Desarrollo de un software de gestión de color para la industria cerámica

Martín, A.⁽¹⁾, Luque, J.⁽¹⁾, Pla, O.⁽¹⁾, Selvi, S.⁽²⁾, Clausell, J.⁽³⁾, Pascual, N. J.⁽³⁾ y Luque, D.⁽⁴⁾

⁽¹⁾Sistemas de Decoración Digital, S.L. (DIGIT-S)

⁽²⁾Universal Cerámicas, S.L. (UNICER)

⁽³⁾Instituto de Tecnología Cerámica (ITC-AICE)

⁽⁴⁾Diseñador Freelance

Este trabajo ha sido premiado con un Alfa de Oro en la 38 edición de los premios Alfa de Oro, otorgados por la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio, durante la Feria Internacional de Cerámica de Valencia CEVISAMA 2014

Hoy en día contamos con una gran variedad de dispositivos para crear e imprimir imágenes, por eso es tan difícil ver un documento creado con un dispositivo, en otro diferente. La forma más eficaz de responder a este problema, es usar un Sistema de Gestión del Color (CMS).

Cada dispositivo posee un modo particular de procesar el color. Con un Sistema de Gestión de Color, es posible controlar la reproducción de una imagen en diferentes dispositivos.

Por lo tanto, la Gestión del Color describe todo el sistema que se utiliza para una comunicación cromática precisa entre un dispositivo y otro, y está basado en un software.

1. INTRODUCCIÓN

En el sector cerámico mundial se está implantando en los últimos años un nuevo sistema de decoración cerámica basado en la impresión sobre las baldosas cerámicas de la imagen mediante máquinas de inyección de tinta, denominadas en el sector como máquinas Inkjet.

Este proceso de decoración es íntegramente digital, dando un salto cualitativo importante sobre los sistemas utilizados hasta el momento.

La inclusión de esta nueva tecnología ha resuelto muchos problemas en la decoración cerámica, ha dotado de mayor flexibilidad a los sistemas productivos, más facilidad en el desarrollo de nuevos productos y mayor calidad de los mismos, pero como suele ser habitual en todos los avances tecnológicos, ha introducido otros condicionantes para los que el sector no está preparado en estos momentos, por falta de experiencia en este campo, y por falta de herramientas que puedan facilitar el control de los sistemas de impresión.

Uno de los problemas más importante que han aparecido ha sido la dificultad en el control del color, algo inherente a todos los sistemas de impresión en cualquier otro sector, pero incrementado por las características específicas de la cerámica, en la que influyen además de los procesos mecánicos derivados de la tecnología de impresión, los procesos químicos que se producen en la cocción de los productos cerámicos, donde además intervienen la composición de los esmaltes y las arcillas empleadas en la producción de dicho material.

Figura 1. Sin Gestión de Color.

En las Figuras 1 y 2 se muestra una comparativa de control del color.

En este contexto, Digit-S ha desarrollado junto con la Unidad de Desarrollo de Aplicaciones Gráficas del Instituto de Tecnología Cerámica un software que tendrá como función la gestión del color en el proceso de decoración digital, y a la vez eliminar la incertidumbre en la predicción del color que en estos momentos pesa sobre el sector.

Figura 2. Con Gestión de Color.

2. OBJETIVOS DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

El objetivo del presente estudio ha sido el de desarrollar un software de Gestión de Color adaptado al sector cerámico.

En el desarrollo, se pretendieron cubrir principalmente tres objetivos:

2.1. Usabilidad

En el sector cerámico, como quizá en casi todos los sectores productivos, la inclusión de una nueva tecnología tiene un cierto rechazo por parte de los usuarios que deben ser los responsables de su incorporación al sistema productivo, y como consecuencia de ello, los cambios en la mentalidad de dichos usuarios son realmente difíciles, y la inclusión de la decoración digital no es un caso diferente.

Teniendo en cuenta que el sector cerámico utiliza un idioma propio en el que están englobados conceptos culturales e históricos, se pretende utilizar este lenguaje para conseguir que la interfaz del software contenga los elementos que ayuden a sortear las barreras y el rechazo con el que la introducción de la gestión del color se pueda encontrar en su implantación.

2.2. Desarrollo Gráfico

Para el desarrollo del software ha sido necesario un trabajo de diseño de interfaz, en el que por supuesto hay apartados que entran en el campo de la usabilidad, y que deberán ser tenidos muy en cuenta, pero también una parte importante de creatividad gráfica para adaptar las nuevas corrientes en este tipo de diseño, como por ejemplo el “flat-design”, a las necesidades del producto desarrollado, teniendo en cuenta el tipo de usuario que lo debe utilizar, ya que es para un uso y sector muy específicos.

2.3. Proceso Cerámico

El tercer objetivo del proyecto ha sido el desarrollo en una parte del software de un nuevo concepto denominado Módulo Decorativo.

Esta parte del software es la que se debe de encargar de la transformación de los espacios de color actuales, a espacios

de color cerámicos donde se tengan en cuenta las variables más significativas del proceso cerámico, como son el soporte, el esmalte, la configuración de la máquina de inyección y la cocción en el horno.

3. DESARROLLO EXPERIMENTAL

El desarrollo del proyecto se ha dividido en 3 fases para cumplir cada uno de los objetivos establecidos. A continuación se detalla cada una de estas fases:

3.1. Estudio de Usabilidad

El software resultante de este proyecto va dirigido a profesionales del sector cerámico que deben utilizarlo en alguna parte del proceso de creación de producto o

3.1.1. CARACTERÍSTICAS DE LOS USUARIOS

El público objetivo son profesionales de entre 25 y 50 años, tanto femenino como masculino y podemos encontrar dos tipos de usuarios básicos.

Por una parte diseñadores, que tienen conocimientos profundos sobre el color y de los software de edición de imágenes. Tienen un conocimiento medio sobre la gestión del color y relativamente escaso sobre su aplicación en cerámica. No conocen las máquinas de impresión por inyección de tinta, ya que son otro tipo de operarios quienes las utilizan en el proceso productivo.

Por otro lado, técnicos de laboratorio y técnicos de producción que en la mayor parte de los casos solo tienen conocimientos sobre software de aplicaciones ofimáticas. En este último caso estos son los operarios que suelen utilizar las máquinas inkjet y las conocen bastante bien. Ninguno de los dos tipos de usuarios tiene conocimientos avanzados sobre RIPs por lo que este nuevo concepto en el flujo de trabajo será nuevo para todos ellos.

3.1.2. CONTEXTO DE UTILIZACIÓN DE LA APLICACIÓN

El contexto de utilización será en los departamentos de diseño de las empresas fabricantes de azulejos cerámicos y los laboratorios de desarrollo de producto y control de la producción.

El sistema será utilizado por operarios que habrán sido formados en el mismo y que tendrán el soporte de la empresa que lo distribuye.

3.1.3. USABILIDAD/UX

Para evaluar la usabilidad del software propuesto y la experiencia de usuario se realiza un estudio sobre las formas de interacción de los diferentes tipos de usuario basado en un flujo de trabajo.

3.2. Desarrollo Gráfico

Para el trabajo de búsqueda de documentación previa al desarrollo del planteamiento gráfico se ha realizado una investigación en Internet sobre las últimas tendencias en el diseño de interfaces.

Aunque la mayor parte de la información existente y publicada está enfocada al desarrollo de aplicaciones web o de dispositivos móviles, y aunque esta aplicación tiene un

Figura 3. Pantalla Módulo Decorativo.

componente muy específico del sector a la que va dirigida, entendemos que toda esta información sobre las tendencias en el diseño de interfaces será clave para que la aplicación esté en la línea de las tendencias actuales en ese campo. Eso permitirá al usuario identificarse con el producto ya que estas tendencias se ven reflejadas en el día a día con todas esas aplicaciones y webs con las que los usuarios interactúan.

3.2.1. EVOLUCIÓN DEL DISEÑO GRÁFICO DE LAS INTERFACES

En estos momentos existe un intenso debate en el diseño de interfaces entre los partidarios del llamado skeuomorfing y los del flat-design.

El skeuomorfing es tendencia en el diseño de interfaces que coge prestada la apariencia de elementos de aparatos reales que tenían una funcionalidad definida, por ejemplo el botón de puesta en marcha o parada de ese mismo aparato, o la apariencia de las páginas de un libro para mostrar un interactivo digital.

Por otra parte el flat-design es una tendencia que potencia la simplicidad visual, aproximándose al minimalismo, evitando las texturas y los efectos de relieve y formas, utilizando elementos planos y colores sin degradados.

Por último Google ha entrado también a competir para implantar lo que él considera que debe ser la nueva tendencia en el diseño de interfaces con lo que ellos llaman “almost flat”, casi plano, o quizá skeuominimalism.

Este nuevo estilo utiliza sombras y degradados de forma sutil y con buen gusto. Con este estilo, intenta utilizar lo mejor de ambas tendencias, las sugerencias del realismo y toques sutiles, combinado con el minimalismo del flat-design, por lo

que puede ser el camino correcto. Buscar la simplicidad y la eficiencia sin sacrificar la usabilidad.

En ese camino intermedio, en el que se ha posicionado Google, es el que ha marcado el diseño de la interfaz del software desarrollado.

3.3. Proceso Cerámico

Tal y como ha sido definido en los objetivos de este proyecto, uno de los requisitos necesarios en el diseño de la interfaz era que debía transmitir que es una interfaz específicamente desarrollada para la cerámica, y que además fuera capaz de tener en cuenta todas las reacciones y variables que tienen lugar en el proceso cerámico, y por lo tanto en este apartado se revisan las características que hacen que cumpla ese requisito.

La estructura de los elementos y su disposición permite a los usuarios establecer una relación entre lo que ven y el proceso cerámico.

En este punto se ha cuidado especialmente la estructura y disposición de los menús desplegables puesto que sugieren el flujo de trabajo que está establecido en la fabricación cerámica.

Por otro lado, uno de los puntos más importantes dentro del software es la incorporación del Módulo Decorativo como concepto que engloba todas las características que definen el proceso cerámico y que mejora sensiblemente la interfaz gráfica para adaptarla a las particularidades de la cerámica.

Este concepto permite organizar y estructurar y acceder de forma simple a todo el complejo entramado de combinaciones posibles de elementos básicos en la decoración de la cerámica mediante Inkjet. (Fig.3).

4. SOFTWARE DE GESTION DEL COLOR PARA LA INDUSTRIA CERAMICA

El software desarrollado, KROME Ceramics, se ha adaptado a las particularidades del proceso cerámico, y para ello, ha sido necesario desarrollar dos nuevos espacios de

Figura 4. CMY Ceramics. Espacio de color creado específicamente para la cerámica.

impresión, RGB Ceramics y CMY Ceramics (Fig. 4), adaptados específicamente para la cerámica y obtenidos en el proceso de inyección en diferentes máquinas, con diferentes tintas y en diferentes tipologías de producto.

Además, mediante estas herramientas se ha desarrollado el sistema de Gestión de Color (Fig. 5) basado en el software, y que relaciona todo el flujo de trabajo que interviene en el proceso cerámico.

Este software permite previsualizar la gráfica definitiva en un plotter de papel y en el monitor, incluidos aquellos sistemas de más de cuatro colores, lo que permite acortar los tiempos de pruebas y reducir costes de producción. También permite la sincronización entre diferentes máquinas, lo que aporta flexibilidad al proceso de producción. Y uno de los aspectos en el que se ha tomado especial consideración, ha sido en la optimización de las proporciones de tintas utilizadas para la generación de colores grises neutros donde se ha potenciado la utilización de la tinta negra, con lo que se consigue una reducción de costes significativa. (Fig 6).

El ahorro de costes se consigue en gran medida debido a que el software realiza un cálculo matemático para conseguir el mismo color con combinaciones de tintas diferentes, priorizando el menor consumo.

Figura 5. Flujo de trabajo.

Figura 6. Sistema de gestión de color adaptado específicamente para la cerámica.

5. CONCLUSIONES

Este proyecto, ha estado enfocado a conseguir un software de gestión del color estética y funcionalmente atractivo para la decoración digital en el sector cerámico.

Esto ha llevado a la necesidad de realizar, no solo un análisis de las tendencias en cuanto a diseño de interfaces que en este momento se están dando en este tipo de productos, sino también a realizar un estudio sobre todo el desarrollo del software para que la interfaz gráfica fuera aplicable a las necesidades del sector.

Para ello, se han desarrollado los apartados de la Arquitectura de la Información y de Usabilidad, así como la adaptación al proceso cerámico.

La inclusión de estos puntos han aportado solidez a la propuesta y han permitido que el resultado final se ajuste a los objetivos planteados.

Por otra parte, al ser un proyecto con un importante componente técnico, ha sido necesario adaptar y explicar con mayor claridad y profundidad temas que realmente se no son exclusivos de la gestión del color, sino más bien temas específicos del sector cerámico. Eso ha creado la necesidad de realizar un esfuerzo para conseguir que las variables existentes en el proceso cerámico se tengan en cuenta en el software y finalmente se consigan los objetivos planteados y las ventajas competitivas obtenidas a través del sistema:

1. Sincronización entre dispositivos para fabricar el mismo diseño por máquinas de inyección con tintas diferentes o con distintos cabezales.
2. Mantenimiento del tono a lo largo del tiempo mediante la calibración del sistema a las nuevas condiciones del proceso.
3. Reproducción del mismo diseño en el monitor, en un plotter de papel, o en la pieza cerámica.
4. Ahorro de costes por optimización del consumo de tintas.

6. BIBLIOGRAFÍA

1. Weinschenk, S. (2011), Diseño Inteligente. 100 cosas sobre la gente que todo diseñador debe saber, Anaya.
2. Raskin, J. (2000), The Humane Interface, Addison- Wesley Professional.
3. Mullet, K., Darrell Sano, (1995), Designing Visual Interfaces: Communication Oriented Techniques, Prentice Hall.
4. Rubin, J., (1994), Handbook of Usability Testing: How to Plan, Design and Conduct Effective Tests, John Wiley & Sons.
5. Tufte, Edward R. (1990), Envisioning Information, Graphics Press.
6. Tufte, Edward R. (1992), The Visual Display of Quantitative Information, Graphics Press.
7. Williams, R., (1994), The Non-Designer's Design Book: Design and Typographic Principles for the Visual Novice, Peachpit Press.
8. Cooper, A. (1999), The Inmates are Running the Asylum : Why High Tech Products Drive us Crazy and How to Restore the Sanity. SAMS.
9. Isaacs, E., Walendowski, A. (2001), Designing from Both Sides of the Screen. New Riders Publishing.
10. Nielsen, J. (1993), Usability Engineering, Morgan Kaufman.
11. Tognazzini, B., (1992), Tog on Interface, Addison-Wesley.