

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/258627198>

TAU CERÁMICA

Chapter · January 2012

CITATIONS

0

READS

13,696

4 authors:



[Luis Martínez-Cháfer](#)

Universitat Jaume I

38 PUBLICATIONS 323 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



[F.Xavier Molina-Morales](#)

Universitat Jaume I

131 PUBLICATIONS 3,303 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



[Teresa Vallet-Bellmunt](#)

Universitat Jaume I

58 PUBLICATIONS 365 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



[M. Teresa Martinez-Fernandez](#)

Universitat Jaume I

46 PUBLICATIONS 1,384 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)

THIS IS A DRAFT VERSION

TAU CERÁMICA

F.XAVIER MOLINA MORALES; TERESA MARTÍNEZ FERNÁNDEZ; TERESA VALLET BELLMUNT; LUIS MARTÍNEZ CHAFER

molina@emp.uji.es; tmartine@emp.uji.es; vallet@emp.uji.es; chafer@emp.uji.es

Universitat Jaume I

RESUMEN

TAU CERÁMICA es una de las empresas líderes del sector de la cerámica industrial español. La empresa está localizada en el corazón del denominado cluster cerámico en las comarcas de la provincia de Castelló. La empresa, ofrece muchos elementos de interés para su estudio, no sólo por su relevancia sino por su evolución, sus esfuerzos por desarrollar y mejorar su capacidad innovadora, por ofrecer unos productos cerámicos de aplicaciones específicas y de gran valor añadido y por el gran esfuerzo realizado en la creación de marca.

El caso de TAU CERÁMICA, permite la aplicación de los conocimientos teóricos incluidos en el área del estudio 9 y que se refieren al análisis interno (los recursos, las capacidades y la ventaja competitiva, los métodos de análisis y el análisis DAFO).

El estudio del caso se estructura a partir de las siguientes partes: (1) Entorno sectorial (Evolución y caracterización y Competencia) (2) Historia de la empresa (3) Caracterización y problemática relacionada con el área de estudio del caso (4) Conclusiones (5) Preguntas abiertas de análisis y (6) Bibliografía.

Palabras clave:

Cerámica, cluster y distrito industrial, innovación, análisis interno, ventaja competitiva, métodos de análisis y análisis DAFO

INTRODUCCIÓN

El caso que vamos a presentar, trata el análisis interno de la empresa. Si consideramos el proceso de la Dirección Estratégica, dentro de la fase del análisis estratégico, y una vez analizado el entorno, es necesaria una evaluación de los puntos fuertes y las debilidades de la organización para completar el análisis interno. En este apartado se analizan los factores internos que son propios a la empresa y que pueden ser controlados por ésta. Es decir, todos los aspectos relativos a los recursos, las capacidades y la ventaja competitiva, los métodos de análisis y el análisis DAFO. En otras palabras podemos decir, que el análisis interno investiga las características de los recursos y capacidades de que dispone la empresa para hacer frente al entorno, tanto el general como el específico. Este análisis se refiere, por tanto, al descubrimiento de los puntos fuertes y débiles de la empresa, de modo que pueda ser evaluado su potencial para desarrollar la estrategia que haya de ser finalmente elegida. Como consecuencia de los aspectos teóricos que se pretenden analizar, los objetivos del caso serán:

- (1) Comprender la trascendencia que el análisis interno tiene dentro del análisis estratégico.
- (2) Cómo identificar las fortalezas y debilidades de la organización.
- (3) Conocer las principales técnicas disponibles para el análisis interno
- (4) Identificar y valorar los distintos tipos de recursos y capacidades, en particular aquellos de naturaleza intangible.

ENTORNO SECTORIAL

Evolución y caracterización

La producción cerámica valenciana se consolida en el siglo XIX beneficiada claramente por la tradición artesanal. Si bien la producción de tinajas y vasijas se ubicaba de forma dispersa por todo el territorio nacional, la producción de azulejos se concentra, en dicha época, en el litoral valenciano, concretamente en las provincias de Castellón y Valencia. A principios del siglo XX la producción valenciana se vendía en todo el territorio español siendo su principal origen el municipio de Manises. No será hasta los años 70 del siglo pasado, después de un período de crecimiento moderado durante la postguerra, cuando la industria experimente un verdadero proceso de expansión económica. En el año 1978 la provincia de Castellón aglutina ya la mayor parte de la mano de obra de la industria cerámica nacional (25,26%) en detrimento de la provincia de Valencia (14,55%) (Nadal, 2003). En la actualidad, la práctica totalidad del

empleo en cerámica se sitúa en el distrito industrial cerámico de la provincia de Castellón dónde se concentra alrededor del 93% de la mano de obra a nivel nacional¹.

La industria cerámica de Castellón remonta sus orígenes en la puesta en marcha de la Real Fábrica de Loza de Alcora en el año 1727. El conde de Aranda, promotor de esta iniciativa, ubica esta fábrica de porcelana y loza fina en un territorio donde abundan los recursos necesarios para esta actividad además de una larga tradición alfarera. Pronto surgen otras iniciativas empresariales, conocidas como les *fabriquetes*, que imitan las prácticas desarrolladas en la fábrica de Alcora. Otros ejemplos en poblaciones cercanas son las fábricas de Ferrer en Ribesalbes y la de Guinot en Onda que aparecen en la misma época. Durante el siglo XIX la industria comienza a especializarse en la producción de pavimentos y revestimientos existiendo un importante número de centros productivos en Onda, donde además se comienza a reducir el tamaño de las piezas de cara a la homologación como respuesta al aumento de la demanda y a los avances técnicos desarrollados.

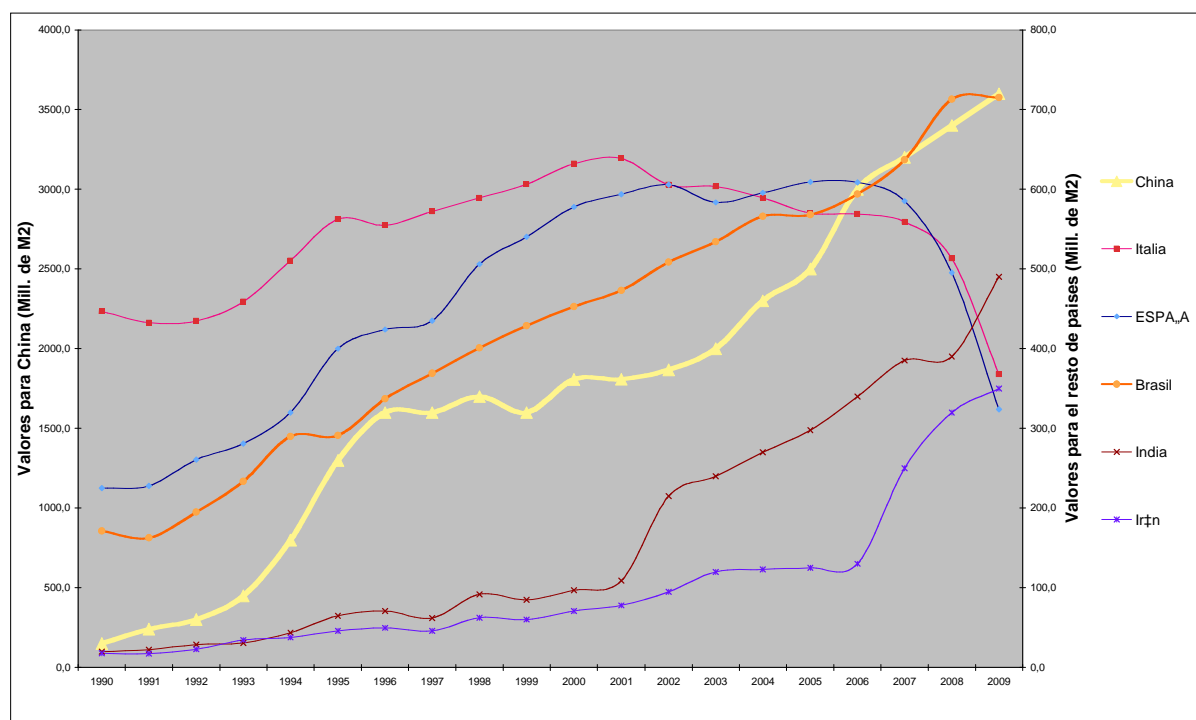
A partir de la introducción de la energía eléctrica y de avances como la prensa de fricción, el sector comienza a desarrollarse intensamente en el siglo XX, sobre todo a partir de los años 60. El azulejo comienza a extenderse rápidamente como material de construcción popularizándose su consumo. En la parte industrial empiezan a surgir avances destinados a la mejora los procesos y a la reducción de costes. Durante las décadas de los años 60 y 70 el consumo proviene principalmente del mercado nacional, la década de los 80 supondrá la expansión internacional de las empresas, preocupadas más por el volumen que por la calidad de los productos. Hacia los años 90 la competencia a nivel internacional empieza a crecer y países como Italia y Brasil rivalizan con España en términos productivos, sumándose con el tiempo países como China, Turquía, México, Indonesia, etc. Esta década será en la que se acorten las distancias a nivel de calidad de producto con respecto a Italia, es el momento de la consolidación de avances en los procesos de conformado de las piezas y de la introducción de la monococción y de procesos de cogeneración energética que hacen a las empresas más eficientes. Las empresas comienzan a preocuparse por unos estándares de calidad con los que poder competir internacionalmente produciéndose mejoras que llegan a equiparar el producto español con el azulejo italiano, principal competidor.

Los últimos datos disponibles indican una producción mundial de pavimentos y revestimientos cerámicos de 8.515 millones de metros cuadrados en 2009, de los que España produjo 324 millones de m², lo que supone aproximadamente un 3.8 % de la producción

¹ Datos de ASCER de 2008. www.ascer.es

mundial. Si nos fijamos en la evolución de la producción de los 6 primeros países podemos observar el impresionante crecimiento de China, el líder en esta materia, con una producción de 3600 millones de m² en 2009 (véase figura 1). Además destaca la paridad entre España e Italia que se ven afectadas por la crisis económica mundial, el salto a partir de 2005 de Brasil y la aparición de economías emergentes como India e Irán.

Figura 1. Evolución de la Producción Mundial de Pavimentos y Revestimientos Cerámicos (1990 – 2009)



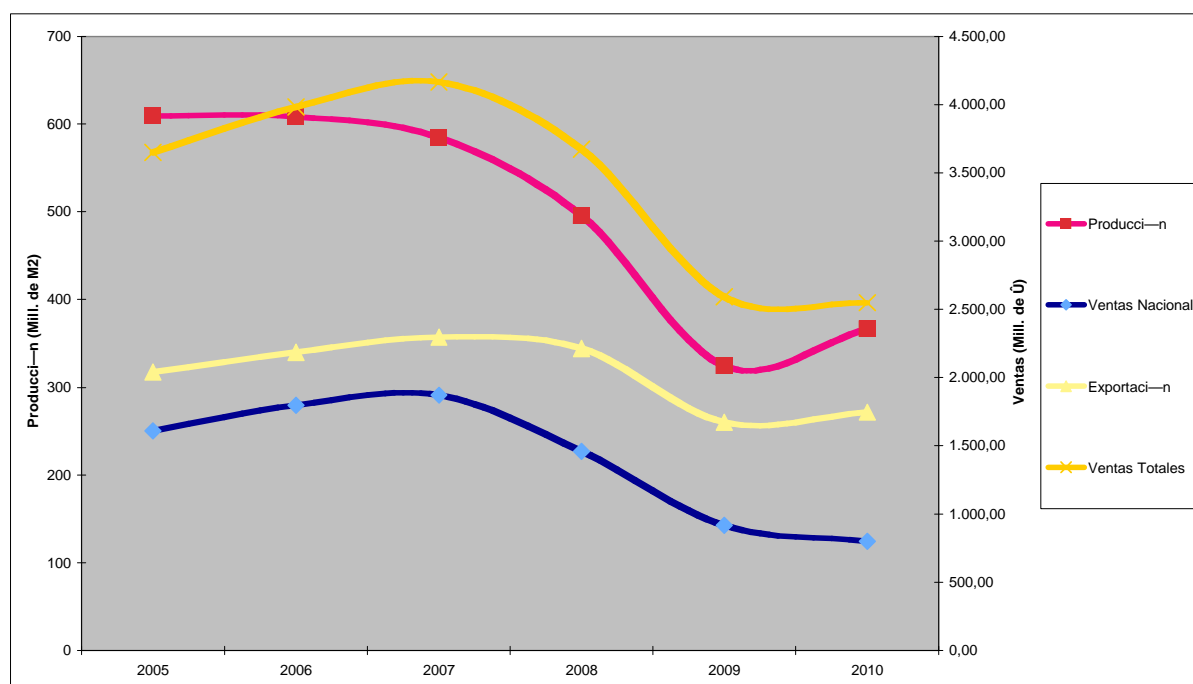
Fuente: ASCER, Ceramic World Review², elaboración propia.

En lo que respecta a la producción de pavimentos y revestimientos cerámicos en España, el máximo histórico se produce en 2005 con 609.2 millones de m², ocupando entonces el segundo lugar como país productor mundial, con el 8,8% del total m² fabricados, con niveles similares a Brasil e Italia. Sin embargo ya en 2005 la distancia era considerable con respecto China, con 2.500 millones de m². A partir de entonces el distrito industrial se ve afectado por la desaceleración del sector de la construcción y la posterior crisis financiera global (véase figura 2). En este contexto las empresas se plantean nuevos retos que deben ser afrontados con decisión, pues de no hacerlo podría comprometerse seriamente esta continuidad en el éxito empresarial en un futuro no muy lejano.

² Informe de Adrian Stock publicado en Tile Today (número 69) titulado: World production and consumption of ceramic tiles. <http://www.infotile.com/publications/> complementado con datos de ASCER. www.ascer.es

Los fabricantes de pavimentos y revestimientos españoles, entre los que se ubica TAU cerámica, tienen una clara vocación exportadora. Según ASCER, en 2009 se exportaron 1.747 millones de euros (de un total de 2.548) a 178 países (véase figura 2). Esto supone que se vende al exterior más del 68% del volumen de ventas. Estas cifras hacen que el sector ocupe el tercer lugar en cuota de exportaciones mundiales, con el 15,4%, después de China y muy próximo a Italia.

Figura 2: Producción y ventas del sector cerámico (2005 – 2010)



Fuente: ASCER, elaboración propia³.

La producción de pavimentos y revestimientos cerámicos es la industria que más empresas tiene en el distrito industrial cerámico. Según ASCER, el número de empresas en esta actividad era de 174 en el año 2008. Actualmente (2011) y por efecto de la crisis, las cifras son inferiores siendo 132 las empresas fabricantes adscritas a esta asociación. Los datos de empleo correspondientes al año 2008 son de 22.300 empleados en esta actividad, si bien las estimaciones para 2010 reflejan un claro descenso del empleo siendo 16.200 el número trabajadores en este sector. En términos productivos, las estimaciones para 2010 son de 366 millones de m2 lo que supone un aumento del 12,8% con respecto a los datos del 2009. En cualquier caso lejos de los 609 millones de m2 que se llegaron a producir en el año 2005. Finalmente, la facturación del sector se estima para 2010 en unos 2.500 millones de €, sensiblemente inferior que los 4.166 millones registrados en 2007.

³ Los datos de 2009 y 2010 están basados en estimaciones de ASCER. www.ascer.es

TAU cerámica compite con las principales empresas dedicadas a la producción de pavimentos y revestimientos cerámicos. Dentro de este segmento, sobre datos de 2008, TAU se sitúa entre las 5 primeras empresas en términos de facturación, en un ranking liderado por compañías como Porcelanosa y Pamesa y respecto al número de empleados ocupa la 2ª plaza (véase tabla 1). Sin embargo la crisis actual ha impactado negativamente en las cifras de empleo y el número de empleados actual ha variado a la baja.

Tabla 1: Tamaño de las empresas productoras de pavimentos y revestimientos (2008): facturación y número de empleados.

Nombre	Ventas 2008 (miles de €)	Plantilla 2008 (Nº empleados)
Porcelanosa S.A.	179099	1028
Venís S.A.	141378	781
Pamesa Ceramica S.L.	137808	442
TAU Cerámica.	126823	836
Cerámicas del Foix s.A..	120518	256
Cerámica Saloni S.A.	99840	494
Keraben S.A.	97447	559
Marazzi Iberia S.A.	94405	288
Grespania S.A.	88790	480
Peris y Cia S.A.	61520	307
Azuliber 1 S.L.	60410	185
Colorker S.A.	59698	374
Baldocer S.A.	59525	201
Cerámica Nulense S.A. (Stylnul)	56305	302
Roig Cerámica S.A. (Rocersa)	55225	358

Fuente: SABI⁴

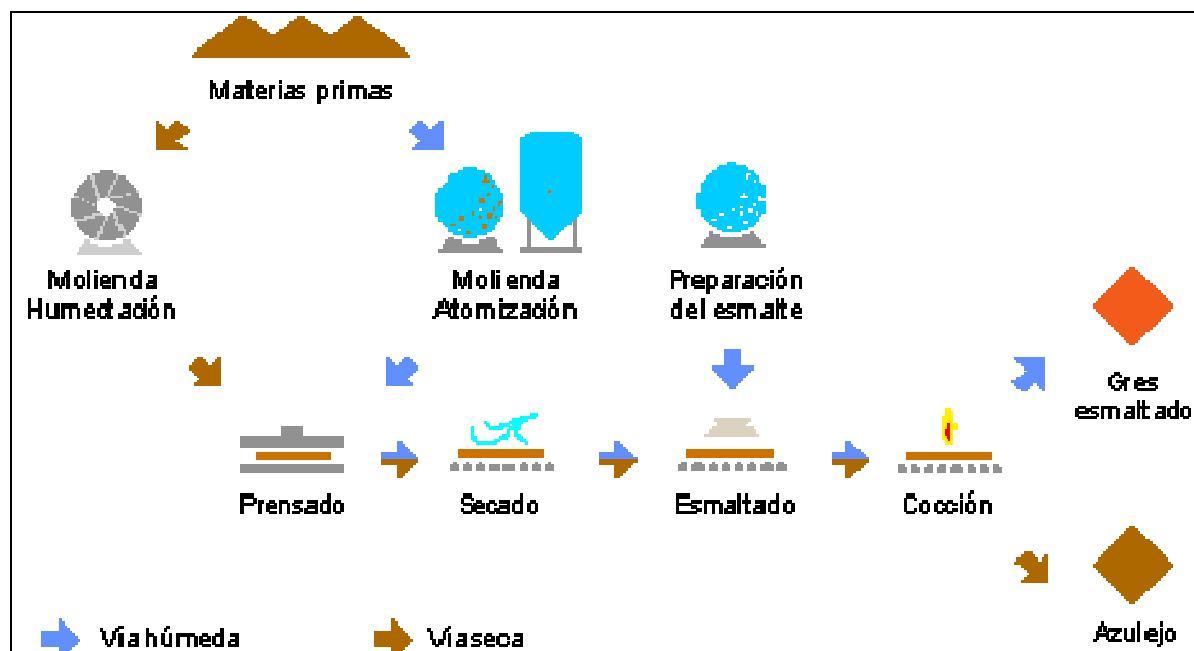
Dentro de las actividades del distrito industrial, TAU CERAMICA pertenece a las empresas de producto final, la fabricación de pavimentos y revestimientos cerámicos. Las baldosas cerámicas o azulejos son unas piezas planas, de poco espesor e impermeables, conformadas a partir de arcillas a las que se les puede añadir un recubrimiento vítreo o esmalte, dependiendo del caso. Este tipo de piezas se utilizan para el revestimiento de paredes y el pavimento de suelos. Si bien éste ha sido tradicionalmente el uso principal de las baldosas cerámicas, en la coyuntura actual, altamente competitiva, se han desarrollado nuevas aplicaciones, como puede ser el recubrimiento de fachadas en la industria de la construcción o los usos urbanos como la pavimentación de aceras.

A grandes rasgos el proceso productivo de las baldosas cerámicas consta de las siguientes fases: Preparación de las materias primas, conformación y secado en crudo de la pieza

⁴ Sistemas de Análisis de Balances Ibéricos (Bureau Van Dick)

(bizcocho), cocción o cocciones con o sin esmaltado (monococción o bicocción), tratamientos adicionales, clasificación y embalaje (véase figura 3).

Figura 3: Proceso de Fabricación de Baldosas Cerámicas.



Fuente: Instituto de Tecnología Cerámica (ITC)

Normalmente las empresas de producción de pavimentos y revestimientos cerámicos se encargan de las fases de prensado, secado, preparación del esmalte y esmaltado, cocción, clasificación y embalaje. La preparación de las materias primas por atomización es una de las fases del proceso productivo que se suele realizar por empresas dedicadas en exclusividad a dicha actividad. Debido al alto consumo energético de esta industria y a las grandes instalaciones requeridas es muy común la asociación de empresas productoras de pavimentos y revestimientos cerámicos para la creación de empresas atomizadoras. De esta forma pueden hacer frente a la inversión necesaria y se garantizan el suministro de materia prima. Las empresas de mayor tamaño no tienen la necesidad de recurrir a este tipo de sociedades y normalmente se fabrican su propio polvo atomizado, como es el caso de TAU CERÁMICA para la pasta blanca y el porcelánico.

En resumen, el sector cerámico español es un sector muy dinámico en cuanto al desarrollo de avances tecnológicos destinados principalmente a la mejora de los procesos productivos y de la calidad de sus productos. Se trata de un sector intensivo en capital que depende fuertemente del sector de la construcción. Así, los ciclos económicos que sufre este último terminan por

afectar a la industria cerámica, como es el caso de la coyuntura económica actual con un claro descenso de la actividad constructora en nuestro país (Fernández de Lucio et al., 2005).

HISTORIA DE LA EMPRESA

Historia de TAU Cerámica

TAU Cerámica es una empresa ubicada en Castellón de la Plana que fabrica y comercializa baldosas cerámicas desde 1967. En 2010, TAU Cerámica tenía una capacidad productiva de unos 15 millones de m² (no cubierta al 100%), repartidos en cuatro plantas. Facturaba unos 85 millones de €, contaba con una plantilla de unos 450 trabajadores y exportaba un 70% de su producción a más de 80 países (Portoles, 2011).

TAU tiene como Misión “fabricar y comercializar pavimentos y revestimientos cerámicos que satisfagan las necesidades y expectativas de nuestros clientes” y su objetivo es “ser reconocido por nuestros clientes como líderes mundiales en términos de calidad, diseño, servicio y precio” (Tena y Comai, 2007). Estos conceptos alcanzan su auténtico sentido cuando son vinculados al verdadero objetivo de TAU Cerámica: conseguir, a través de una permanente aproximación a la excelencia, la satisfacción de sus clientes, empleados y de la sociedad en general (www.tauceramica.com).

La evolución de TAU Cerámica, se enmarca en cuatro etapas. La primera, en las décadas de los 60 y 70, nace la empresa bajo el nombre de TAULELL S.A como una Asociación de Empresas cuyo fin era abastecerse de bizcochado cerámico para el proceso de fabricación por bicoccción, imperante en el azulejo esmaltado de aquella época (las empresas compraban bizcocho, le añadían esmalte y se pasaba por el horno por segunda vez). La empresa nació innovando, y utilizando en su proceso productivo los primeros hornos túneles que sustituirían al tradicional y artesanal horno árabe (Planta 1). El desarrollo industrial hizo que se alcanzase una producción de bizcochado cerámico de 30.000 m²/día, convirtiéndose en el primer fabricante de Europa.

La segunda etapa se produce en la década de los 80, con la revolucionaria aparición de la monococción, lo que implicaba un doble riesgo para la empresa: 1) la razón de ser de la empresa (fabricar bizcocho) se ponía en peligro con la aparición de la nueva tecnología; y 2) si la empresa adoptaba la monococción se convertía en competencia de sus clientes. La empresa fue valiente y en 1984 construyó una planta (Planta 2) para la fabricación de pavimento de gres (de pasta roja) por monococción, siendo necesario la creación de una Marca para ser identificada por el cliente final. Nace así la marca de producto cerámico

esmaltado, TAUGRES, y para darla a conocer se firmó el contrato de patrocinio, en 1987, con el club de baloncesto Basconia, que a partir de entonces se llamó TAUGRES (posteriormente TAU Cerámica), convirtiéndose la empresa en el patrocinador más antiguo de la ACB y uno de los más fieles a nivel deportivo (<http://www.baskonia.com/es/historia.asp>). El revestimiento cerámico (pasta roja) fue el siguiente reto industrial de la empresa, optándose por la vanguardia de la técnica de monococción porosa. Así la Planta 3 se inició en 1988 y con ello la oferta de producto cerámico: pavimento y revestimiento de pasta roja, ya era completa.

La tercera etapa se da en la década de los 90 con el nacimiento del gres porcelánico. En 1994 se compra una fábrica (Planta 4) para dedicarla a todo el proceso de porcelánico técnico con pasta blanca. En 1997 se decidió transformar la Planta 1 para adaptarla a la fabricación de porcelánico esmaltado y pavimento y revestimiento de pasta blanca, dotándola de las mayores innovaciones tecnológicas. Con estas inversiones industriales, la empresa produce la gama completa en cerámica (pavimento de gres con pasta roja y pasta blanca, revestimiento con pasta roja y pasta blanca y gres porcelánico), por lo que se hace necesario crear un logo-marca que englobe a todos los productos. Nace así TAU CERÁMICA y se inicia una nueva etapa en la que se desea imponer, en un mercado muy competitivo, un producto con marca, lo cual es un reto y un objetivo para el cambio de milenio.

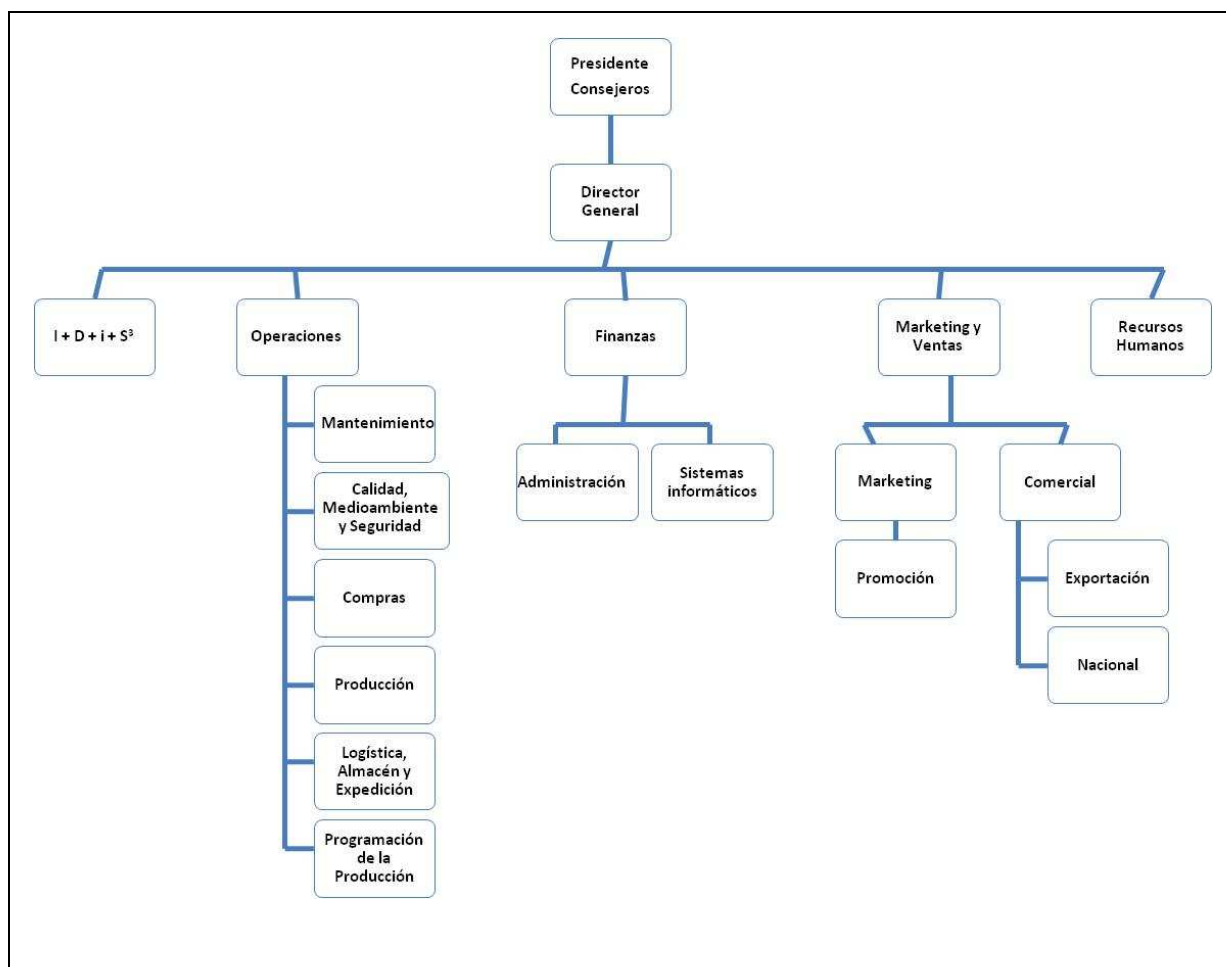
La última etapa se produce con el cambio en la política de Innovación de la empresa y la creación de *TAU Engineering*, *TAU Advanced* y *S³ (Smart Surface Systems)*. TAU es una empresa que siempre ha destacado por su apuesta por la innovación, si bien en un principio esta innovación se había orientado hacia el proceso productivo y la calidad del producto. Los orígenes de esta etapa se sitúan en 1992, donde la mejora continua del producto había dejado su calidad por encima de los requerimientos del mercado de aquel entonces. Las empresas del sector habían estado muy centradas en la producción y en el producto concebido como baldosa, es decir, un revestimiento cerámico para la “*construcción*” (Tena y Comai, 2007). Se hacía necesario orientar la innovación de otra manera y la empresa se reinventó para virar a la búsqueda de nuevas funciones para la cerámica que permitieran canalizar y rentabilizar las altas capacidades técnicas y tecnológicas alcanzadas en procesos y productos. El producto pasó a concebirse como una fuente de soluciones para la decoración de entornos habitados: “*Habitat*” (Tena y Comai, 2007). Sin embargo TAU fue más allá y en 2007 identificó uno de los condicionantes estratégicos más debatidos en los últimos años: el sector tenía poco conocimiento real sobre su usuario final, lo que éste necesitaba, esperaba y prefería. Aunque dominara la relación comercial con el canal de la distribución, vislumbraba con dificultad la

propuesta de valor para el usuario final. De ahí a percibir la oportunidad de abrazar la innovación “orientada para las personas” sólo había un paso (Portolés, 2010).

ANÁLISIS INTERNO

A continuación se detallan los distintos departamentos de TAU que pueden ser fuente de ventaja competitiva. El organigrama de TAU (véase Figura 4) muestra la estructura típica del sector cerámico (Vallet et al, 2007), con los departamentos de marketing y comercial separados y con un departamento de operaciones integrado (incluye mantenimiento, calidad, compras, producción, planificación de la producción y logística, gestión de almacenes y expediciones).

Figura 4. Organigrama de TAU Cerámica



Fuente: Elaboración propia en base a Alimarket (2010).

Departamento de I+D+i+S³

Las metas del departamento de innovación se dirigen a añadir valor a los productos cerámicos, como por ejemplo, añadir nuevas funciones, desarrollar nuevos modelos de

gestión, crear sistemas de decoración nuevos y mejorar los procesos de transferencia tecnológica que puedan provenir de otros sectores (Tena y Comai, 2007). Por ello, un elemento básico de la generación de conocimiento en TAU fue siempre la de explotar alianzas estratégicas con centros como el Instituto de Biomecánica (IBV) o el Instituto Tecnológico Cerámico (ITC), lo que permitió a su Departamento de Innovación, a través del Sistema de Inteligencia Tecnológica, analizar las tendencias en los distintos perfiles de usuarios, cuáles eran sus necesidades y qué grupos de usuarios serían susceptibles de verlas satisfechas con nuevas superficies cerámicas concebidas desde la necesidad hasta la solución.





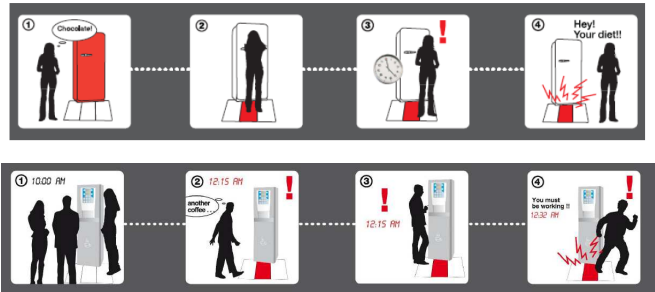
El Sistema de Inteligencia Tecnológica está formado por tres unidades (Tena y Comai, 2007): Vigilancia Tecnológica (identifica las tecnologías, procesos de producción, las patentes o los nuevos materiales), Vigilancia del Entorno (analiza los productos, la competencia o las tendencias del mercado) y Gestión de la Información Interna (trata la información que se recupera a través de fuentes internas y cuyo contenido está relacionado con la tecnología o con el entorno).

El embrión de este departamento es TAU Engineering. En 2002 nace TAU Advance, foro de creatividad experimental de Tau Cerámica, constituido por equipos multidisciplinares de personas cuya inquietud es investigar y explorar nuevos conceptos en el ámbito de los recubrimientos cerámicos y definir las líneas de trabajo más atrevidas y arriesgadas, proponiendo nuevas soluciones para modificar los estados de opinión y crear nuevas sensaciones (www.tau-advanced.com). En los siguientes años, el Departamento de Innovación de TAU se transformó en una de las incubadoras de creatividad y desarrollo más reconocida del sector cerámico, generando continuamente nuevos productos y servicios relacionados con la mejora de las superficies cerámicas y materializando nuevas colecciones repletas de valores añadidos y ciertamente rompedoras en relación con un planteamiento en el que el sector nunca había reparado antes: la *innovación orientada para las personas* (véase Figura 5).

A partir de 2007 el volumen de productos innovadores y proyectos complejos y la importancia de saber transmitir el valor añadido aconsejaron la creación de una unidad de negocio independiente, S³ (*Smart Surface Systems*), dedicada al desarrollo de proyectos fuera de los canales convencionales, cuyo objetivo era especializarse en el desarrollo y prestación de soluciones técnicas para proyectos de arquitectura e interiorismo y que, al mismo tiempo, estén concebidos para mejorar la calidad de vida de las personas, tanto para espacios interiores como exteriores. De esta forma, S³ se encargó de materializar muchos de los proyectos más vanguardistas, importantes y complejos a los que TAU se había enfrentado y

de dar salida en exclusiva a las nuevas colecciones que se desarrollaban en su Departamento de Innovación, sacando al mercado una cartera de productos orientados a los usuarios.

Figura 5. Propuestas innovadoras de TAU Advanced

SMART	PLAYLINE	U-LAT
		
UNIK SHZZZ!,	DIET FLOOR Y CAFÉ TIME	
		

Fuente: www.tau-advanced.com

En 2009 se llevó el Alfa de Oro de Cevisama con la propuesta de CIVIS AGORA cuyo objetivo era proporcionar un sistema de superficies sostenibles, seguras, confortables y accesibles para ambientes de exterior. En 2010 S³ mostraba unas baldosas fosforescentes bajo el nombre de AFTERDARK, un material que mejora la eficiencia energética, gracias a la posibilidad de acumular energía para cederla posteriormente al entorno en condiciones de baja o nula visibilidad, por periodos de tiempo limitados (para iluminar edificios con ahorros energéticos del 50% o prevenir accidentes en las evacuaciones de espacios públicos). En 2011 se presentó el proyecto de TERRAZAS CALEFACTADAS, como solución al problema al que se enfrenta hoy en día el sector hostelero debido a la entrada en vigor de la ley antitabaco.

Al margen de innumerables acciones de menor magnitud, la empresa articuló su esfuerzo innovador mediante la realización de Proyectos de Innovación Tecnológica que implicasen a todos los departamentos. Estas acciones, de naturaleza variada y objetivos a medio y largo plazo, recibieron el respaldo de los planes de ayuda de las Administraciones Central y Autonómica, así como de la Comisión Europea. Para llevar a cabo estas tareas, se establecieron convenios de colaboración con gran variedad de Universidades y Centros Tecnológicos de diversa naturaleza, con los que la empresa mantiene una estrecha

cooperación. La realización de estos proyectos, al margen de incrementar notablemente el *know-how* de la empresa, ha permitido comercializar nuevos productos merecedores de reconocimientos y premios de gran prestigio, como el Alfa de Oro de Cevisama (en siete ocasiones), el premio a la exportación (en siete ocasiones), el Premio Valencia Innovación en 1994, el Premio Dragados a la Calidad Total (en 1995), el premio Príncipe Felipe a la Competitividad (en 1996) y la Llave del Modernismo de Barcelona en 1999.

Actualmente la orientación a la calidad de vida de los usuarios marca la hoja de ruta del futuro estratégico de S3 y de TAU. Por ello, los nuevos desarrollos de S³ abren y seguirán abriendo nuevos canales, entre los que destacan estos cuatro: 1) el socio-sanitario con CIVISCARE, destinado a mejorar la higiene y salubridad de las superficies (una línea de soluciones cerámicas para dar respuestas concretas en espacios colectivos como hospitales, centros de día, espacios asistenciales, balnearios, centros de mayores, residencias... y cualquier lugar donde se desarrollen actividades de fomento y recuperación de la salud en su sentido más amplio); 2) la rehabilitación del patrimonio mediante CIVIS HERITAGE, destinado a renovar espacios de valor histórico mejorando y actualizando las funciones del pavimento sin perder el concepto histórico-estético; 3) el ocio infantil en espacios públicos con CIVIS PLAY, que retoma la función del pavimento como soporte tradicional del juego infantil mediante la incorporación de tecnología interactiva que estimula su uso; o 4) las experiencias gastronómicas con CIVIS' FOODING, de modo que la gestión del entorno y la gastronomía se unen para innovar en la forma de servir y disfrutar la comida en el punto de restauración.

Departamento de Sistemas Informáticos

TAU se empezó a informatizar en 1984 para gestionar el área financiera y el área contable, pero el departamento de Informática propiamente dicho se creó en 1994 (Computerworld, 1996). Empezó con el diseño de un Plan Estratégico en Tecnologías de la Información con la finalidad de establecer las necesidades concretas de cada área por orden de urgencia. Cuando estuvieron definidas las necesidades reales y las posibles soluciones del mercado, decidieron que lo más conveniente era ir adaptando modularmente el nuevo sistema informático, por áreas funcionales, para cambiar el sistema antiguo por uno nuevo. Decidieron implementar un ERP (*Enterprise Resource Planning*⁵) y concretamente el sistema R/3 de SAP, siendo la

⁵ Podemos definir ERP como una extensa solución comercial de software empaquetado compuesto de varios módulos configurables que integran, firmemente y en un solo sistema, las actividades empresariales nucleares - finanzas, recursos humanos, producción, cadena de suministro, gestión de clientes - a través de la automatización de flujos de información y el uso de una base de datos compartida.

primera empresa de la Comunidad Valenciana, y por tanto del sector, en implementar esta aplicación (Memoria TAU, 2003).

El primer paso fue implementar los módulos de Ventas y Distribución (modulo que controla la gestión de los pedidos, las listas de precios, el picking-expedición, la facturación y el sistema “info” de ventas) y Gestión de Materiales (módulo que gestiona las compras, las materias primas, los envases y embalajes, los esmaltes y colorantes, los repuestos, la subcontratación, la gestión de stocks, la gestión de almacenes y la planificación). A lo largo de los años se fueron incorporando nuevos módulos, como los de Finanzas y Controlling, y Recursos Humanos, incluyendo el control de presencia. En el año 2003 se dio un paso más allá y se implantó el módulo CRM⁶ o *Customer Relationship Management* (SAP, 2003; Computerworld, 2003). Para poner en marcha el último módulo del sistema se constituyó un equipo multidisciplinar (SAP, 2003), liderado por los departamentos de marketing, logística e informática. Los módulos implementados fueron dos: 1) *Internet Sales* permite a los clientes de TAU realizar la consulta de operaciones vía Web (pedidos abiertos, cerrados, Facturas, Abonos,...), búsqueda de productos (por código, descripción, múltiples atributos), gestión y navegación por catálogo de productos (presentación de las colecciones por piezas), creación de pedidos (introducción de pedidos en el carrito de la compra con la determinación de precio idéntica que en su ERP), consultas adicionales (deuda cliente, Stocks, Pedidos de Muestras, etc...), recomendaciones de productos (*cross selling*) y creación de un entorno para el Representante de Ventas; 2) El *Call Center* permite al personal de ventas de TAU la búsqueda de información de clientes, acceso al historial de interacciones, argumentos de venta para la gestión telefónica, integración con herramientas ofimáticas y acceso a eMail (CSC, 2003).

Departamento de Operaciones

En el sector cerámico existen múltiples dificultades para la gestión del material: catálogo muy amplio, una gran cobertura de stocks, producto pesado, un picking⁷ elevado y cargas muy fraccionadas (pedidos pequeños). Con una superficie fabril total de 350.000 m², la firma ha introducido en los últimos años considerables avances en la producción y el almacenaje (MECALUX, 2002) para superar estas amenazas. En TAU, en 1995 el material que se

⁶ El CRM (Customer Relationship Management) es un sistema integrado de gestión dirigido al cliente. Su objetivo principal es ayudar a las organizaciones a conquistar posibles clientes y fidelizar a los actuales. La administración de la relación con el cliente permite el registro en tiempo real de todos los contactos realizados por el cliente con la compañía, de forma centralizada, siendo analizada periódicamente, para producir informes gerenciales de los más diversos intereses.

⁷ El picking es un proceso básico en la preparación de pedidos en los almacenes que afecta en gran medida a la productividad de toda la cadena logística, ya que, en muchos casos, es el cuello de botella de la misma. Es el proceso de recogida de material para preparar pedidos, extrayendo unidades o conjuntos empaquetados de una unidad de empaquetado superior que contiene más unidades que las extraídas.

producía en las plantas se gestionaba por zonas. Dado que en el sector de la cerámica es muy común almacenar el producto directamente sobre el suelo, en campas y viales (al aire libre), la forma de trabajo se estructuraba por áreas en las que los artículos se ordenaban según formatos (todos los de 30 x 30 cm. en un lugar, los de 40 x 40 cm. en otro, etc.). En 1997 se introdujo la radiofrecuencia en el almacenaje de la empresa, con el objetivo de mejorar esa organización caótica. Durante el periodo de implantación de la radiofrecuencia en las distintas plantas de la empresa, ya se comenzó a madurar la idea de contar con un almacén automatizado para facilitar el picking. La principal ventaja sería que el material iría al operario y no al revés, lo que junto con el apoyo de pinzas neumáticas, sistemas informáticos, impresoras en los puestos de trabajo, envolvedoras, etc., harían que la labor de los operarios fuese mucho más cómoda y con resultados superiores a los convencionales. Frente a la alternativa de construir un almacén único para las cuatro plantas de producción, se decidió hacer un almacén piloto que antecediese a otro de mayor envergadura, que fue ampliado en 2010 (véase Figura 6), doblando la capacidad de picking (ADL, 2010), para reforzar los pedidos del área europea (70 % de su facturación). TAU consiguió con esta inversión que los pedidos llegasen en un espacio de tiempo más corto, independientemente de su tamaño y unificó sus cargas: el 92% de los camiones podrían salir del mismo centro. A la vanguardia en sistemas de almacenaje, gracias a la continua inversión en I+D que desarrolla, el software y la automatización de almacenes son las principales vías de crecimiento por las que apuesta la compañía para dar respuesta a las empresas que necesitan mejorar su competitividad y eficacia y reducir costes (ADL, 2010).

Figura 6: Almacén automatizado de TAU y zona de Picking



Fuente: Mecalux (2008).

Departamento de Calidad, Medio ambiente y Seguridad

Dentro del departamento de Operaciones se encuentra el area de calidad, medio ambiente y seguridad. El compromiso con la calidad empieza en 1994, cuando la empresa obtiene por

parte de AENOR el "Certificado de Registro de Empresa", documento que acredita la implantación de un Sistema de Calidad acorde con las especificaciones establecidas en la norma internacional UNE EN ISO 9001, la cual establece los requisitos necesarios para garantizar la calidad en las etapas de diseño, desarrollo, producción, comercialización y servicio posventa. Durante las sucesivas auditorías de seguimiento del Sistema de Calidad, TAU CERÁMICA fue mejorando e incorporando las nuevas tendencias en materia de calidad. Del mismo modo, en 2000 consiguió el “Certificado de Gestión Medioambiental”, acorde con las especificaciones de la norma internacional UNE EN ISO 14001. Este compromiso se observa en TAU en varios aspectos: el reciclado de productos en el proceso de fabricación, la creación de colecciones TAU ECOTILE, donde se utiliza más del 45% de materiales reciclados en su fabricación, el Proyecto “Vertido Cero” (todas las aguas del proceso de fabricación se reciclan internamente), la búsqueda la eficiencia energética mediante la utilización de sistemas de Cogeneración (Cabedo, 2010), altas exigencias medioambientales en transporte de mercancías, el diseño de cerámica reciclable al final de su vida útil con impacto cero y el cumplimiento del protocolo de Kioto.

Departamento de Marketing y Ventas

Los mercados a los que se dirigen las empresas cerámicas son muy heterogéneos. Se puede distinguir (véase Figura 7) entre el mercado profesional, el privado (CBI, 2004) y el canal contract (Arévalo, 2005). El *mercado profesional* es abastecido por importadores y almacenistas/mayoristas (clientes intermedios o canal de distribución), siendo los usuarios finales compañías constructoras o grandes contratistas que compran grandes metrajés, su principal móvil es el precio, los descuentos por volumen que pueden obtener y la puntualidad en el suministro, pasando a un plano secundario la posible calidad técnica del producto (a excepción del segmento de alto precio). El *mercado privado* está cubierto por contratistas, instaladores, cadenas de “hazlo tu mismo” (*DIY: do it yourself*) y tiendas especializadas detallistas. El *contract* se conoce como un canal de distribución de productos de construcción y decoración, cuyo destino son los clientes institucionales o corporativos y se está utilizando fundamentalmente para la internacionalización.

Para adaptarse a estos mercados, las divisiones comerciales de TAU son dos. En primer lugar *TAU Cerámica*, compuesta por el Revestimiento cerámico, el Pavimento en gres esmaltado, el Porcelánico, y las Piezas especiales de decoración. Las soluciones aportadas por TAU, son lanzadas al mercado mediante sucesivas colecciones de productos cerámicos en distintos formatos, tecnologías y diseños. La comercialización de la división TAU Cerámica se

caracteriza porque su canal de venta mayoritario es el de la distribución (mayoristas, importadores). Las ventas se gestionan a través del Departamento Comercial (Distribución y Grandes Cuentas) para mercado nacional y exportación. También existen representantes (agentes) en los diversos países y zonas de venta. La estrategia comercial se fundamenta en el Plan Estratégico de Empresa, colaborando los departamentos de Marketing y Comercial, estando presentes en las principales ferias nacionales e internacionales: Cersaie (Italia), Coverings (USA) y Cevisama (España). Para la creación y visibilidad de la marca, TAU Cerámica ha contado con la colaboración de “celebrities”, como Antonio Banderas y Melanie Griffith y ha destacado en las actividades de patrocinio: via mecenazgo (la restauración Casa Vicens-Antonio Gaudí o la restauración Sede Institut d’Estudis Catalans) o via patrocinio deportivo (Equipo de Basket TAU Cerámica, 1986-2009; Equipo de Regatas TAU Cerámica, 1997-2008; Alpinismo TAU Cerámica; Kitesurf TAU Cerámica; Equipo de Mountainbike TAU Cerámica, 2007 y Proveedor oficial Desafío Español).

Figura 7: Mercados de las empresas cerámicas



Fuente: Elaboración propia en base a CBI (2004) y Arévalo (2005)

En segundo lugar S³ (*Smart Surface Systems*), es la división del Grupo Tau especializada en ofrecer soluciones innovadoras para el recubrimiento de superficies de arquitectura y urbanismo. La creación de esta división buscaba el apalancamiento con la marca “TAU”, su reconocimiento y solvencia dentro del mercado, la creación de nuevos canales de distribución que permitieran la convivencia con los actuales y amortizar la experiencia y conocimiento en I+D+i de la compañía en todo aquello que hace referencia a superficies (Loop Business-innovation, 2010). Se planteó la definición de la nueva división bajo 3 ejes de valor: 1)

Superficies: La experiencia del Grupo Tau en superficies cerámicas es muy alta, pero la cerámica no es la única tecnología para el recubrimiento superficial; centrarse en superficies permite abrir el foco “cerámico” de la compañía y convertirlo en un auténtico experto en superficies; tanto a nivel de emplazamiento (interiores, exteriores), usos (privado, público), colocaciones (horizontales, transversales, etc.) y tecnologías (cerámica, maderas, piedra natural, resinas sintéticas, etc.); 2) Sistemas: El sector cerámico trata la cerámica como sistemas únicos de relación, de este modo las colecciones están formadas por piezas que se relacionan entre sí para recubrir superficies. La nueva división se basó en los “sistemas de superficies”; diversas piezas, materiales y tecnologías que se relacionan entre sí para aportar un valor final más allá del recubrimiento; para ellos era necesario pensar en clave de proyecto y proyección, de sub sistemas y estructuras, etc.; 3) Inteligencia: Entendida como la capacidad de aportar un valor superior a la solución más allá de proteger superficialmente algo. El tratamiento de las superficies en clave de valor permitió pensar en otros usos y otras amortizaciones: fachadas ventiladas con sistemas de captación energética, suelos elevados cerámicos para usos efímeros, sistemas de superficies pensados para el uso exterior y la ergonomía de sus usuarios, etc. El tratamiento de “Sistemas Inteligentes” permite desarrollar un amplio sistema de alianzas comerciales y de distribución así como de cobranding con otras empresas, permitiendo una expansión comercial y de notoriedad en los mercados. Especial interés tiene la gama de sistemas de S3-TAU para el *contract* en restaurantes, hoteles, cafeterías, terrazas, centros comerciales, estaciones de transporte público, hospitales (www.tauceramica.com).

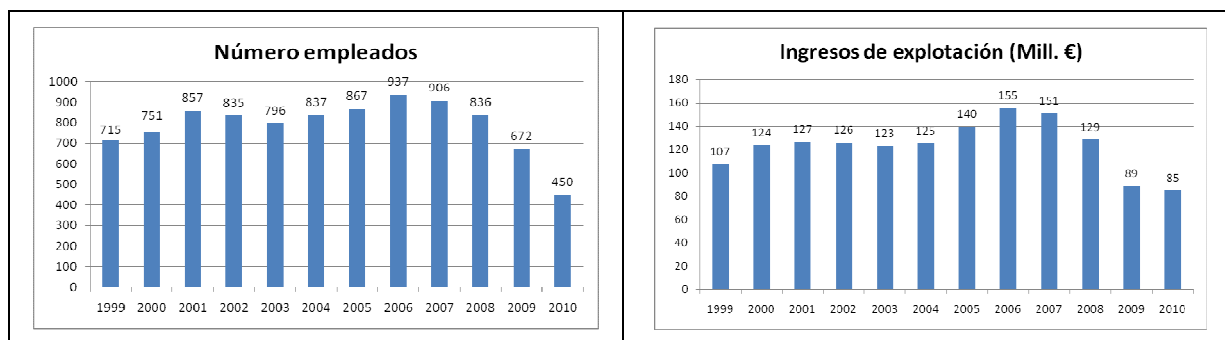
La comercialización de la división S3 (productos en clave de funcionalidades) fue un reto que hubo de afrontar TAU (Portolés, 2010). Resultaba complejo introducir el nuevo lenguaje y planteamientos a un equipo comercial asentado y exitoso en un sector que hasta entonces vendía calidad de producto sin considerar al usuario final. Además, resultaba patente la necesidad de acceder a otros canales de venta y distribución, hasta la fecha poco explorados. En la actualidad, S3 afronta como principal reto la necesidad de encontrar un lenguaje común con los prescriptores, los que toman la decisión de compra. En general, el discurso derivado de considerar la calidad de vida de las personas es todavía demasiado nuevo. Es difícil transmitir y hacer visible el valor añadido en un producto pensado por y para las personas. Quizá, en la medida en que las personas manifiesten de forma decidida sus problemas y necesidades, los responsables de tomar decisiones incluirán nuevos criterios a sus planteamientos.

Departamento de Recursos Humanos

Desde su creación TAU CERÁMICA ha considerado a su capital humano como el activo más importante de la Empresa. Consecuencia de este principio la línea básica de la estrategia de Recursos Humanos de TAU es integrar en la Empresa a las personas más idóneas para cada puesto de trabajo, siempre persiguiendo dos competencias básicas: el gusto por las cosas bien hechas y por el trabajo en equipo (Memoria TAU, 2003). Entre los objetivos de este Departamento están: desarrollar el potencial de todos los empleados, fidelizar a quienes más aportan mediante un sistema de compensaciones y crear un buen clima de trabajo. Para cumplir con estos objetivos se desarrollaron el Plan de Igualdad, la Política de selección de personal, el Plan de Formación, el Sistema de Becas y el Programa de prácticas.

Sin embargo, también la crisis ha alcanzado a TAU. El parón inmobiliario y la bajada en el consumo del mercado doméstico ha provocado que TAU haya disminuido sus ingresos y como consecuencia de ello, haya realizado, desde 2008, cinco EREs (Expedientes de Regulación de Empleo) que han afectado a 516 trabajadores (Empresasencrisis.com, 2008; ADN,2009; Diario Crítico de la Comunidad Valenciana, 2009; Levante-emv.com, 2011). En la figura 8 se observa la evolución de los ingresos y del número de empleados en estos últimos años.

Figura 8: Evolución del número de empleados y de los ingresos de TAU



Fuente: SABI (hasta 2009) y Portolés (2011).

CONCLUSIONES

TAU Cerámica es una empresa nacida y desarrollada en un entorno muy específico, como el que supone el clúster cerámico de Castellón. Este entorno tiene una influencia casi determinante para el desarrollo de la empresa. Podemos decir que, al menos en parte, el destino de TAU Cerámica está ligado al del resto de las empresas e instituciones que componen esta aglomeración territorial. Esta dependencia del entorno la podemos concretar

en varios aspectos. En la zona que supone el clúster, existe un pool de proveedores especializados que ofrecen productos y servicios específicos para esta industria. Las empresas fabricantes de esmaltes, o las de maquinaria e instalaciones producen productos adaptados a las necesidades de las empresas cerámicas, que les permite, en cierta manera “delegar” en ellas algunas tareas o actividades que en otras industrias se realizarían en el interior de la empresa (*in house*). Por otro lado existe un mercado laboral en la zona con alta cualificación y, más que esto, con una formación y preparación en muchos casos adaptadas a las necesidades específicas de las empresas. Por último, el cluster está rodeado por una serie de instituciones tanto públicas como privadas que ofrecen apoyo y servicios avanzados al conjunto del cluster. Entre estas instituciones podemos incluir la propia universidad Jaume I de Castelló, el Instituto de Tecnología Cerámica, la feria de muestras CEVISAMA, las agencias de política regional como el IMPIVA y las propias asociaciones empresariales y otras muchas organizaciones.

A pesar de la influencia del entorno, y tal como asume la Dirección Estratégica, la empresa individual es la última responsable de la estrategia empresarial. De hecho, TAU cerámica ha desarrollado a lo largo de los años una serie de características distintivas, que podemos entender como competencias distintivas que la diferencian del resto de empresas del mismo entorno. En un contexto como el que determina un cluster cerámico, las competencias distintivas de la empresa individual, son particularmente importantes, ya que el margen de diferenciación de las empresas es reducido.

A lo largo del caso se ha detallado como es el interior de la empresa centrándonos en sus fortalezas alrededor de una serie de ámbitos como son la innovación, los sistemas de información, los recursos humanos y la logística. La empresa estudiada ha realizado un esfuerzo importante para reforzar su capacidad innovadora, particularmente respecto a la innovación tecnológica. Este esfuerzo innovador ha dado como resultado que TAU CERÁMICA, haya podido ofrecer productos de alto valor añadido y su acceso a segmentos cada vez más específicos y valorados del mercado.

PREGUNTAS ABIERTAS

BIBLIOGRAFÍA

ADL (2010): TAU dobla su capacidad de preparación de picking con la nueva instalación de Mecalux., ADL, revista digital nºjunio 2010. Disponible en www.tauceramica.com/51031_es

ADN (2009): Tau cerámica presenta dos EREs con 50 y 124 despidos respectivamente, 04/03/2009. Disponible en <http://www.adn.es/local/valencia/20090303/NWS-2104-TAU-ERE-regulaciones-temporales-presenta.html>

ALIMARKET (2010): Informe Anual 2009 Materiales para la construcción.

ARÉVALO, M. (2005): El Mercado *contract* en Estados Unidos. Estudios de mercado del ICEX. Oficina Económica y Comercial de España en Nueva York. Disponible en http://www.ipex.jccm.es/www/download/GuiasyObservatorios/gspartneria/gspartneria/docs/e/studios/contract_eeuu.pdf

BLANCO CALLEJO, M.; FORCADELL MARTÍNEZ, F.J. (2006): *Universia Business Review*
CABEDO, J. (2010): “Instalación de cogeneración, eficiencia energética TAU CERAMICA”, en Ivančić, A. y Pérez Rodríguez, J.A.(2010): Casos prácticos de eficiencia energética en España, Fundación Gas Natural, pp.223-234.

CBI-CENTRE FOR THE PROMOTION OF IMPORTS FROM DEVELOPING COUNTRIES (2004): Sanitary ware and ceramic Tiles, EU Market Survey, 2004. Disponible en <http://www.docstoc.com/docs/68850013/Sanitary-ware-and-ceramic-tiles>

COMPUTERWORLD (1996): Departamento informático de Taugrés, la informática se sube por las paredes. Disponible en <http://www.idg.es/computerworld/Departamento-Informatico-de-Taugres.La-informatica/seccion-/articulo-4963> (07/06/1996)

COMPUTERWORLD (2003): TAU Cerámica renueva su confianza en SAP para gestionar clientes: Integrando MySAP CRM en su actual ERP R/3. Disponible en <http://www.idg.es/computerworld/articulo.asp?id=148412> (11/04/2003).

CSC (2003): Casos de implementación de SAP: TAU Cerámica. Disponible en http://www.csc.com/es/case_studies/9784-sc_realiza_la_implantaci%C3%B3n_de_mysap_crm_en_tau_cer%C3%A1mica

CSC (2009): CSC optimiza las actividades de los almacenes de TAU Cerámica, Premium la revista de CSC, nº 006 / invierno 2009. Disponible en http://assets1.csc.com/es/downloads/CSCO_0812198_Premium_N6_ESP.pdf

DESS, G.G.; LUMPKIM, G.T. (2003): **DIARIO CRÍTICO DE LA COMUNIDAD VALENCIANA (2009):** Tau Cerámica presenta un ERE que afecta a 175 trabajadores, 24/11/2009. Disponible en <http://www.diariocriticoev.com/noticias/ere/tau-ceramica/not314199.html>

EMPRESASENCRISIS.COM (2008): Tau cerámica prepara 110 despidos por el parón inmobiliario, 05/07/2008. Disponible en <http://empresasencrisis.blogspot.com/2008/07/tau-ceramica-prepara-110-despidos-por-el.html>

FERNANDEZ DE LUCIO, I; GABALDÓN, D; GÓMEZ, C. (2005). GRANT, R.M. (2006):HILL, C.W.L.; JONES G.R. (2005):<http://tau-advanced.blogspot.com/>

<http://tauweb2.tauceramic.com/empresa/>

<http://www.ese3.com/>

<http://www.tau-advanced.com/>

<http://www.tauceramica.com/>

<http://www.baskonia.com/es/historia.asp>

JOHNSON, G.; SCHOLLES, K. (2001) *Dirección Estratégica* Prentice Hall, (5ª Edición) Madrid. Cap. 4, pp. 135-179.

LEVANTE-EMV.COM (2011): La azulejera TAU plantea destruir 57 puestos de trabajo en su quinto ERE, 29/06/2011. Disponible en <http://www.levante-emv.com/castello/2011/06/29/azulejera-tau-plantea-destruir-57-puestos-trabajo-quinto-ere/820057.html>

LOOP BUSINESS-INNOVATION (2010): TAU, S3 (Smart, Surface, System). Nuevo modelo. Disponible en <http://www.corporate.loop-cn.com/analisis-de-casos/tau-productos-ceramicos/>

LÓPEZ SINTAS, J. (1996):*Economía Industrial***MARTÉN ULIARTE, I. (1987):****MECALUX (2002):** Azulejo de España: arte y negocio. Disponible en <http://www.mecalux.es/navigation/event/Detailinterview.do?idinterview=8699160>

MECALUX (2008): Best Practices Mecalux, 2008, nº 5, pp. 16 a 29. Tau Cerámica brilla en su estreno. Disponible en <http://issuu.com/mecalux/docs/best-practices5-esp/1>

MEMORIA TAU (2003), Disponible en <http://www.construnario.com/diccionario/swf/27621/cat%C3%A1logo.pdf>

MEMORIA TAU (2010): Presentación de la Empresa. Disponible en www.tauceramica.com

NADAL, J (2003): PORTOLÉS, J. (2010): “Smart Surface Systems”, I Foro sobre Innovación, Economía y Calidad de vida, Valencia 2010. En Instituto Valenciano de Biomecánica (ed.): Libro de ponencias del I Foro sobre Innovación, Economía y Calidad de vida, pp. 135-144.

PORTOLES, J. (2011): “I+D+i en pavimentos, desarrollo de nuevos productos y adecuación a usuario. ¿Y si las baldosas cerámicas aprendieran a cuidarnos?, *1ª Jornada de Diseño de Pavimentos Accesibles*, Málaga, Mayo 2011.

PSIONTEKLOGIX (2004): El liderazgo también pasa por la banda estrecha: Tau Cerámica. Disponible en http://www.psionteklogix.com/assets/downloadable/es/TAU_Ceramica.pdf

SAP (2003): Historia de éxito de clientes SAP: TAU, mayor interacción con clientes a través de MySAP CRM. Disponible en http://www.sap.com/spain/sme/pdfs/TAU_mySAP_CRM.pdf

TENA, J. Y COMAI, A. (2007): “Sistema de Inteligencia tecnológica en la Unidad de Innovación de TAU Cerámica”, *Puzzle*, Año 6, Nº 27 (Mayo-Agosto), pp. 25-30. Disponible en http://www.delfos.co.cu/boletines/bsa/PDF/39Sistema_Inteligencia_Tecnologica.pdf

VALLET, T.; MARQUES, A. Y MOLINA F.X. (2007): El proceso logístico de las empresas cerámicas y sus estrategias. Monografías AERT nº 2. Disponible en www.aert.es