

DISEÑO BÁSICO E INNOVACIÓN EN EL SECTOR INDUSTRIAL CERÁMICO

Cristina Iranzo Reig

Universidad Politécnica de Valencia. España

RESUMEN

Este trabajo pretende constatar cómo en cualquiera de las tendencias que han motivado la innovación y el diseño de nuevos productos en los últimos años, en este caso concreto, en el sector industrial cerámico, aquel relativo a los recubrimientos cerámicos o elementos cerámicos para Arquitectura, siguen encontrándose aquellos principios elementales o fundamentos básicos del Diseño que el Movimiento Moderno propuso y que hoy siguen vigentes bajo el nombre de Diseño Básico.

Para ello, se ha considerado imprescindible remontarse a los orígenes de la disciplina del diseño y de su pedagogía; así como de la historia de la cerámica arquitectónica y de la actividad propia del diseño industrial cerámico. Esta visión retrospectiva, apoyada por otra más amplia y aproximativa de lo que hoy supone esta actividad; el conocimiento del significado del término innovación y el estudio de casos considerados innovadores, han permitido establecer relaciones y llegar a las siguientes conclusiones:

El Diseño Básico constituye una metodología que nos lleva al conocimiento de la forma y a una experimentación particular con ella, dando como resultado soluciones originales y únicas.

El Diseño Básico constituye una fuente constante de creación e innovación para el desarrollo de nuevos productos, en este caso concreto, en el sector industrial cerámico.

1. INTRODUCCION

La aparición de la máquina en el s. XIX trajo consigo cambios importantes en la concepción y producción del objeto en serie que dieron lugar al nacimiento de una nueva disciplina: el diseño industrial y con ella, las nuevas propuestas pedagógicas que buscan asentar los principios de esta actividad. Así, surgen los llamados cursos de enseñanza preliminar o básica, que configuran lo que hoy conocemos con el nombre de Diseño Básico. Desde aquellas primeras iniciativas que, aunando artesanía e industria, buscan satisfacer las necesidades de una nueva sociedad de masas ávida de objetos, algo muy importante ha cambiado. Hoy las nuevas características del sistema socioeconómico nos llevan a centrar la atención en los valores culturales y ecológicos desde las nuevas tecnologías. Y se pone el acento en la innovación.

El año 2009 fue designado por La Comisión Europea como el Año Europeo de la Creatividad y la Innovación bajo el lema "Imaginar. Crear. Innovar". Con ello, la UE puso de relieve la creatividad y la innovación como medios de respuesta a los problemas sociales y económicos que Europa debe afrontar en una economía cada vez más competitiva y mundializada.

Todo este contexto delimita el campo de acción de este estudio, orientado a poner de manifiesto esta interrelación, observada a lo largo de muchos años, entre el diseño básico y el desarrollo de nuevos productos en el sector industrial cerámico.

Con el fin de establecer unos parámetros de referencia válidos, se han abordado las aportaciones más significativas en el ámbito del Diseño Básico que han tenido y siguen teniendo repercusión en la actualidad, desde la que podemos considerar la primera escuela en la pedagogía de esta disciplina: la Bauhaus, término que significa "casa de construcción" y cuyo objetivo era construir un hábitat adecuado para el ser humano, de ahí que su ámbito de actuación fuera desde el urbanismo, hasta la misma arquitectura y el diseño de los objetos de uso común. Objetivo éste que no dista del actual, a pesar de que las circunstancias y el entorno socio-económico hayan cambiado sustancialmente.

A partir de una síntesis realizada en este punto, se han reducido a seis los fundamentos básicos del diseño: Naturaleza, Forma, Estructura, Textura, Material y Color, teniendo en cuenta que éstos responden a conceptos más amplios, analizados en el estudio. Obviamente todos ellos se refieren al aspecto formal del objeto pero se tendrá que tener en cuenta su adecuación al entorno actual ya que, como dice Chaves^[1], "el diseñador ya no selecciona formas sino lenguajes" y "su creatividad no está en la originalidad de la forma, sino en lo acertado del lenguaje". Y, ¿qué es, sino un lenguaje, el Diseño Básico?

2. ESTADO DEL ARTE

Tal y como se desprende del estudio realizado, el objetivo más claro de estas enseñanzas ha sido dotar al alumno de un lenguaje básico, a partir del cual se desarrollara su capacidad creativa, pero dentro de una metodología racional.

Según Marcolli^[2] "se trata de reconocer los elementos básicos de la forma, los elementos constitutivos, primarios. Aquellos elementos morfológicos y semánticos, elementos fijos y variables que dan un valor específico y funcional a la forma base esencial y que, organizados conjuntamente de manera determinada, a través de procedimientos formales de composición, de modulación, de selección y de modificación de sus relaciones, forman un lenguaje, un léxico y, en otros términos, la comunicación de los contenidos del discurso".

Con este sentido, el llamado curso Básico, se ha mantenido fiel en la actualidad a los programas iniciales. La preocupación principal debe ser la búsqueda de una respuesta adecuada a la realidad y las decisiones dependerán de ella; pero, las preferencias subjetivas, motivadas por las diferencias en las estructuras psicológicas, serán siempre inevitables y, más aún, deseables. No obstante, será necesario comprender la complejidad de las funciones que ha alcanzado el diseño en la avanzada sociedad postindustrial y crear una sinergia entre la lógica de la industria y la economía, a través de una creatividad aplicada que debe someterse a las condiciones que la sociedad y el entorno imponen.

El diseño básico activa la sensibilidad perceptiva y la destreza manual y éstas, a su vez, potencian la expresividad creativa y un mayor grado de innovación en la solución de problemas. Como actividad educadora capacita en el dominio de determinados conocimientos, principios, estrategias, hábitos, actitudes y valores necesarios para el desarrollo de la disciplina del diseño. Así pues, ¿constituye el Diseño Básico un recurso óptimo y útil para la actividad proyectual y una fuente de innovación en la práctica profesional?

Para responder a estas cuestiones, es necesario plantearnos qué entendemos por Innovación. Y, puesto que este tema ha sido y sigue siendo ampliamente estudiado, No se pretende aquí otra cosa que dar una visión reducida y global que ayude a comprender la amplitud del término y el sentido que tiene para este estudio.

Según la definición que de este término hace el diccionario de la Real Academia Española, Innovar es "(Del lat. Innovare) Mudar o alterar algo, introduciendo novedades"

Obviamente la innovación tiene mucho que ver con la invención, que es la acción de encontrar, descubrir alguna cosa nueva no conocida anteriormente. Pero una invención puede no ser una innovación; para que lo sea, necesita tener éxito en el mercado. Es decir, que existe un mercado objetivo capaz de asimilar, o no, un nuevo producto o proceso. Así es que, el término innovación está asociado al de creación, novedad, descubrimiento o invención, pero se diferencia de éstos en que conlleva la inserción en el medio social. Se entiende como una serie de actividades

científicas, tecnológicas, organizacionales, financieras y comerciales, orientadas a generar mayores ganancias y ventajas competitivas para la empresa; acciones que, en potencia, transforman el estado anterior de la fase productiva y comercial de una organización.

La tercera edición del Manual de Oslo[3] define innovación como la introducción de un nuevo, o significativamente mejorado, producto (bien o servicio), de un proceso, de un nuevo método de comercialización o de un nuevo método organizativo, en las prácticas internas de la empresa, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores y distingue la innovación en cuatro ámbitos: producto, proceso, mercadotecnia y organización.

Pero, los procesos de innovación difieren de un sector a otro. Cada sector tiene comportamientos diferentes porque responde a mercados y demandas diferentes. Así, la innovación viene marcada por aspectos y rasgos de la cadena de valor sectorial.

Para el propósito de este estudio, innovar es convertir ideas en productos nuevos o mejorados que el mercado valora.

En los casos que se presentan, se observará que éste último es el propósito; al margen de que procedan de una innovación de producto, proceso, o, aún es más, de mercadotecnia; este sector busca la introducción en el mercado de nuevos productos o sensiblemente mejorados.

2.1. Diseño e Innovación

La aportación del pensamiento del diseño a la creación de soluciones innovadoras se basa en un entendimiento de las necesidades conocidas y latentes del usuario.

El diseño es un proceso creativo enfocado tanto a resolver problemas y limitaciones de un modo original, como a definir nuevos conceptos. De lo que se deduce que es un factor generador de atributos diferenciadores que constituyen valores apreciados por los consumidores.

La forma es lo que vemos y experimentamos del diseño y por tanto, lo que define en sí la innovación es lo que apreciamos en aquella; se trata, más bien, de una percepción.

No se debe perder de vista la idea de que no hay innovación sin la aceptación o asimilación de la nueva creación por parte del usuario, de su implantación en el entramado social. De ahí que la innovación se centre cada vez más en las personas, en las costumbres, incluso en una "creación conjunta con el usuario". En este sentido, las empresas que miran al futuro ya están advirtiendo el potencial que ofrecen los estudios que analizan a los consumidores en un entorno real, apoyándose para ello en las nuevas tecnologías: Design Labs.

La actividad productiva del diseño ha ido cambiando a medida que la sociedad ha ido evolucionando y se han planteado nuevas necesidades y nuevos retos. Estos son la base de la innovación. Lo más importante que aporta la idea del diseño es que se lleva a cabo a partir de una forma renovada de ver el mundo y una nueva manera de interpretar las necesidades que presenta. Detrás de cada producto de diseño hay una reflexión sobre la realidad que, en mayor o menor medida, consiste en una reinterpretación de las necesidades, los deseos, los gustos y los anhelos de las personas.

Según MacDonald^[4] “es su papel de puente entre la tecnología y el arte, las ideas y los fines, la cultura y el comercio lo que ahora es importante. La redefinición contemporánea del diseño”.

La acelerada innovación tecnológica, desde la aparición del microchip, ha contribuido al cambio formal; hemos asistido al avance de los microsistemas y la nanotecnología y al desarrollo de nuevos materiales.

Los valores culturales ayudan al usuario a relacionarse con el producto y a formar enlaces emocionales. Y es que hemos constatado que la función de un objeto no tiene por que ser la estrictamente práctica o funcional y que lo que verdaderamente le importa al usuario es la relación con aquél; así, el diseño busca establecer una conexión sensorial, lúdica, nostálgica, con el objeto. *-diseño interactivo; diseño emocional-*. Según las recientes investigaciones de Norman^[5], “los productos que nos hacen sentir bien resultan más fáciles de manejar”.

Buscamos la calidad humana del objeto, plasmada en el trabajo manual de los materiales, en una real o aparente artesanía^[6].

Y la producción se realiza en series cada vez más pequeñas, individualizadas y personalizadas. Esto ha hecho que el trabajo de los diseñadores invite cada vez más a la participación del usuario, que sea más abierto, individual, impreciso y flexible. Se habla incluso de concepción conjunta con el usuario^[7] *-diseño orientado al usuario-*.

Por otra parte se busca la accesibilidad, considerando por igual a todos los usuarios, independientemente de su capacidad o discapacidad *-diseño universal o diseño para todos-*.

Pero, sobre todo, hoy un buen diseño debe considerar las consecuencias sobre el medio ambiente *va a tener el producto desde su creación hasta su muerte* -ecodiseño, diseño para la sostenibilidad o *diseño sostenible-*

En cuanto al estilo, nuestro tiempo es ecléctico. Parafraseando a Chaves^[8], la innovación ha sido el único y auténtico producto cultural de este siglo en el que todo vale para la nueva sociedad de masas y el consumismo.

Pero según Montaña^[9], “los usuarios y los consumidores demandan algo más que meras funciones: piden valores.” Y el diseño tiene un gran potencial para crear y comunicar valores.

El diseño ya no sólo caracteriza al objeto, sino también al contexto, el valor que refleja, los objetivos que persigue y la ética que representa. En este contexto el diseño depende del modo en que la sociedad, la cultura y el medio ambiente interactúan. Y se sustenta en el diálogo pluridisciplinario y en el trabajo interdisciplinario como mejor manera de abordar su complejidad.

Todas y cada una de estas cuestiones influyen, delimitan e identifican lo que hoy se considera Innovación. Todas ellas son nuevas maneras de poner en valor productos, procesos o servicios; pero en el fondo de la cuestión la comunicación del objeto depende en gran medida de su aspecto, y éste se sustenta en los fundamentos o elementos básicos del diseño, constituyendo éstos una constante fuente de innovación, o al menos es lo que se pretende demostrar aquí.

2.2. Creatividad

En lo que al proceso creativo se refiere, en general, se tiende a considerar que la ocurrencia o idea original puede ser fruto del azar y de la improvisación, pero su posterior elaboración para convertirla en realización valiosa exige dedicación. Aún es más, los propios creativos se consideran profesionales que utilizan métodos y técnicas, reglas que suponen una amplia competencia sobre un lenguaje o un tipo de discurso. Según esto, ¿se podría afirmar que el procesamiento de “hábitos” bien aprendidos influye en gran medida en la capacidad creativa y que, por tanto, la experimentación y repetición de determinados métodos, técnicas, pautas o reglas produce el mismo efecto en el proceso de la creación?

Bastantes estudios vinculan la capacidad de generar ideas de forma intensiva al éxito de nuevos productos y nuevos diseños. Se puede deducir, pues, que es conveniente incrementar la formación creativa... Los conocimientos del básico, son la base para el ejercicio del pensamiento creativo cuya finalidad es el desarrollo de productos innovadores.

3. EL SECTOR INDUSTRIAL CERAMICO

Desde el año 3.000 a.C., momento en el que aparece el adobe secado al sol y después, el ladrillo cocido como elemento modular para la construcción, la cerámica ha sido un material que nos ha acompañado tanto en la arquitectura como en el urbanismo aportando durabilidad, belleza plástica y cromatismo; diversas culturas la han empleado; cada una con su estilo, sus formas, colores y formatos particulares.. Así, la arquitectura islámica, la mudéjar o el Modernismo constituyen hitos en la Historia de la Cerámica Arquitectónica y su éxito se debe, en gran medida, a la revalorización de los elementos culturales propios y a la consideración de los materiales por sí mismos, e incluso en el último caso a la recuperación del trabajo manual del artesano[10].

La diversificación de la producción y el avance tecnológico han permitido alcanzar características y prestaciones más elevadas y con ello, el empleo en nuevos usos y aplicaciones.

La baldosa, o cualquier elemento de recubrimiento cerámico, puede considerarse como una unidad básica de repetición *–módulo–*, capaz de generar múltiples y variadas composiciones. Los principios fundamentales del Diseño sobre Forma-Estructura se ajustan perfectamente a las necesidades de un producto como éste y pueden constituir una fuente de innovación para el desarrollo de nuevos productos, como veremos en los casos que se presentan.

4. METODOLOGIA

En la selección de los casos se ha considerado necesario que los proyectos a analizar pertenecieran a dos ámbitos distintos del diseño, el industrial y el académico, este último por cuanto el Diseño Básico como actividad formativa, supone. En uno y otro ámbito, los casos son considerados innovadores por corresponder a proyectos o productos premiados en concursos de carácter tanto nacional como internacional y por su repercusión mediática y social. Dichos premios y la apreciación de quienes los han otorgado *–jurados de reconocido prestigio–* avalan, como tal, la innovación.

El ámbito industrial se representa a través de los proyectos que han resultado galardonados en los Premios Cerámica de Arquitectura de la Asociación Española de Fabricantes de Azulejos y Pavimentos Cerámicos (ASCER) y en los Premios Alfa de Oro a la Industria que concede la Sociedad Estatal de Cerámica y Vidrio (SECV). El ámbito académico se presenta a través de los Premios de la categoría Cerámica otorgados en el Concurso Internacional de Diseño CEVISAMA INDI. Éstos son el resultado de una labor proyectual que comienza en el aula y se ve reconocida socialmente en dichos concursos. En los dos ámbitos se han analizado los proyectos correspondientes a los últimos cinco años, por entender que éste es un período significativo en la búsqueda de la innovación en este sector industrial.

Por tanto, se trata de una valoración cualitativa en la que son decisivos tanto los planteamientos del proyecto como los criterios de reconocimiento de su innovación. Y, por supuesto, el conocimiento objetivo generado a partir de todo el estudio precedente es clave tanto para identificar las variables como su presencia o no en cada uno de los casos. Para ello, se han tomado como variables de diseño las presentadas con anterioridad:

FUNDAMENTOS BASICOS
Naturaleza
Forma
Estructura
Textura
Material
Color

Los casos son presentados, descritos y analizados a un mismo tiempo según el método descrito porque, de esta manera, se puede ir relacionando paralelamente la información obtenida en cada caso con las variables de estudio. Así pues, se identifican los elementos o fundamentos básicos del diseño que intervienen en cada caso y se explican dichos fundamentos en base a las teorías estudiadas y las argumentaciones o aportaciones mencionadas más arriba.

4.1. Innovación en la Arquitectura: Premios Cerámica de Arquitectura ASCER

Los "Premios Azulejos de España" promovidos por la patronal del sector cerámico ASCER están destinados a distinguir aquellas obras cuyo interés arquitectónico o decorativo mejor sensibilice el uso de baldosas cerámicas producidas en España, de sus características y prestaciones, así como la calidad de la reinterpretación de este material en los nuevos proyectos del discurso arquitectónico y decorativo reciente.

Los premios, que nacieron en 2002, han cambiado en su quinta edición su denominación, pasando a ser los "Premios Cerámica de Arquitectura e Interiorismo", designación que amplía el concepto de azulejo sobrepasando las limitaciones de dimensionalidad que el término sugería y que abarca a la cerámica como material arquitectónico y de diseño en toda su amplitud.

Los proyectos premiados han sido ampliamente difundidos y publicados en revistas especializadas por lo que, tan solo se expone aquí brevemente su directa relación con las variables de estudio que serán presentadas y descritas con imágenes.

- IX Premio Cerámica de Arquitectura 2010: Edificio de viviendas CASP, 74 de BARCELONA / Jaume Bach, Eugeni Bach – Bach Arquitectes.

El programa del edificio consiste en 27 viviendas cuya fachada a la calle se soluciona a través de unos paneles fijos formados por unas piezas especiales de gres en posición vertical enmarcadas por un marco de acero inoxidable, así como unas persianas correderas de aluminio que terminan de dar la privacidad y el control lumínico necesario. Las piezas están realizadas en gres extrusionado coloreado en masa y cocidas a una temperatura de 1250°. Estas piezas de sección rectangular de 120 x 80 mm se esmaltan aleatoriamente con esmalte transparente brillante, de manera que el efecto cambiante de piezas brillantes y piezas mate da una vibración a la fachada. La Textura inspira aquí la solución dada al proyecto para, tal y como diría Munari^[11], sensibilizar la fachada.

- VIII Premio Cerámica de Arquitectura 2009: *Paseo marítimo de la playa Poniente de Benidorm* / Carlos Ferrater y Xavier Martí del estudio OAB.

El nuevo paseo marítimo surge de establecer unas determinadas leyes, un parti geométrico y una modulación. Así, el pavimento cerámico está diseñado a partir de dos consideraciones: la primera es el reconocimiento de la herencia cul-

tural de la cerámica árabe, muy consolidada en la zona de levante. Inspirándose en los pavimentos cerámicos de la Alhambra, intercala una pieza menuda, coloreada, que estructura espacialmente el plano del suelo. Es la pieza pequeña, aquí triangular y roma, la que trama la pieza circular y define el conjunto como un tapiz cerámico geométrico. La segunda es el color. Benidorm es una ciudad de ocio, donde la cultura de lo festivo forma parte de la tradición del lugar; así los pavimentos de gres esmaltado coloreado definen un espacio lúdico, donde el color va identificando cada una de las zonas del Paseo. Forma, Estructura y Color han inspirado el proyecto.

- VII Premio Cerámica de Arquitectura 2008: *Pabellón de España en Expo Zaragoza 2008* / Francisco Mangado.

El edificio, imitando un sistema natural –el del bosque–, modifica el entorno exterior moderando el clima y proporcionando protección. En el origen de esta concepción debemos situar a la Naturaleza. Naturaleza que debemos preservar –y este es el objetivo de la arquitectura sostenible– y Naturaleza que, a la vez, ha servido de inspiración al propio proyecto en la búsqueda de nuevas soluciones formales y ecológicas. Además, tanto el funcionamiento “climático” del edificio como los materiales utilizados –corcho, cerámica...– son naturales. Por lo que, podemos afirmar que este proyecto es un ejemplo de arquitectura sostenible y un modelo biónico, puesto que se origina a partir de un supuesto natural que no reproduce tan solo la metáfora, la imagen visual, la estética, sino el funcionamiento del bosque, con sus mismos principios y efectos. La imitación total de la naturaleza supone la trasposición de los aspectos más importantes de un elemento natural, y por lo tanto, constituye un modelo biónico.

- VI Premio Cerámica de Arquitectura 2007: *Color Revolution* / José Durán.

El círculo cromático parece inspirar “Color Revolution”, que desarrolla una disposición lineal, a lo largo de la calle, de seis colores básicos. La luz es condición determinante en la percepción de los colores, pero otro elemento básico que contribuye también a ello es la textura: la textura táctil, obtenida con el propio relieve de la baldosa y que sirve a su función de uso –pavimento exterior–; y la visual, surgida a partir de la modulación a 90° de la baldosa, que provoca variaciones en la percepción del color generando efectos ópticos, sensibilizando la superficie. Dos de los fundamentos o principios elementales del Diseño, el color y la textura surgidos desde el conocimiento del material; un juego de brillos y colores, como su propio autor sugiere.

- V Premio Cerámica de Arquitectura 2006: *Archivo de Castilla la Mancha en Toledo* / Guillermo Vázquez Consuegra.

La forma básica cúbica y la subdivisión modular han servido como elementos básicos de representación para transmitir el significado previsto en el planteamiento del proyecto.

Los estudios gestálticos nos dicen que las líneas horizontales provocan en nuestra percepción visual una sensación de ligereza y estilización de la forma. Arheim^[12] nos recuerda que “sobre las proporciones y mediciones métricas prevalecen las dimensiones y mediciones ópticas que provienen de nuestra percepción”. Las piezas, dispuestas en horizontal, consiguen reducir la escala del cofre y acercarla al usuario, al tiempo que evocan la imagen de una *pila de documentos* que el usuario del archivo trae en su mente. Su estructura y forma, le hacen cobrar ese sentido metafórico. La diferente volumetría de las piezas aporta variados juegos de luz y sombra y ofrece imágenes cambiantes y diversas en función de las condiciones climatológicas y de luz natural. Este uso cerámico recuerda al que del ladrillo hicieron los romanos pero, especialmente, al empleo que del mismo se hizo en la arquitectura Mudéjar. Forma, Estructura y Textura para sensibilizar al usuario.

- IV Premio Azulejos de España 2005: *Pabellón Español en la Expo de AICHI* / Alejandro Zaera (FOA).

Su espectacular fachada ha sido diseñada a partir de una serie de investigaciones hechas por el propio arquitecto sobre la teselación de patrones en las superficies de las fachadas y cuyo reto era encontrar una geometría no regular que produjera un patrón homogéneo de repetición, lo que se ha conseguido mediante la utilización de tres hexágonos distintos.

Considerando las aportaciones de Marcolli^[13], se puede afirmar que el origen de dicha geometría se encuentra en las transformaciones topológicas, que conservan aquellas propiedades de la forma que permanecen inalterables a la deformación, por procedimientos de tensión o por corte parcial y plegado. Siguiendo a Marcolli, la metodología fenomenológica nos permite realizar correspondencias y coordinaciones entre las partes en un conjunto por medio de la orientación en el espacio y la orientación del espacio. Y son las leyes de la Simetría las que producen el equilibrio compositivo entre las partes.

Una vez que se ha obtenido un diseño modular se puede proceder, a través de desarrollos combinatorios y de simetría –traslatoria y rotatoria- a la formación de gran número de variaciones. Esta es la base del método, fundamento básico del Diseño, utilizado para obtener el patrón de repetición en la fachada. De este modo, el conjunto del muro parece una membrana irregular, efecto que se ve reforzado por la utilización de una amplia paleta de color armónica en tonos cálidos.

- Premios Azulejos de España 2004

1. *Mercado de Santa Caterina* / Enric Miralles y Benedetta Tagliabue –EMBT-.

El uso de formas y colores juega un papel esencial en la descripción y en la percepción final de la cubierta, en la que las piezas cerámicas son píxeles gigantes en colores que representan y se inspiran en las formas y colores de un gigantesco bodegón mediterráneo de frutas y verduras que tradicionalmente se exponían en el mercado.

Arnheim^[14] escribió: "Percibir un objeto significa hallar en él una forma lo suficientemente simple y captable". Y nos demostró que la percepción comienza con la aprehensión de rasgos estructurales sobresalientes. Los límites que determinan la forma de los objetos se derivan de la capacidad del ojo para distinguir entre sí zonas de luminosidad y color diferentes.

Destaca también la estructura regular hexagonal predominante conformada, a su vez, por piezas de formato hexagonal. El hexágono es situación óptima de tensión y equilibrio. Si reunimos, saturando el espacio al máximo, varios elementos circulares o esféricos en un único plano, cada uno se rodea de otros seis formando así un núcleo. Ya sea desde el punto de vista matemático como desde la investigación operativa en el campo del Diseño Básico, de las relaciones que se dan en los procesos de agregación celular se descubren tres estructuras regulares planas configuradas respectivamente por el triángulo equilátero, el hexágono regular y el cuadrado por la unión de los puntos centrales de las esferas. Las tres formas generadas por este método crecen según las líneas secundarias o medianas y dan lugar a una segunda serie de estructuras modulares. De la malla triangular surge una segunda hexagonal; de la hexagonal, surge una secundaria triangular y de la cuadrada otra cuadrada. Es el principio de modularidad lo que hace al hexágono particularmente interesante al uso.

2. *Palacio de Congresos de Peñíscola / -Paredes Pedrosa Arquitectos-*.

El umbráculo rescata el carácter de espacio abierto, perforado por la luz y por el aire; de espacio de transición, fresco y sombreado durante el día y mágico durante la noche, que tuvo siempre la celosía cerámica. Así mismo, se recupera el uso de elementos tridimensionales cerámicos utilizados en la arquitectura tradicional y en el Movimiento Moderno del pasado siglo. Cabe destacar la estructura de crecimiento de la celosía. La disposición alternada de las piezas cerámicas sigue un patrón básico de composición. La estructura de repetición básica del cuadrado sufre una variación de proporción y, a su vez, un deslizamiento, y un distanciamiento de los módulos entre sí, tal y como nos explica Wong^[15] en *Fundamentos del Diseño*.

4.2. Innovación en el Aula: Premios Cerámica CEVISAMA – INDI

INDI hace honor a su nombre: Innovación y Diseño son sus fuentes de inspiración. Entre las actividades que integran el programa se encuentra el *Concurso Internacional de Diseño Industrial*, dirigido a estudiantes de escuelas de Diseño, Arquitectura, Ingeniería o Bellas Artes, nacionales o internacionales.

El jurado presta especial atención a los proyectos susceptibles de ser realizados industrialmente, valorando diferentes aspectos como la innovación, el diseño, la creatividad, la sencillez, la capacidad de sorprender, la versatilidad de las piezas, la funcionalidad y la capacidad para implementar y dotar a las piezas de nuevos usos y aplicaciones, así como la facilidad tecnológica y de producción de los proyectos.

- Primer premio Cerámica Categoría A CEVISAMA Indi 2011: *White Tiles* / Anna Andersen Na, Royal College of Art de Londres.

Esta propuesta pone en valor la textura-estructura del reverso de la baldosa que, de esta manera, se reinventa y aporta una solución al reciclaje de stocks.

- Primer premio Cerámica Categoría B CEVISAMA Indi 2011: *Alquimia: Agua, Sol y Tierra* / Manuel Bañó Granell y David Galvañ Sopeña, Universidad Cardenal Herrera CEU.

El uso apropiado del material cerámico propone una nueva funcionalidad con la sostenibilidad como eje principal de la propuesta.

- Primer premio Cerámica Categoría A CEVISAMA Indi 2010: *Tipografías rebeldes* / Naiara Illanes Calpe, Universidad Internacional de Cataluña.

La forma hexagonal, la estructura que ésta crea y las interrelaciones que genera sirve de soporte al lenguaje tipográfico para estimular la interacción con el usuario.

- Primer premio Cerámica Categoría B CEVISAMA Indi 2010: *Gamusino* / Gonzalo Herrero Delicado, M^a Angeles Peñalver Izaguirre y Luis Navarro Jover, Escuela Superior de Arquitectura de la Universidad de Alicante.

Se interpreta la esencia de la cerámica aportando un uso, decorativo tanto de día como de noche, e integrándolo en la naturaleza. Naturaleza y material inspiran el proyecto.

- Primer premio Cerámica CEVISAMA Indi 2009: *I-Con* /María Amat Busquets, Escuela Superior de Arquitectura-Universidad Internacional de Cataluña.

Tal y como describe su autora, de entre los aspectos que influyeron en el diseño de I-Con cabe señalar la geometría básica y simple de la pieza que juega con el reflejo de la luz en la superficie curva y su agrupación por simetría, que facilita la colocación y soporte de las piezas y, añade a esto el uso del color para enriquecer y personalizar el resultado final.

- Primer premio Cerámica CEVISAMA Indi 2008: *Ladrillo seco-sombra* / Juan Miguel Martínez Díez, Escuela de Arte y Superior de Diseño de La Rioja.

Ladrillo que potencia sus cualidades bioclimáticas al tener su cara vista en ángulo de 45º, volante sobre el ladrillo en que se apoya en el momento de la construcción. La inclinación de la cara vista procura la evacuación del agua en cortina a lo largo de la fachada, permitiendo su constante hiperventilación y secado. Por otra parte, se proyecta la sombra voladiza del ladrillo sobre la fachada preservando del Sol extremo a la vivienda. Este elemento destaca por su forma simple, derivada de la repetición y simetría de otra más simple, el triángulo equilátero. Este elemento modular configura, a su vez por repetición, una estructura eficiente y "económica" que se caracteriza por la funcionalidad y la riqueza ornamental que otorga al parámetro, permitiendo lo que Munari^[16] llamó "sensibilización" de la superficie.

Como André Ricard^[17] sostiene, es posible conjugar razón e imaginación, técnica y arte, intentando preservar la belleza allí donde es más difícil: en la utilidad. La creatividad puede estimularse ante el reto de lograr la máxima funcionalidad del producto. Según esto, se puede afirmar que la forma del ladrillo seco-sombra surge de su función, del reto de lograr la máxima funcionalidad del producto.

- Primer premio Cerámica CEVISAMA Indi 2007: *Rótula* / Gonzalo Martínez, Escuela Superior de Arquitectura Universidad Internacional de Cataluña.

La acumulación de elementos modulares iguales plantea el problema de las uniones entre los módulos: las juntas o nudos. Según Marcolli^[18], en el campo fenomenológico los objetos son organizados según una ley constitutiva –la estructura modular– y una lógica de la conexión –regiones y nudos–. La composición de los objetos en el campo fenomenológico reside en el diseño de los nudos, siendo el encastre el principio constructivo por el cual dos formas se unen permitiendo la compenetración parcial de una en otra.

- Primer premio Cerámica CEVISAMA Indi 2006: *Vida* / Salvador Mallén Civit, Facultad de Bellas Artes de San Carlos (Valencia).

Especialmente interesante en este proyecto es precisamente el efecto que se consigue a través de los desarrollos combinatorios y de simetría que dan lugar a diferentes “sensibilizaciones” de la superficie revestida.

- Primer premio Cerámica CEVISAMA Indi 2005: *Ceramic Air* / Andrea Palau, Escola d'Art i Superior de Disseny de Castellón.

A partir del conocimiento del material, tanto de sus cualidades estéticas como de sus propiedades técnicas, se ha conseguido dar una solución original, práctica y sensorial a un planteamiento nuevo, donde la porosidad de la materia es clave para la propuesta de uso y donde la textura generada por la repetición ordenada de formas simples juega un papel importante. A partir de ésta se genera una relación psicológica en respuesta a una configuración interesante, atractiva, seductora o conmovedora. Y esto lo evidencia un autor que ha estudiado precisamente las relaciones emocionales con el objeto. Como señala Donald A. Norman^[19]: “El público esta mucho menos interesado en si un producto funciona bien o en lo que hace, que en el aspecto externo que tiene y la sensación que experimenta al utilizarlo.”

4.3. Innovación en la Industria: PREMIOS ALFA DE ORO

La Sociedad Española de Cerámica y Vidrio (SECV) convoca anualmente, desde el año 1977, los Premios Alfa de Oro con el objeto de distinguir aquellos productos, procesos, maquinaria y equipamiento de los sectores de Cerámica y de Vidrio, que destaquen por su innovación tecnológica y/o artística, así como aquellos criterios de funcionalidad y utilidad en los artículos de equipamiento de baño y cocina.

Por tanto, muchos de los productos –o procesos– galardonados con Alfa de Oro en el certamen internacional CEVISAMA lo son por el grado de innovación

científica o tecnológica, derivada de una continua investigación en lo que al material y la técnica se refiere. Otros, los menos, por la innovación formal que, en la mayoría de las ocasiones, viene dada por los avances científicos o tecnológicos.

De cualquier manera, éstos responden al objetivo de este estudio si se tiene en cuenta que, tal y como describió Wingler^[20], ya desde los comienzos de la Bauhaus el Curso Preliminar se basaba en:

1. Enseñanza técnica básica, basada sobre todo en el adiestramiento en el uso de los diversos materiales e instrumentos.
2. Enseñanza formal básica, basada en la teoría y en la práctica, y apoyada en el análisis de los elementos formales.
3. Disciplinas científicas: Las leyes fundamentales de las matemáticas, de la física, de la mecánica, de la química en relación con la actividad práctica y con el conocimiento lógico del significado de número y medida, materia y forma, fuerza y movimiento, proporción y ritmo, para los procesos figurativos.

Y que hoy la actividad se sustenta en el diálogo pluridisciplinario y en el trabajo interdisciplinario como mejor manera de abordar su complejidad.

De entre todos los casos estudiados, se mencionan aquí los siguientes:

- Premios Alfa de Oro 2011

SIERRAGRES: *Sierravent* es un muro portante con piezas de gres extrudido sobre los que se engarzan las piezas de revestimiento, sin necesidad de estructuras metálicas y permitiendo un paso de aire que la califica como fachada ventilada.

- Premios Alfa de Plata 2010

NATUCER: *Life Arq* es un programa de arquitectura de piezas cerámicas extruídas. Cada pieza de Life Arq puede aplicarse en revestimiento exterior o interior, fachadas, muros divisorios y paredes en general.

- Premios Alfa de Oro 2009

CERACASA: *Bionictile®* es una nueva línea de productos cerámicos biónicos porque imitan a la naturaleza, creando “bosques de azulejos” en las ciudades que reducen la contaminación y ayudan a purificar el aire. El proceso *Bionictile®* transforma mediante fotocátalisis, las moléculas de óxido de nitrógeno (NOx) que emiten automóviles e industrias pesadas, en NO3 inocuos gracias a la acción de los rayos ultravioleta que contiene la radiación solar. Y mantiene durante tiempo indefinido su actividad gracias a los potenciadores que tiene asimilados la composición de TiO2. Además en el momento que llueva o exista una humedad ambiental alta, el residuo que es inofensivo y permanece sobre el material, se disuelve regenerando de nuevo en un alto porcentaje la actividad fotocatalítica inicial.

TAU CERÁMICA: *Civis'Agora®* es un sistema de recubrimientos constructivos para espacios públicos fruto de los trabajos de investigación desarrollados por TAU junto al IBV y al ITC con el que se desarrolló el diseño estructural reforzante del relieve posterior de la baldosa. Mediante el cálculo por elementos finitos se pudo establecer la distribución óptima de las costillas reforzantes que reducían el riesgo de rotura en las diferentes situaciones de carga analizadas, estableciéndose el diseño definitivo del relieve posterior de la baldosa, denominado Strongrib.

- Premios Alfa de Oro 2007

CERÁMICA MAYOR: Las piezas *Baguete* que aportan una solución formal de encastre, la cual constituye un nuevo concepto y la innovación en este caso, para la aplicación en fachadas ventiladas.

- Premios Alfa de Oro 2005

TAU CERÁMICA: *Dry System*, que permite la colocación versátil de piezas cerámicas en seco mediante un sencillo sistema de ensamblaje.

5. RESULTADOS

Al cruzar las variables de estudio con cada caso se han obtenido estos resultados:

5.1. Innovación en la Arquitectura: Premios Cerámica de Arquitectura ASCER

A1: Edificio de viviendas CASP, 74

A2: Paseo marítimo de la Playa Poniente de Benidorm

A3: Pabellón de España en Expo Zaragoza 2008

A4: Color Revolution

A5: Archivo de Castilla-La Mancha

A6: Fachada del Pabellón de España en Expo Aichi 2005

A7: Mercado de Santa Caterina

A8: Palacio de Congresos de Peñíscola

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
Naturaleza			X					
Forma		X			X	X	X	X
Estructura		X			X	X	X	X
Textura	X			X	X	X	X	
Color		X		X		X	X	
Material	X	X	X	X	X	X	X	X

En estos proyectos, los fundamentos básicos se encuentran mayoritariamente en la planteamiento del proyecto; casi podríamos decir, que en el total de los casos. La influencia de aquellos en la innovación es, por tanto, notable. En todos los casos se ha considerado el Material por el uso inteligente del mismo, por su adecuación al proyecto y, por tanto, por la optimización en la relación material-función de uso.

5.2. Innovación en el Aula: Premios cerámica CEVISAMA INDI

C1_a: *White-tiles*

C1_b: *Alquimia*

C2_a: *Tipografías rebeldes*

C2_b: *Gamusino*

C3: *I-Con*

C4: *Ladrillo seco-sombra*

C5: *Rótula*

C6: *Vida*

C7: *Ceramic Air*

	C1 _a	C1 _b	C2 _a	C2 _b	C3	C4	C5	C6	C7
Naturaleza				X		X			X
Forma					X	X	X		
Estructura	X		X		X	X	X		
Textura	X		X		X	X	X	X	X
Color									
Material		X		X		X			X

5.3. Innovación en la Industria: Premios Alfa de Oro SECV

S1: *Sierravent* de Sierragres

S2: *Life Arq* de Natucer

S3: *Nanoglaze* de Kerafrit

S4: *Bionictle* de Ceracasa

S5: *Light Tile* de Revigres

S6: *Civi's Agora* de Tau

S7: *Vidres*

S8: *Cerámica Tres Estilos*

S9: *Ecoker* de Bestile

S10: *Emotile* de Ceracasa

S11: *Fritta*

S12: *Baguete* de Cerámica Mayor

S13: *Grip-system* de Vernis

S14: *Bronce* de Vidres

S15: Macer

S16: *Dry system* de Tau

S17: *Inkcid* de Torrecid

S18: Quimicer

	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18
Naturaleza				X														
Forma		X										X						
Estructura	X	X				X						X				X		
Textura		X				X							X					
Color		X				X						X		X			X	
Material	X		X		X		X	X	X		X		X	X	X			X

Todos los proyectos de los apartados de Premios Arquitectura y Aula se entienden, han surgido de la aplicación de fundamentos básicos del diseño, por lo que se pueden considerar como resultados favorables de la investigación.

Finalmente, se exponen los resultados relativos a la industria. Estos casos responden, en su mayoría, a avances tecnológicos y por tanto, a la experimentación con el material. Se puede afirmar que dichos proyectos están en la base de la experimentación con las disciplinas científicas que describe Wingler[21] tal y como se recuerda aquí: Las leyes fundamentales de las matemáticas, de la física, de la mecánica, de la química en relación con la actividad práctica y con el conocimiento lógico del significado de número y medida, materia y forma, fuerza y movimiento, proporción y ritmo, para los procesos figurativos.

Cabe hacer mención especial al proyecto Civi's Agora de Tau por aplicar los cálculos finitos al diseño formal del reverso de la baldosa con el objeto de conseguir una mayor resistencia mecánica de la misma.

La industria se fija en las propuestas de la Arquitectura para lanzar al mercado nuevos productos. En este sentido cabe destacar que, precisamente los productos considerados más innovadores, según los premios otorgados, son aquellos que se basan en cuestiones más formales. y, en los casos de estudio, se pueden identificar perfectamente los fundamentos básicos del diseño y su influencia en la definición del producto.

6. CONCLUSIONES

Tras el análisis de casos, se puede confirmar que “El Diseño Básico constituye una fuente constante de creación e innovación para el desarrollo de nuevos productos, en este caso concreto, en el sector industrial cerámico”.

Su influencia sigue siendo notoria en las obras que precisan de orden, lógica y funcionalidad, como se ha visto en los proyectos arquitectónicos más innovadores de los últimos años, así como aquellos otros que han surgido del esfuerzo innovador de la industria por dar respuesta a las necesidades presentes o incluso futuras del mercado.

Afirmación que también se constata en el ámbito académico, donde se confirma además que “El Diseño Básico constituye una metodología que nos lleva al conocimiento de la forma y a una experimentación particular con ella”. Obviamente, son las particularidades del individuo –el talento y el temperamento individuales– las que van encaminando el proceso creativo y le llevan a expresarse de maneras totalmente diversas, dando como resultado soluciones originales y únicas; pero en el inicio, existe el método, como punto de partida para la experimentación.

Podemos concluir, pues, que la innovación no es un fin en si misma, sino un medio para crear valor, productividad y sostenibilidad, y que va asociada a la creatividad. El reto es estimular la creatividad y demostrar que los conocimientos del básico, incluyendo aquellos aspectos que a los técnicos parecen más obsoletos, distantes, ridículos, etc., siguen dando respuestas a las necesidades actuales de la sociedad y siguen impulsando la innovación.

Este estudio aporta valor a la pedagogía y a la práctica del Diseño Básico que, a su vez, puede proporcionar una fuente inagotable de innovación también en otros campos del Diseño.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] CHAVES, N. (2001). *El oficio de diseñar. Propuestas a la conciencia crítica de los que comienzan*. Barcelona: Gustavo Gili.
- [2] MARCOLLI, A. (1978). *Teoría del campo. Curso de educación visual*. Madrid: Xarait Ediciones y Alberto corazón Editor.
- [3] OCDE y Eurostat (2005). *Manual de Oslo. Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación*. Comunidad Europea: Tragsa.
- [4] MACDONALD, S. (ed.). *Temas de diseño en la Europa de hoy*. El Libro Blanco publicado por The Bureau of European Design Associations (BEDA).
- [5] NORMAN D. A. (2005). *El diseño emocional. Por qué nos gustan (o no) los objetos cotidianos*. Barcelona: Paidós Transiciones.

- [6] PRIETO, J.A. En PARRA, B. (2001/04/18). *Jesús Angel Prieto Coordina el I Encuentro de Artesanía Ibérica en BCN* [en línea]. Obtenido el 7 de marzo de 2009 en <<http://www.jesusangelprieto.es/resources/EL+MUNDO+Iberiona+2001.pdf>>
- [7] BORJA DE MOZOTA, B. (2006). *El diseño de la innovación, dos retos para la profesión del diseño*. En INNOVACION Y DISEÑO, *Temas de disseny* 23. Barcelona: Elisava.
- [8] CHAVES, N. (2002). *Regla, estilo y época. El dilema de los referentes del diseño en una época «sin estilo»*. En RETOS ACTUALES DEL DISEÑO. DISEÑO Y LENGUAJE VISUAL. *Temas de disseny* 19, 109-117. Barcelona: Elisava.
- [9] MONTAÑA, J. (2004). *El diseño como difusor de la cultura*. En MACDONALD, S. (ed.). *Op. citata*.
- [10] PORCAR, J.L. et al. (1987). *Manual-guía técnica de los revestimientos y pavimentos cerámicos*. Castellón: ITC (Instituto de Tecnología Cerámica de la Diputación de Castellón).
- [11] MUNARI, B. (1985). *Diseño y Comunicación Visual. Contribución a una metodología didáctica*. Colección Comunicación Visual, Barcelona: Gustavo Gili.
- [12] ARNHEIM, R. (1979). *Arte y percepción visual. Psicología de la visión creadora*. Madrid: Alianza Forma.
- [13] MARCOLLI, A. *Op. citata*.
- [14] ARNHEIM, R. *Op. citata*.
- [15] WONG, W. (1995). *Fundamentos del diseño*. Barcelona: Gustavo Gili.
- [16] MUNARI, B. *Op. citata*.
- [17] RICARD, A. (2000). *La aventura creativa. Las raíces del diseño*. Barcelona: Ariel.
- [18] MARCOLLI, A. *Op. citata*.
- [19] NORMAN D. A. *Op. citata*.
- [20] WINGLER, H.M. (1975). *La Bauhaus, Weimar, Dessau, Berlin, 1919-1933*, Barcelona: Gustavo Gili.
- [21] WINGLER, H.M. *Ibidem*.