemas que padece actualmente este sector.

Todos estos estudios se han podido abordar, mediante la utilización de un cuestionario, distribuido a las empresas portuguesas, del sector de la transformación de materia prima en producto y que participaron en la edición de 2011 de la feria PEDRA (Portugal). Estos nos permitieron obtener la siguiente información sobre los objetivos planteados:

- Todas las empresas trabajan con la transformación del material en producto acabado, pero ninguna cuenta en plantilla con un departamento especializado en desarrollo de producto (I+D+i), y la mayoría no tiene ningún tipo de certificación.
- Reconocen y valoran positivamente (como 'Importante') la mayoría de los atributos intrínsecos del material, porque la mayoría de las empresas tiene más de 20 años en el sector y están involucradas en todo el proceso productivo, pero quien diseña los productos sigue siendo, mayoritariamente, el cliente.
- Infravaloran (preguntas sobre aspectos contestadas mediante la respuesta 'poco importantes') la mayoría de las aportaciones del Diseño a las empresas, al no colaborar con centros tecnológicos ni con asociaciones del sector. Queda patente que no poseen un centro interno de desarrollo de producto, ni tampoco una estructura con conocimiento específico de la disciplina.
- Las empresas que utilizan la estrategia de diferenciación mediante el diseño son una minoría, presentando las mismas características que la mayoría, ya que no tienen departamento de I+D+i, y tampoco establecen contacto con Centros Tecnológicos, Asociaciones empresariales, Universidades, etc., para la realización de estudios, pruebas, ensayos o actualización de datos, y trabajan sobre todo para el mercado nacional.

Es evidente que estos resultados evidencian las principales carencias de las empresas de este sector, en materia de diseño, al no considerarlo como un aspecto fundamental para el desarrollo del mismo. Estas empresas, al no poseer departamentos de I+D+i y al no colaborar con centros tecnológicos especializados, se dejan orientar por las decisiones de sus clientes, lo que conlleva a no desarrollar políticas que contribuyan para la innovación y desarrollo de sus propios productos, circunscribiéndose a un mercado pequeño, provincial y/o nacional. Esta actitud no conduce al crecimiento de las empresas, ni contribuye a la

internacionalización de las mismas, por lo que no las hace competitivas en los mercados actuales.

Por tanto, deseamos que este estudio y sus resultados evidentemente significativos ayuden a sensibilizar a un mayor número de empresas sobre la importancia y el valor estratégico que el diseño tiene para la competitividad del sector, haciendo patente que la existencia de casos concretos de empresas del sector, que han conseguido mejorar sus resultados, demuestra la eficacia en la utilización del diseño como estrategia para la diferenciación y, por ende, que es una herramienta que por lo menos debe ser considerada. De igual manera, el estudio se plantea como una aportación a la disciplina y uso del diseño en el sector de la piedra.

Referencias

- Abirochas (2011). *Rochas Ornamentais no Século XXI*. Associação Brasileira da Indústria de Rochas Ornamentais. Disponible en: http://www.abirochas.com.br/livro_01.php, recuperado en: 26.10.2011
- Antunes, J.R. (1991). *Competitividade e tecnologia: análise e perspectivas da indústria moveleira do Rio Grande do Sul*. Secretaria de Ciência e Tecnologia. Banco de Desenvolvimento do Estado do Rio Grande do Sul.
- Ariza, R. & Ramirez, R. (2007, noviembre 20-21). *Herramientas para mejorar la gestión del diseño en Pymes*. INTI, Programa de Diseño, 6ª jornadas de Innovación y desarrollo. Parque Tecnológico Miguelete -Ciudad de San Martín, Buenos Aires.
- Briones, G. (1996). *Metodología de la investigación cuantitativa en las ciencias sociales*. Programa de especialización no publicado, Instituto Colombiano para el fomento de la educación superior, Bogotá, Colombia.
- Callejón, M. (2005). *Estudio del impacto económico del diseño en España*. Madrid: DDI Sociedad estatal para el desarrollo del diseño y la innovación.
- CEVALOR – Centro Tecnológico para o Aproveitamento e Valorização das Rochas Ornamentais e Industriais. (2004). *Estudo de mercado de exportação da Pedra Natural Portuguesa para a Alemanha e principais países do alargamento*. Análise e diagnóstico, 1.
- Coriat, B. (1976). *Ciência, técnica y capital*. Madrid: H. Blume Ediciones.
- Craig, C.S. & Douglas S.P. (2000). Configuration advantage in global markets. *Journal International Marketing*, 8 (1), 6–25.
- DDI Sociedad estatal para el desarrollo del diseño y la innovación (2005). *Estudio del impacto económico del diseño en España*, Madrid, España.
- DDI Sociedad estatal para el desarrollo del diseño y la innovación (2008). *Estudio del impacto económico del diseño en España*, Madrid, España.
- Design Council (2004). *The impact of design on stock market performance*, London, United Kingdom.
- Esteves, L. A. R. (2007). *Pedras Naturais Portuguesas O Futuro Prepara-Se Hoje*. Tesis de maestría no publicada, Universidade Técnica de Lisboa, Instituto Superior de Economia e Gestão, Lisboa.
- Fernandes, T. J. N. M. (2009). Portugal S.A. Disponible en: <http://aeiou.visao.pt/users/136/13678/d30145d8e98f63159e-2ab6802b672d85.pdf>, recuperado en 24.09.2011

- Gallarza, M. G. y Gil S., I. (2006). Desarrollo de una escala multidimensional para medir el valor percibido de una experiencia de servicio. *Revista Española de Investigación de Marketing Esic*, 10 (2), 25-59.
- Gómez, C. M. y Valencia, A. H. (2010). Materiales en el Diseño Industrial. Una herramienta metodológica para el diseño de materiales. *Iconofacto*, 6 (7), 108-113.
- Guimarães, A. L. S. V.; Moreira, H.; Bastos, J. A. S. L.; Gapski, M. L.; Santos, M. R. y Ono, M. M. (1997). *Contextualização da arte, da técnica e da tecnologia no Design Industrial: um estudo de caso na empresa Electrolux*. Tesis de maestría no publicada, Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná, Curitiba.
- Hernandis O., B. y Agustín F., M.A. (2007). Systemic model for innovation in industrial product design. Teaching applications. *International Technology, Education and Development Conference 1*, 1-36.
- Martin, R.L. (2009). *Design of Business: why design thinking is the next competitive advantage*. Harvard Business School Press.
- Martins, O.R. (2008). Mercados de Rochas Ornamentais Itália, Estados Unidos Da América, Brasil e Índia. *Rochas & Equipamentos*, 89, 18-34.
- Kim, S-H. y Huarng, K-H. (2011). Winning strategies for innovation and high- technology products management. *Journal of Business Research*, 64 (11), 1147-1150.
- Kustin, R. (2010). The earth is flat, almost: measuring marketing standardization and profit performance of Japanese and U.S. firms. *Journal Global Marketing*, 23 (2), 100-108.
- Mello, I.S.C. (2004). Indicadores do Mercado Nacional e Internacional de Rochas Ornamentais e para Revestimento. A Cadeia produtiva de rochas ornamentais e para revestimento no Estado de São Paulo: diretrizes e ações para inovação e competitividade. *Instituto de Pesquisas Tecnológicas*, 1-26.
- Min-Finanças (2010). República Portuguesa. Ministério das Finanças e da Administração Pública. Programa de Estabilidade e Crescimento 2010-2013. Disponible en: <http://www.min-financas.pt/informacao-economica/programa-de-estabilidade-e-crescimento/pec/programa-de-estabilidade-e-crescimento-2010-2013/view?searchterm=pedra%20natural>, recuperado en: 24.08.2011.
- Mendonza, R.P. (2006). Investigación cualitativa y cuantitativa - Diferencias y limitaciones. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos38/investigacion-cualitativa/investigacion-cualitativa.shtml>, recuperado en: 10.02.2011.
- Paixão-Barradas, S.; Pacheco, K. y Hernandis O., B. (2011). *Design mediante o uso de materiais naturais: análise de atributos essenciais ao desenvolvimento de novos produtos*. Actas del VI Congresso Internacional de Pesquisa em Design, Lisboa, Portugal.
- Pavitt, K. (1984). Sectoral Patterns of technical change: Towards a taxonomy and a theory. Science Policy Unit. University of Sussex. Brighton, United Kingdom, 343-373.
- Peiter, C.C. (2001). *Rochas Ornamentais no século XXI: bases de desenvolvimento sustentado das exportações brasileiras*. Rio de Janeiro: Cetem/Abirochas.
- Pocar, R.G. (2010). Perspectivas para la piedra natural de España en 2010: Identificando nuevas vías de crecimiento. Global Stone Congress 2010, Alicante, España.
- Rivera, J. C., Hernandis, O. B. & Gonzalez D.J.R. (2013). *Analysis of contexts and conceptual variables for a sustainable approach into systemic model*. Relating Systems Thinking & Design Symposium, Oslo, Noruega.
- Sorensen J.B. & Stuart, T.E. (2000). Aging, obsolescence, and organizational innovation. *Administrative Science Quarterly*, 45 (1), 81-112.
- Schulmann, D. (1994). *O Desenho Industrial*. Campinas: Papirus.
- Sunkel, O. y Paz, P. (1970). *El subdesarrollo y la teoría del desarrollo*. México: Siglo XXI Editores.
- Teixeira, J.A., Cândido, G.A. & Abreu, A.F. (2001). A Utilização dos Materiais no Design e a Competitividade da Indústria Moveleira da Região Metropolitana de Curitiba: um estudo de caso. *Revista Produção*, 11 (1), 27-41.
- Torres y Carrera (2010). *Informe de la Piedra Natural en el mundo. Piedra natural: magnitudes básicas y tendencias*. Madrid: Departamento de Comunicación y Gestión del Conocimiento.
- Ubeda, R. y Moslares, C. (2008). Innovando la innovación. *Boletín Económico del ICE, Información Comercial Española*, 2942 , 27-37.
- Viladàs, X. (2008). *Diseño Rentable*. Barcelona: Index Book.
- Walton, T. (2004). *Design as Economic Strategy. Design Management Review*. PhD Editor, Design Management Institute, Boston.
- Yalcinkaya, G., Calantone, R. & Griffith D. (2007). An examination of exploration and exploitation capabilities: implications for product innovation and market performance. *Journal of International Marketing*, 15 (4), 63-93.
- Zou, S. & Cavusgil, S.T. (2002). The GMS: a broad conceptualization of global marketing strategy and its effect on firm performance. *Journal of Marketing*, 66 (4), 40-56.