

Diseño cerámico: COLOR IN & OUT

Irene de la Torre Fornés
Ana Torres Barchino
Juan Serra Lluch

Universitat Politècnica de València

La elección de la baldosa cerámica como objeto de diseño de estas experiencias de investigación y docencia, viene motivada por diversas razones: su forma y tamaño relativamente manejables e invariables, que permiten centrarse en los aspectos cromáticos del diseño, su vigencia y proyección de futuro como material empleado en interiorismo y nuevas tendencias, su fuerte presencia como elemento representativo de la tradición artística valenciana y una afianzada red empresarial geográficamente cercana a la Universidad.

Este legado cultural tan característico de la península ibérica, ahonda sus raíces en la época musulmana, y las características cromáticas y formales de las piezas cerámicas se han ido diversificando a lo largo de los siglos en función de la localización de los principales centros productores. En particular, la producción cerámica valenciana de revestimiento arquitectónico vivió durante la época del Barroco, y concretamente en la segunda mitad del siglo XVIII, un momento de esplendor¹. Los elementos arquitectónicos fueron revestidos por un manto cerámico de colores, conseguidos con la utilización de únicamente cinco óxidos, empleados de una forma inusual hasta ese momento. De esta forma, se elaboraron piezas para

pavimentos, sotabalcones, zócalos o arri-maderos y un largo etcétera cuyo brillo, trazo y colorido otorgó una gran riqueza visual a los espacios donde se ubicaban. Esta cantidad de obras y diseños de nueva plástica y cromatismo que representan la vibrante azulejería del siglo XVIII tuvo una amplia dispersión geográfica que llegó al Norte de África, el Magreb y la América Hispana.

Hoy en día, resulta prácticamente ineludible asociar la azulejería y sus diversos patrones compositivos con el lugar y el momento en que fueron producidos, y en el imaginario colectivo valenciano está presente esa fuerte impronta cultural, que permite, por ejemplo, relacionar la azulejería barroca valenciana con los establecimientos comerciales que ofrecen productos típicamente locales. Lo que comenzó como una producción de pequeños talleres y que evolucionó hasta alcanzar el apogeo comercial de la manufactura tradicional valenciana a finales del siglo XVIII², se ha consolidado en la actualidad como una potente industria a nivel mundial³ y que ha sabido evolucionar tanto a nivel estilístico como tecnológico, ofreciendo productos de diseño adaptados a las nuevas exigencias contemporáneas.

Se toman como punto de partida los conceptos teóricos del color y sus características (variables perceptivas, medición del color, connotaciones semánticas y psicológicas...), y se desarrolla un análisis del contexto en el que se va a ubicar la pieza diseñada, como herramienta fundamental para abordar su diseño y con la cual se generan, argumentan y sostienen las ideas que justifican el proyecto, (Serra y otros, 2016).

La asignatura "Control del Color para el Producto", del Máster Universitario en Ingeniería del Diseño, de la Universitat Politècnica de Valencia, consolida una trayectoria docente e investigadora centrada en el proceso y desarrollo del producto prestando particular atención a los aspectos cromáticos. En las recientes ediciones, la experiencia práctica de los conceptos teóricos del color y sus características, se ha formalizado en el diseño de piezas cerámicas aplicadas al revestimiento de pavimentos y superficies planas.

¹-Pérez Guillén, I.V. (1996, p.11 y 12) señala: "Consideramos (...) un tercer periodo a partir de la tercera década del s XVIII en el que surgen formas y formatos nuevos y originales y que es en sentido estricto la primera azulejería barroca de serie originalmente valenciana (...).

²-Según Pérez Guillén, I.V. (1990. p.5): "Las Reales Fábricas de Azulejos de Valencia fueron durante el último cuarto del siglo XVIII y el primer tercio del XIX el principal centro productor de revestimientos cerámicos para arquitectura en la ciudad". Estas fábricas estaban localizadas en la misma ciudad de Valencia, desplazando a la localidad de Manises como centro productor cerámico.

³-Algunos datos acerca de la competitividad de la industria cerámica española, obtenidos de la Asociación Española de Fabricantes de Azulejos y Pavimentos Cerámicos, ASCER, son:

- Primer exportador en volumen de la UE.
- Segundo exportador en volumen a nivel mundial.
- España ha llegado a ser el segundo productor del mundo durante años y actualmente –las últimas cifras disponibles datan de 2015- se encuentra en el cuarto lugar con un 3,6% de la producción mundial.

Proceso de diseño: análisis del contexto

El análisis del contexto se acomete desde diversas aproximaciones: contexto físico, contexto histórico, contexto social, contexto artístico, contexto funcional, o bien el contexto como pretexto para justificar intenciones propias. La manera en la que el alumnado es capaz de leer estos contextos y reinterpretarlos es esencial en la consecución de los objetivos planteados

El contexto físico atiende a cuestiones tales como las dimensiones, formas, colores, luz y orientación solar del escenario elegido. Dicho contexto es, quizás, el más concreto de los criterios en los que se clasifica el estudio. Sin embargo, esta "objetividad" no tiene porqué ir seguida de mayor facilidad en la creación de un producto, puesto que el alumno debe ser capaz de seleccionar qué aspectos del contexto físico resultan relevantes, y si decide o no asumirlos en su proyecto. La literalidad, la mimesis, el contraste, la complementariedad... son conceptos que se plantean al considerar el entorno como medio de inspiración.

Las preexistencias, el recuerdo de los hechos acaecidos, la memoria colectiva, las



Fig.1 Portada catálogo exposición Colour for Stone, 2018. Cover of the catalogue for the exhibition Colour for Stone, 2018. Fuente/Source: Own archive.

costumbres y tradiciones... conforman el entorno inmaterial que rodea a un lugar, su contexto histórico. Los olores, los sabores, los colores, ayudan a su definición. Como señaló el arquitecto y diseñador finlandés Alvar Aalto: "Las grandes ideas están hechas a partir de los pequeños detalles de la vida, nacen directamente de la tierra" (Schildt, 2000, p. 195). Los contextos físico e histórico suelen llevar aparejado un contexto social, que también explica el estado actual de un espacio, el motivo de su particular forma de ser.

En todo proceso de creación existe también un contexto artístico, con sus propias particularidades cromáticas. Es decir, en el diseño se emplean referencias artísticas que pueden ser extraídas o inspiradas por el entorno en que dicho producto se pretende enmarcar o simplemente por ser contemporáneas al hecho proyectual. En algunos casos estas reminiscencias se hacen propias de un ámbito sectorial, como sucede con el clásico motivo cerámico de partición del cuadrado, conocido como el "mocadorei", que tantas versiones ha protagonizado (Fig 1).

El contexto funcional tiene en consideración los usos a los cuales está destinado un espacio. Al igual que el manejo de un objeto condiciona su diseño, las actividades que se

realizan en un entorno contribuyen a configurarlo. Nuevamente citamos al maestro finlandés, cuya reflexión acerca de la arquitectura se puede aplicar también al producto: "La arquitectura debe servir al máximo al usuario. De ese modo el material se convierte en un elemento humanista" (Schildt, 2000, p. 377). El estudio del color como elemento iconográfico y de señalización es un poderoso instrumento para conseguir la mejor funcionalidad de un producto.

Por último, el contexto como pretexto supone servirse con fines propios del entorno, el cual se convierte simplemente en un escenario donde insertar el objeto. En este caso, las referencias físicas, históricas, sociales y funcionales que dicho entorno pueda aportar se ignoran en el proceso de ideación. La finalidad es crear un objeto *auto-referencial* (Serra y otros, 2013), que puede llegar a convertirse en icónico y, por tanto, recalificar el espacio al que se destina con una aplicación libre de los criterios cromáticos.

Esta metodología de trabajo basada en los fundamentos teóricos del color y el análisis de los distintos contextos ha ido consolidándose en los distintos cursos de la asignatura y continúa siendo válida para generar resultados tan interesantes como los que aquí se presentan.

Como hemos señalado anteriormente, durante los últimos años, la aplicación y control del color en un producto -objetivo esencial de la asignatura- se concreta en el diseño de piezas cerámicas aplicadas al revestimiento de paramentos, tanto verticales como horizontales (Fig. 2), como elemento de estudio.

Se parte del planteamiento de entornos concretos y emblemáticos de la ciudad de Valencia, tales como el Palacio de Congresos, el Museo Valenciano de la Ilustración y la Modernidad (MUVIM), el Instituto Valenciano de Arte Moderno (IVAM), el nuevo Hospital La Fe entre otros, como espacios reconocibles a partir de los cuales extraer las claves cromáticas que decidirán el diseño final. La concreción de estos emplazamientos ha permitido el estudio de las características contextuales propias de los mismos, hecho que aporta herramientas clave para abordar este trabajo.

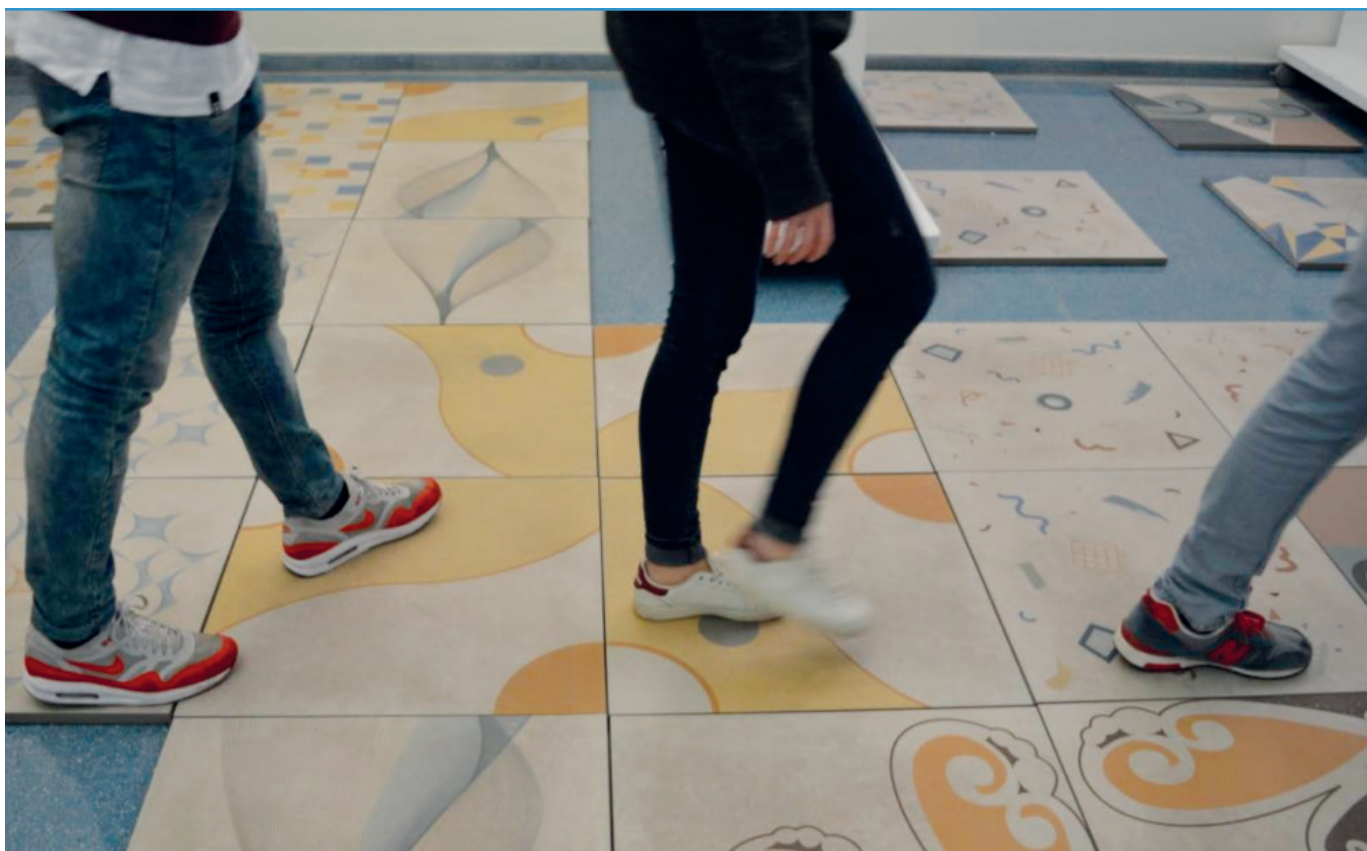


Fig.2 Composición de piezas para pavimento diseñadas por los alumnos. Composition of student-designed pavement pieces. Fuente/Source: Own archive.



Fig.3 Cartel de la exposición Colors In & Out en su primera edición (2015-2016). Poster of the exhibition Colors In & Out in its first edition (2015-2016). Fuente/Source: Own archive.



Fig.4 Entrega de premios a las mejores propuestas de los alumnos otorgados por la empresa TAU Cerámica en Cevisama 2020. Award ceremony for the best proposals of the students, granted by the company TAU Cerámica in the Cevisama fair, 2020. Fuente/Source: Own archive.

La colaboración universidad-empresa

Para el completo desarrollo de estos estudios y proyectos ha sido fundamental la colaboración sistemática de una empresa del sector cerámico que ofrezca el respaldo técnico, la orientación comercial y la infraestructura necesarios para llevar a cabo la realización del producto.

En las últimas tres ediciones ha sido la empresa TAU Cerámica, la entidad colaboradora en este proyecto, asignando la gama cromática en función de las condiciones de producción y de las características propias de la pieza cerámica sobre la cual se propone trabajar. Asimismo, la empresa fabrica un ejemplar de cada pieza cerámica diseñada por el alumnado, permitiéndole así constatar la realidad de sus creaciones. Ello supone un gran aliciente para su aprendizaje, puesto que el proceso teórico-práctico culmina con la concreción física de un producto que evidencia los logros -y posibles desaciertos- del proceso creativo. La empresa, a su vez, se nutre de la frescura y creatividad de un alumnado motivado por la oportunidad de acercarse a la realidad del mundo empresarial y que aporta ideas que, si bien tienen en consideración las nuevas tendencias del diseño, todavía no están

“contaminadas” por aspectos que puedan resultar excesivamente consumistas o dependientes de las leyes de la oferta y la demanda. Este beneficio mutuo origina una sinergia cuyos resultados positivos se constatan edición tras edición, por lo que la relación de estrecha colaboración entre la empresa TAU Cerámica y la asignatura se va afianzando con los años (Fig 3 y 4).

Aspectos técnicos del diseño de la pieza cerámica

Los proyectos han sido ideados para una determinada pieza cerámica plana de gres porcelánico, propuesta por la empresa, de distintos acabados y dimensiones variables, que en la presente edición resulta de acabado pulido y dimensiones 82x82 cm. Dicha pieza cuenta con una textura previa como acabado, base a partir de la cual los alumnos han aplicado el diseño. La empresa facilita un archivo digital en formato .tiff -acoplado y sin canales- con dicha imagen de acabado de la pieza (en la presente edición, la imagen de una textura pétrea), la cual incorpora el perfil de color incrustado que contiene el gamut de los colores permitidos por el proceso de fabricación, esto



Fig.5 Muestra de los diseños de los alumnos en el stand de TAU Cerámica. Cevisama 2019. Exhibition of the designs of students in the TAU Cerámica stand of CEVISAMA 2019. Fuente/Source: Own archive.



Fig.6 Exposición "Colour matters" en la Sala Hall, 2020. Exhibition "Colour matters" in the ETSID Hall 2020. Fuente/Source: Exhibition Hall archive.

es, la gama cromática que será posible obtener en el resultado final (de la Torre y otros, 2019). Es decir, al tratarse de piezas fabricadas por monococción, dicha gama cromática es limitada y, por tanto, ciertos tonos como los verdes o rojos muy saturados no pueden emplearse en el diseño, dado que los esmaltes que darán la imagen final de la pieza admiten sólo ciertos colores cuando están sometidos a misma temperatura de cocción que el bizcocho cerámico sobre el que están aplicados⁴. Esta circunstancia, lejos de suponer un obstáculo, fuerza el ingenio creativo del alumnado, generándose así una diversidad de propuestas logradas con un aparentemente reducido número de variables.

Estas propuestas van desde la impresión cromática sobre la totalidad o gran parte de la superficie de la pieza⁵, a una intervención puntual, a base de líneas o motivos en un número discreto. En ambos casos, las posibilidades combinatorias y de prolongación de los motivos, atendiendo a los encuentros originados por la yuxtaposición de las piezas⁶, se convierten en un valor añadido.

Conclusiones

La variedad y calidad de las propuestas de las piezas cerámicas son el resultado de un trabajo en el que el análisis del contexto y la aplicación de los aspectos teóricos en relación al color se ponen al servicio de la creatividad. En particular, el estudio de los espacios propuestos desde diversas perspectivas (como contexto físico, contexto histórico, contexto social, contexto artístico, contexto funcional y el contexto como pretexto), constituye una valiosa herramienta con la cual se generan, argumentan y sostienen las ideas que justifican el proyecto.

Estas experiencias han sido presentadas en foros de investigación docente/cromática tales como el Congreso Nacional del Color (ediciones 2016, 2019) y en el stand de la empresa TAU Cerámica en el certamen dedicado al sector cerámico CEVISAMA, evento que tiene lugar en Feria Valencia (Fig. 5).

La posibilidad de mostrar estos diseños en exposiciones al público, en un escenario institucional como la Sala Hall de la ETSID (Fig. 6), así como en diversos locales culturales de la ciudad de Valencia, supone el culmen del trabajo realizado y

⁴-Nota. En el proceso de monococción, la pieza cerámica, formada por una capa base de barro y una capa de acabado o esmalte-que originará la imagen final de la misma- se somete a un único ciclo de cocción, de forma que se consigue un ahorro de tiempo y energía, además de una vinculación o fusión más potente entre ambas capas. Sin embargo, en líneas generales, la base y el esmalte precisan de distintas temperaturas para alcanzar su aptitud óptima: el barro requiere de altas temperaturas que aportan mayor resistencia a la pieza, sin embargo, a ciertas temperaturas elevadas, algunos colores no pueden obtenerse tras la vitrificación del esmaltado. Ello obliga a un equilibrio entre las temperaturas necesarias para la cocción de ambas capas, con la consecuente renuncia a ciertos colores. La manera de obtener colores muy saturados como acabado sin mermar la resistencia mecánica de la pieza pasaría por una segunda cocción, es decir, primero se cuece la base de barro, obteniendo el llamado bizcocho, y posteriormente se cuece la pieza a la temperatura que precisa el tono del esmalte. Este tipo de piezas no se ha contemplado, hasta el momento, para el trabajo de la asignatura.

⁵-En este caso, se ha de trabajar en la fase de diseño digital a base del tramado de superficies, llegando a un máximo del 50% de saturación de la trama para así evitar la posterior sobresaturación de inyección de esmalte sobre la base de barro, lo cual podría causar defectos en el acabado.

⁶-Nota. Ha de tenerse en cuenta que la pieza cerámica sufre un proceso de rectificado mediante el cual se recortan las caras de la misma para lograr su perfecta perpendicularidad, por lo que un diseño basado en la continuidad de motivos deberá contemplar esta circunstancia.

un motivo de satisfacción para todas las personas implicadas en esta experiencia. Algunas de estas exposiciones han ocupado espacios municipales de carácter cultural o de ocio (Junta municipal del Carmen, la antigua Fábrica de Hielo en el Cabanyal y otros), comunicando así en distintos barrios de la ciudad, estas aplicaciones del diseño en un sector industrial como es el caso del cerámico, que identificamos como propio.

Por último, agradecemos a la empresa TAU Cerámica su entusiasta apuesta por la investigación universitaria, ofreciendo toda la infraestructura necesaria para el desarrollo de este proyecto, sin la cual el proceso creativo no hubiera podido culminarse, al Departamento de Expresión Gráfica Arquitectónica y la ETSID por apoyar en los medios necesarios para la organización de estos eventos y el material gráfico de difusión y a todo el alumnado de la asignatura "Control del Color para el Producto" por el trabajo realizado cada curso.

REFERENCIAS

de la Torre Fornés I., Serra Lluch J., Torres Barchino A. "Experiencias docentes de aplicación del color en el diseño de piezas cerámicas". XII Congreso Nacional del Color. Linares, 2019.

Pérez Guillén, I.V, Cerámica Arquitectónica Valenciana. Los Azulejos de Serie. Ss.XVI-XVIII. Tomos I y II. Ed. Diputació de Castelló y Consell Valencià de Cultura. Oliva, 1996. pp. 11 y 12.

Pérez Guillén, I.V. Las Reales Fábricas de Azulejos de Valencia. Faenza nº1 y 2. Faenza 1990. p.5.

Schildt G. Op.cit p.377.

Schildt G., "Alvar Aalto. De palabra y por escrito". Madrid. El Croquis editorial. 2000. p.195

Serra Lluch J., de la Torre Fornés, I., y Torres Barchino A. "La lectura del contexto como estrategia de aplicación del color en el diseño del producto". XI Congreso Nacional del Color. Ourense 2016.

Serra Lluch J., Torres Barchino A., de la Torre Fornés I. "¿Qué claves cromáticas aporta el contexto para rediseñar una silla?". X Congreso Nacional del Color. Valencia 2013.

Referencias de fuentes electrónicas

Asociación Española de Fabricantes de Azulejos y Pavimentos Cerámicos, ASCER, <https://www.ascer.es/sectorPlantilla.aspx?lang=es-ES&cual=exportacion>, fecha de consulta 02/11/2020).

Ceramic Design: COLOR IN & OUT

Irene de la Torre Fornés
Ana Torres Barchino
Juan Serra Lluch

Universitat Politècnica de València

The choice of the ceramic tile as the object of design of these research and teaching experiences is motivated by various reasons: its relatively manageable and invariable shape and size, which allow designers to focus on the chromatic aspects of design, its current validity and future projection as material used in interior design and new trends, its strong presence as a representative element of the Valencian artistic tradition and a well-established business network that is geographically close to the University.

This cultural legacy so characteristic of the Iberian Peninsula is deeply rooted in the Muslim era, and the chromatic and formal features of ceramic pieces have been diversifying over the centuries depending on the location of the main production centres. In particular, Valencian ceramic production of architectural cladding lived during the Baroque era, and specifically in the second half of the eighteenth century, a moment of splendor. The architectural elements were coated by a ceramic layer of colours, achieved by means of only five oxides, applied in an unusual way until that time. In this way, pieces were made for pavements, balcony cantilevers, plinths or socles, among many other elements, whose brightness, stroke and colour gave a great visual richness to the spaces where they were located. This series of works and designs of new plasticity and chromatism depicting the vibrant tile industry of the eighteenth century had a wide geographical dispersion that reached North Africa, the Maghreb and Hispanic America.

Nowadays, it is practically unavoidable to associate the tile industry and its various compositive patterns with the place and time when they were produced, and, in the Valencian collective imagination there is a strong cultural impression which allows, for example, to relate the Valencian Baroque tile factory with commercial establishments that offer typically local products. What began as a production that was born as small workshops and that evolved to reach the commercial peak of traditional Valencian manufacturing at the end of the eighteenth century has now

established as a powerful industry worldwide that has managed to evolve both stylistically and technologically, offering design products adapted to new contemporary demands.

The theoretical concepts of colour and its characteristics (perceptual variables, colour measurement, semantic and psychological connotations...) are taken as a starting point, and an analysis of the context in which the designed piece will be located is developed as a fundamental tool to address its design and with which the ideas that justify the project are generated, argued and sustained.

The subject "Colour Control for The Product", from the Master's Degree in Design Engineering at the ETSID of the Universitat Politècnica de València (Polytechnic University of Valencia), consolidates a teaching and research trajectory focused on the process and development of the product paying particular attention to the chromatic aspects. In recent editions, the practical experience of the theoretical concepts of colour and its characteristics has been formalized in the design of ceramic pieces applied to the coating of pavements and flat surfaces.

Design process: context analysis

Context analysis is based on different approaches: physical context, historical context, social context, artistic context, functional context, or context as a pretext to justify one's own intentions. The way in which students are able to understand these contexts and reinterpret them is essential in achieving the objectives.

The physical context addresses issues such as the dimensions, shapes, colours, light and solar orientation of the chosen scenario. This context is perhaps the most specific of the criteria on which the study is based. However, this "objectivity" does not necessarily result in a greater simplicity in the creation of the product, since students must be able to select which aspects of the physical context are relevant, and to decide whether to integrate them in their project. Literality, mimesis, contrast, complementarity... are concepts that arise when considering the environment as a means of inspiration.

The pre-existences, the memory of past events, the collective memory, the customs and traditions... make up the intangible environment surrounding a place, its historical context. Smells, flavours, colours help in its definition. As Finnish architect and designer Alvar Aalto pointed out: "Great ideas are made from the small details of life, they are born directly from the earth". Physical and historical contexts are often linked to a social context, which also explains the current state of a space, the reason for its particular way of being.

In every creation process there is also an artistic context, with its own chromatic peculiarities. That is, the design uses artistic references that can be extracted from or inspired by the environment in which that product is intended to be integrated or simply because they are contemporary to the project fact. In some cases, these reminiscences are typical of a sectorial

area, as is the case with the classic ceramic motif of partitioning the square, known as the "mocadoret", which has given rise to many versions (Fig 1). The functional context takes into account the uses for which a space is intended. Just as handling an object conditions its design, activities performed in an environment contribute to its configuration. Again we quote the Finnish master, whose reflection on architecture can also be applied to the product: "Architecture should serve the user to the fullest. In this way, the material becomes a humanistic element". The study of colour as an iconographic and signaling element is a powerful instrument to achieve the best functionality of a product.

Finally, context as a pretext involves making use of the environment for one's own purposes, turning it simply into a scenario for inserting the object. In this case, the physical, historical, social and functional references that such an environment can provide are ignored in the ideation process. The purpose is to create a self-referencing object which can become iconic and, therefore, requalify the space to which it is intended with an application free of chromatic criteria. This working methodology based on the theoretical fundamentals of colour and the analysis of the different contexts has been consolidated in the different courses of the subject and remains valid to generate results as interesting as those presented here. As we have noted above, in recent years, the application and control of colour in a product – the main objective of the subject – is implemented in the design of ceramic pieces applied to the coating of both vertical and horizontal facings (Fig. 2), as a study element.

It is based on our work on the approach of specific emblematic environments of the city of Valencia, such as the Palacio de Congresos (Conference Hall), the Valencian Museum of Enlightenment and Modernity (MUVIM), the Valencian Institute of Modern Art (IVAM), the new Hospital La Fe, among others, as recognizable spaces from which to extract the chromatic keys that will decide the final design. The concretion of these sites has allowed the study of their contextual characteristics, a fact that provides key tools to address this work.

University-business collaboration

For the complete development of these studies and projects,, the systematic collaboration of a company in the ceramic sector that offers the technical support, commercial guidance and infrastructure necessary to carry out the realization of the product has been essential.

In the last three editions, the company TAU Cerámica has been the collaborating enterprise in this project, assigning the colour range according to the production conditions and the characteristics of the ceramic piece on which it aims to work. In addition, the company manufactures a copy of each ceramic piece designed by the students, thus allowing them to realize the reality of their creations. This is a great incentive for their learning, since the theoretical-practical process culminates with the physical concretion of a

product that demonstrates the achievements - and possible mistakes - of the creative process. The company, in turn, benefits from the freshness and creativity of students who are motivated by the opportunity to approach the reality of the business world and who bring about ideas that, while taking into account new design trends, are not yet "contaminated" by aspects that may be excessively consumeristic or dependent on the laws of supply and demand. This mutual benefit gives rise to a synergy whose positive results are found year after year, so the close collaborative relationship between the company TAU Cerámica and the subject is strengthened over the years (Fig 3 & 4).

Technical aspects of the design of ceramic pieces

The projects have been designed for a certain flat ceramic piece of porcelain stoneware, proposed by the company, of different finishes and variable dimensions, which in this edition is polished finish and dimensions 82x82 cm. This piece has a previous texture as a finish, the base from which students have applied the design. The company provides a digital file in .tiff format - coupled and without channels - with this finish image of the piece (in this edition, the image of a stone texture), which incorporates the embedded colour profile containing the gamut of the colours allowed by the manufacturing process, that is, the chromatic range that will be possible to obtain in the final result. That is, since they are pieces manufactured by single firing, this chromatic range is limited and, therefore, certain shades, such as very saturated greens or reds, cannot be used in the design, since the glazes that will give the final image of the piece only support certain colors when subjected to the same firing temperature as the ceramic bisque on which they are applied.

Rather than being an obstacle, this condition sparks the creativity of the students, thus generating a diversity of proposals achieved with a seemingly small number of variables. These proposals ranging from the chromatic printing on all or much of the surface of the piece to a timely intervention, based on lines or motifs in a small number. In both cases, the combinatorial possibilities and extension of the motifs, taking into account the encounters caused by the juxtaposition of the pieces, become an added value.

Conclusions

The variety and quality of the proposals of ceramic pieces are the result of work in which the analysis of the context and the application of the theoretical aspects in relation to colour are put at the service of creativity. In particular, the study of the spaces proposed from various perspectives (such as physical context, historical context, social context, artistic context, functional context and context as a pretext), is a valuable tool with which the ideas justifying the project are generated, argued and sustained.

These experiences have been presented in teaching/ chromatic research forums such as the National Co-

lour Conference (2016 and 2019 editions) and at the stand of the company TAU Cerámica in the contest dedicated to the ceramic sector CEVISAMA, which takes place in the fair Feria Valencia (Fig. 5).

The possibility to show these designs in exhibitions to the public, in an institutional scenario such as the Hall of the ETSID (Fig. 6), as well as in various cultural premises of the city of Valencia, is the culmination of the work carried out and a source of satisfaction for all the people involved in this experience. Some of these exhibitions have taken place in municipal spaces used for cultural or leisure purposes (Junta municipal del Carmen, the old Ice Factory in the Cabanyal, among others), thus disseminating in different districts of the city these applications of design in an industrial sector such as ceramics, which we identify as our own.

Finally, we are grateful to the company TAU Cerámica for its enthusiastic commitment to university research, offering all the necessary infrastructure for the development of this project, without which the creative process could not have been completed, as well as to the Department of Architectural Graphic Expression and the ETSID for providing the necessary support for the organization of these events and the graphic material for dissemination purposes and to all the students of the subject "Colour Control for the Product" for the work they carried out.

NOTES

1-PÉREZ GUILLÉN, I.V. (1996, p.11 and 12) points out: "We consider (...) a third period from the third decade of the 18th century in which new and original forms and formats emerge and which is, in a strict sense, the first serial baroque tilework. originally Valencian (...).

2-According to PÉREZ GUILLÉN, I.V. (1990. p.5): "The Royal Tile Factories of Valencia were during the last quarter of the 18th century and the first third of the 19th century the main producer of ceramic coatings for architecture in the city". These factories were located in the same city of Valencia, displacing the town of Manises as a ceramic producing center.

3-Some data about the competitiveness of the Spanish ceramic industry, obtained from the Spanish Association of Ceramic Tile and Floor Manufacturers, ASCER, are:

- First exporter in volume of the EU.
- Second exporter in volume worldwide.
- Spain has become the second largest producer in the world for years and currently - the latest figures available date from 2015 - it is in fourth place with 3.6% of world production.

4-Note. In the single-firing process, the ceramic piece, made up of a base layer of clay and a finishing or enamel layer -which will produce the final image of the same- is subjected to a single firing cycle, so that savings are achieved. of time and energy, in addition to a more powerful bonding or fusion between both layers. However, in general terms, the base and the enamel require different temperatures to reach their optimal aptitude: the clay requires high temperatures that provide greater resistance to the piece, however, at certain high temperatures, some colors cannot be obtained after the vitrification of the enamelling. This forces a balance between the temperatures necessary for the firing of both layers, with the consequent renunciation of certain colors. The way to obtain highly saturated colors as a finish without reducing the mechanical resistance of the piece would go through a second firing, that is, first the clay base is fired, obtaining the so-called sponge cake, and later the piece is fired at the required temperature. the shade of the enamel. This type of piece has not been considered, until now, for the work of the subject.

5-In this case, it is necessary to work in the digital design phase based on the screening of surfaces, reaching a maximum of 50% saturation of the screen in order to avoid the subsequent oversaturation of enamel injection on the clay base, which could cause defects in the finish.

6-Note. It must be taken into account that the ceramic piece undergoes a grinding process by means of which its faces are cut to achieve its perfect perpendicularity, so a design based on the continuity of motifs must consider this circumstance.