



Diseño de una interfaz gráfica

Diseño de la interfaz de un software de gestión del color para la industria cerámica

Memoria del Proyecto Final de Grado

Grado en Multimedia

Area de especialidad Creatividad Gráfica

Autor: Joaquín Luque Flores

Consultor: Pere Báscones Navarro

Profesor: Laia Blasco Soplón

16 de noviembre de 2013

Créditos

Este proyecto es propiedad de Sistemas de Decoración Digital, S.L.

Digit-S es una marca propiedad de Sistemas de Decoración Digital, S.L. que comercializa un sistema de gestión del color para maquinas Inkjet en el sector cerámico.

Krome Ceramics es un producto comercializado bajo la marca Digit-S por la empresa Sistemas de Decoración Digital S.L. y que engloba el servicio de implantación del sistema diseñado por Digit-S y un software que gestiona dicho sistema.

Krome Ceramics, también será el nombre del software propio que está desarrollando Digit-S para la implantación de dicho sistema.

RGB Ceramics y CMY Ceramics, son dos espacios de color, diseñados por Digit-S específicos para el trabajo en el desarrollo de diseño del sector cerámico.

Alejandro Martín es Bussines Manager en Digit-S y licenciado en químicas por la UJI (Universitat Jaume I de Castellón). Director de Marketing del proyecto.

Juan José Clausell es Responsable de la Unidad de Desarrollo de Aplicaciones Gráficas en el ITC (Instituto de Tecnología Cerámica de la UJI). Director del desarrollo de la aplicación.

Nestor Pascual Querol que pertenece a la unidad de Maquinas y Control de procesos del ITC. Responsable de programación de la aplicación.

David Luque es diseñador freelance y licenciado en Comunicación Audiovisual por la UJI. Responsable del desarrollo gráfico.

Joaquín Luque es Product Manager en Digit-S es técnico en diseño multimedia por la UOC y ha desarrollado su actividad profesional como jefe de producto en diferentes firmas del sector cerámico español. Responsable del proyecto y Director del apartado de usabilidad, diseño del producto, diseño gráfico y promoción de Krome Ceramics.

Oscar Pla es técnico de sistemas en Digit-S, experto en gestión del color y diseñador gráfico.

A mi esposa Juani, que con paciencia, ternura y sobre todo amor, me ha acompañado en este largo camino y sin cuyo apoyo y comprensión hubiera sido imposible llegar hasta aquí.

Abstract

En el sector cerámico mundial, se está implantado en los últimos años un nuevo sistema de decoración cerámica basado en la impresión sobre las losetas 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.

Esta tecnología, desarrollada en España y que empieza a estar madura, se está expandiendo rápidamente por todo el sector a nivel mundial y ya la han adoptado la mayor parte de los fabricantes de azulejos.

También están apareciendo nuevos fabricantes de maquinaria, fuera de nuestras fronteras, tanto en Italia, país competidor directo del azulejo español, como en China e India, aunque el sector español sigue siendo líder en tecnología, prestigio y ventas.

La inclusión de esta nueva tecnología ha resuelto muchos problemas en la decoración cerámica, ha dotado de mayor flexibilidad en 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 cerámico.

En este contexto, Digit-S, de la cual soy el responsable de producto, está desarrollando junto con la Unidad de Desarrollo de Aplicaciones Gráficas del ITC, un software que tendrá como función la gestión del color en el diseño de producto del sector cerámico para el control del proceso de diseño y a la vez eliminar la incertidumbre en la predicción del color que en estos momentos pesa sobre el sector.

Este TFG se entiende como un proyecto dentro de todo este proyecto más global, en el que se pretende principalmente cubrir dos objetivos, que quizá puedan ser considerados uno solo, que caen directamente bajo mi responsabilidad en el desarrollo de Krome Ceramics y que paso a describir a continuación.

Por una parte, en el sector que nos ocupa, 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.

Es sabido que hay que buscar herramientas que mejoren los procesos con esta nueva tecnología, pero nadie sabe que herramientas deben ser y como se deben utilizar.

La gestión del color se está utilizando con éxito en todos aquellos sectores en los que se está imprimiendo de forma digital, y por tanto es posible integrarla en el proceso cerámico.

Digit-S ha encontrado la forma de hacerlo, pero no es suficiente, es necesario convencer al sector de que esa formula funciona, y se están desarrollando diferentes estrategias en esa dirección y como parte de esa estrategia, y teniendo en cuenta que el sector cerámico utiliza un idioma propio en el que están englobados conceptos culturales e históricos del sector, pretendo utilizar este lenguaje para conseguir que la interfaz del software contenga estos elementos de lenguaje que de alguna forma ayuden a sortear las barreras y el rechazo con que la introducción de la gestión del color se pueda encontrar en su implantación.

Es en este apartado en el que voy a insistir en este TFG, para llegar a definir ese lenguaje, pero a la vez adaptarlo a las nuevas corrientes que se están dando en el diseño gráfico actual y poder relacionar los dos conceptos.

Como segundo objetivo a cubrir con este proyecto está la consecución de una presentación del sistema en el que esté incluido el software a desarrollar, que pueda expresar realmente las ventajas que aporta y que además de transmitir la potencialidad del mismo, se le vea cercano y fácilmente reconocible.

Por lo tanto, lo que se pretende trabajar en este TFG es la comunicación gráfica y que la misma acerque la tecnología al usuario final de la misma.

En resumen, los dos objetivos que se pretenden alcanzar con este proyecto son: por un lado realizar el diseño gráfico de una interfaz para un software de gestión del color para la industria cerámica y por otro lado, realizar la presentación creativa de dicho software para el público objetivo de dicho producto.

Palabras clave: cerámica, color, inkjet, impresión, diseño, producto, desarrollo, interfaz, azulejo, precisión, eficacia, tecnología, digital, inyección.

Indice

1. Introducción	8
2. Descripción del proyecto	9
2.1 Planteamiento gráfico de la Interfaz	9
2.2 Presentación del producto	13
3. Objetivos	15
3.1 Principales	15
3.2 Secundarios	15
4. Marco Teórico/Escenario	16
4.1 Antecedentes	16
4.2 Escenario	16
4.3 Bases teóricas de referencia	18
4.4 Otros productos relacionados	18
5. Contenidos	20
6. Metodología	23
7. Arquitectura de la aplicación	26
7.1 Flujo de trabajo	26
7.2 Diseño de la navegación	27
7.3 Organización y etiquetado de los contenidos	30
8. Planificación	32
9. Proceso de trabajo	33
10. Prototipos	34
11. Perfiles de usuario	42
11.1 Análisis de requerimientos	42
11.2 Características de los usuarios	42
11.3 Contexto de utilización de la aplicación	42
11.4 Fichas de personas y escenarios	43
12. Usabilidad/UX	46
12.1 Usuario tipo 1	46
12.2 Usuario tipo 2	46
12.3 Usuario tipo 3	46
12.4 Diagramas de los flujos de contenidos	46
13. Informe de test de usuarios	51
13.1 Presentación del Test	51
13.2 Tareas a realizar	54
13.3 Usuario tipo 1	54
13.4 Usuario tipo 2	55
13.5 Usuario tipo 3	58
13.6 Conclusiones generales	59
14. Desarrollo Gráfico	61
14.1 Estudio sobre el diseño de la interfaz	61
14.2 Conceptualización gráfica	63
14.3 Diseño de la interfaz	72
15. Justificación del diseño como aplicación cerámica	78
16. Proyección a futuro	80
17. Conclusiones	81
Anexo 1. Documentación del proyecto	82
Anexo 2. Proceso de Trabajo	83
Anexo 3. Bibliografía	90
Anexo 4. Vita	93

Figuras

Índice de figuras

Figura 1: Gráfico para la promoción del sistema Krome Ceramics.....	10
Figura 2: Pantalla de procesado de imagen de un sistema convencional.....	11
Figura 3: Pantalla de linearización de un sistema convencional.....	12
Figura 4: Pantalla de gráfico de linearización de un sistema convencional.....	13
Figura 5: Diseño para huecograbado con tintas planas.....	17
Figura 6: Diseño para Inkjet para CMYK (Cuatricomía).....	17
Figura 7: Flat Design.....	23
Figura 8: Documentación de elementos gráficos.....	24
Figura 9: Flujo de trabajo.....	26
Figura 10: Diseño de la navegación 1.....	27
Figura 11: Diseño de la navegación 2.....	28
Figura 12: Diseño de la navegación 3.....	29
Figura 13: Diseño de la navegación 4.....	30
Figura 14: Wireframe de la pantalla Home del programa.....	35
Figura 15: Wireframe de la pantalla MD del programa.....	36
Figura 16: Wireframe de la pantalla Nuevo MD.....	37
Figura 17: Wireframe de la pantalla creación del Perfil Básico.....	38
Figura 18: Wireframe de la pantalla de linearización.....	39
Figura 19: Wireframe de la pantalla de creación del perfil Krome.....	40
Figura 20: Wireframe de la pantalla Procesado de Imagen.....	41
Figura 21: Flujo de trabajo de Nuevo MD.....	47
Figura 22: Flujo de trabajo de Crear Perfil Básico.....	47
Figura 23: Flujo de trabajo Crear Perfil Krome.....	48
Figura 24: Flujo de trabajo de Crear Perfil de Visualización.....	48
Figura 25: Flujo de trabajo de Calibración.....	49
Figura 26: Flujo de trabajo del control del sistema.....	49
Figura 27: Flujo de trabajo de Procesado de Imagen.....	50
Figura 28: Pantalla Home.....	51
Figura 29: Pantalla Módulo Decorativo.....	52
Figura 30: Nuevo Módulo.....	52
Figura 31: Pantalla Perfil Básico.....	53
Figura 32: Pantalla de Procesado de Imagen.....	53
Figura 33: Pantalla de Procesado de Imagen sin elementos a procesar.....	57
Figura 34: Ejemplo de Skeuomorfing.....	61
Figura 35: Ejemplo de Flat-design.....	62
Figura 36: Diseño adaptativo.....	64
Figura 37: Tema.....	64
Figura 38: Medidas.....	66
Figura 39: Tipografía.....	66
Figura 40: Color del texto.....	67

Figura 41: Paleta de color	67
Figura 42: Medidas de los iconos	68
Figura 43: Diseño de los iconos	69
Figura 44: Diseño de la interacción	70
Figura 45: Elementos Gráficos	71
Figura 46: Logo de la aplicación	72
Figura 47: Pantalla de carga	72
Figura 48: Pantalla de Login	73
Figura 49: Pantalla de Modulo Decorativo	73
Figura 50: Pantalla de Perfil Básico	74
Figura 51: Pantalla de Linearización	74
Figura 52: Gráfico de medición de la linearización	75
Figura 53: Gráfico con el resultado de la linearización.....	75
Figura 54: Pantalla de creación del Perfil Krome	76
Figura 55: Pantalla de Calibración	76
Figura 56: Pantalla de Procesado	77
Figura 57: Pantalla de pop-up.....	77
Figura 58: Interfaz convencional	79
Figura 59: Interfaz Krome Ceramics	79
Figura 60:Diseño de los flujos de trabajo.....	85
Figura 61:Diseño de la interfaz con Adobe Illustrator.....	85
Figura 62: Capas organizando las pantallas	86
Figura 63: Software para la planificación OmniPlan	87
Figura 64: Plataforma Prezi para la creación de presentaciones.....	88
Figura 65: Captura de los clips de video	88
Figura 66: Montaje del video en Final Cut Pro	89

1. Introducción

En el sector cerámico, inmerso en una profunda crisis, debido al desplome de la construcción en España, se están desarrollando nuevas iniciativas para superar la situación actual.

El cerámico siempre ha sido un sector que se ha caracterizado por su capacidad de innovación y en estos momentos, está en auge una tecnología de decoración basada en la impresión digital por inyección de tinta.

Esta tecnología está aun en sus inicios y requiere de herramientas que permitan un mayor control sobre la misma.

Ante esa necesidad en Digit-S, en colaboración con el ITC, estamos desarrollando un software específico para resolver la gestión del color, mejorar la calidad del producto impreso y reducir costos tanto en desarrollo de los nuevos diseños, como en la optimización del consumo de tintas, en la fabricación de baldosas cerámicas.

Para el desarrollo de dicho software, cuyo nombre es Krome Ceramics, será necesario un trabajo de diseño de interfaz, en el que por supuesto habrá 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 que se va a desarrollar, teniendo en cuenta el tipo de usuario que lo debe utilizar, ya que es para un uso y sector muy específicos.

Por lo que uno de los puntos fundamentales que debe cumplir Krome Ceramics es que debe transmitir desde el principio la sensación de hablar el lenguaje cerámico.

El lenguaje visual debe ser claramente entendido como un lenguaje cerámico. Que el usuario se sienta identificado con el mismo y que lo sienta como suyo.

También pienso que el programa a desarrollar, debe ser capaz de transmitir una sensación de nuevo, de algo diferente y que tal y como ya ha sido expuesto, esta en línea de la actual tendencia en los diseños a nivel gráfico de las nuevas interfaces que están apareciendo, en cuanto a claridad y simplicidad de su concepción. Aquí es donde se debe realizar un trabajo importante de investigación y desarrollo de diseño gráfico para romper con lo establecido en otros programas que ya existen y a la vez que esta concepción novedosa, no produzca rechazo por extraño o desconocido.

Posteriormente, se debe realizar una promoción de dicho software a los posibles clientes de tengan necesidad del mismo, y para ello será necesario el desarrollo de una presentación que sea capaz de transmitir las ventajas que supondrá la adopción de este sistema.

Utilizando las nuevas herramientas de presentación del tipo [Prezzi](#) que permiten presentar una visión global del tema, a la vez que focalizar los elementos a resaltar.

Es en estas dos vertientes en las que se centra este proyecto que finalmente son dos partes de un mismo objetivo, crear una interfaz gráfica para Krome Ceramics y la presentación de la misma, utilizando las nuevas tendencias en el diseño de interfaces.

2. Descripción del proyecto

La realización de este proyecto consta de dos apartados que están totalmente relacionados, pero que se van a tratar como dos elementos claramente diferenciados.

Por una parte el desarrollo gráfico de la interfaz del software. En la que se realizará el estudio de la misma, desde una perspectiva de la usabilidad y teniendo en cuenta las nuevas tendencias en el diseño de interfaz, tanto a nivel gráfico, como de usabilidad.

Y por la otra, como ya ha sido comentado en los apartados anteriores, la presentación del producto que se ha desarrollado, es decir Krome Ceramics, el software que dará soporte al sistema de trabajo ideado por Digit-S y que deberá adaptarse a una estrategia de marketing en la que se deberá potenciar la imagen de marca, pero sobre todo los puntos fuertes de usabilidad, simplicidad y enfocada al sector cerámico que tiene la aplicación y por ende la interfaz de la misma.

2.1 Planteamiento gráfico de la Interfaz

Para la elaboración de este apartado, será necesario realizar la aplicación gráfica de los elementos definidos siguiendo los criterios de usabilidad y marcados en el desarrollo de la arquitectura de la información realizados previamente.

En los criterios de usabilidad se han tenido en cuenta los conceptos asociados al usuario que se desenvuelve en el entorno cerámico, y para ello han sido revisados y realizados test de adecuación entre varios usuarios de dicho sector cerámico.

Los elementos, que básicamente son las pantallas principales de interacción con el usuario y que ya vienen predefinidos por las etapas anteriores en el desarrollo, son los siguientes:

Icono de la aplicación

El icono que represente la aplicación contendrá los valores más importantes que dicha aplicación debe proporcionar al usuario.

- Capacidad de gestionar sistemas de impresión de hasta 7 colores.
- Representar los 7 colores cerámicos.
- Transmitir cuales son esos colores en concreto.
- Conceptualizar la idea de tecnología y de calidad de producto.
- Conceptualizar la idea de capacidad de sincronización entre sistemas de impresión y su estabilidad en fabricaciones futuras.
- Conceptualizar sobre todo, la capacidad de control sobre el color.

Como punto de partida para realización de este apartado, se utilizará el elemento de la rueda dentada que ya está siendo utilizado en siguiente gráfico en la promoción del sistema ideado por Digit-S.

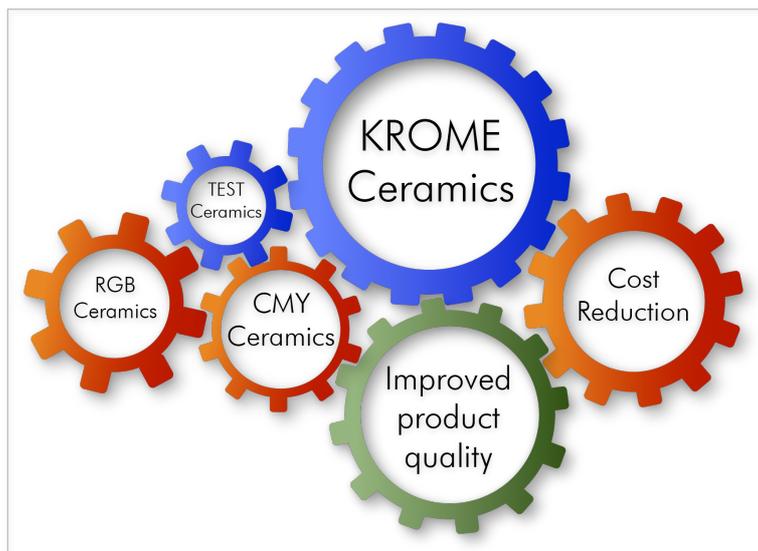


Figura 1: Gráfico para la promoción del sistema Krome Ceramics

Pantalla de carga de la aplicación

En esta pantalla, deberá aparecer los siguientes elementos:

- El icono de la aplicación.
- El estado de carga de la misma.
- Los créditos.

Pantalla de login

Donde el usuario deberá realizar el acceso a la aplicación y seleccionar el cliente con el va trabajar.

Pantalla de nuevo módulo decorativo

Esta es una de la pantallas más importantes y definirá la forma general que debe adoptar la aplicación y contendrá los siguientes elementos:

- La barra con los elementos de minimizar, maximizar, cierre de la aplicación y nombre de la aplicación. Estos elementos se diseñaran específicamente para el programa, no serán tomados de los utilizados por el sistema operativo.
- El menú principal, donde encontraremos los elementos de: Nuevo módulo decorativo, Procesado de imagen, Herramientas y Ayuda. La creación de Nuevo Módulo Decorativo y el Procesado de Imagen, son las dos funciones que realmente vamos a realizar con este software, y por lo tanto, cada una de ellas tendrá un submenú que definirá las acciones que el usuario puede seleccionar y realizar. Estas acciones estarán ordenadas de izquierda a derecha siguiendo el proceso de flujo de trabajo a realizar.
- En el submenú tenemos las siguientes opciones:
 - Módulo decorativo. Donde el usuario elegirá los elementos cerámicos que definirán dicho módulo, a saber: el soporte, es decir el tipo de arcilla que se va a utilizar en la fabricación del producto cerámico, el esmalte, la máquina Inkjet y su configuración y el horno por el que se va a cocer la pieza cerámica.
 - El perfil básico, que define las características impresión de la maquina Inkjet.
 - La linearización, que se utiliza para la calibración de la máquina.

- o Perfil Krome, que se utiliza para optimizar las condiciones de la maquina para la impresión del diseño.
- o Perfil de Visualización, que será necesario para poder previsualizar el resultado final del diseño antes de su impresión y cocción.
- o Calibración, que servirá para calibrar el sistema y conseguir la estabilidad el mismo en el tiempo.
- o Control, que será utilizado para comprobar, que todos los procedimientos se están realizando según lo programado. Es más bien un informe del estado del sistema.

Pantalla de procesado de imagen

Esta pantalla que por supuesto conservará el menú principal, es otra de las básicas del sistema, puesto que es en la que usuario deberá procesar la imagen diseñada para que se adapte a las condiciones del sistema.

Tendrá dos partes claramente diferenciadas:

- La zona de elección del Módulo decorativo, es decir, la definición de las condiciones en las que será impreso el diseño.
- La zona de procesado, en la que el diseño que debe ser impreso, estará siendo procesado por el sistema para que se transforme en un documento optimizado para su impresión en el sistema productivo.

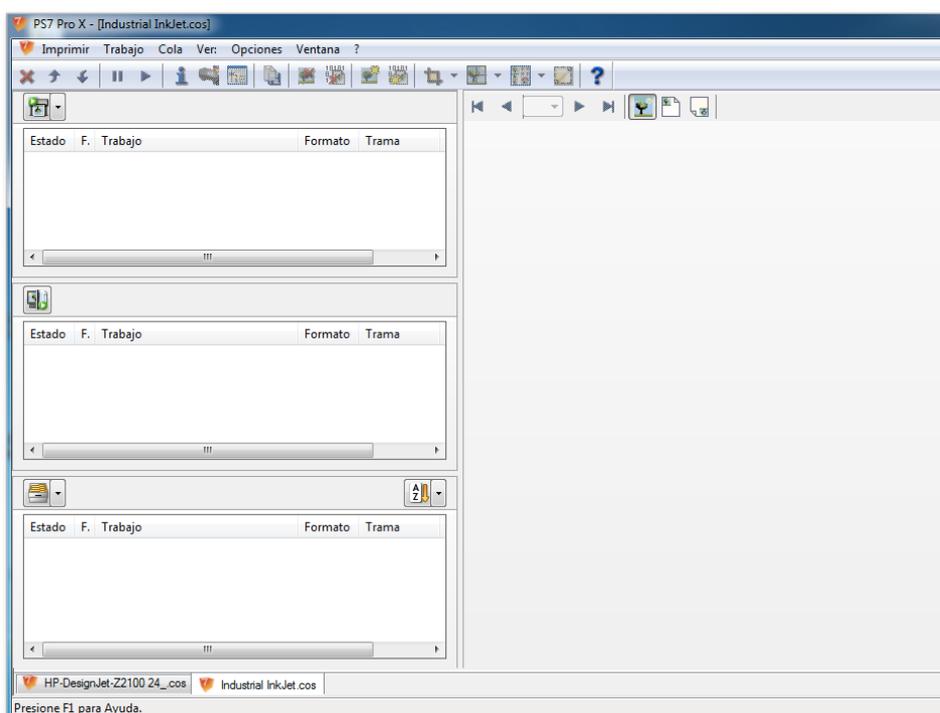


Figura 2: Pantalla de procesado de imagen de un sistema convencional

Pantalla de cambio de usuario

Donde habrá un menú emergente que permitirá al usuario dicho cambio.

Pantalla de linearización

Esta pantalla, que forma parte del flujo de trabajo de creación del Módulo decorativo, permite al usuario realizar la linearización de dicho módulo, dicho de otra forma de su calibración, para dar un punto de partida óptimo a todo el proceso de creación de perfiles y configuración del sistema.

En esta pantalla hay dos espacios delimitados claramente:

- La zona en la que el software informará al usuario sobre que módulo decorativo está trabajando, y se le ofrecerá la opción de imprimir el test y su lectura para la creación de la linearización.
- La zona de lectura del perfil, donde el usuario, podrá comprobar el resultado de las lecturas del test impreso.

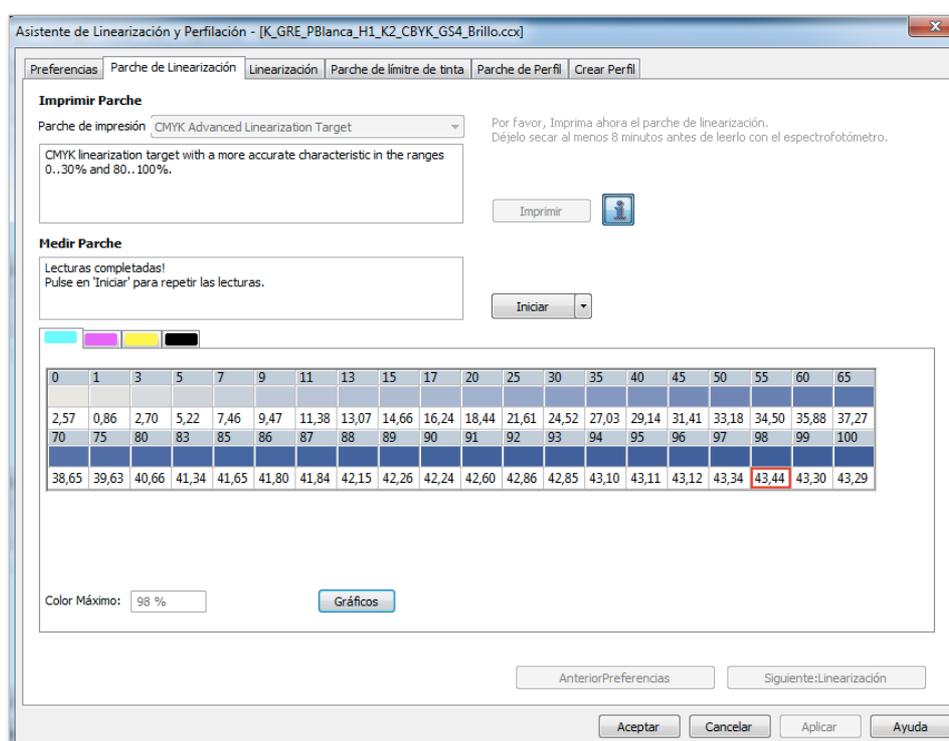


Figura 3: Pantalla de linearización de un sistema convencional

Pantalla de gráfico de linearización

Como resultado del paso anterior, se creará un gráfico que definirá las condiciones actuales del sistema de impresión, donde el usuario podrá ver la desviación que tiene dicho sistema, tanto en Croma, como en densidad o luminosidad, para poder evaluar donde debe establecer los límites de impresión del sistema sin pérdida de calidad.

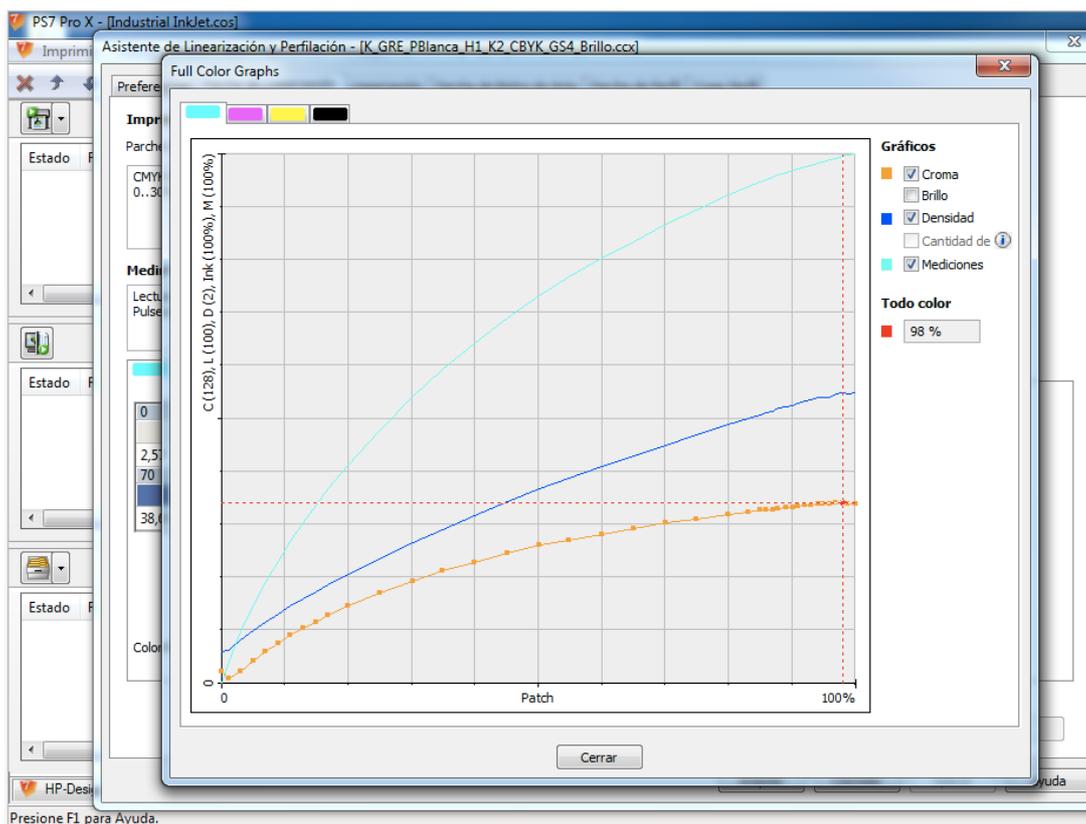


Figura 4: Pantalla de gráfico de linealización de un sistema convencional

Pantalla de aplicación de la linealización

En esta pantalla se informará al usuario, mediante un gráfico del resultado de la linealización del módulo decorativo y se apreciará la contracurvas que se deben aplicar para dejar el sistema en las condiciones óptimas de trabajo.

Con el diseño de estas pantallas, ya estarán definidos todos los elementos gráficos principales del software, el resto de pantallas utilizarán el estilo gráfico creado para su realización siguiendo las necesidades definidas en la arquitectura de la información.

2.2 Presentación del producto

En este apartado, se va a desarrollar una presentación gráfica como soporte a la promoción del sistema Krome Ceramics y el nuevo software que ha sido creado como soporte informático al sistema.

Dicha presentación será realizada con la herramienta Prezi¹, ya mencionada en un capítulo anterior. Para su elaboración se utilizará como punto de partida, la que ya dispone Digit-S para la promoción del sistema², utilizando las características gráficas y formales que están siendo utilizadas en el mismo.

¹ <http://prezi.com/>

² http://prezi.com/wctnek4hvcv/?utm_campaign=share&utm_medium=copy&rc=ex0share

Así como la información que se proporciona en dicha presentación, pero se le añadirá un nuevo apartado a continuación que se centrará en la presentación del software, e incidiendo que ha sido desarrollado por especialistas del sector cerámico y específicamente para dicho sector cerámico. Haciendo hincapié en este punto y utilizando un lenguaje visual y narrado que sea específicamente de dicho sector cerámico.

Los puntos que deberán ser resaltados son los siguientes:

La posibilidad de trabajo con sistemas de impresión de 7 colores

Este es un punto fundamental, ya que es una ventaja competitiva que no se encuentra habitualmente en otros sistemas de la competencia, o se encuentra a precios realmente altos.

Para enfatizar este punto se utilizará el icono de Krome Ceramics, en el que como ya ha sido explicado con anterioridad estará reflejada esta posibilidad en el diseño del mismo.

La simplicidad de uso

Con un diseño de interfaz clara y elegante, donde se podrá ver claramente como es el flujo de trabajo que debe seguir el usuario.

Sin opciones ocultas que pueden confundir a dicho usuario.

Resaltando que es un gran paso adelante, sobre todo lo que existe en este momento en el mercado.

El nuevo diseño gráfico

En línea con las tendencias estéticas en las interfaces actuales, que rompe con todas las interfaces conocidas en el sector en este momento, pero que a la vez se preocupa de su singularidad y muestra los elementos basándose en el lenguaje del sector.

La vocación cerámica del software

Para ello nos apoyaremos en la pantalla de creación del módulo decorativo, donde se pueden apreciar claramente el lenguaje cerámico del software, ya que se resaltarán los elementos con los que trata el mismo: Soporte, Esmalte, Inkjet, Horno.

La potencia de proceso

A través de la presentación de la pantalla de procesamiento de imagen, que dará énfasis por la preocupación que ha movido a Digit-S cuando ha planteado el desarrollo de este software.

La capacidad tecnológica

Este punto será desarrollado a nivel visual, mostrando los gráficos que informarán al usuario de la situación de linearización del sistema. Subrayando la capacidad del mismo para mantener la estabilidad del color en el tiempo.

El respaldo de ITC

El Instituto Tecnológico Cerámico es una institución de prestigio en el sector, la alianza que Digit-S ha establecido con el mismo, debe servir como un elemento de promoción importante, por lo tanto debe ser explicada en esta presentación.

Y también se deberá añadir los clientes que ya han confiado en Digit-S y que están utilizando dicho sistema en sus procesos de desarrollo de producto y producción.

3. Objetivos

Los objetivos a conseguir con este proyecto son los siguientes, por orden de importancia.

3.1 Principales

Estos son los objetivos claves del proyecto.

- Creación de un diseño de interfaz para el nuevo software Krome Ceramics, que transmita de forma visual, el lenguaje del sector cerámico.
- Creación de una presentación para la promoción del sistema Krome Ceramics, que incluya las nuevas ventajas y funcionalidades del mismo y a la vez transmitir y potenciar la marca Digit-S.
- En ambos casos, será también objetivo prioritario y fundamental en el desarrollo del proyecto aplicar la innovación y la creatividad en el desarrollo de los puntos anteriores, como elementos base sobre los que se vertebrará la idea.

3.2 Secundarios

Los objetivos secundarios que se deben perseguir son los siguientes:

- Mejora de los flujos de trabajo en el desarrollo del diseño cerámico.
- Establecer un estándar de facto en el sector cerámico.
- Evangelizar en la necesidad de la adopción de este tipo de sistemas que van a mejorar la fabricación y desarrollo de los productos cerámicos

4. Marco Teórico/Escenario

En el sector cerámico de revestimientos y pavimentos mundial, en estos momentos se está en fase de expansión una tecnología de decoración basada en maquinas impresoras de inyección digital. Esta tecnología está sustituyendo los sistemas de impresión que hay hasta el momento tales como la serigrafía y el huecograbado.

Este nuevo sistema que ha permitido conseguir una mayor calidad y flexibilidad productiva no está exenta de nuevos problemas a resolver que vienen dados por la naturaleza de la tecnología empleada.

Es en este contexto donde de enmarca el proyecto que nos ocupa y que aporta nuevas soluciones a esos problemas planteados. Veamos donde se encuadra a través de los siguientes puntos:

4.1 Antecedentes

Previamente a la utilización de la decoración Inkjet, (decoración digital por inyección), la tecnología imperante era la de impresión por huecograbado, que, en la fase de desarrollo, ya llevaba un componente importante de diseño digital, puesto que se utilizaban equipos informáticos y software especializado para la edición de imágenes del tipo Adobe Photoshop, aunque posteriormente la impresión pasaba a ser analógica.

En la actualidad, en la que la primera fase de la implantación de la decoración digital por inyección está siendo superada, se están las utilizando mismas técnicas de desarrollo de los diseños que las usadas para la decoración por huecograbado.

Unas técnicas en las que se creaba el diseño, se separaba en los diferentes colores que con los que se deseaba imprimir y posteriormente, en los laboratorios se aplicaba el color deseado en cada uno de los rodillos de impresión. Un color por rodillo y componiendo así el diseño.

Cuando se quería cambiar el color del diseño, se cambiaban los colores, es decir las tintas a imprimir, en el laboratorio y se creaba así una nueva versión del mismo diseño.

4.2 Escenario

En este momento, con la llegada de la decoración Inkjet, el escenario ha cambiado, el diseño se crea utilizando la tecnología basada en la impresión de CMYK³, en la que los colores que se utilizan para imprimir permanecen constantes y es la modificación de la imagen la que hace que se consigan los colores de las diferentes versiones de color de los mismos diseños.

Esto está provocando un cambio de mentalidad en los equipos de desarrollo, que en estos momentos está en evolución.

Pero que necesita la orientación adecuada, puesto que se utilizan métodos y herramientas de tecnologías que se están quedando obsoletas y que no son adecuadas para las necesidades actuales.

Por otra parte, el problema se agrava puesto que las tintas utilizadas en cerámica están lejos de poder ser una cuatricomía perfecta y por lo tanto los sistemas de control del color utilizados en otras industrias, son solo parcialmente aplicables al sector cerámico.

³ http://es.wikipedia.org/wiki/Modelo_de_color_CMYK

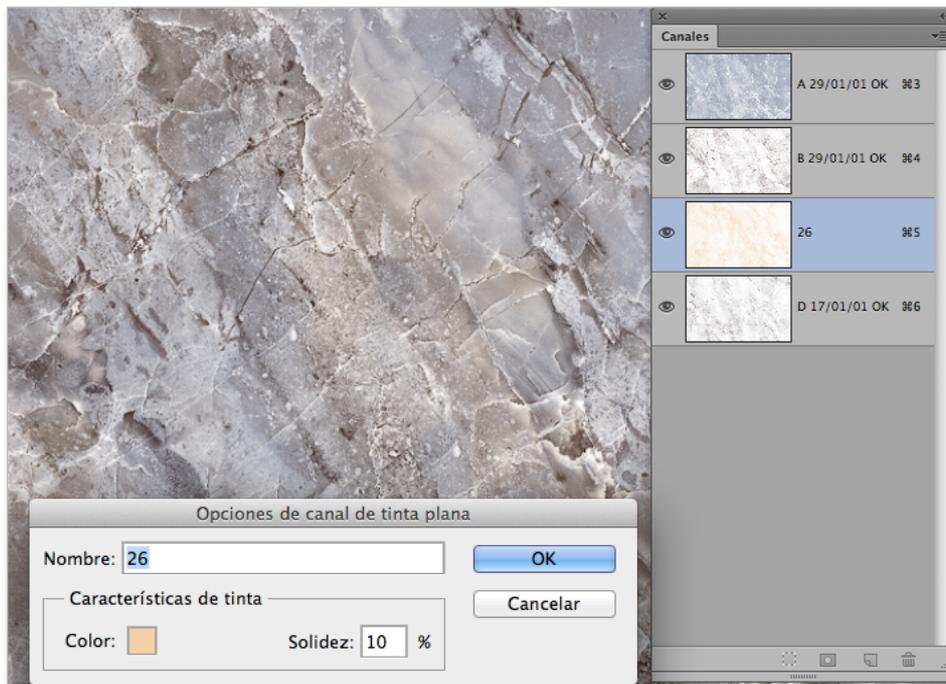


Figura 5: Diseño para huecograbado con tintas planas.

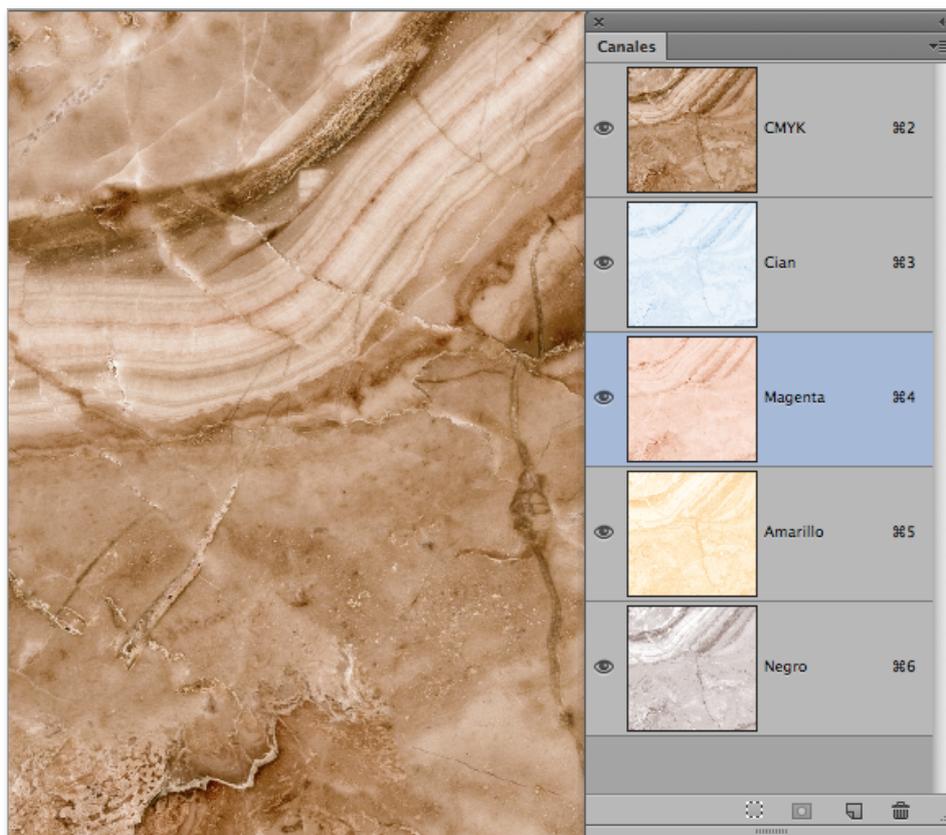


Figura 6: Diseño para Inkjet para CMYK (Cuatricomía)

4.3 Bases teóricas de referencia

Las bases teóricas para el desarrollo del proyecto están basadas en los estudios sobre la gestión del color.

La gestión del color, trata de reproducir correctamente el color de una imagen digital en cualquier medio que pueda ser representada.

Conservando la integridad del color en cada uno de esos medios, sea representada en un monitor, en un sistema de impresión offset, en un plotter, o en cualquier otro soporte, incluido el cerámico. Sean estos medios, sistemas RGB, como puede ser un monitor, o CMYK, como puede ser una maquina de impresión Inkjet.

El sistema está compuesto de cuatro elementos fundamentales que permiten que esta tecnología funcione:

- **El PCS:** El espacio de conexión de perfil (Profile conexión space), nos permite proporcionarle a un color un valor numérico inequívoco de CIE XYZ o CIE LAB, los cuales definen los colores tal y como los vemos realmente.
- **Los perfiles:** Un perfil describe la relación entre las señales de control RGB o CMYK del dispositivo y el color real que dichas señales producen. Específicamente define los valores CIE XYZ o CIE LAB que se corresponden con un determinado conjunto de números RGB o CMYK
- **El CMM** (Color Module Management). Módulo de administración de color, es la pieza de software que ejecuta todos los cálculos necesarios para convertir los valores RGB o CMYK. El CMM trabaja con los datos de color contenidos en los perfiles.
- **Los propósitos de interpretación:** La especificación ICC incluye cuatro propósitos de interpretación diferentes (perceptual, saturación, absoluta colorimétrica y relativa colorimétrica), que simplemente son formas distintas de tratar los colores " fuera del espectro", es decir, los colores que están presentes en el espacio de origen que el dispositivo de salida es físicamente incapaz de reproducir.

Como datos de referencia se puede consultar las siguientes fuentes, que están también añadidas en el apartado Bibliografía de este mismo documento:

Fraser, Murphy y Bunting, (2003). Real World Color Management. Peachpit Press.
Color Management⁴

Véase el documento adjunto, Gestion del color para ceramica.pf.

También la presentación sobre la evolución de los sistemas de impresión para la decoración en cerámica⁵

4.4 Otros productos relacionados.

En el campo de la gestión del color para cerámica, al ser un campo nuevo, y la decoración por Inkjet una tecnología que aún está en proceso de implantación, estos momentos hay muy pocos productos que puedan ser similares al propuesto.

⁴ http://en.wikipedia.org/wiki/Color_management

⁵ http://prezi.com/1zgojwlfbsyf/?utm_campaign=share&utm_medium=copy&rc=ex0share

La mayor parte vienen del sector de las artes gráficas y han sido adaptados para su uso en el sector cerámico.

Vemos a continuación los que más implantación han tenido hasta el momento:

- **ColorGate**⁶ : Un RIP, Raster Image Processor, que en su versión más profesional soporta la creación y utilización de perfiles CMYK+ 4 canales adicionales, lo que permite utilizar maquinas de impresión con hasta 8 colores. Es en estos momentos el que más se adapta al sector cerámico. Como elemento adicional importante, la posibilidad de adquirir, por separado, un módulo avanzado de gestión del color para el ahorro de tinta.
- **ProductionHouse Ceramic Edition (Onyx Graphics)**⁷: Una versión del RIP ProductionHouse, adaptado a la industria cerámica. Con la posibilidad de ahorro de tinta ya incorporado sin módulo extra y la utilización de perfiles de hasta 7 colores.
- **Crono (Sacmi-Intesa)**⁸ : Un software desarrollado específicamente para la utilización de las maquinas Inkjet Colora HD Black de SACMI, pero que se ha abierto al uso a otros sistemas de impresión. Es un software específicamente desarrollado para el sector, y respaldado por una de la firmas de referencia en dicho sector. Su mayor desventaja es que es un sistema cerrado en el que usuario trabaja contra un servidor, lo que ralentiza el proceso.
- **Fiery Pro Server (Efi-Cretaprint)**⁹ : Un software respaldado por Fiery que es un referente mundial de la impresión en color digital. Solo se puede utilizar en la maquinas Inkjet que comercializa Cretaprint.
- **NeoStampa (Inedit)**¹⁰ : Este RIP fue desarrollado originalmente para la industria textil, y posteriormente adoptado a la cerámica. Su dos principales problemas son que es bastante complejo de utilizar y que obliga al usuario a trabajar en el modo de color RGB, que no es tan intuitivo para los diseñadores del sector, que están mucho más acostumbrados a realizar retoque en CMYK.

⁶ <http://www.colorgate.com/en/rip-software/rip-software/productionserver-8.html>

⁷ <http://www.lfpc.es/productos/onyx-graphics/>

⁸ <http://www.intesa.sacmi.it/en-US/Products-e-Services/Software-for-managing-digital-graphics.aspx?idC=65285&LN=en-US>

⁹ <http://www.cretaprint.com/cms/es/generic/introduccion/>

¹⁰ <http://www.mgvcolor.com/gestion-de-color-en-ceramica/>

5. Contenidos

Como ya ha sido mencionado en los apartados anteriores, el presente proyecto trata de resolver la interfaz gráfica de un software que está siendo desarrollado para la gestión del color en cerámica. Esta interfaz, debe cumplir con una premisa fundamental, además de los requisitos que actualmente se le piden a cualquier desarrollo de este tipo, es decir, claridad en el acceso a las opciones que ofrece y estar orientada a los usuarios a los que pretende llegar, esta premisa es debe aportar un concepto innovador en su concepción para transmitir capacidad tecnológica y orientación de futuro. Por otra parte, también se pretende realizar una presentación del software desarrollado que contenta esos mismos ingredientes de innovación y capacidad tecnológica.

Para conseguir el objetivo propuesto, será necesario desarrollar, por un lado, el logotipo de la aplicación.

En segundo lugar, la pantalla de arranque del programa así como la pantalla de login.

En tercer lugar, será necesario diseñar a nivel gráfico las pantallas más importantes del software, a saber:

- **Nuevo Módulo decorativo:** En esta pantalla el usuario configurará los diversos elementos que definen la gama cromática que el sistema puede representar con las condiciones que dichos elementos especifiquen y son los siguientes:
 - o El soporte sobre el que se va a decorar, es decir la tipología técnica de producto cerámico que se está pretendiendo decorar. Puede ser un tipo de producto de Gres, Porcelánico, Revestimiento, etc.
 - o El esmalte a utilizar. Este elemento condicionara sustancialmente la capacidad colorante de los colores utilizados en el sistema de impresión.
 - o La inkjet. Esta es la máquina de decoración por inyección de tinta y de sus características técnicas dependerá la resolución y calidad de la impresión. Así como la capacidad de estabilidad de reproducción en el tiempo.
 - o El horno. En el que se producen la reacciones químicas que dan como resultado el producto cerámico y que hace que el proceso de impresión en cerámica, sea tan específico y diferente del que se pueda producir en otros sectores.
- **Perfil básico:** En esta pantalla, el usuario podrá crear la gama cromática del sistema sin corregir. Es decir como se comporta dicho sistema sin ningún ajuste y es necesario para tener un punto de partida sobre el que se pueda calibrar todo el sistema.
- **Linearización:** En esta pantalla, el usuario podrá crear la linearización de la máquina, es decir podrá leer los datos colorimétricos de una carta de color específicamente creada para la combinación de soporte, esmalte, Inkjet y Horno, (es decir el Módulo decorativo, en adelante MD) para que el software proceda a la linearización de la máquina, es decir, que los valores de color que se pretenden imprimir, sean realmente los que se imprimen. También deberán diseñarse las pantallas de los gráficos que resulten de la lectura de la linearización y el gráfico que el programa da como respuesta para la corrección de la impresión de la máquina y por tanto de su calibración a un estado optimo de uso.
- **Perfil Krome:** En este apartado se debe diseñar la pantalla en la que se creará el perfil del espacio cromático que crea el software. Este es un perfil optimizado, para el MD sobre el que estamos trabajando y que da como resultado, la creación de un archivo gráfico para la carga

en la máquina de impresión y que tiene en cuenta todas las posibilidades técnicas de la misma para que dicho archivo sea impreso con la mayor calidad posible, manteniendo los colores originales del mismo y con la gestión del color aplicada para que aporte la tinta específica y pueda realizar una optimización de la misma y como consecuencia directa, ahorrando costes por reducción de la tinta empleada.

- **Procesado de imagen:** En esta pantalla es donde el usuario, solicitará el procesado de la imagen a imprimir y donde podrá realizar un seguimiento del estado del mismo.

Con el diseño de estas pantallas, estarán cubiertos todos los aspectos gráficos de los elementos que definen el software, y que es el objetivo de la primera parte de este proyecto.

El resto de los elementos gráficos podrán ser creados a partir de estas pantallas base.

Para la realización de esta tarea será necesario, por una parte, especificar la metodología de trabajo que veremos en el próximo capítulo.

A continuación se debe realizar la Arquitectura de la información¹¹, que es la parte en la que se realizará el estudio y organización de la información para la correcta presentación de los datos que el usuario debe tratar.

Será necesario también realizar la planificación del proyecto, definiendo los hitos más importantes del mismo, las tareas a realizar, el personal asignado a dichas tareas y la temporización de las mismas y por supuesto las revisiones y validaciones del proyecto en sus diferentes fases.

Será necesario crear un documento en el que esté reflejada dicha planificación.

A continuación deben crearse los diagramas UML, que definirán el flujo de trabajo que debe seguir el usuario y que permitirá un desarrollo coherente entre la interfaz y el uso de la aplicación.

Seguidamente se deben crear los prototipos en low-fi y high-fi, donde vamos a esbozar el diseño de la interfaz del software que estamos desarrollando.

También se definirán los perfiles de usuario, describiendo sus principales características y como consecuencia de ello, se realizará el estudio de usabilidad del sistema por dichos usuarios.

Obviamente se deben realizar los test de validación y se debe especificar las pruebas a realizar poniendo a prueba, antes de su comercialización definitiva, en un entorno de producción, la funcionalidad del sistema. Identificando los errores que se puedan producir para su evaluación y corrección.

Por otro lado, y como parte del proyecto, será necesario realizar una presentación para la promoción del producto que realce las virtudes y los puntos fuertes frente a la competencia de este nuevo software.

Para ello se utilizará la herramienta Prezi, que tiene unas características particulares que la hacen muy adecuada para mostrar perfectamente el funcionamiento y la filosofía que está presente en el sistema que se está desarrollando.

Los apartados a describir son los siguientes:

- **Título:** Krome Ceramics, procesado de imagenes cerámicas.
- **Introducción:** Breve descripción de la presentación.
- **Estado actual:** La situación en la que se encuentra actualmente la manipulación y preparación de las imágenes para su impresión con Inkjet.
- **Necesidades:** Porque es necesario un sistema de procesado de imágenes.

¹¹ http://es.wikipedia.org/wiki/Arquitectura_de_la_información

- **La idea:** Que pretende hacer este nuevo sistema.
- **Soluciones:** Como lo hace, detallando como se cubren las necesidades planteadas.
- **Krome Ceramics:** Descripción del software, con la presentación de las pantallas principales, que muestran la vocación cerámica de dicho software.
- En el siguiente enlace¹² encontramos la presentación realizada recientemente y que servirá de base para el desarrollo de la que se va a realizar para la promoción del proyecto y que será ampliada y modificada para incorporar los nuevos apartados.

¹² http://prezi.com/wctnek4hvcev/?utm_campaign=share&utm_medium=copy&rc=ex0sharelivepage.apple.com

6. Metodología

Para el trabajo de búsqueda de documentación previa al desarrollo del proyecto he recurrido fundamentalmente a dos fuentes principales.

Por un lado, el análisis de otros productos similares que pueda haber en el mercado.

Lo cierto es que realmente no existen este tipo de productos, es decir un software específicamente desarrollado de gestión de color y procesado de imágenes desarrollado específicamente para el sector cerámico, se han adoptado sistemas importados de otros sectores, fundamentalmente de las artes gráficas y se han adaptado con mayor o menor acierto al sector cerámico.

En cualquier caso, será interesante analizar todos aquellos puntos que sean útiles y que deban ser incorporados al sistema que propone Digit-S.

En segundo lugar, 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, como ya ha sido mencionado anteriormente, tiene un componente muy específico del sector a la que va dirigida, entiendo 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, puesto que estas tendencias, se ven reflejadas en el día a día, con todos esas aplicaciones y webs con los que los usuarios interactúan.

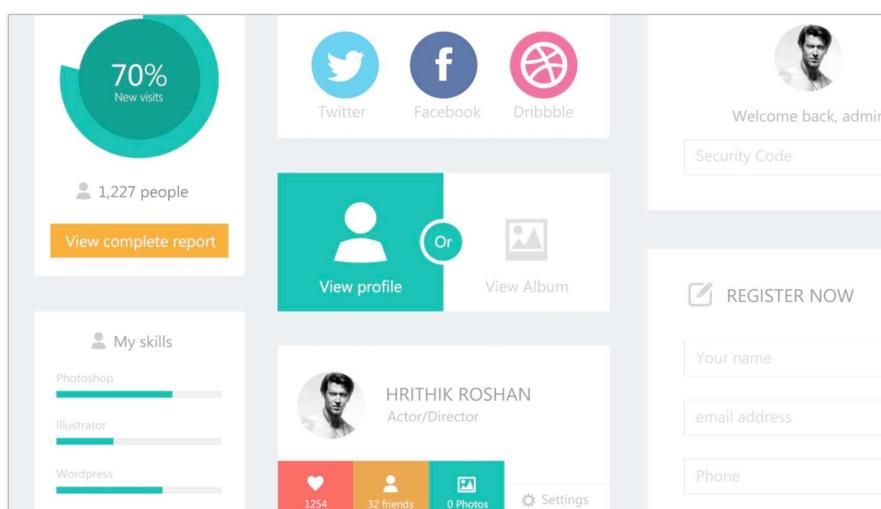


Figura 7:Flat Design

En la [bibliografía](#), podemos encontrar la información que permite ampliar los conceptos sobre las nuevas tendencias en el diseño de interfaces tanto a nivel conceptual como de diseño gráfico.

Una vez definidos los fundamentos estéticos en base a las necesidades del producto y teniendo en cuenta las últimas tendencias en el diseño de interfaces, será necesario aplicar el estilo que ha sido elegido, a los wireframes que se deben definir en la arquitectura de la información.

Esta fase del proyecto, ya vendrá dada por un estudio previo que ha sido realizado en la etapa de definición del proyecto global, el del desarrollo del conjunto del software.

La decisión del estilo gráfico será adoptada por la dirección del proyecto, responsabilidad que cae entre mis atribuciones, apoyado por el business manager.

También se deben definir los colores que integraran la interfaz y la tipografía de la misma.

En los colores, la decisión pasa por la utilización de diferentes intensidades de grises y de los 7 colores cerámicos en los que se encuentra el negro.

Estos colores, son colores mucho menos saturados que los que habitualmente se utilizan en otros sistemas de impresión lo que le dará un sentido mucho más en la línea de la tendencia del flat design.

La elección de la tipografía, también estará basada en esta nueva tendencia, debiendo ser del tipo sin serif.

Vemos a continuación una propuesta que puede servir de inspiración, exceptuando los colores, para la línea de diseño gráfico.



Figura 8: Documentación de elementos gráficos

El estilo gráfico y estético utilizados en el desarrollo de la interfaz será el que se mantendrá en la realización del Prezi de la presentación, manteniendo así la coherencia entre el estilo gráfico del software y el estilo gráfico de la presentación del sistema Krome Ceramics.

Para el seguimiento del desarrollo se deben establecer reuniones periódicas, que estarán definida en la planificación para verificar la aplicación de las decisiones adoptadas.

Por último, tal y como ya se sobreentiende por el punto anterior, será necesario realizar una planificación del proyecto, en el que se incluyan etapas de verificación del cumplimiento de dicha planificación, tanto a nivel de etapas, como de fechas planificadas.

También será necesario introducir una validación del proyecto donde se realice la comprobación de que el proyecto se adecua al objetivo previsto.

7. Arquitectura de la aplicación

En este punto se realizarán tres apartados básicos, por un lado, el flujo de trabajo del sistema y en segundo lugar se diseñará la navegación y por ultimo se definirá como organizar, mostrar y etiquetar los contenidos.

7.1 Flujo de trabajo.

En este apartado se realiza una propuesta de flujo de trabajo, identificando las fases claves por las que serán necesarias ser cumplidas por el usuario.

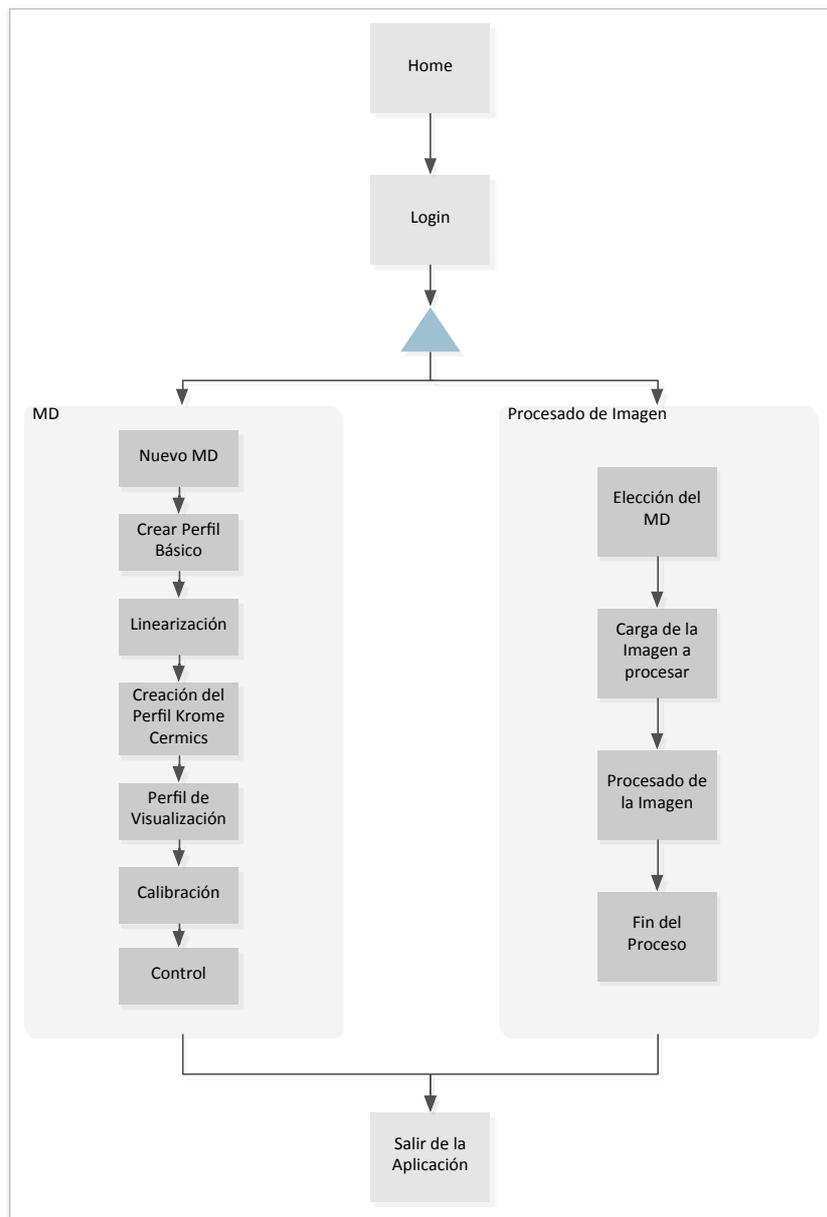


Figura 9: Flujo de trabajo

7.2 Diseño de la navegación

El proyecto estará basado en un sistema de cliente-servidor.

El servidor ejecutará las siguientes tareas:

- Control de acceso de usuarios. Con el mantenimiento de una base de datos con los permisos asignados.
- Gestión de las licencias.
- Gestión de los perfiles de color Krome Ceramics. Con el mantenimiento de una base de datos con los perfiles creados y su puesta a disposición de los clientes.

En el equipo cliente se ejecutarán las tareas que se muestran a continuación:

- Creación de Nuevo Módulo Decorativo: Para definir las diferentes variables posibles en cada uno de los apartados a tener en cuenta para la estructuración del sistema: Soporte, Esmalte, Inkjet y Horno.
- Creación de Perfil Básico: Para definir el espacio cromático del sistema de impresión sin calibrar.
- Creación de Linearización: Para proceder a la calibración del sistema y poder conseguir un entorno estable.
- Creación de Perfil Krome Ceramics: Define el espacio cromático dentro del entorno creado con la linearización.
- Creación de Perfil de visualización: Permite crear perfiles para visualizar en Photoshop, espacios con mas de 4 tintas, y saltar la limitación de visualización de solo 4 tintas que trae el mismo Photoshop.
- Calibración del sistema. Utilidad de recalibración del sistema para mantener estable el espacio cromático y permitir la estabilidad en el color de los productos impresos.
- Control del sistema. Para asegurarse que se están cumpliendo todos los requisitos de mantenimiento del mismo.
- Procesado de la imagen.

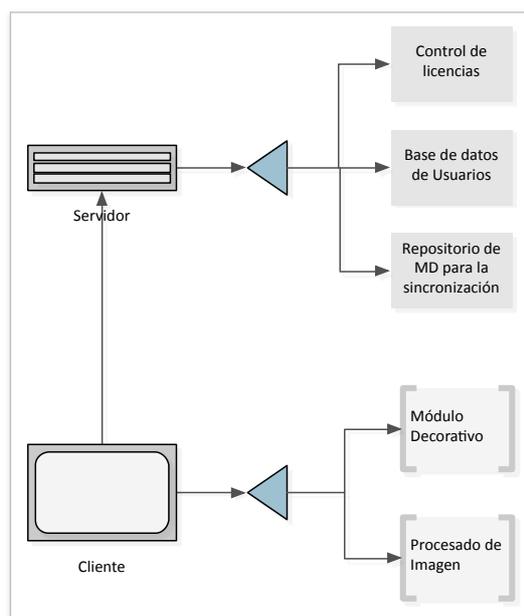


Figura 10: Diseño de la navegación 1

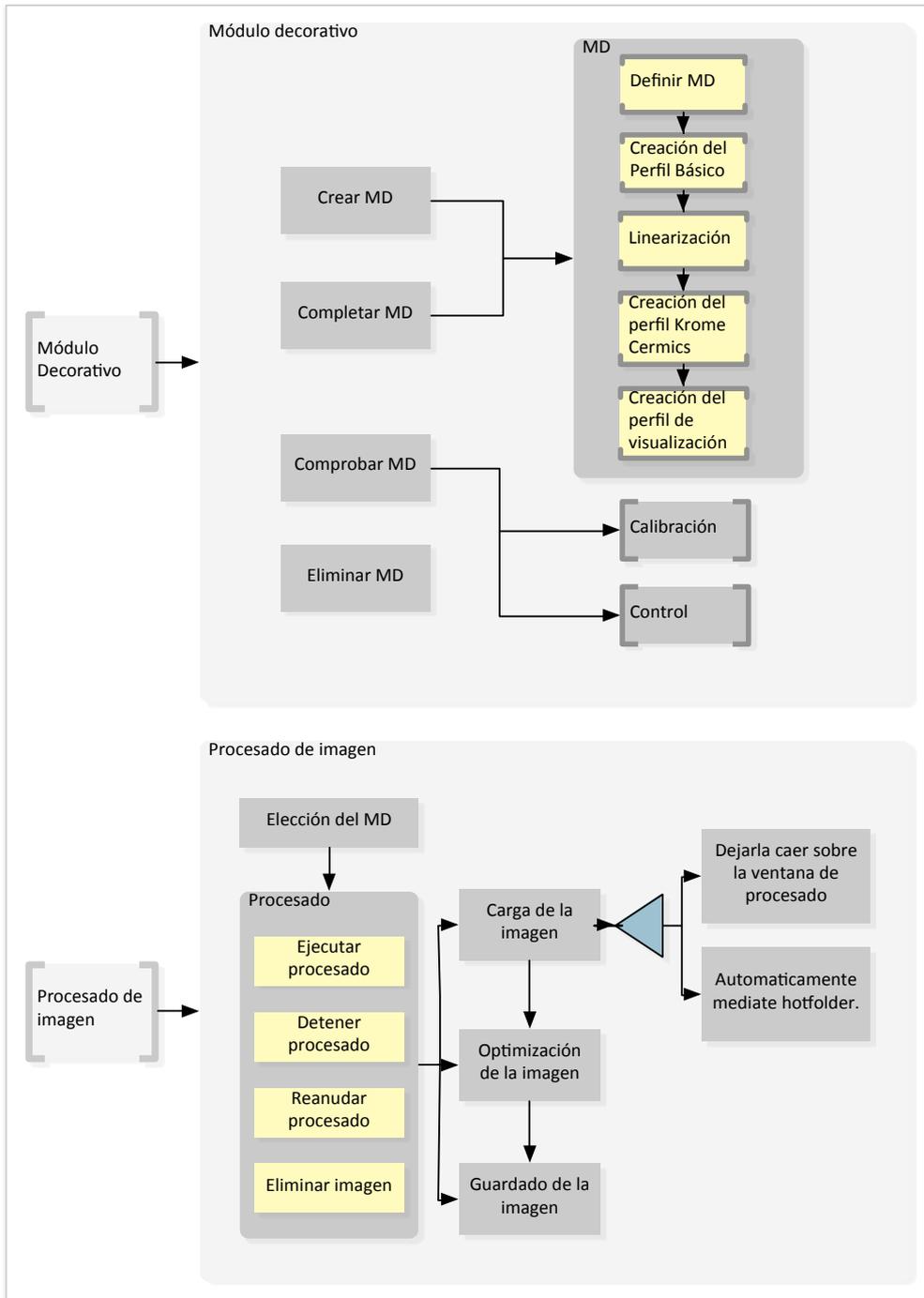


Figura 11: Diseño de la navegación 2

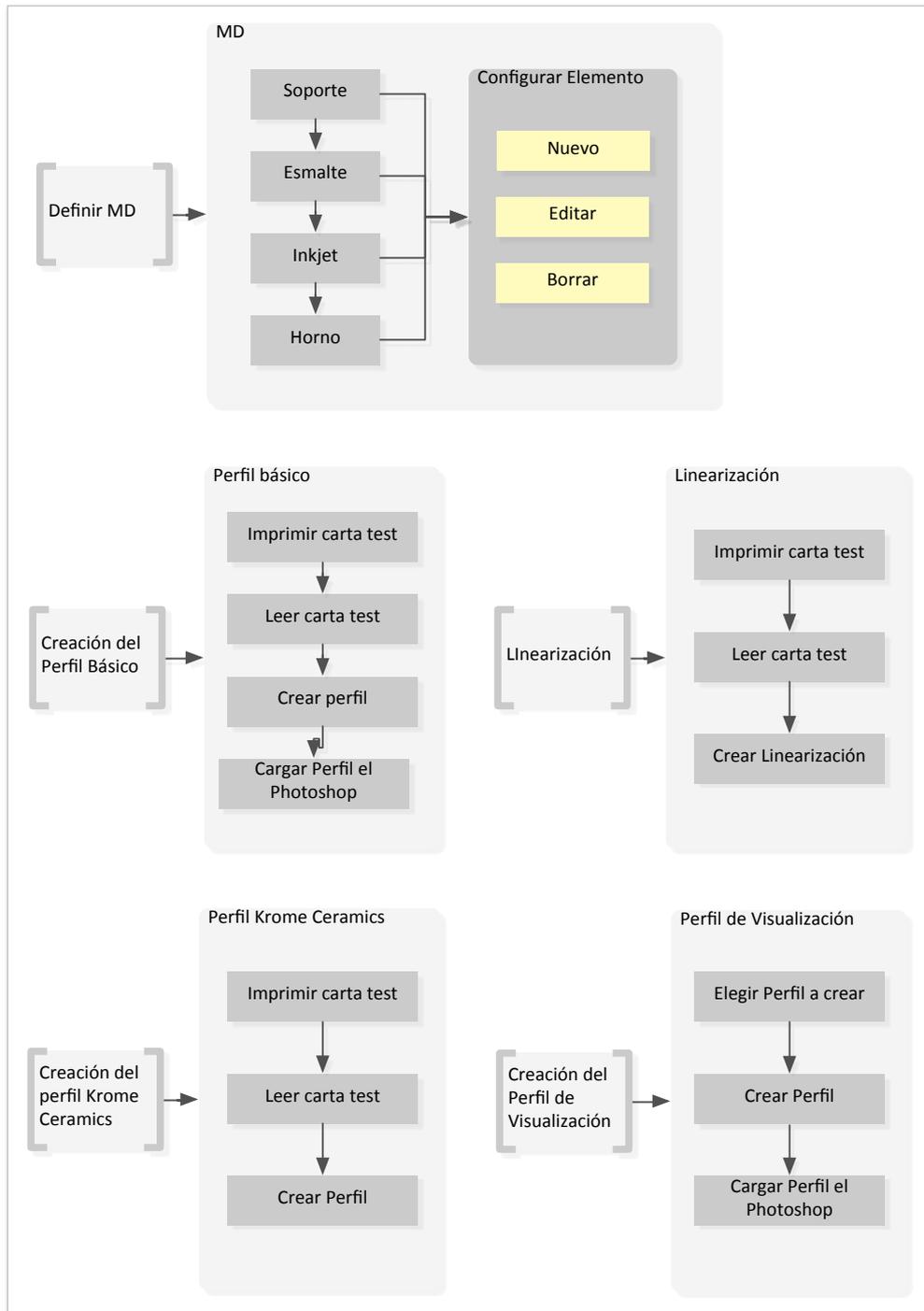


Figura 12: Diseño de la navegación 3

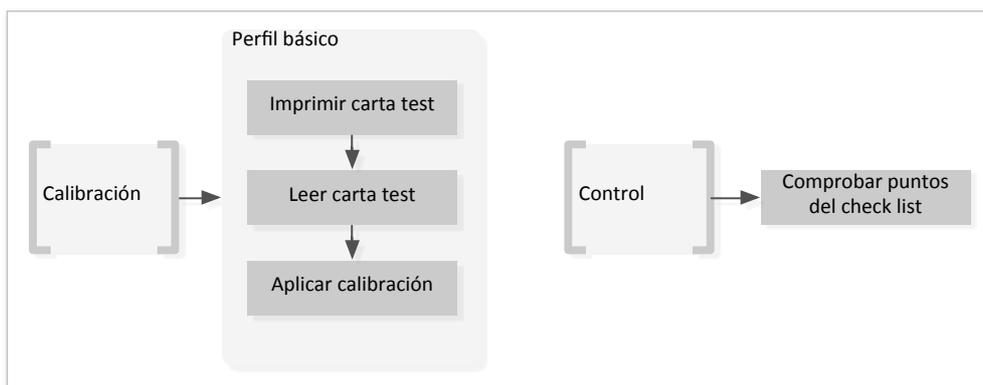


Figura 13: Diseño de la navegación 4

7.3 Organización y etiquetado de los contenidos

En la definición de las etiquetas, se debe tener en cuenta, por un lado, el lenguaje propio del sector cerámico en todos aquellos conceptos que son habituales en el mismo.

En segundo lugar, todos aquellos conceptos que son utilizados en la gestión del color, o en otros software dedicados al mismo fin que el que nos ocupa.

Por último, puesto las etiquetas genéricas y que son utilizadas en muchos de los sistemas actuales.

Como etiquetas que provienen del sector cerámico encontramos:

- **MD, Módulo decorativo:** Conjunto de elementos que configuran un sistema y que como consecuencia compone un espacio cromático.
- **Soporte:** Es la base de arcilla sobre la que se aplica la capa de esmalte y la decoración.
- **Esmalte:** El vidriado que le da el aspecto de textura y brillo a la pieza cerámica.
- **Inkjet:** Conjunto de maquina y colores, que realizan la función de imprimir el diseño.
- **Horno:** Elemento que realiza la cocción de las piezas cerámicas a elevadas temperaturas.
- Las etiquetas que se contemplan como específicas de la gestión del color vemos las siguientes:
- **Perfil:** Documento que define un espacio de color en concreto. En nuestro caso hay de tres tipos, el **Básico**, que describe el espacio de color del MD sin corregir. El **Krome**, que define el perfil creado con el software Krome Ceramics y que define el mismo espacio pero con las correcciones necesarias para dejar el sistema calibrado y por último el de **Visualización**, que permite ver diseños para sistemas de más de 4 colores.
- **Linearización:** Calibración del MD en el momento de la creación del perfil Krome.
- **Calibración:** Vuelta a linearizar el MD para que se mantenga estable en el tiempo.
- **Control:** Revisión del sistema para comprobar que se mantiene estable.
- **Procesado Imagen:** Proceso por el que se optimiza la imagen para su impresión.
- **Densidad:** Ofrece información sobre la densidad de color de una tinta.
- **Luma:** Ofrece información sobre la luminancia de una tinta.
- Las etiquetas genéricas:
- **Herramientas:** Para la configuración general del sistema.
- **Ayuda:**
- **Más:** Representado por un icono con el símbolo más. Utilizada para crear un nuevo elemento.

- **Menos:** Representado por un icono con el símbolo menos. Utilizado para borrar un elemento.
- **Configuración:** Representado por un icono con el símbolo de una rueda dentada. Utilizado para configurar un nuevo elemento del MD.
- **Cargar:** Icono para cargar la imagen. Representado por una carpeta.
- **Parar:** Icono para detener el procesamiento de una imagen. Representado por un cuadrado.
- **Reanudar:** Icono para reanudar el procesamiento. Representado por un Triángulo.
- **Eliminar:** Icono para eliminar imágenes de la cola de procesamiento. Representado por un aspa.
- **Seleccionar:** Icono para seleccionar imágenes de la cola de procesamiento. Representado por un cuadrado de selección que puede ser seleccionado.
- **Procesado:** Icono de un Circulo con una marca de Ok, que indica que la imagen ha sido procesada.
- **Detenido:** Icono con un cuadrado en el interior de un círculo, que indica que la imagen está detenida.
- **Por procesar:** Icono de una flecha dentro de un círculo, que indica que la imagen está a la espera de ser procesada.
- **Error en el procesamiento:** Icono con un símbolo de admiración dentro de un círculo que indica que la imagen no ha podido ser procesada.

8. Planificación

Se incluye un documento anexo, denominado [PAC1_Planificacion_Luque_Joaquin.pdf](#) con la planificación del proyecto, en el que se han definido las siguientes tareas:

- Diseño
 - o Contratación diseñador
 - o Estructuración de los contenidos
 - o Diseño funcional
 - o Diseño de la interacción
 - o Diseño de la interfaz
 - o Verificación de la interfaz
 - o Modificaciones del diseño
 - o Creación del prototipo
 - o Verificación del prototipo
 - o Modificaciones del prototipo
 - o Diseño de la presentación
 - o Verificación de la presentación
 - o Modificaciones de la presentación
 - o Plan de trabajo
 - o Revisión de la fase de diseño
- Producción
 - o Programación
 - o Integración
 - o Test versión Beta
 - o Verificación de la versión Beta 2.5) Corrección de errores
 - o Revisión de la fase de Producción
- Difusión
 - o Promoción del sistema
 - o Presentación del sistema
 - o Validación final
- TFG
 - o PAC1
 - o PAC2
 - o PAC3
 - o PAC4

9. Proceso de trabajo

Tal y como se puede apreciar en la planificación, el trabajo ha sido dividido entre diferentes especialistas y vemos a continuación cuales son las tareas encomendadas a cada uno de ellos:

- **Jefe de Proyecto:** Responsable de la gestión del proyecto y cuyas tareas son las siguientes:
 - o Estructurar los contenidos.
 - o Realización del diseño funcional.
 - o Plan de trabajo.
 - o Diseño de la presentación.
 - o Modificaciones de la presentación.
 - o Revisión de la fase de diseño.
 - o Verificación de versión Beta.
 - o Revisión de la fase de producción.
 - o Validación final.
- **Dirección de Marketing:** Responsable de realizar el análisis del mercado, y estudio de la competencia, y de la presentación y promoción del sistema. Las tareas a desempeñar son las siguientes:
 - o Verificación de la interfaz.
 - o Verificación de la presentación.
 - o Presentación del sistema.
 - o Promoción del sistema.
- **Diseñador Gráfico:** Responsable del área gráfica de la interfaz, siguiendo las directrices del Jefe del Proyecto. Tareas a realizar:
 - o Diseño de la interfaz
 - o Modificaciones del diseño
- **Responsable de desarrollo:** Diseño de los algoritmos para la creación del motor de color, la creación de los perfiles y el sistema de mejora de la imagen y su adaptación a la impresión cerámica. Las tareas asignadas son:
 - o Creación del motor de color.
 - o Verificación del prototipo
 - o Test versión Beta
- **Programador:** Realizará todas las tareas de programación genéricas. A saber:
 - o Creación del prototipo.
 - o Modificaciones del prototipo.
 - o Programación de la aplicación.
 - o Integración.

El proceso de trabajo estará marcado por la planificación ya expuesta y que se presenta en un documento adjunto¹³ organizado por responsables de las tareas y sus asignaciones.

Se han establecido las revisiones y verificaciones pertinentes para el control del proyecto.

¹³ PAC2_Proceso de trabajo_Luque_Joaquin.pdf

10. Prototipos

A continuación vemos los prototipos en Lo-Fi de las pantallas principales del programa.

Se aporta un documento adjunto¹⁴ en pdf con todos los wireframes en alta resolución.

Obviamente es una primera aproximación esquemática de esas pantallas y su diseño final estará condicionado y modificado en función del resultado del test de usuarios.

En ellas se han aplicado las conclusiones extraídas de la arquitectura de la información y son consecuencia de la misma, para crear una estructura coherente y simple.

Naturalmente, gracias a ese análisis previo, se ha podido detectar la necesidad de dividir la aplicación en dos grandes bloques de trabajo.

Por un lado, todo el proceso de creación de perfiles, englobado en el apartado de Módulo Decorativo y por otro, el apartado de procesado de las imágenes.

Con esta premisa previa, se ha dividido la pantalla principal en base a estos dos conceptos, permitiendo al usuario focalizar su atención en aquella tarea principal a realizar.

Otra de las decisiones que han condicionado toda la aplicación es que el usuario siempre pueda tener presente que el proceso de creación del Módulo Decorativo es un desarrollo lineal en el que las diferentes subtareas deben ser realizadas de forma lineal, por lo que se han planteado a nivel gráfico como elementos consecutivos de un proceso, determinado el aspecto gráfico a la representación de una asistente en el que se pueden ver todos y cada uno de las etapas del proceso.

Por supuesto han sido tenidos en cuenta los estudios sobre el diseño de interfaces. En este punto cabe resaltar el libro Diseño Inteligente. 100 cosas sobre la gente que cada diseñador necesita saber, que podemos encontrar referenciado en la bibliografía al final de esta memoria y del cual podemos encontrar un resumen en el siguiente enlace <http://phylosoft.com/100-cosas-que-todo-disenador-debe-saber-1d10/>

¹⁴ PAC2_Lo-Fi_Luque_Joaquin.pdf

Pantalla principal: En la que se busca la simplicidad que debe predominar en toda la aplicación.

Naturalmente en esta línea el menú principal solo necesita un apartado herramientas, la ayuda y el cambio de usuario.

Como ayuda al usuario hay un submenú con un mapa web y un bread crumb, para su fácil ubicación.

En esta pantalla se debe realizar una animación en la que cada una de las dos opciones, se amplía hasta ocupar todo el espacio de la ventana, por debajo de los menús.

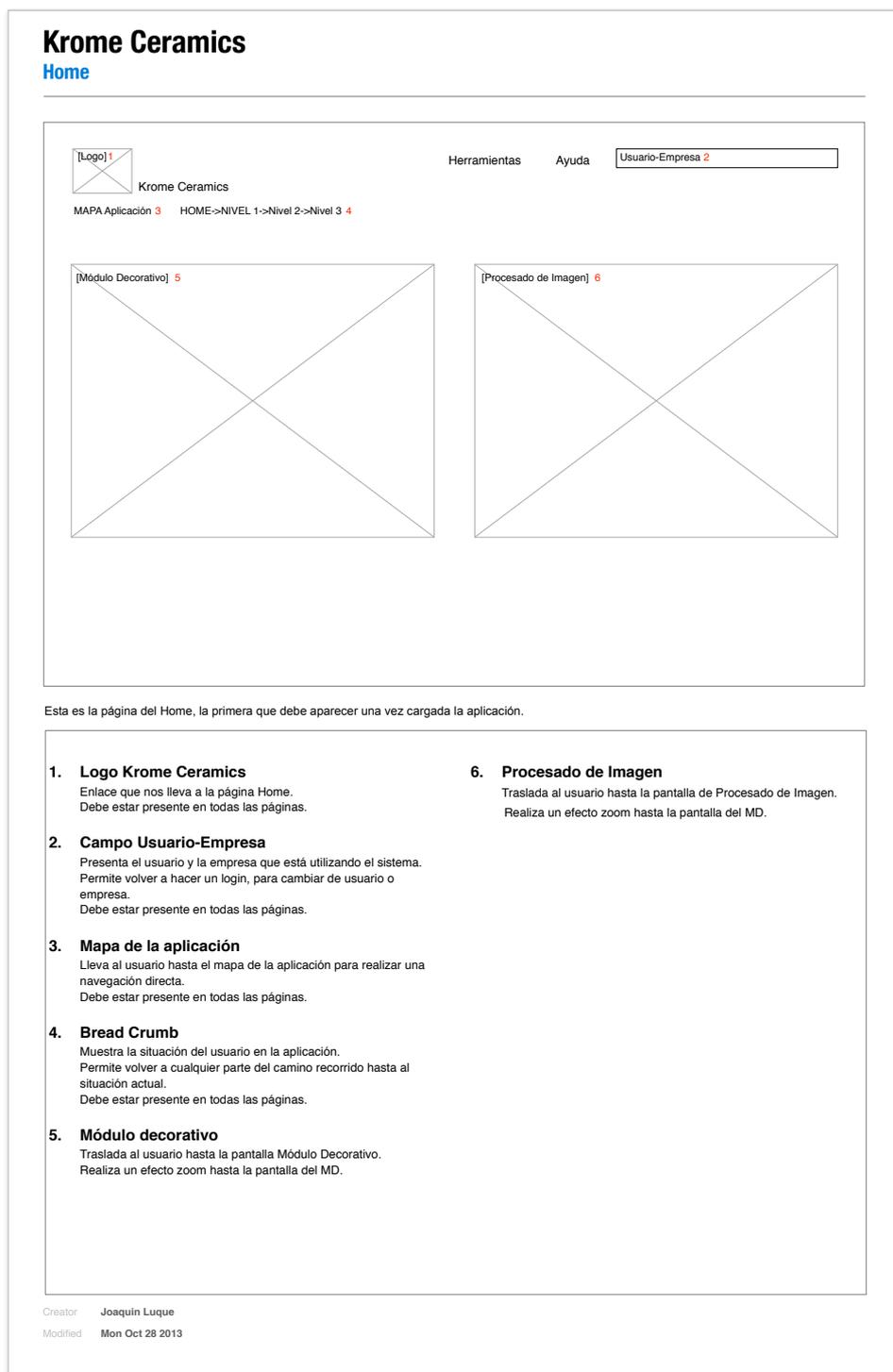


Figura 14: Wireframe de la pantalla Home del programa

Esta es una de las dos pantallas principales, la del Módulo Decorativo, donde se crea gráficamente el flujo de trabajo.

Además en esta pantalla se ha añadido un nuevo elemento que es el icono de vuelta atrás para subir de nivel y mejorar la navegación de la aplicación.

También se aplicará la misma animación que en la pantalla principal, al seleccionar la etapa del flujo de trabajo, se ampliará hasta ocupar toda la ventana.

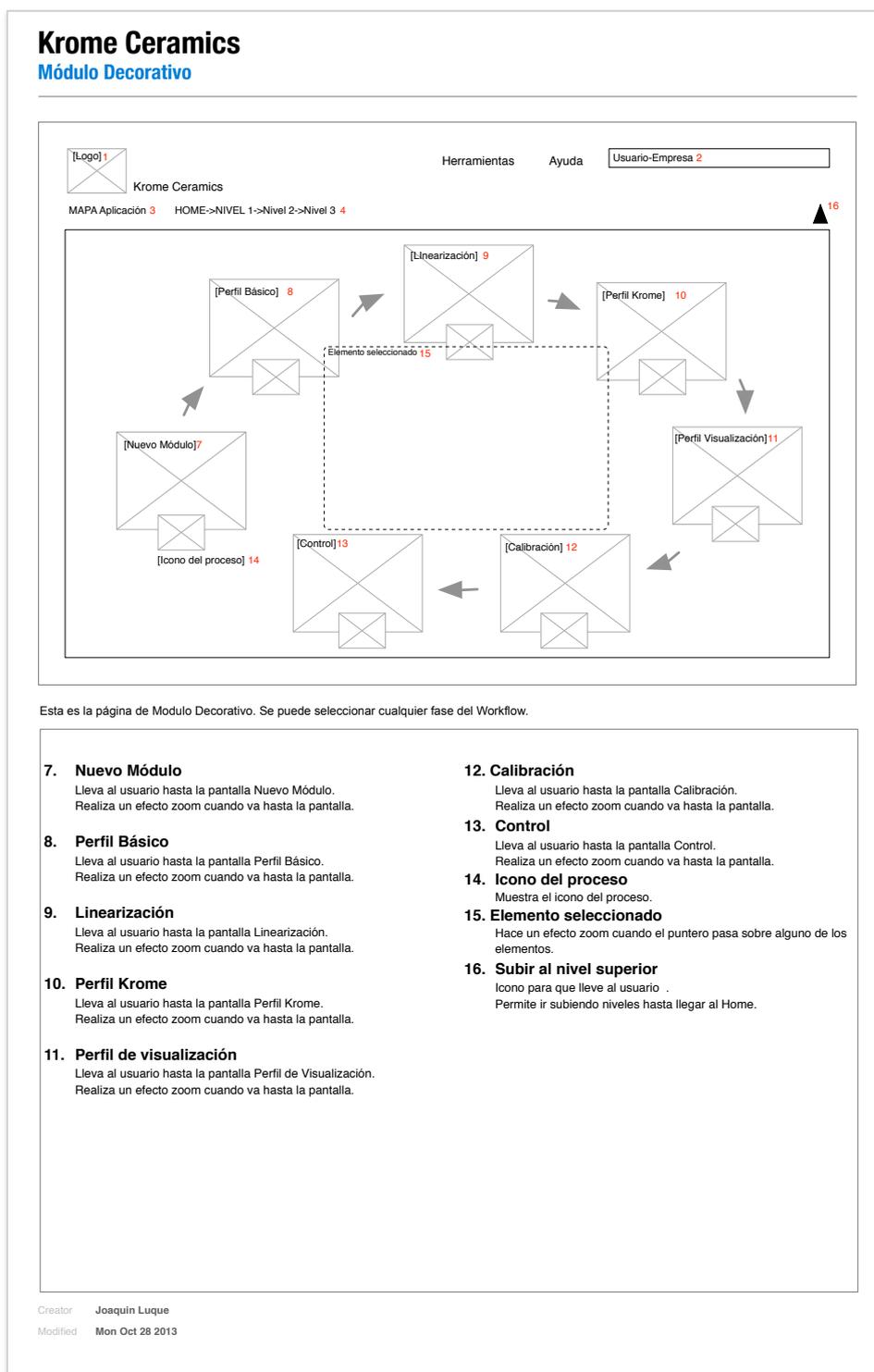


Figura 15: Wireframe de la pantalla MD del programa

En esta pantalla, la de creación de los MD. En ella se aplica completamente el lenguaje cerámico. Todos los elementos que la componen, estructuran el proceso productivo de una pieza cerámica y definen su tipología.

Los botones de la parte inferior, permitirán el acceso a una nueva ventana superpuesta, donde el usuario configurará cada uno de los elementos de dicho MD.

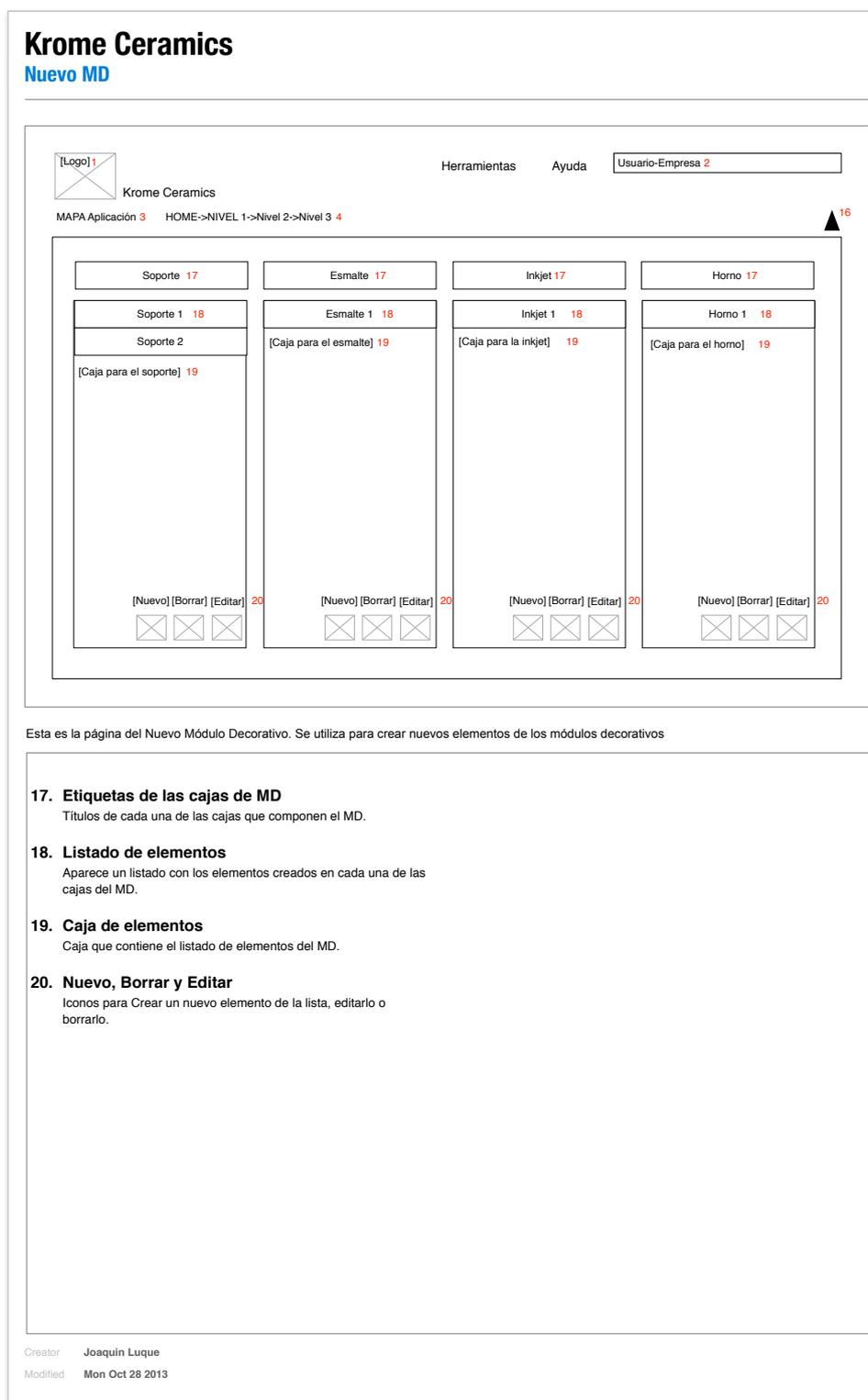


Figura 16: Wireframe de la pantalla Nuevo MD

Los elementos a destacar de esta pantalla, son los combos que permiten al usuario seleccionar el MD sobre el que está trabajando y que naturalmente están en la parte superior de la ventana, directamente debajo de los menús principales, donde el usuario los puede localizar rápidamente. También siguen apareciendo elementos cerámicos, tal y como se aprecia en la caja donde van las barras que definen los colores cerámicos que utiliza la máquina de impresión.

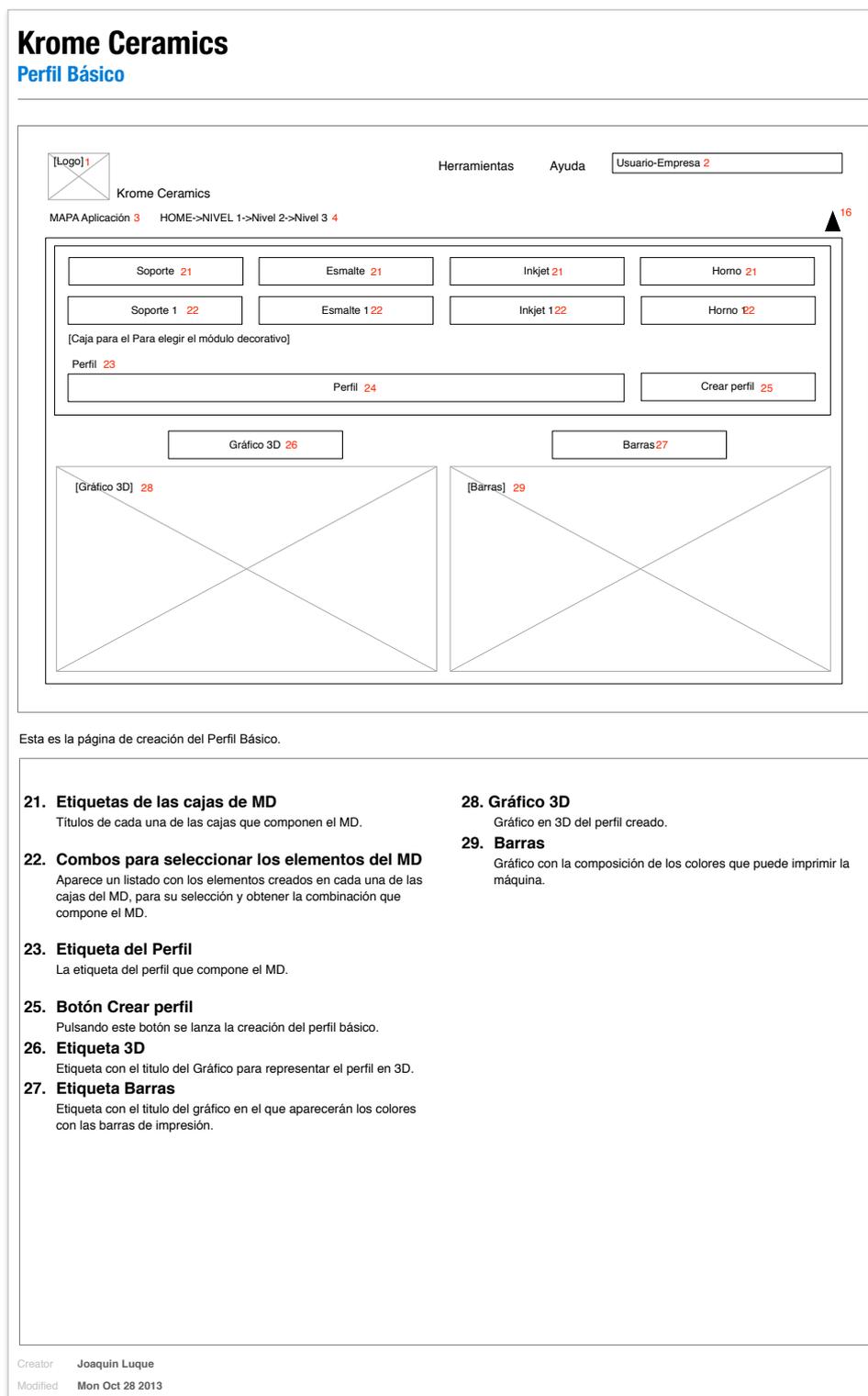


Figura 17: Wireframe de la pantalla creación del Perfil Básico

Esta es la pantalla de linearización de las máquinas, es decir la de calibración, y en ella se definen los colores cerámicos que se utilizan en el sistema.

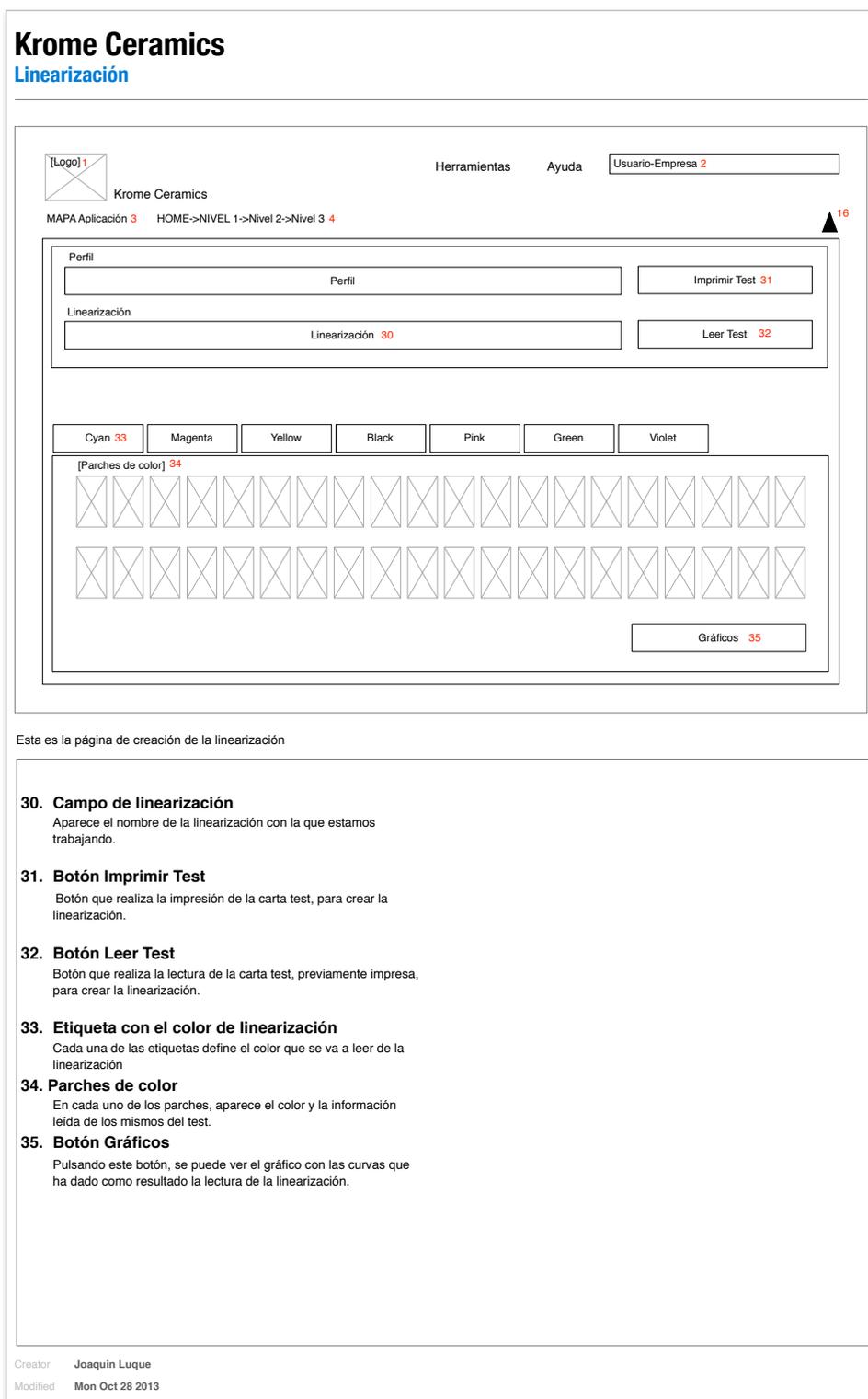


Figura 18: Wireframe de la pantalla de linearización

En esta pantalla es la ultima del proceso de creación del perfil Krome Ceramics, y que sirve de referencia a las siguientes de calibración y control.

Krome Ceramics
Perfil Perfil Krome

[Logo] 1 Krome Ceramics Herramientas Ayuda Usuario-Empresa 2

MAPA Aplicación 3 HOME->NIVEL 1->Nivel 2->Nivel 3 4

16

Soporte	Esmalte	Inkjet	Horno
Soporte 1	Esmalte 1	Inkjet 1	Horno 1

Perfil

Linearización

Calibración 36

Lista de barras 38

Crear perfil

37

36. Etiqueta de la calibración
Etiqueta del campo de calibración.

37. Campo de calibración
Aparece la referencia de la calibración que tiene aplicado el MD.

38. Lista de barras
Aparecen de forma gráfica los colores que compone cada una de las barras de impresión de la máquina Inkjet.

Creator: Joaquín Luque
Modified: Mon Oct 28 2013

Figura 19: Wireframe de la pantalla de creación del perfil Krome

Por ultimo otra de las pantallas más importantes de la aplicación. En ella se realiza el procesado de las imágenes y se llega a ella directamente desde la pantalla principal.

Se mantiene toda la estructura ya utilizada en las pantallas anteriores para mantener la coherencia general y se añade en la parte inferior la ventana de procesado, donde se el informará al usuario del estado del trabajo en la zona marcada como “Aquí va toda la información sobre el archivo”.

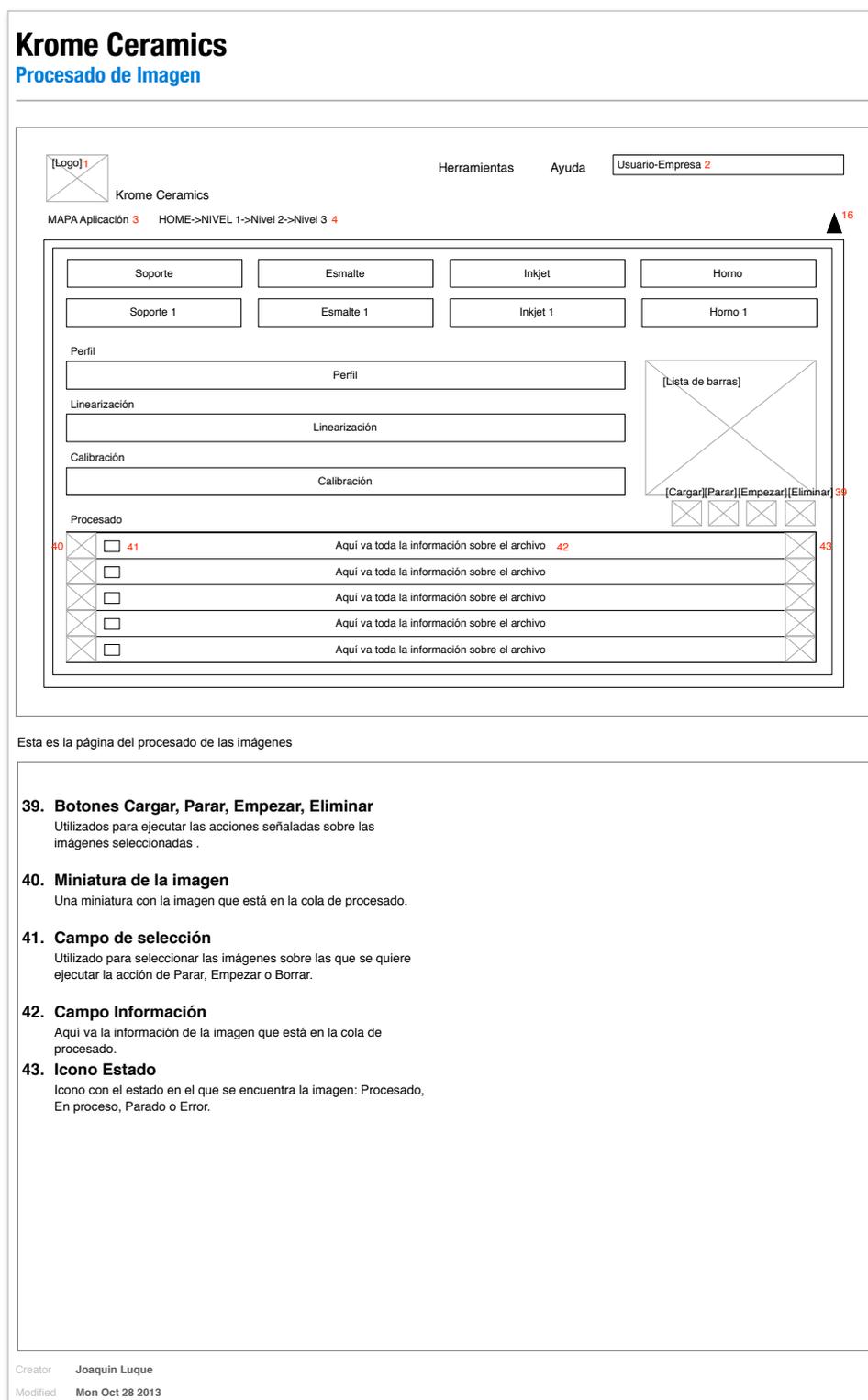


Figura 20: Wireframe de la pantalla Procesado de Imagen

11. Perfiles de usuario

11.1 Análisis de requerimientos

El software que resulte de este proyecto, va dirigido a profesionales del sector cerámico que deben utilizar en alguna parte del proceso de creación de producto, o de fabricación del mismo, un sistema de gestión del color para asegurar la calidad en el tono del material que debe ser impreso.

- Es un software para profesionales del sector cerámico.
- Pueden ser diseñadores que realizan la creación del producto con software de edición de imágenes.
- Pueden ser técnicos de laboratorio o de producción que deben realizar controles y ajustes de tono para la fabricación de productos cerámicos que vayan decorados con impresión de inyección de tinta.
- Por lo tanto, ha de permitir al usuario crear perfiles icc para la correcta gestión del color.
- Controlar la calidad de los perfiles creados.
- Mantener la base de datos de los perfiles creados.
- Realizar calibraciones del sistema.
- Realizar el procesado de imágenes que hayan sido manipuladas con otro software de edición de imágenes.

11.2 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 tienen conocimientos sobre RIPs por lo que este nuevo concepto en el flujo de trabajo será nuevo para todos ellos.

11.3 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.

Será en un entorno profesional y controlado.

11.4 Fichas de personas y escenarios

A continuación se presentan 3 fichas de usuarios típicos que pueden utilizar la aplicación.

Ficha 1

	Nombre:	Ana
	Edad:	26 años
	Profesión:	Diseñadora
	Tipo de Usuario:	Focal
	Resumen:	Soltera, vive sola, de recursos escasos. Posee un equipo portátil con Windows 7
Descripción de la persona:		
<p>Ana es soltera, vive sola desde hace algo más de un año. Sus padres le han ayudado a comprarse un pequeño piso en la ciudad donde tiene el trabajo, aunque debe utilizar su propio vehículo para llegar a despacho de la empresa donde trabaja.</p> <p>Sus principales aficiones son el arte y la lectura, también dedica algunas horas al gimnasio, le gusta cuidarse.</p> <p>Ha estudiado diseño cerámico y lleva trabajando desde hace tres años.</p> <p>Este es su primer trabajo, toda su experiencia laboral pasa por esta empresa.</p> <p>Tiene bastantes conocimientos sobre software gráfico, conoce muy bien Photoshop, e InDesign y en menor medida Illustrator.</p> <p>Son programas que lleva instalados en su portátil personal y sobre los que profundiza en sus horas libres.</p> <p>No le interesa demasiado la tecnología, solo lo necesario para poder utilizar con soltura los programas que necesita para su trabajo y por supuesto todo aquello que tiene que ver con las redes sociales de las que es usuaria, aunque no le dedica demasiadas horas.</p> <p>Por supuesto también es usuaria de internet y del correo electrónico, dos herramientas que puede utilizar desde su smartphone.</p> <p>Sus conocimientos sobre la gestión del color son escasos, solo algunos detalles que le permiten no verse totalmente perdida cuando se trata de retoque de color en los diseños que realiza.</p>		
Descripción del escenario:		
<p>Ana, necesita pasar a cerámica un diseño que ha creado con su software de edición de imágenes.</p> <p>Debe preparar la imagen del diseño para que la impresión en cerámica sea lo más fiel posible a la que tiene creada en su monitor y que ha sido impresa en su plotter de papel, pero los resultados suelen ser decepcionantes, habitualmente es necesario realizar varias pruebas de ensayo y error, ya que no tiene la herramienta adecuada hasta conseguir un resultado aproximado al deseado.</p>		

Ficha 2

	Nombre:	Pablo
	Edad:	24 años
	Profesión:	Diseñador
	Tipo de Usuario:	Focal
Resumen: Soltero, es su primer trabajo. No conoce mucho del diseño cerámico puesto que ha estudiado Comunicación Audiovisual.		

Descripción de la persona:

Pablo ha terminado este año los estudios, es Licenciado en Comunicación Audiovisual, pero en la situación económica actual y en esta zona, es muy difícil conseguir un trabajo que se adapte a sus estudios.

Es muy creativo y ha hecho algunos buenos trabajos, por lo que ha tendido la oportunidad de empezar a trabajar como diseñador cerámico. Como es natural tiene que empezar por abajo y con un sueldo muy bajo.

Sigue viviendo con sus padres y utiliza un coche algo viejo para desplazarse hasta su lugar de trabajo, que está a algunos Km de su lugar de residencia.

Posee un ordenador portátil Apple que ha utilizado para dominar a la perfección los programas más utilizados de edición gráfica, entre ellos Photoshop.

También es un enamorado de la tecnología y utiliza las redes sociales y todos los avances tecnológicos con naturalidad.

No conoce apenas nada de diseño cerámico, está empezando ahora y está asesorado sobre todo por los proveedores de diseño que tiene la empresa.

Tampoco tiene experiencia en el retoque de color en Inkjet, aunque le gusta la fotografía y en ese campo ha tenido que aprender bastantes conceptos que puede aplicar en este trabajo.

También aprende rápido este tipo de cosas por lo que bien dirigido puede adquirir los conocimientos necesarios en poco tiempo.

Descripción del escenario:

Pablo está utilizando un equipo con Windows 7 y Photoshop como herramientas principales.

Su proveedor habitual, le ha hecho llegar un nuevo diseño que ha sido adquirido desde la dirección comercial de la empresa y se espera de Pablo, que pueda realizar algunas versiones de color del mismo para su evaluación por parte de departamento comercial.

También se espera que ese mismo diseño, una vez aprobado y tomada la decisión de añadirlo al catálogo de la empresa, pueda ser fabricado por cualquiera de las dos máquinas Inkjet que tiene dicha empresa, aunque es un tema complejo, puesto que dichas máquinas tienen un espacio cromático muy diferente. Pero eso Pablo no lo sabe, ni tiene los conocimientos adecuados, ni las herramientas necesarias para poder realizar ese trabajo con eficacia.

Por lo que sabe, que tendrá que empezar a realizar ensayos de prueba y error para ver si consigue todo lo que le ha sido solicitado, aunque sabe que va a ser un proceso largo y complicado.

Ficha 3

	Nombre:	Paco
	Edad:	42 años
	Profesión:	Técnico de laboratorio
	Tipo de Usuario:	Secundario
	Resumen:	Casado. Lleva en la empresa 10 años, aunque ya ha trabajado en otras dos anteriores. Toda su vida laboral ha sido como técnico y no conoce los programas de edición de imágenes.
Descripción de la persona:		
<p>Paco es casado, y vive en una ciudad que está algo alejada del lugar de trabajo, al que se desplaza en coche cada día.</p> <p>Tiene dos hijos, con edades de 8 y 12 años.</p> <p>Ya lleva tiempo en la empresa y su sueldo es relativamente alto, ya que el puesto que ocupa, ha sido bien remunerado en los últimos años.</p> <p>A pesar de la crisis, la empresa en la que trabaja, está realizando un buen trabajo y está saliendo adelante gracias al aumento de la exportaciones.</p> <p>Esta empresa ha apostado en el último año por la decoración digital mediante Inkjet y esto le ha pillado con el pie cambiado, puesto que está acostumbrado a la impresión por huecograbado que es la que se ha impuesto en los últimos 20 años y que ahora se está quedando obsoleta por la impresión digital.</p> <p>Tiene un Pc en casa que utiliza principalmente para navegar por internet y para recibir el correo y su gusto por la tecnología no es demasiado alto, aún así tiene un smartphone que también utiliza de forma continua para consultar el correo o mantenerse comunicado mediante Whatsapp.</p> <p>Por lo tanto, no tiene conocimientos de programas de edición gráfica tipo Photoshop, pero en vista de la evolución del sector ha realizado un curso que al menos le permite entender el funcionamiento genérico y consigue, gracias al apoyo de el proveedor de esmaltes, preparar los diseños para poder ser impresos en las máquinas Inkjet.</p>		
Descripción del escenario:		
<p>Paco necesita volver a fabricar un producto del catálogo de la empresa que ha sido programado para poder servir los pedidos del mismo.</p> <p>Este producto fue fabricado por ultima vez hace 2 meses y cuando Paco ha realizado el test de prueba para ver si el tono es correcto ha comprobado que hay una desviación que se sale de los límites de tolerancia que exige el departamento de calidad.</p> <p>Por lo tanto, Paco deberá corregir el diseño hasta conseguir el tono deseado.</p> <p>Su experiencia en este campo es muy limitada y deberá realizar varias pruebas de ensayo y error hasta conseguir el objetivo.</p> <p>En ese tiempo será necesario buscar un producto a fabricar que sustituya al previsto, lo que hará que se varíe la planificación de la producción y que se retrase la entrega de los pedidos que tienen pendiente los clientes.</p>		

12. Usabilidad/UX

Para evaluar la usabilidad del software propuesto y la experiencia de usuario se realizarán un estudio sobre las formas de interacción de los diferentes tipos de usuarios basado en el flujo de trabajo propuesto en el punto 7.2

12.1 Usuario tipo 1

Este tipo de usuario será el principal que utilizará este sistema y será quien deberá poder realizar todas las funciones que el manejo del mismo requiera y que son las siguientes:

- Creación de un nuevo MD
- Creación de los perfiles básicos
- Creación de los perfiles Krome
- Creación de un Perfil de Visualización
- La calibración del sistema
- El control del sistema
- Procesado de Imagenes

12.2 Usuario tipo 2

El usuario del tipo 2, también será focal, pero con algunas limitaciones. Vemos sus funciones:

- Creación de un nuevo MD
- Creación de los perfiles básicos
- Creación de los perfiles Krome
- Creación de un Perfil de Visualización
- Procesado de Imagenes

12.3 Usuario tipo 3

Por ultimo el usuario del tipo 3, será un usuario secundario que tendrá un uso limitado del sistema y la función a realizar es la siguiente:

- Procesado de Imagenes

12.4 Diagramas de los flujos de contenidos

Vemos a continuación cada uno de los flujos de trabajo de las formas de interacción definidas en los puntos anteriores:

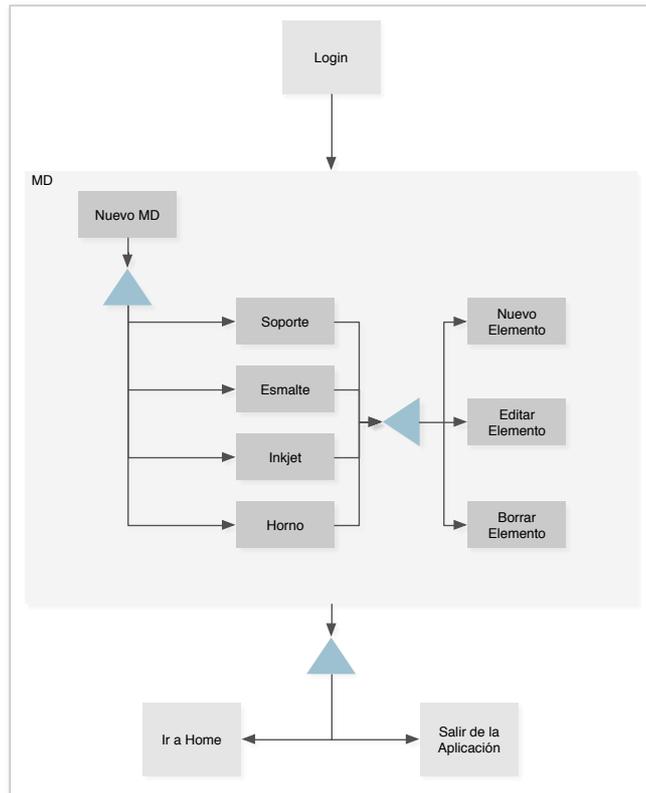


Figura 21: Flujo de trabajo de Nuevo MD

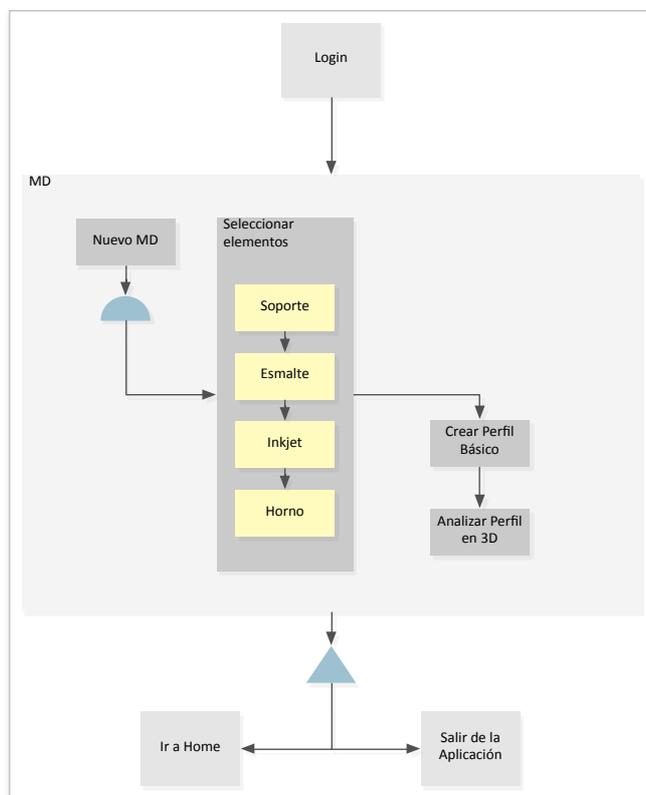


Figura 22: Flujo de trabajo de Crear Perfil Básico

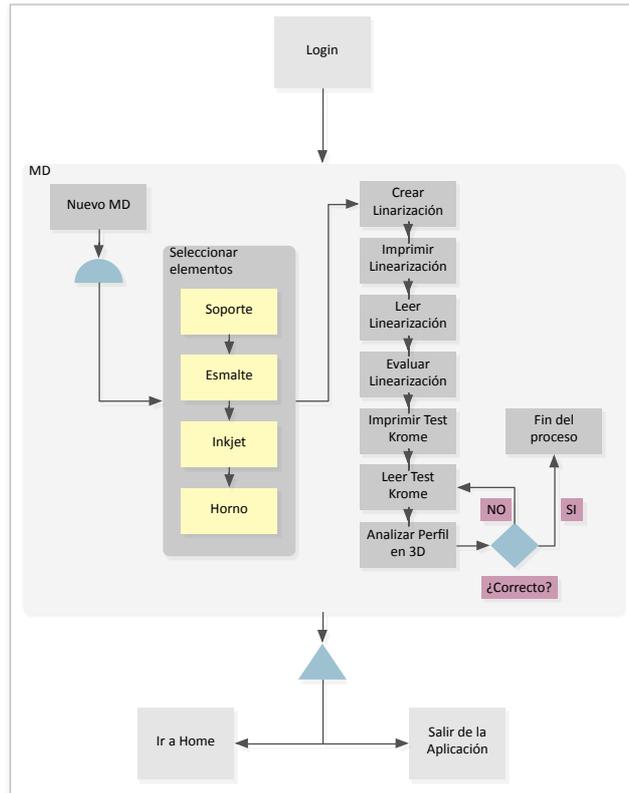


Figura 23: Flujo de trabajo Crear Perfil Krome

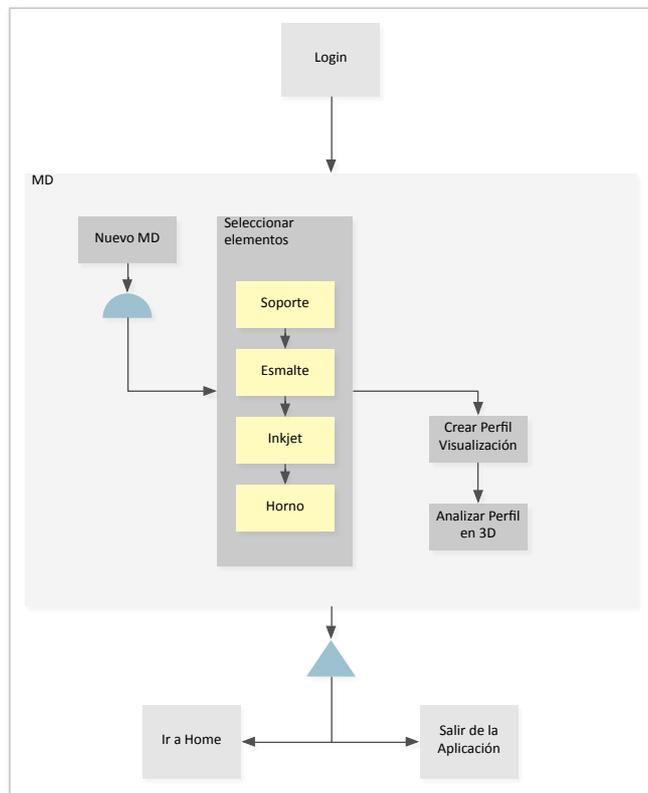


Figura 24: Flujo de trabajo de Crear Perfil de Visualización

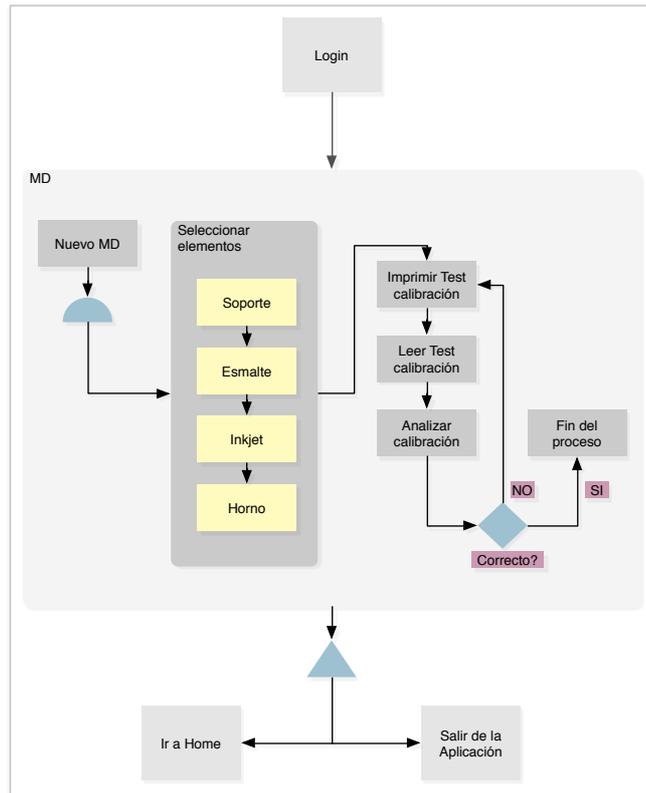


Figura 25: Flujo de trabajo de Calibración

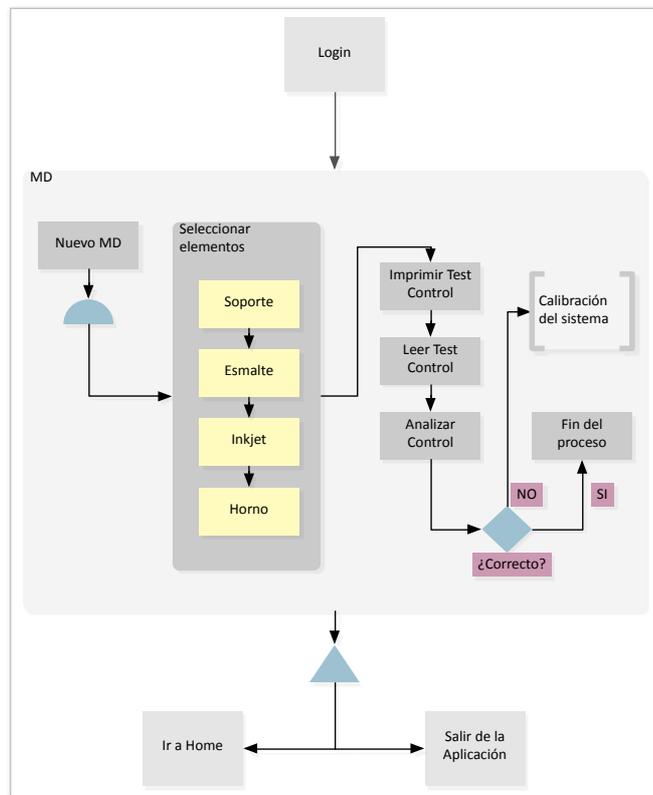


Figura 26: Flujo de trabajo del control del sistema

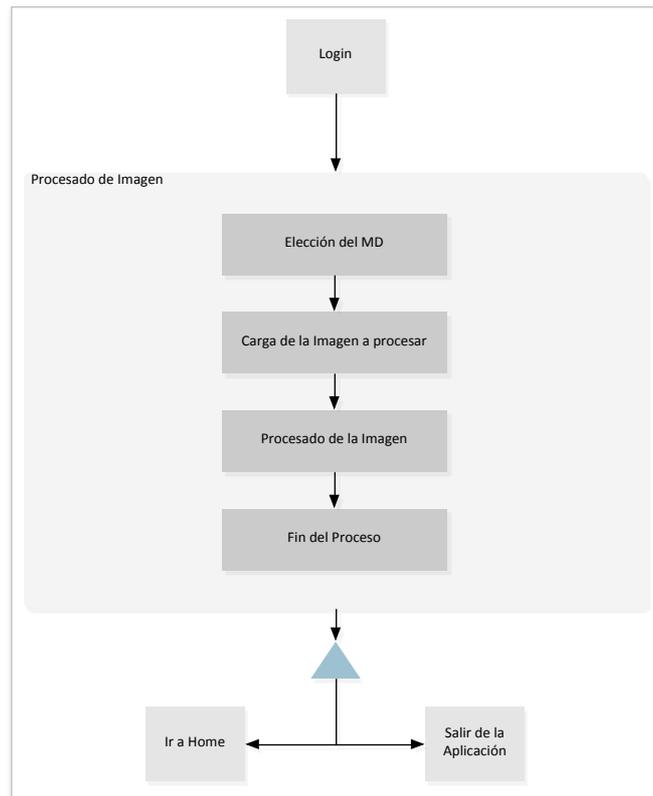


Figura 27: Flujo de trabajo de Procesado de Imagen

13. Informe de test de usuarios

13.1 Presentación del Test

Una vez definidos los flujos de trabajo y concretadas las funciones a realizar por cada tipo de usuario se ha realizado un test sobre 3 usuarios potenciales a los que se les ha presentado la página Home cargada de inicio para pasar a solicitar la interacción con el software en función de unos requerimientos en concreto.

Para la realización de los test, se han diseñado 5 prototipos hi-re, siguiendo las ideas básicas que se aportan en la conceptualización gráfica, y para el resto de pantallas se ha utilizado los prototipos low-re y se ha simulado el funcionamiento del software en las pulsaciones.

Vemos a continuación las pantallas diseñadas:

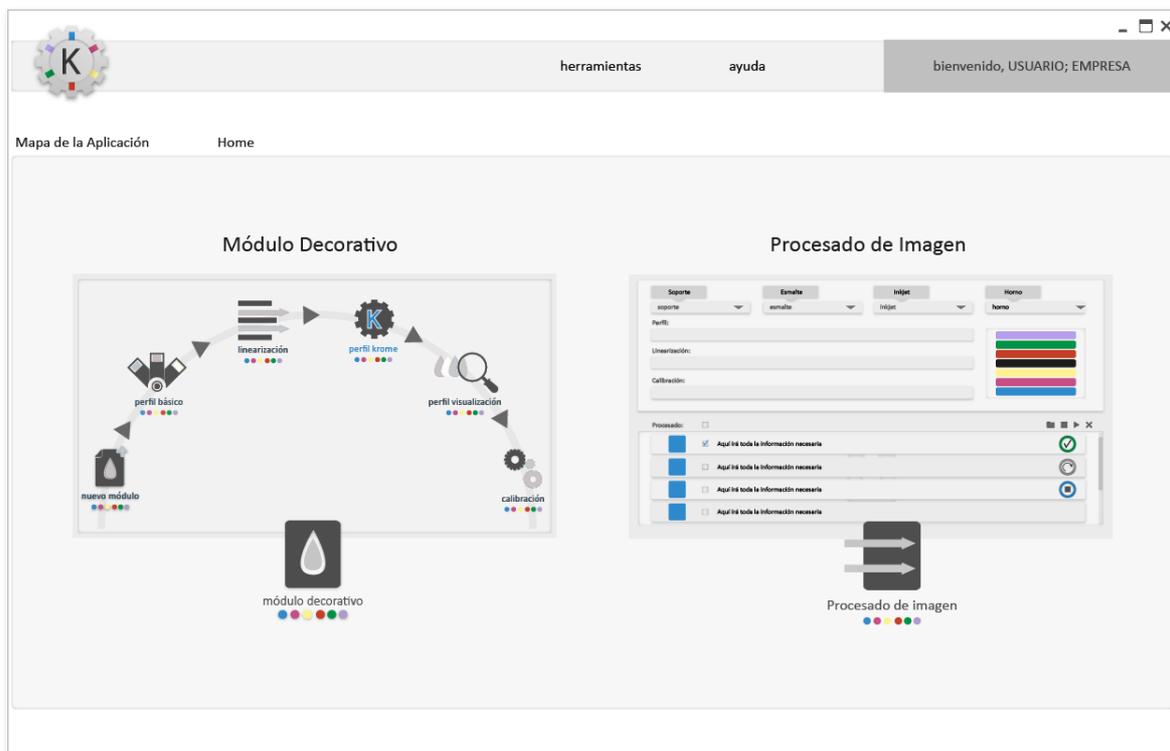


Figura 28: Pantalla Home

Sobre este primer diseño de la maqueta de las pantallas de la aplicación y antes de la realización del test de usuarios, se realiza una evaluación gráfica de las mismas para tener en cuenta en la próxima versión que resulte del test que se realiza a continuación.

Así se detectan algunos puntos que pueden ser mejorados a nivel gráfico y de usabilidad y que se anotan para dejar constancia de las mismas.

Por una parte sería necesario reforzar el nombre del producto, puede no ser suficiente con el logotipo.

Darle más peso al menú principal, queda algo perdido en la ventana superior.

Destacar más el título de los dos elementos principales a seleccionar: Módulo Decorativo y Procesado de Imagen.

Añadir un breve texto de ayuda en la pantalla principal para definir la función que cumple el Módulo Decorativo y el Procesado de Imagen.

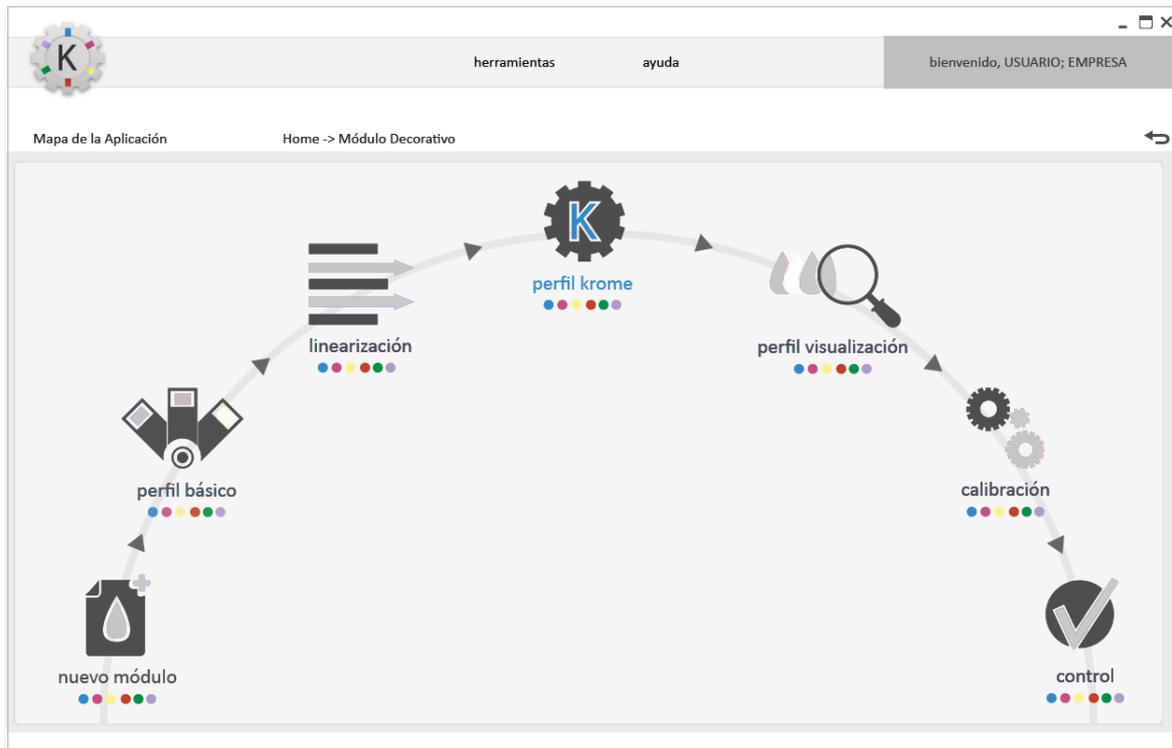


Figura 29: Pantalla Módulo Decorativo

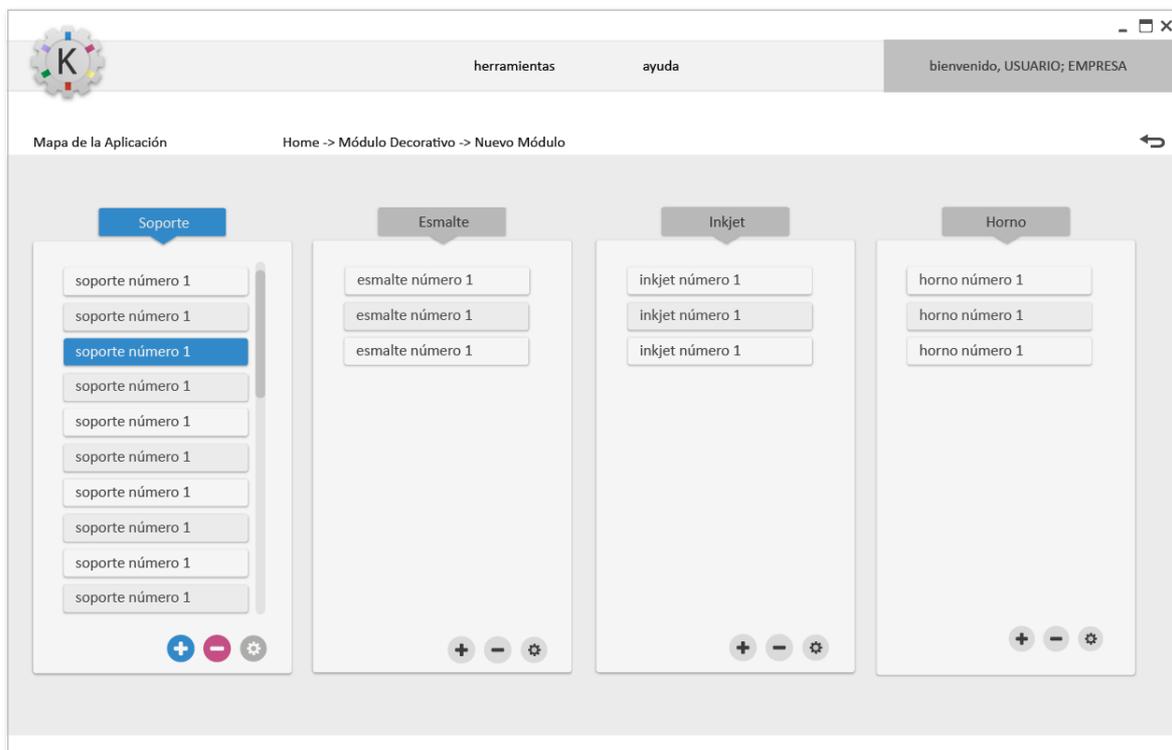


Figura 30: Nuevo Módulo

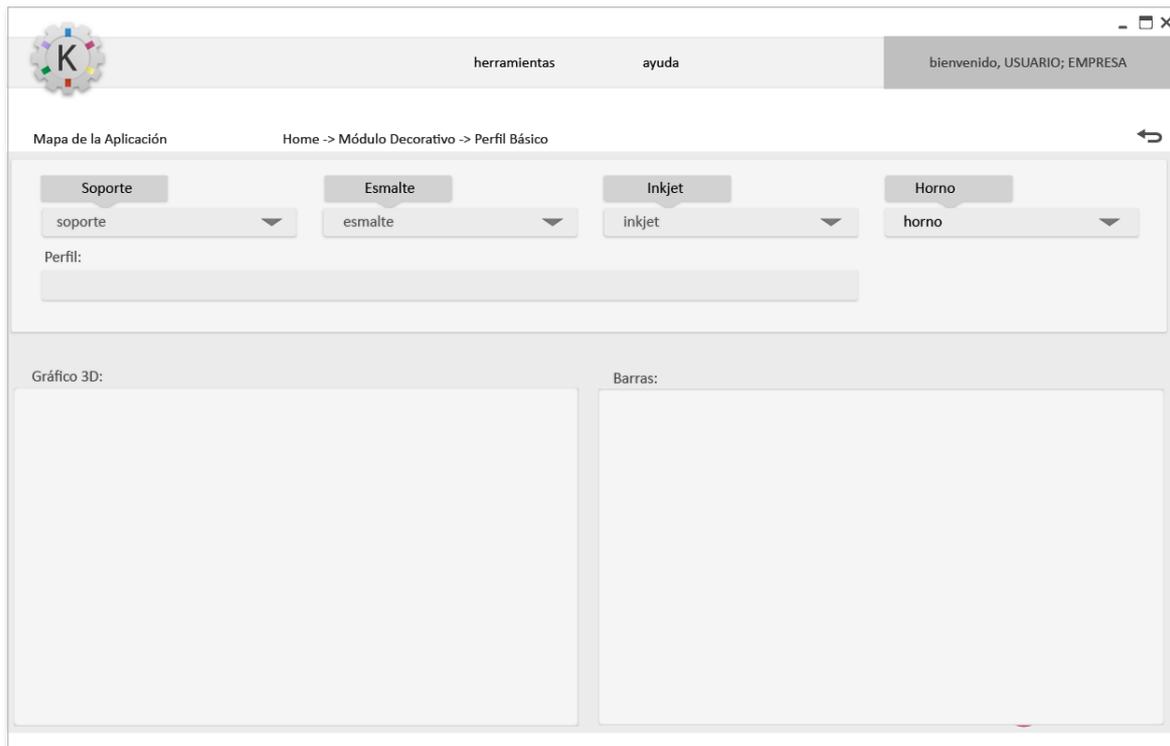


Figura 31: Pantalla Perfil Básico

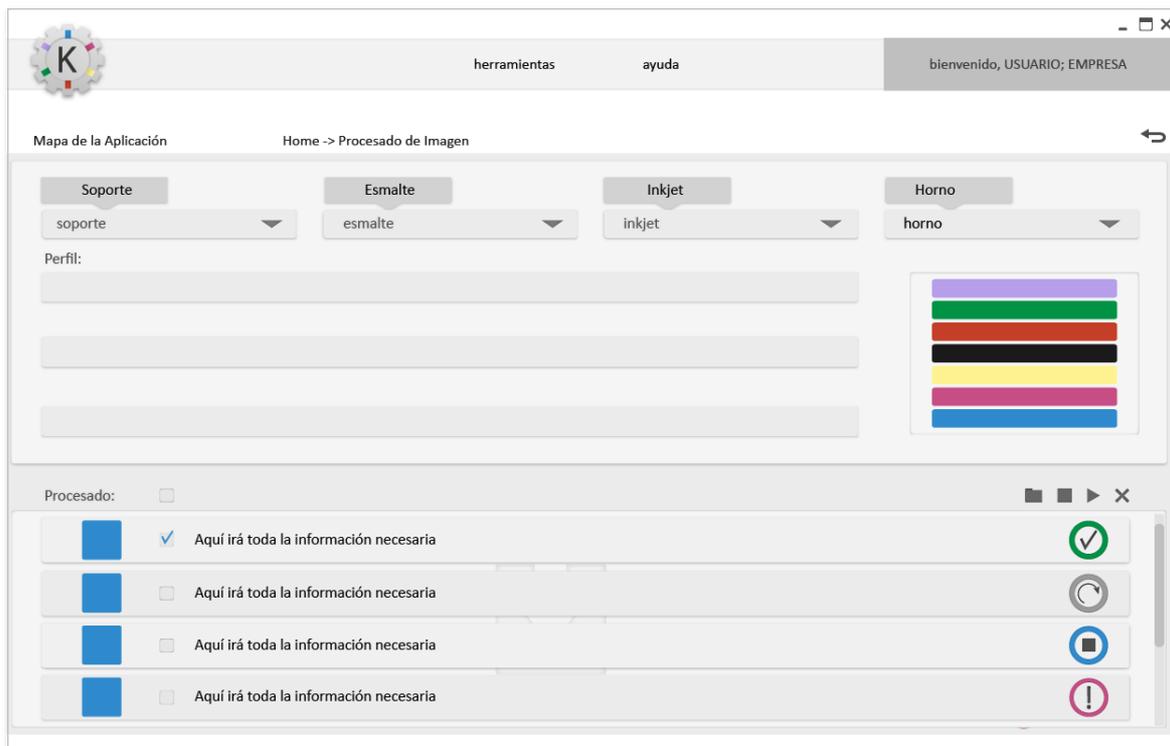


Figura 32: Pantalla de Procesado de Imagen

Una vez preparado el equipo y con la página Home visible, se les ha explicado tres puntos básicos.

- Cual es el objetivo básico de este software: Un RIP para la creación de perfiles y procesado de imágenes para la decoración con inkjet en el sector cerámico.

- Se les ha explicado quienes deben ser los usuarios del software.
- Tercero, como debe realizarse el test: se les va a solicitar que realicen varias tareas, realmente que las simulen mediante los prototipos de las pantallas a utilizar y se les comunica que no es relevante si les gusta o no el diseño gráfico, solo deben intentar realizar aquella tarea encomendada.
- También se les informa que no es necesario que sepan realizar el proceso completo, si no solo desplazarse por la aplicación saber situarse en ella.
- Finalmente, también se les explica que ellos no van a ser evaluados, en esto les insisto para que se sientan cómodos, y que intenten pensar que están solos ante la pantalla realizando las tareas que les han sido pedidas.

13.2 Tareas a realizar

La tareas que se les han solicitado que realicen son las siguientes:

- Creación de un nuevo MD.
- Creación un perfil básico.
- Creación de un perfil Krome Ceramics.
- Procesado de una Imagen.

13.3 Usuario tipo 1

Informe sobre el test del primer usuario:

- **Fecha de realización:** 23 de Noviembre de 2013
- **Datos de Usuario**
 - o Sexo: Hombre
 - o Edad: 25 años
 - o Profesión: Diseñador cerámico
 - o Conocimientos de software de edición de imágenes: alto.
 - o Lleva realizando la función de diseñador 2 años.
- **Realización de las tareas**
 - o **Tarea 1: Creación de un nuevo MD**

Se le pide que cree un nuevo módulo decorativo, el usuario pulsa sobre el texto Módulo Decorativo, y tomo nota puesto que solo estaba previsto que saltara hasta la nueva pantalla, cuando el usuario pulsa sobre la miniatura de la pantalla o su icono. Una vez desplazado hasta allí, pulsa sobre el icono Nuevo Módulo, no hay problema alguno y nos vamos a esa pantalla.

En este apartado se para un momento para analizar que se debe hacer y finalmente se decide a pulsar sobre uno de los iconos marcado con el símbolo + y finaliza el proceso.
 - o **Tarea 2: Creación de un perfil básico**

Seguimos en la pantalla de Nuevo Módulo Decorativo y le pido que ahora cree un Perfil básico. Por un momento no sabe bien que hacer y finalmente localiza en el breadcrumb y pulsa sobre inicio.

Desde ahí, ahora pulsa sobre la miniatura del MD y ahí encuentra el icono de Perfil Básico.

Pulsa sobre el vamos a la pantalla de Perfil Básico, ahí se pierde puesto que no ve indicación de que debe hacer.

Descubro que se ha quedado por poner el botón de Crear Perfil.

o **Tarea 3: Creación de un perfil Krome Ceramics**

Volvemos a la pantalla principal y le pido que ahora cree un perfil Krome. Esta vez ya sabe que debe pulsar sobre la miniatura del MD y ahí localiza el icono de Perfil Krome y pulsa sobre el. Vemos que no ha seguido bien el proceso, puesto que para la creación del Perfil Krome, primero se ha de crear la linearización.

Vuelve atrás a través del breadcrumb y pulsa sobre el botón de linearización.

En este apartado le indico las acciones que debe realizar, elegir un perfil, imprimir el test y leer el test.

Localiza el combo para elegir el perfil y a continuación indica que se debe pulsar el botón imprimir test y leer test.

Vuelve atrás a través del breadcrumb y en la pantalla de MD, ahora si, selecciona el icono de perfil Krome y ahí le indico que debe seleccionar una combinación de Soporte, Esmalte, Inkjet y Horno y a continuación, pulsa sobre el botón Crear Perfil.

o **Tarea 4: Procesado de la imagen**

Estamos en la pantalla principal y le pido que procese una imagen.

Pulsa sobre la miniatura de la pantalla de procesado de imagen y nos desplazamos hasta allí.

Mira durante unos segundos la interfaz y deduce que debe seleccionar en los combos la combinación que define el MD.

Lo hace y a continuación localiza el icono de la carpeta y pulsa sobre el.

Le explico que ahí se carga la imagen y cuando le da a aceptar, la imagen pasa a procesarse.

Le pido que detenga el procesado y se pierde un poco. Lo intenta pulsando con el botón derecho sobre la línea del documento que se está procesando y tomo nota, puesto que esta acción no estaba prevista en la aplicación.

• **Conclusiones:**

En general se ha desenvuelto con soltura, excepto que donde se ha perdido ha sido en la creación del Perfil Krome, resulta confuso que se le pida que haga un perfil Krome y no haya forma de conocer que antes debe pasar por la linearización.

También es interesante la implementación del acceso a las opciones de las imágenes que están en la zona de procesado con el botón derecho.

13.4 Usuario tipo 2

Informe sobre el test del segundo usuario:

- **Fecha de realización:** 23 de Noviembre de 2013

- **Datos de Usuario**
 - o Sexo: Mujer
 - o Edad: 30 años
 - o Profesión: Diseñador cerámico
 - o Conocimientos de software de edición de imágenes: alto.
 - o Lleva realizando la función de diseñador 7 años.
- **Realización de las tareas**
 - o **Tarea 1: Creación de un nuevo MD**

Volvemos a realizar el mismo proceso que en el usuario anterior, le solicito que cree un MD y el usuario pulsa sobre la miniatura que indica el MD.

Ya en esa pantalla, ve el icono de Nuevo Módulo y pulsa sobre el mismo.

Le muestro la pantalla de Nuevo MD y le explico que hay que definir cada uno de los elementos cerámicos que intervienen en la creación del módulo: El soporte, el esmalte, la Inkjet y el Horno.

Después el usuario pulsa sobre el icono del + de cada uno de esas partes del módulo y crea uno de cada. Con esto finaliza el proceso.
 - o **Tarea 2: Creación de un perfil básico**

En esta segunda tarea, la vuelvo a llevar a la pantalla principal y le pido que cree un Perfil Básico.

Vuelve a pulsar sobre la miniatura del MD y nos desplazamos a esa pantalla.

Ahí localiza el icono de Perfil Básico y pulsa sobre el.

Después de las indicaciones sobre los elementos que componen el MD, deduce que debe seleccionar una combinación desde los combos que definan el MD sobre el que se debe crear el Perfil Básico.

Pero ocurre lo mismo que en usuario anterior, no existe el botón de Crear Perfil Básico y el proceso se detiene aquí.
 - o **Tarea 3: Creación de un perfil Krome Ceramics**

De nuevo en la pantalla principal y ahora le indico que intente crear un perfil Krome.

Pulsa sobre la miniatura del MD y nos encontramos en el menú de dicho MD.

Ahí, de nuevo este usuario pulsa sobre Crear Perfil Krome y se salta el paso de linearización.

Le indico que vuelva atrás, sin utilizar el Breadcrumb y lo intenta pulsando sobre el icono de la aplicación, situado arriba a la izquierda.

Le comento que esa función no está soportada, y entiendo que será importante implementarla y finalmente ve el icono de vuelta atrás que está entre la zona de creación de perfil y el menú principal. La pulsa y volvemos atrás.

Le indico que para realizar el perfil Krome, será necesario crear antes una linearización de ese perfil.

Pulsa sobre el icono de linearización y ahí le muestro el wireframe de esa pantalla.

Se encuentra perdida, puesto que hecha a faltar los combos que definen el MD.

Seleccionamos el Perfil en el combo indicado para ello y pulsa en imprimir test y a continuación en el de leer test.

Le pido que vuelva atrás a la pantalla de selección de fases y pulsa sobre el mismo botón que aprendió en el test anterior.

Una vez allí, pulsa sobre el botón de Perfil Krome y pasamos a esa pantalla.

Selecciona en los combos superiores la combinación de elementos que definen el MD y pulsa en el botón Crear Perfil.

o **Tarea 4: Procesado de la imagen**

Pasamos al punto de procesado de imagen.

De nuevo empezamos en la pantalla principal y le pido que procese una imagen.

Para ello, en esta ocasión le muestro la pantalla sin ningún elemento en la zona de procesado.

Vemos la imagen a continuación:

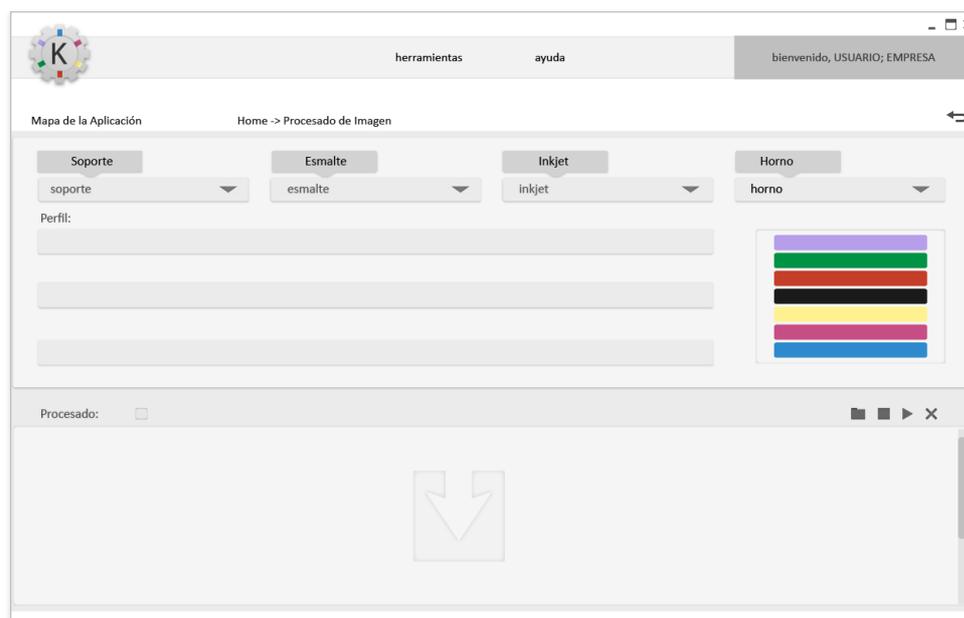


Figura 33: Pantalla de Procesado de Imagen sin elementos a procesar

En primer lugar el usuario elige la combinación de combos adecuada para la que debe procesar la imagen y deduce que puede soltar sobre la zona de procesado.

Lo hace así y la imagen empieza a procesarse.

Le pido que la pare y la intenta seleccionar seleccionando pulsando sobre ella, después ve que existe un botón de selección y lo activa, dándole después al icono de stop que hay sobre a zona de procesado.

• **Conclusiones:**

De nuevo aparece el problema de desorientación cuando hay que crear un Perfil Krome, no está claro que se entienda que es un proceso lineal y que se deben realizar los pasos de forma ordenada.

Por otra parte es fundamental crear los combos de selección en la pantalla de Linearización, para mantener la coherencia en toda la aplicación y sobre todo para que la opción de elegir el MD sea mucho más fácil que seleccionando el perfil.

13.5 Usuario tipo 3

Informe sobre el test del tercer usuario:

- **Fecha de realización:** 23 de Noviembre de 2013
- **Datos de Usuario**
 - o Sexo: Hombre
 - o Edad: 38 años
 - o Profesión: Técnico de laboratorio de producción.
 - o Conocimientos de software de edición de imágenes: bajo.
 - o Lleva realizando la función de técnico cerámico 15 años.
- **Realización de las tareas**
 - o **Tarea 1: Creación de un nuevo MD**

En esta primera tarea se le solicita al usuario que cree un nuevo Módulo Decorativo, el usuario se toma unos segundos y pulsa sobre el texto que indica Módulo Decorativo y como en el primer caso el sistema no responde.

Sigue buscando y pulsa sobre la miniatura de la la pantalla del MD.

Una vez ahí, localiza el icono de Nuevo MD y pulsa sobre el.

Ya en esa pantalla, le indico cuales son los elementos que componen dicho módulo y el lenguaje le suena familiar, por lo que no tiene ningún problema para crear mediante el botón +, en cada una de las cajas un nuevo elemento del MD.

Con lo que finaliza el proceso.

Le pido que vuelva a la pantalla principal y pulsa el Icono del programa, algo que le indico que no funciona, por lo que descubre el breadcrumb y lo utiliza para volver.
 - o **Tarea 2: Creación de un perfil básico**

Estamos de nuevo en la pantalla principal y ahora le pido que cree un Perfil Básico. El usuario pulsa de nuevo sobre la miniatura del MD y le lleva a la pantalla de Selección de tareas. Una vez allí, pulsa en el icono de Perfil Básico lo que le lleva a la pantalla de creación de un nuevo perfil básico.

Una vez allí, el usuario selecciona en los combos la combinación adecuada de elementos de dicho MD para realizar el perfil.

Como en los casos anteriores, al no encontrar la forma de continuar, falta el botón de Crear perfil, se da por acabada esta tarea.
 - o **Tarea 3: Creación de un perfil Krome Ceramics**

Empezamos de nuevo en la pantalla Home y ahora el usuario debe crear un Perfil Krome Ceramics.

El usuario pulsa en la miniatura del MD y vamos de nuevo a la pantalla de selección de tareas.

Volvemos a tener el mismo problema que los dos casos anteriores, el usuario vuelve a seleccionar el icono de Perfil Krome, en vez de pasar por la linearización.

Le pido que vuelva a la pantalla de selección de tareas y vuelve a través del breadcrumb.

Desde ahí ahora elige el icono de linearización y ahora si, llega hasta la pantalla adecuada, pero como en el caso anterior, no encuentra los combos que le permitan seleccionar de forma cómoda el MD sobre el que queremos crear el perfil Krome. Después de la indicación de que lo seleccione en el campo Perfil, decide pulsar sobre el botón Imprimir perfil y posteriormente al de Leer Perfil.

De nuevo de vuelta a la pantalla de selección de tareas, y pulsa sobre el icono Perfil Krome. Una vez allí, selecciona en los combos la combinación adecuada de elementos del MD y pulsa en el botón de Crear Perfil.

- o **Tarea 4: Procesado de la imagen**

Por último le pido a este tercer usuario que procese una imagen.

Pulsa sobre la miniatura de procesado de imagen y le presento la pantalla de procesado de imagen.

En este caso la misma pantalla en la que la presentada al segundo usuario.

No tiene problema para seleccionar los combos adecuados pero no está seguro de como seguir para cargar la imagen a procesar.

Finalmente probando pulsa sobre la carpeta que abre el navegador de carpetas para localizar la imagen a procesar.

Me comenta que sería buena idea, que apareciera ayuda contextual al acercarse a los iconos, y que explicara lo que puede hacer con cada uno de ellos.

Le pido que vuelva a la pantalla de selección de tareas y vuelve a través del breadcrumb y con eso acabamos la prueba.

- **Conclusiones:**

Este usuario, como ya se ha podido observar tiene menos experiencia en sistemas informáticos de edición de imágenes, lo que ha dado como resultado una mayor desorientación en el uso del software.

De nuevo nos enfocamos con el problema de la pulsación sobre el texto en la pantalla de Inicio y la falta del botón de Crear Perfil en la pantalla de Perfil Básico, ya comentado.

Otro de los problemas detectados en todos los casos, y este es un problema importante, es la selección del Perfil Krome en vez de la linearización y una sugerencia importante es la inclusión de ayuda contextual sobre todo en la pantalla de Procesado de Imagen.

13.6 Conclusiones generales

Para las conclusiones finales, hacemos un listado de los aspectos relevantes evaluados y que ha supuesto un cambio en la modificación de la interfaz.

- **Tarea 1: Creación de un nuevo MD**

En esta tarea, uno de los aspectos más importantes era el de comprobar si el proceso de asistente es suficientemente claro, y no ha habido problema alguno en este apartado, pero si en el de la navegación, por lo que será necesaria una redefinición de estos elementos en la nueva versión del prototipo gráfico.

La solución pasa por mantener un menú en la parte superior que permita al usuario comprobar en todo momento en que fase se encuentra.

Las diferentes fases estarán dispuestas en el orden natural de lectura que se utiliza en la cultura occidental, lo que ayuda a entender el flujo de trabajo del sistema.

Entiendo que esta estrategia, que es algo natural en nuestra cultura, evidencia el proceso a seguir de forma totalmente intuitiva.

- **Tarea 2: Creación de un perfil básico**

En este punto, solo resaltar, como ya ha sido mencionado, la necesidad de crear el botón de creación de perfil básico.

- **Tarea 3: Creación de un perfil Krome Ceramics**

En la tarea de Creación de un perfil Krome Ceramics, se evidencia una confusión en el usuario que no intuye de forma clara que antes de la creación del perfil Krome Ceramics, es necesaria la creación de una linearización del sistema de impresión. A este punto se le puede dar solución agrupando en el menú del proceso, estos dos apartados, el de linearización y el de creación de perfil.

- **Tarea 4: Procesado de la imagen**

Finalmente en esta tarea, el principal problema evidenciado es la desorientación en la carga de la imagen a procesar, a pesar de que hay varias formas de realizarlo.

Una solución para mejorar este aspecto puede ser la creación de una ayuda contextual que aparezca al aproximarse al objeto interactivo.

Así como conclusión final podemos decir, que en la primera tarea no ha habido problema alguno para realizar las peticiones encomendadas en ninguno de los tres casos, excepto el ya mencionado de la navegación.

Por otra parte, se ha demostrado que la inclusión del Breadcrumb ha sido una ayuda inestimable, aunque es necesario implementar la posibilidad de pasar a la pantalla principal pulsando sobre el icono de la aplicación, algo que ya está muy asumido en la páginas web.

También es necesario solucionar el problema del botón de Crear Perfil de la pantalla de Perfil Básico. Otra de las ideas a implementar es la posibilidad de que el texto de la pantalla principal donde está anotado Módulo Decorativo o Procesar Imagen, deben actuar como botones para mejora la navegación.

En la tarea de creación de Perfil Krome, todos los usuarios se han saltado la creación de la Linearización, este punto es uno de los más débiles del sistema, por lo que hay que darle una solución que solvete el problema.

En la pantalla de Procesado de imagen, se ve que es necesaria alguna información adicional para indicar como se pueden cargar las imágenes. La idea de ayuda contextual puede ser una solución elegante.

Por ultimo, se va a revisar el sistema de navegación de la aplicación para darle una apariencia de más continuidad, sobre todo para enlazar los apartados de linearización y Perfil Krome como elementos interdependientes.

Por lo que se hará un nuevo planteamiento de la interfaz que tenga en cuenta estas conclusiones.

14. Desarrollo Gráfico

En este punto se realizarán tres apartados básicos, por un lado, el flujo de trabajo del sistema y en segundo lugar se diseñará la navegación y por ultimo se definirá como organizar, mostrar y etiquetar los contenidos.

14.1 Estudio sobre el diseño de la interfaz

Estado de los diseños actuales

Como ya ha sido expuesto en el apartado 2.1 de este mismo proyecto, en la actualidad hay sistemas de este tipo utilizados principalmente en la industria de impresión sobre papel.

Las interfaces, habitualmente están poco cuidadas utilizando elementos del skeuomorfing, pero sobre todo especialmente confusas y llenas de opciones establecidas con un criterio poco claro. Podemos ver algunos ejemplos en las imágenes de las fig. 2,3 y 4 de ese mismo apartado.

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.



Figura 34: Ejemplo de Skeuomorfing

La definición de la Wikipedia es la siguiente: *“skeuomorph es un ornamento físico o diseño en un objeto que se asemeja a otro material o técnica”*.¹⁵

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.

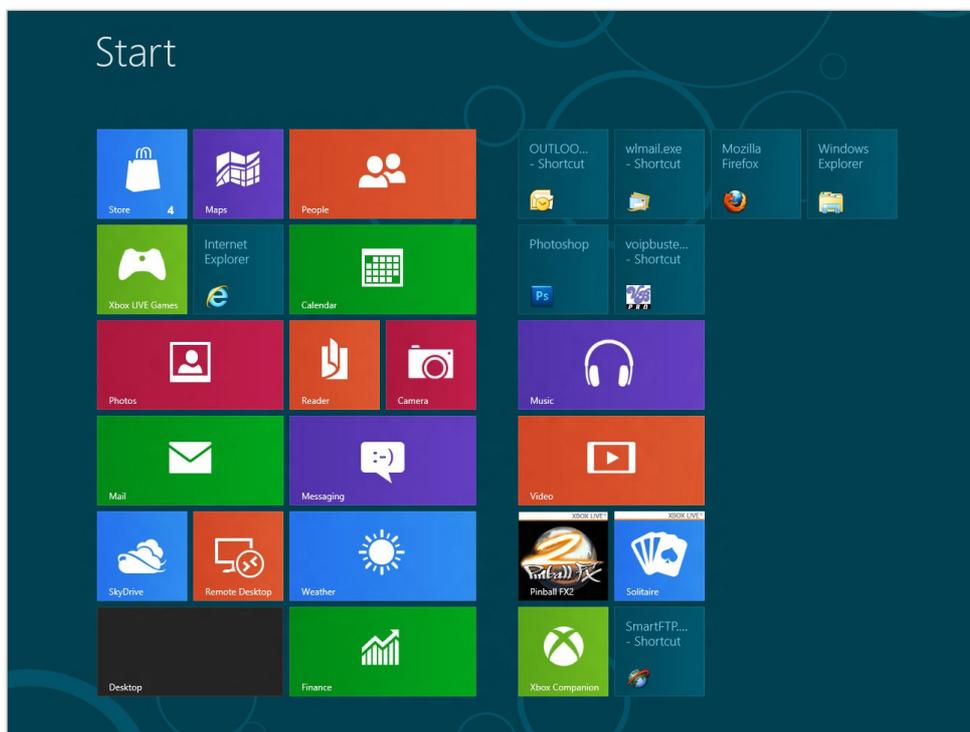


Figura 35: Ejemplo de Flat-design

De cualquier modo, no hay que confundir el skeuomorph con el realismo, puesto que un diseño puede tener una clara conexión con el objeto del que toma prestados los elementos y sin embargo no tener una apariencia realista en absoluto.

El realismo es simplemente un estilo visual, mientras que el skeuomorph afecta a la forma de interactuar con los elementos, tengan o no apariencia realista.

Así los problemas que trae asociado el skeuomorph, dejando al margen la sensación de mal gusto que puede estar asociada culturalmente a las imitaciones de materiales naturales, es que arrastra hasta el diseño digital las limitaciones de los objetos reales de los que toma prestados los elementos a utilizar.

Esta limitación puede ser superada por el flat-design, que a la vez puede aprovechar los nuevos avances en la tecnología de pantallas, del tipo retina utilizadas en los últimos modelos de equipos Apple, permiten el uso de nuevas tipografías algo que antes no era posible, lo que da mucha más libertad a los diseñadores y además, es una herramienta que permite ampliar el campo del responsive design o diseño adaptativo¹⁶.

Pero el diseño plano tiene también sus propios inconvenientes y riesgos.

¹⁵ <http://en.wikipedia.org/wiki/Skeuomorph>

¹⁶ http://es.wikipedia.org/wiki/Diseño_web_adaptativo

Los usuarios se han hecho dependientes de muchos detalles sutiles que les van marcando el camino y enfrentarse a un mundo totalmente plano en el que es puede ser difícil apreciar las diferentes funciones de cada uno de los elementos, solo por su disposición o color, es un reto importante a superar por los diseñadores.

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

14.2 Conceptualización gráfica

En vista del análisis del punto anterior, en el que queda clara la tendencia en el diseño de interfaces, marcada por la adopción de las grandes compañías de software en una evolución hacia el flat design, esta es la decisión adoptada sobre la línea de diseño que se debe seguir. Pero es realmente importante tener en cuenta el camino que ha sido elegido por Google, en el que adopta lo mejor de los dos conceptos gráficos, por un lado la simplicidad y el minimalismo que aporta el flat-design y la capacidad de intuición y relación sobre las acciones a ejecutar que aporta el realismo.

En ese camino intermedio, en que se ha posicionado Google, es el que debe marcar el diseño de la interfaz del software a desarrollar.

Principios sobre el diseño

Tomando esta referencia la estética debe ser minimalista, sin olvidar las referencias clara a la función de los elementos para cumplir con los requisitos de usabilidad necesarios.

Se ha creado una interfaz de estética minimalista que permita sentirse al usuario cómodo en su uso a la vez que la simplicidad y la sutileza de la misma le dota de una belleza suave y tranquila.

Todo ello con la intención de simplificar la interacción del usuario mientras realiza las funciones del trabajo diario. Las tareas no requieren pasos complejos, todo lo contrario la sencillez y claridad en los procedimientos predominan en el diseño.

La experiencia de usuario es limpia, sin elementos gráficos que desvíen del objetivo a realizar, utilizando los recursos que aporta el medio digital para hacer una desarrollo novedoso a la vez que de acuerdo a las ultimas tendencias en este tipo de diseño, siguiendo el principio de Mies van der Rohe, de "menos es más".

A la vez, toda la interfaz está elaborada siguiendo las directrices que marca el lenguaje cerámico, permitiendo que los profesionales utilicen el software en un entorno que les resulte conocido.

Consiguiendo una interfaz fluida en la que el usuario nunca se sienta perdido ni abrumado por la información.

Guía de Estilo

- **Pantallas:**

La pantalla partirá de un formato panorámico de 1280x800 px. pero estará diseñada para que tenga una interfaz flexible y fluida que se pueda adaptar a las diferentes resoluciones de monitor, aunque siempre se primará la opción de formato panorámico.

Es importante tener en cuenta que no solo debe ser compatible con las diversas configuraciones si no que debe adaptarse para que el usuario se sienta cómodo con esa configuración.

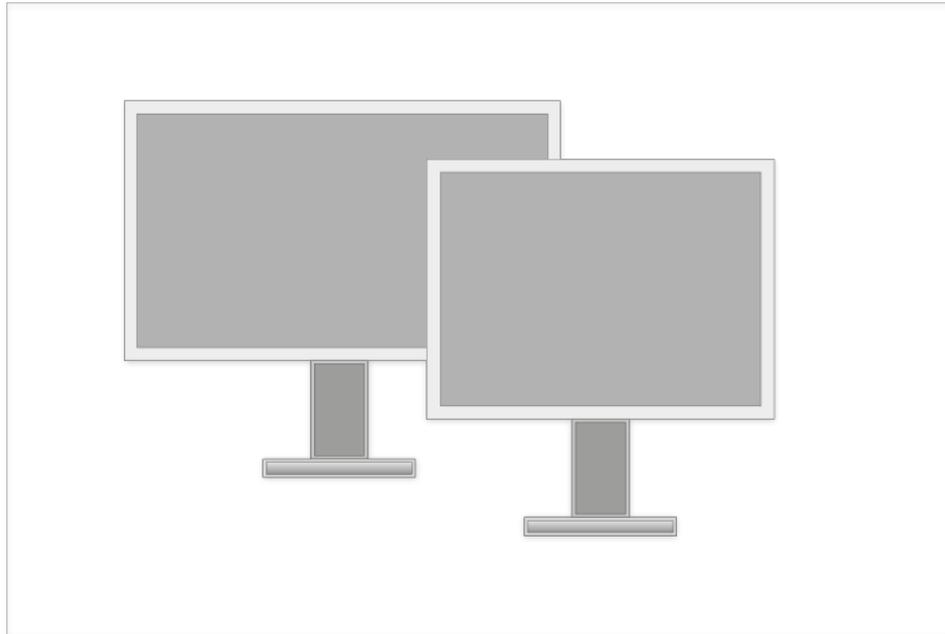


Figura 36: Diseño adaptativo

- **Tema:**

El tema para diseño de la interfaz utilizará solo colores planos, sin elementos que la distraigan.

En tonos claros, con un diseño inspirado en el flat-design y minimalista.

Solo con los elementos imprescindibles que permitan al usuario concentrarse en la tarea a realizar.

Las sombras que le dan una casi imperceptible sensación de profundidad serán ligeras con apenas desenfoco, siguiendo la línea flat, excepto en aquellas ocasiones que se simule una ventana emergente que está por encima de la principal, en cuyo caso, se aumentará la sensación de profundidad.

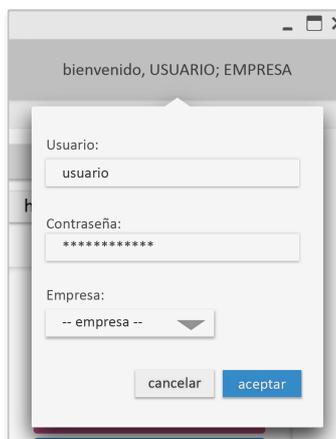


Figura 37: Tema

- **Lenguaje y estilo de escritura:**

Debe ser conciso, claro y utilizando el lenguaje cerámico.

- o Conciso, evitando las redundancias y los párrafos largos. Dando al usuario la información necesaria, pero a la vez escueta.
- o Claro, evitando las palabras y frases confusas y ambiguas que creen dudas en el usuario.
- o Lenguaje cerámico, permitiendo al usuario reconocer el sentido de las palabras aplicadas al sector cerámico. Dándole cercanía y resultando amigable.

El formato de texto debe cumplir las siguientes características:

- o Estilo, debe ser siempre normal, no se debe recurrir a la negrita para realzar ningún texto.
- o Las mayúsculas, se utilizarán siempre en todas las etiquetas de campo, en aquellas palabras importantes, nombres propios y nombres aplicados en el sector cerámico a elementos propios del sector. Por ejemplo, Inkjet, Esmalte, etc.
- o Botones y menús y elementos que impliquen acciones, irán siempre en minúsculas, destacando así su función de elemento común y funcional.

- **Medidas:**

Las medidas que han sido elegidas teniendo en cuenta que la visualización de los elementos deben ser rápidas y cómodas.

En un entorno de producción en el que el acceso a la aplicación será de forma ocasional, se pretende que el usuario pueda localizar de un vistazo rápido los elementos y resulte muy fácil la lectura del texto.

Se describen a continuación las medidas adoptadas, teniendo en cuenta que los campos de texto serán tomados como base y serán de 30 pt.

- o Campos de texto: 30 pt
- o Etiquetas de campo: 40 pt
- o Texto general: 18 pt
- o Texto de menú: 16 pt
- o Imagen de icono: 60 pt
- o Icono: 100 pt
- o Angulo de las cajas: 3 pt
- o Sombra paralela: opacidad 20%, desplazamiento x,y 1 pt, desenfoco 0,5 pt

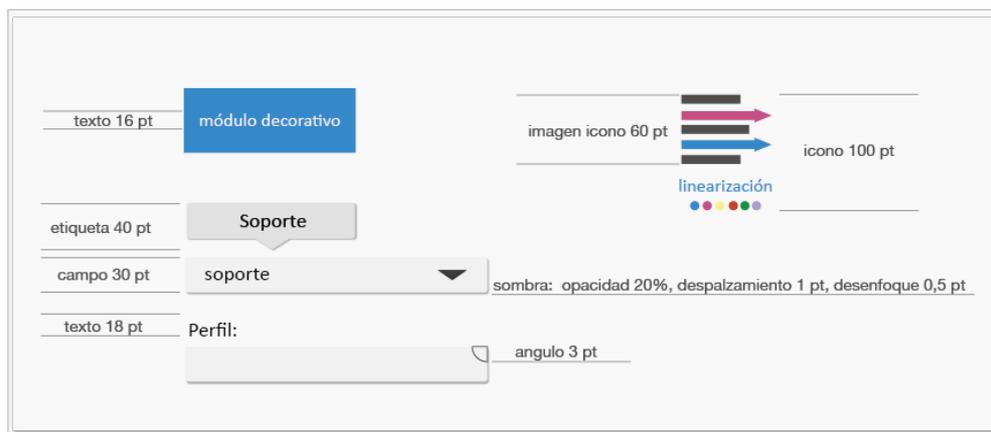


Figura 38: Medidas

- **Tipografía:**

La tipografía elegida será la “Calibri”, esta tipografía la diseñó el holandés Lucas de Groot en 2005 como un encargo realizado por Microsoft, para acompañar al sistema operativo Windows Vista y forma parte de Microsoft Office 2007.

Es una tipografía de palo seco de la familia Humanist, que posee unos trazos muy cuidados y unas cursivas elegantes y que fue diseñada sobre todo para su uso en pantalla, aunque también da buenos resultados cuando resulta impresa.

Calibri transmite una sensación de tranquilidad gracias a sus formas suavizadas y las esquinas ligeramente redondeadas, superando a la Helvetica o Arial que son algo más agresivas.

Esta fuente fue ganadora de un premio en un concurso que organizó el Club de Directores Tipográficos, en 2005 en NY, en la categoría de “Tipografías de Sistema”.

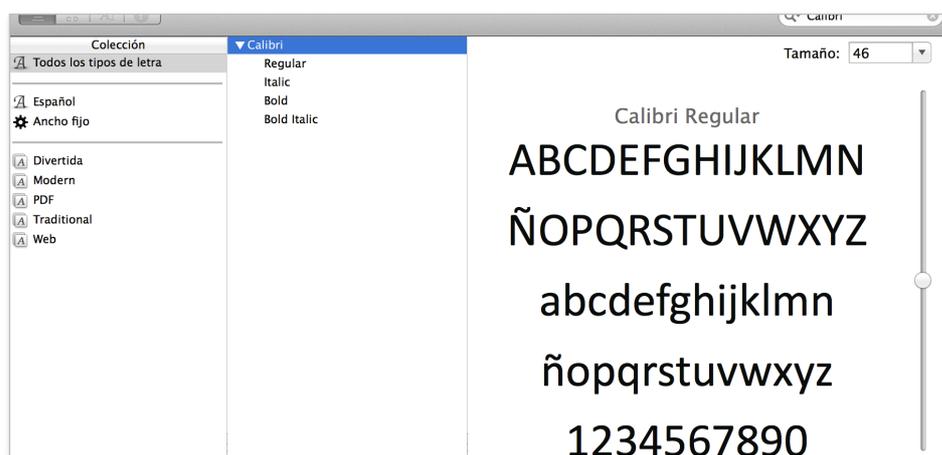


Figura 39: Tipografía

El color del texto debe ser, negro sobre fondo claro y blanco sobre fondo oscuro o de color.

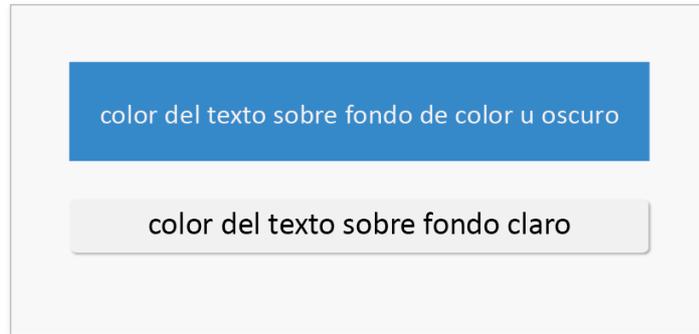


Figura 40: Color del texto

• **Color:**

En cuanto a la gama de color, se van a utilizar los colores cerámicos que se pretenden desarrollar como solución cromática en la decoración con Inkjet. Están basados en los colores primarios de la imprenta tradicional más los colores secundarios, pero con una menor saturación cromática, para completar una gama de 7 colores.

Estos colores, se utilizarán para dar énfasis a los elementos del diseño que lo requieran.

La especificación de los colores en CMYK es la siguiente:

- o Cian: 100, 53, 3, 7
- o Magenta: 11, 100, 1, 2
- o Amarillo: 10, 5, 99, 0
- o Negro: 62, 57, 59, 69
- o Rojo: 0, 100, 84, 5
- o Verde: 100, 0, 100, 3
- o Violeta: 67, 79, 0, 3

La prioridad de uso de los mismos, será la especificada en el orden anterior.

La gama cromática principal será en escala de grises y cuyos porcentajes de gris son los siguientes: 4%, 8% y 16%

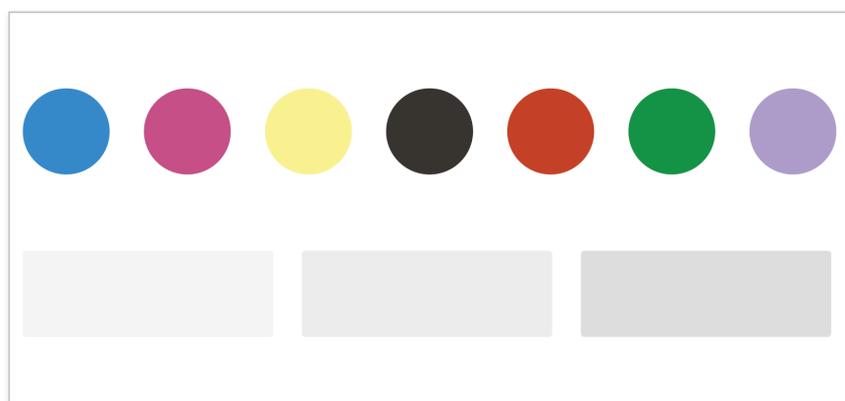


Figura 41: Paleta de color

- **Iconografía:**

En el diseño de los iconos se ha buscado la simplicidad, siguiendo la línea de diseño general y es donde se ha utilizado la gama más completa.

Se han diseñado tres tamaños proporcionados para cubrir las tres resoluciones más típicas en los monitores panorámicos:

La resolución base de 1280x800 en la que tenemos un tamaño total de icono de 100 px de alto.

En la resolución media de 1680 x 1050, el tamaño será multiplicado por 1,25 con lo que nos da una altura de 125 px.

Por último en la máxima resolución el tamaño base será multiplicado por 1,5 y el tamaño de alto será 150 px.

Vemos a continuación una imagen con las diferentes relaciones de tamaños y la siguiente con el diseño de todos los iconos de la aplicación.

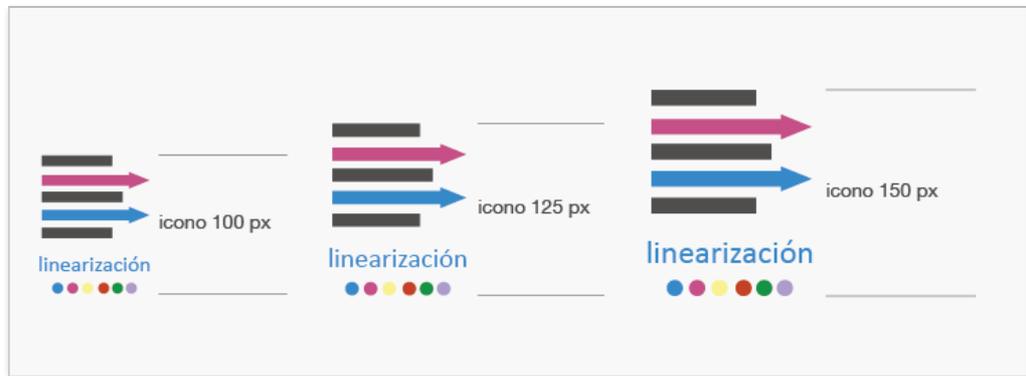


Figura 42: Medidas de los iconos

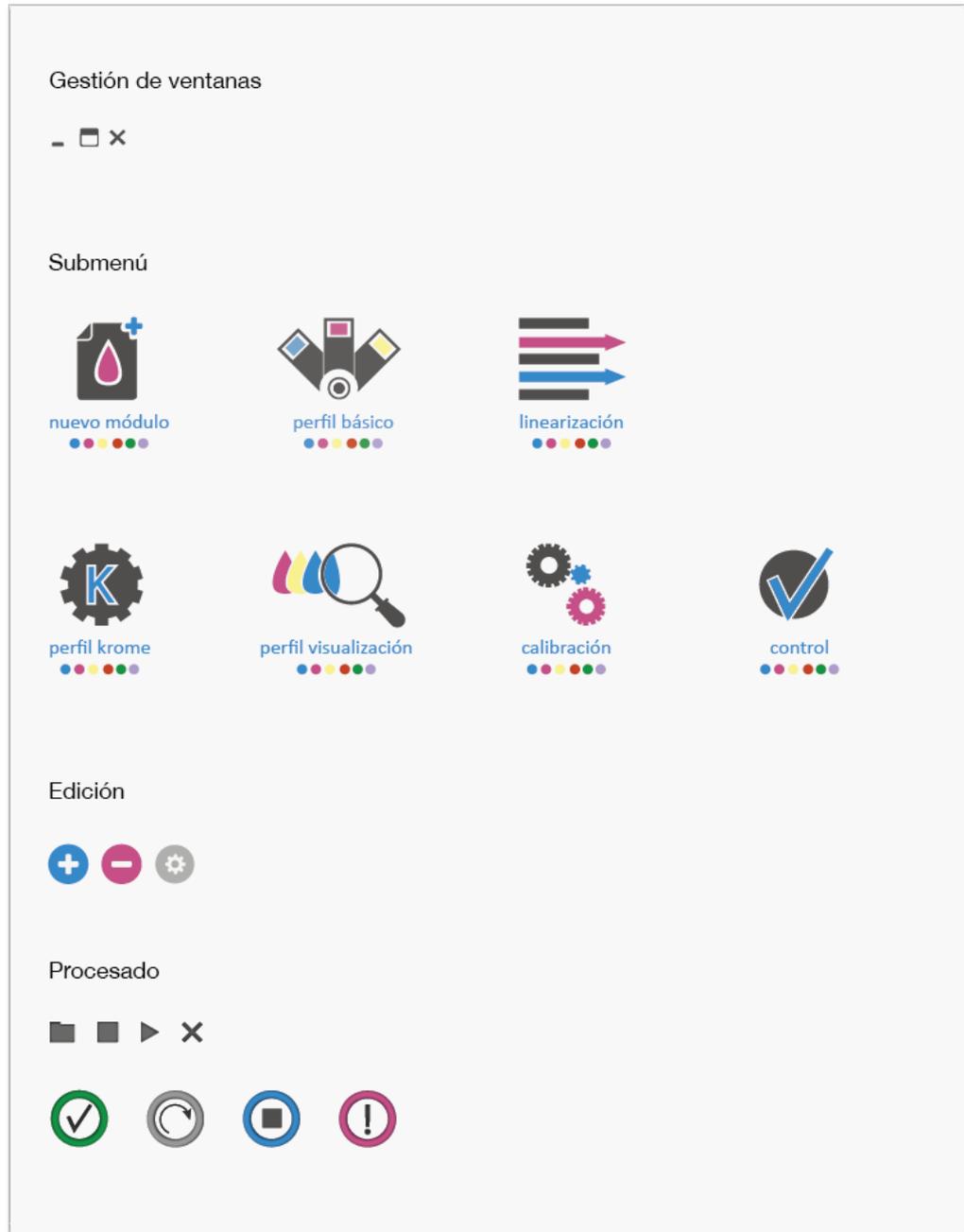


Figura 43: Diseño de los iconos

• **Interacción:**

En este punto vamos a definir los diferentes estados en los que se encuentran los iconos cuando el usuario interactúa con la aplicación.

Estas son las pautas a seguir:

- o Cuando el elemento está activo, aparece a color.
- o Cuando está inactivo, aparece en gris.
- o Cuando se pasa sobre él con el puntero, se realiza la sombra, para darle profundidad.

Vemos a continuación la solución gráfica.

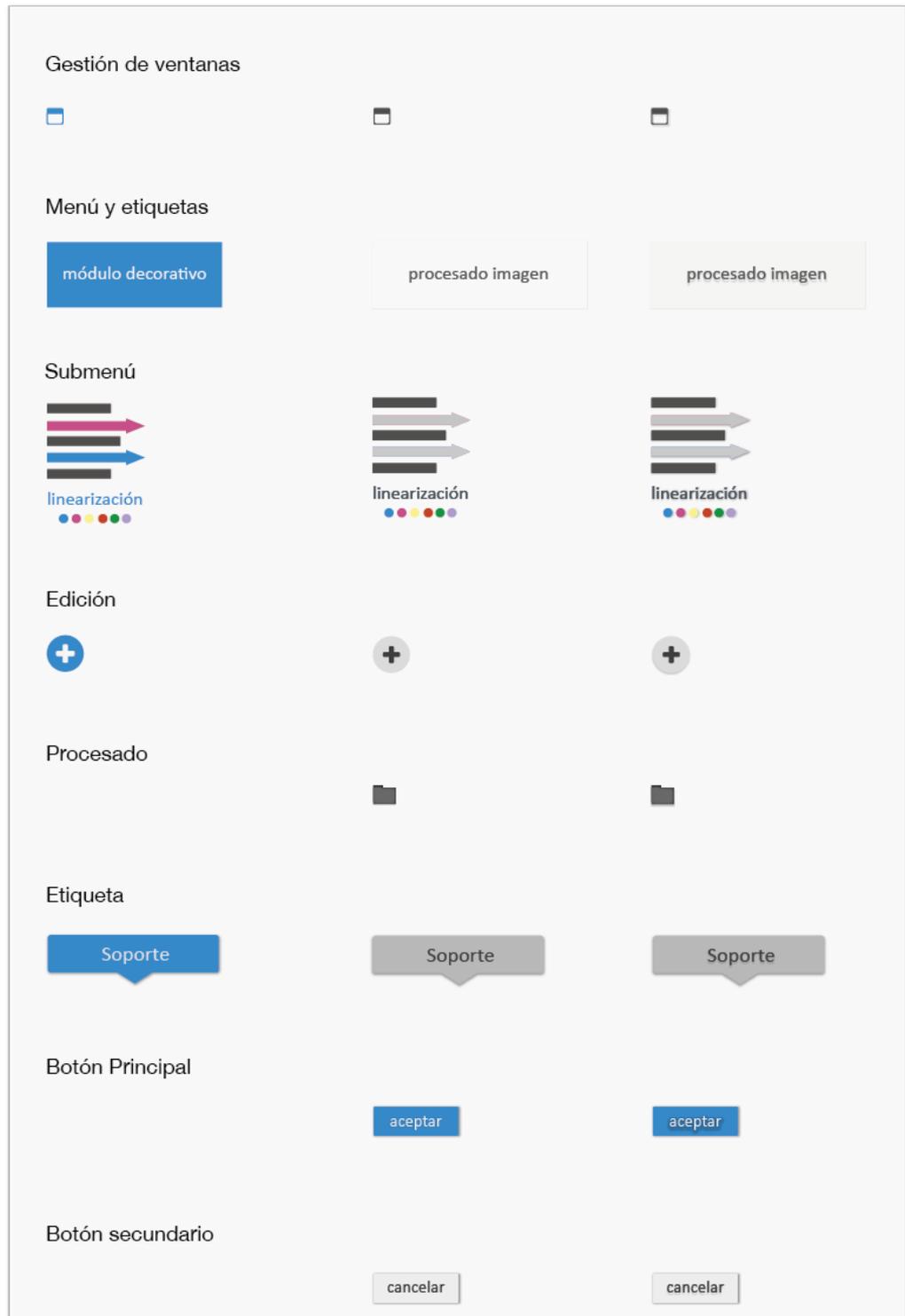


Figura 44: Diseño de la interacción

- **Soluciones de elementos gráficos:**

En la siguiente imagen se presenta una colección de los elementos gráficos que aparecen en la aplicación: etiquetas, botones, campos, combos, barras, etc. que serán necesarios para realizar la composición de las diferentes pantallas de programa.

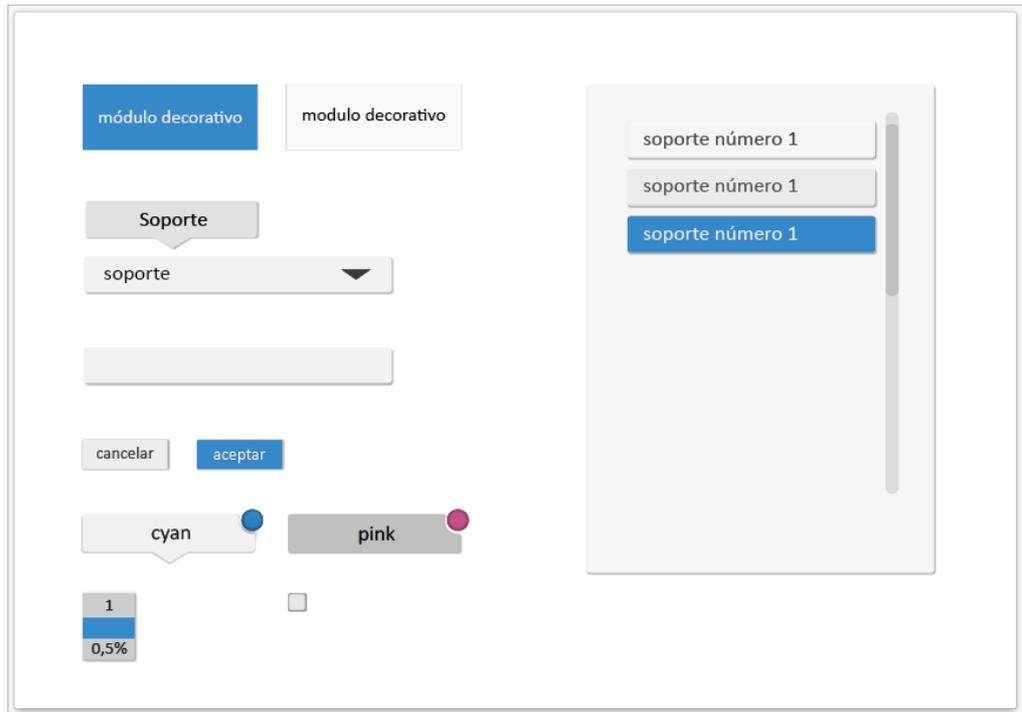


Figura 45: Elementos Gráficos

14.3 Diseño de la interfaz

Como resultado de decisiones tomadas en los puntos anteriores, tanto de los test de usabilidad, como del análisis gráfico, vemos a continuación la propuesta gráfica de las pantallas principales de la misma, en las que ya se han aplicado los cambios propuestos en dichos análisis.

En primer lugar vemos el diseño del logo la aplicación:

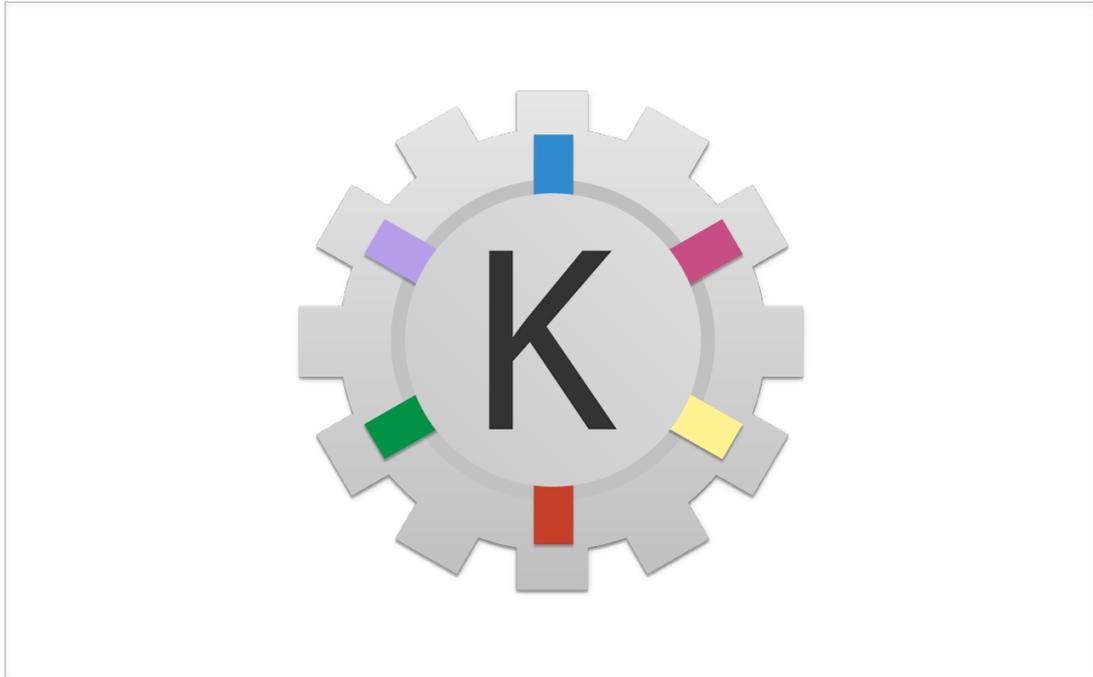


Figura 46: Logo de la aplicación

Vemos en la siguiente imagen la pantalla de carga:

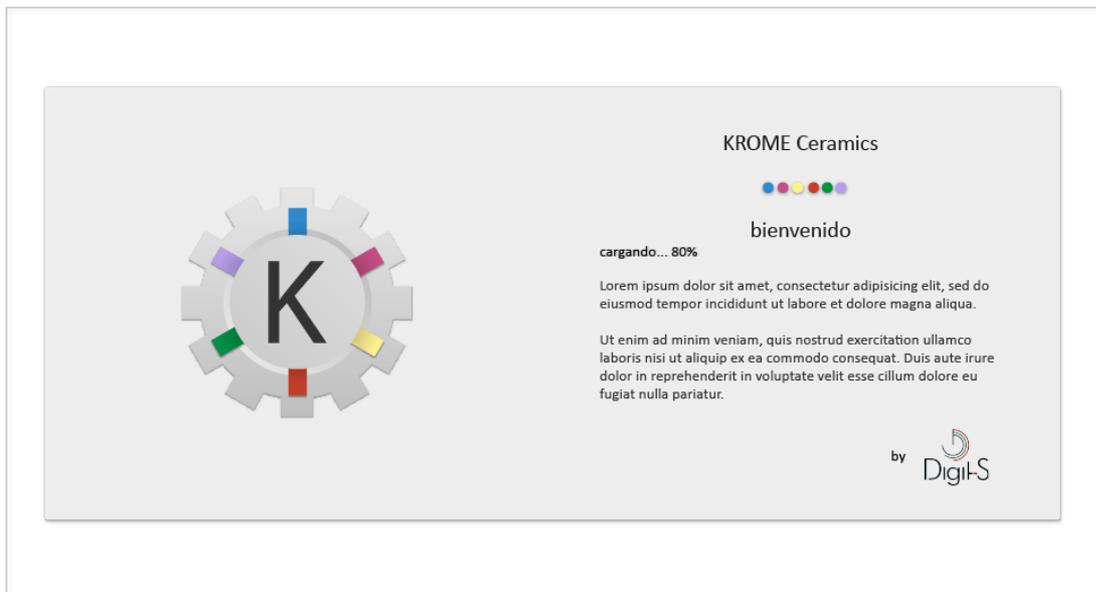


Figura 47: Pantalla de carga

En la siguiente imagen vemos la pantalla de Login:

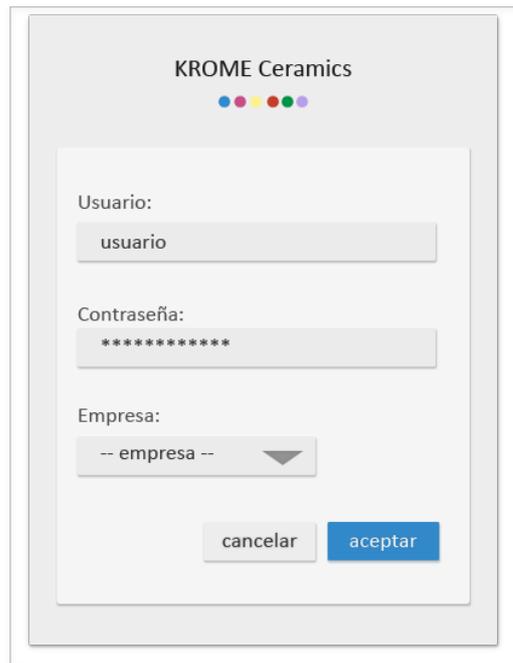


Figura 48: Pantalla de Login

Vemos una de las pantallas más importantes, donde se crean los Módulos Decorativos.

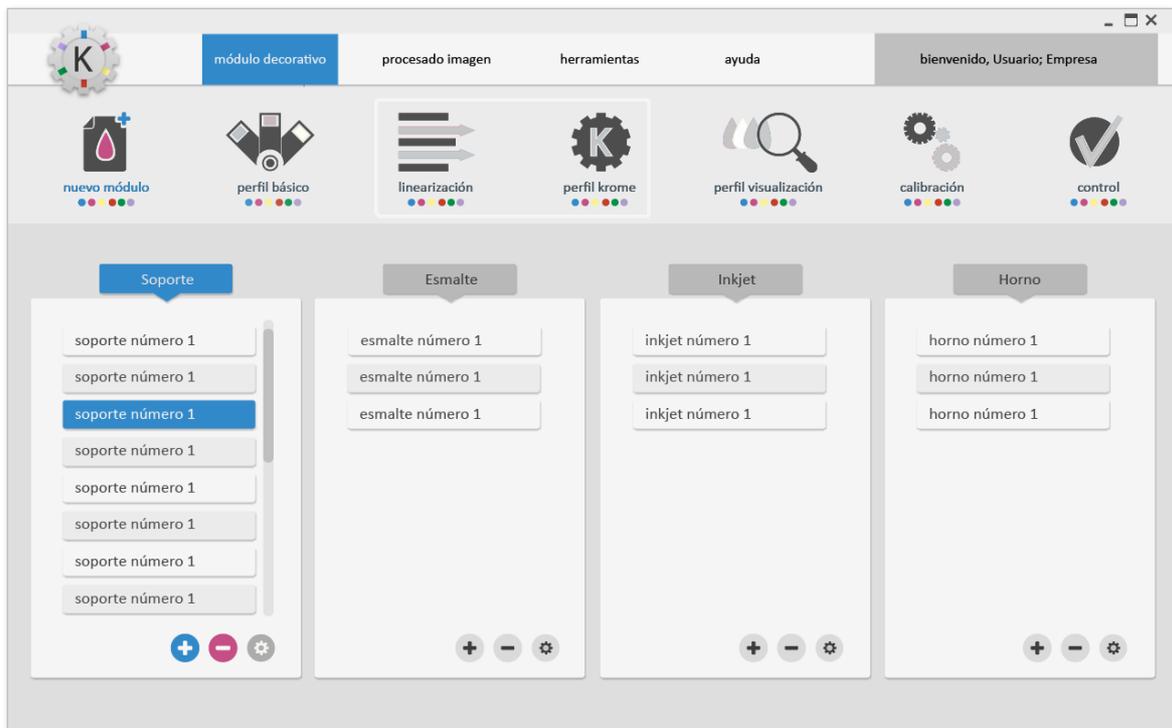


Figura 49: Pantalla de Modulo Decorativo

A continuación tenemos la pantalla de Creación de Perfil Básico

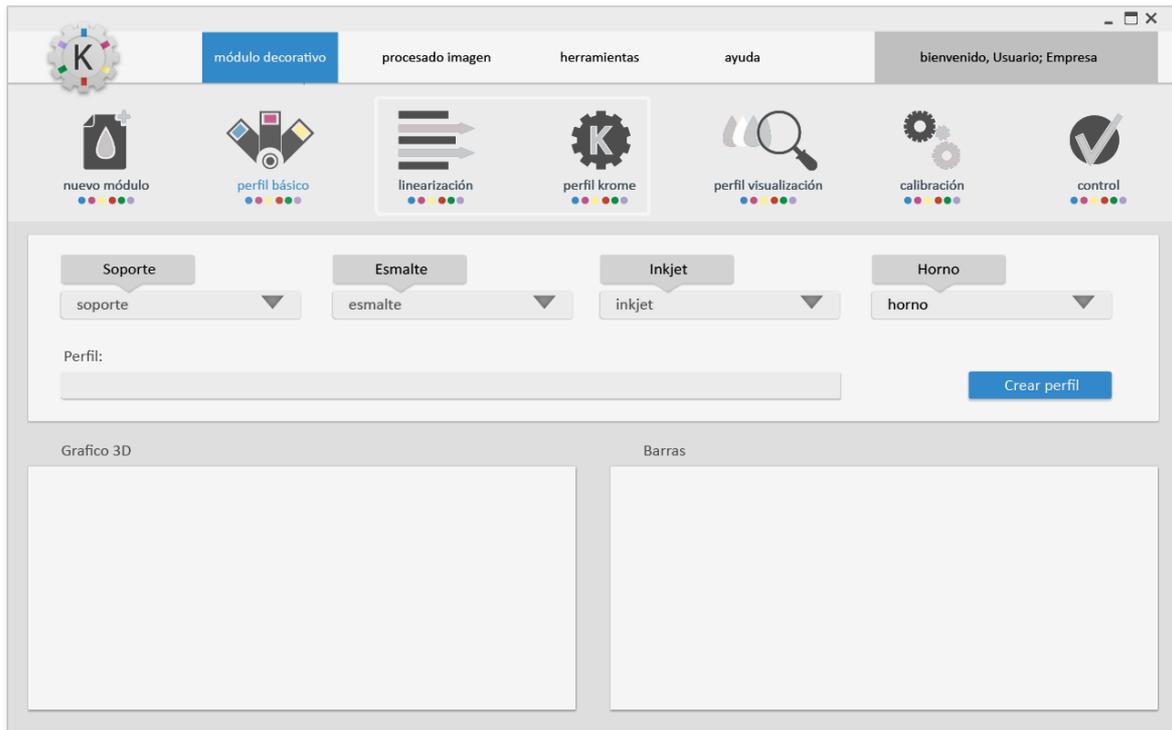


Figura 50: Pantalla de Perfil Básico

Seguidamente vemos la pantalla de linearización:

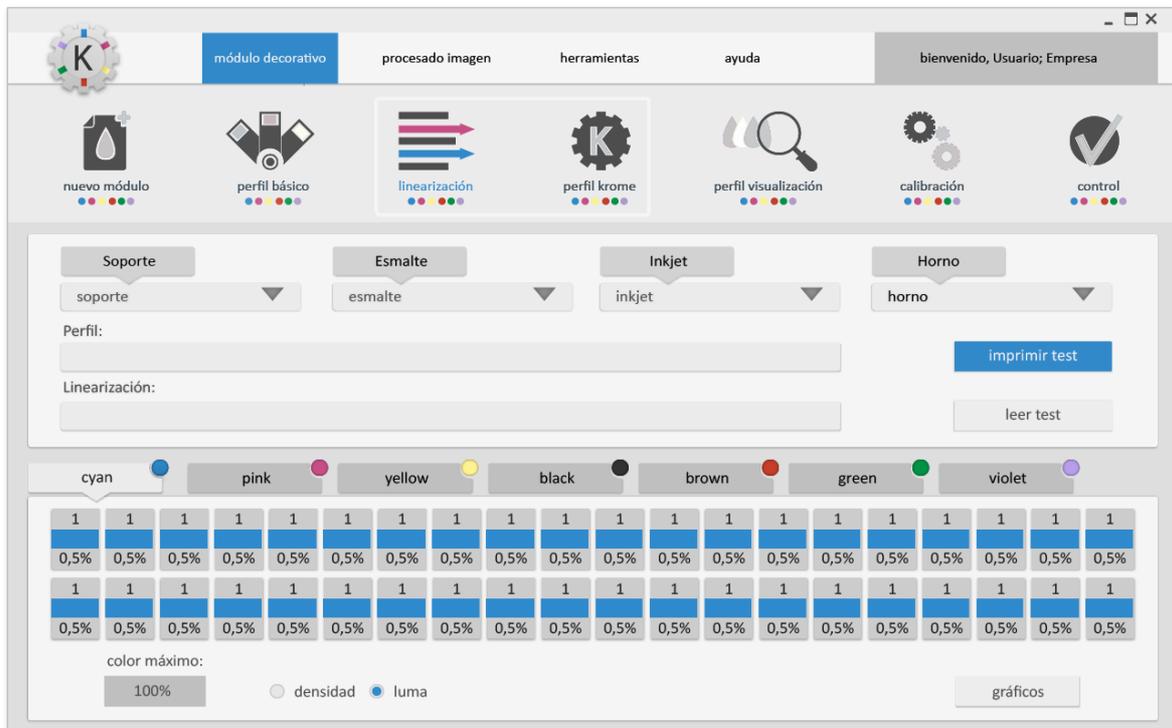


Figura 51: Pantalla de Linearización

Las dos pantallas que vienen a continuación son las de los gráficos que resultan de la linearización
 Son pantallas po-up, que aparecen al pulsar el botón de gráficos:

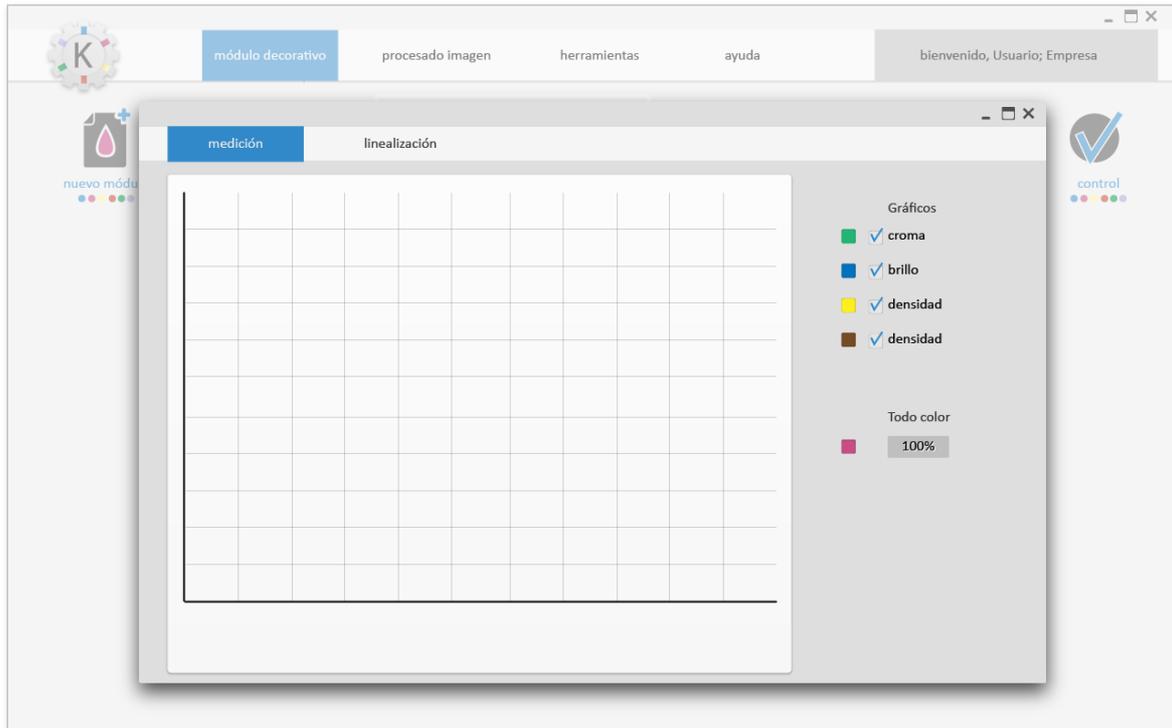


Figura 52: Gráfico de medición de la linearización

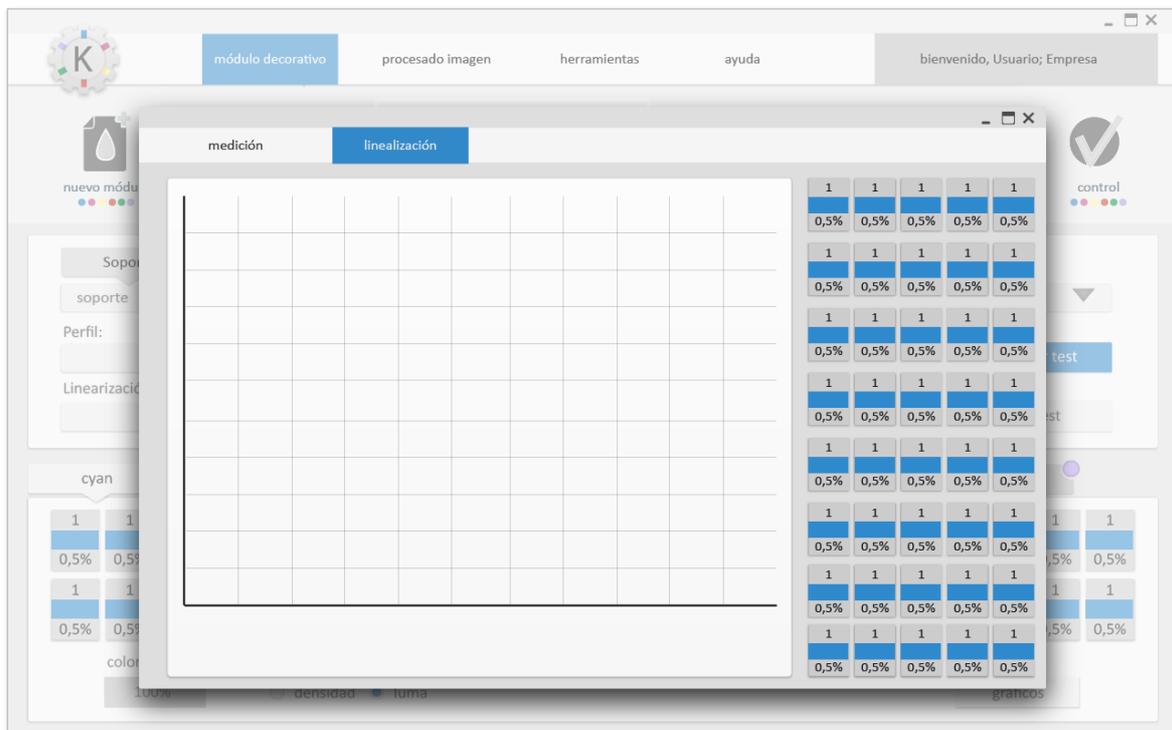


Figura 53: Gráfico con el resultado de la linearización

La siguiente pantalla es la de Perfil Krome, que es muy similar a la de Perfil Básico:

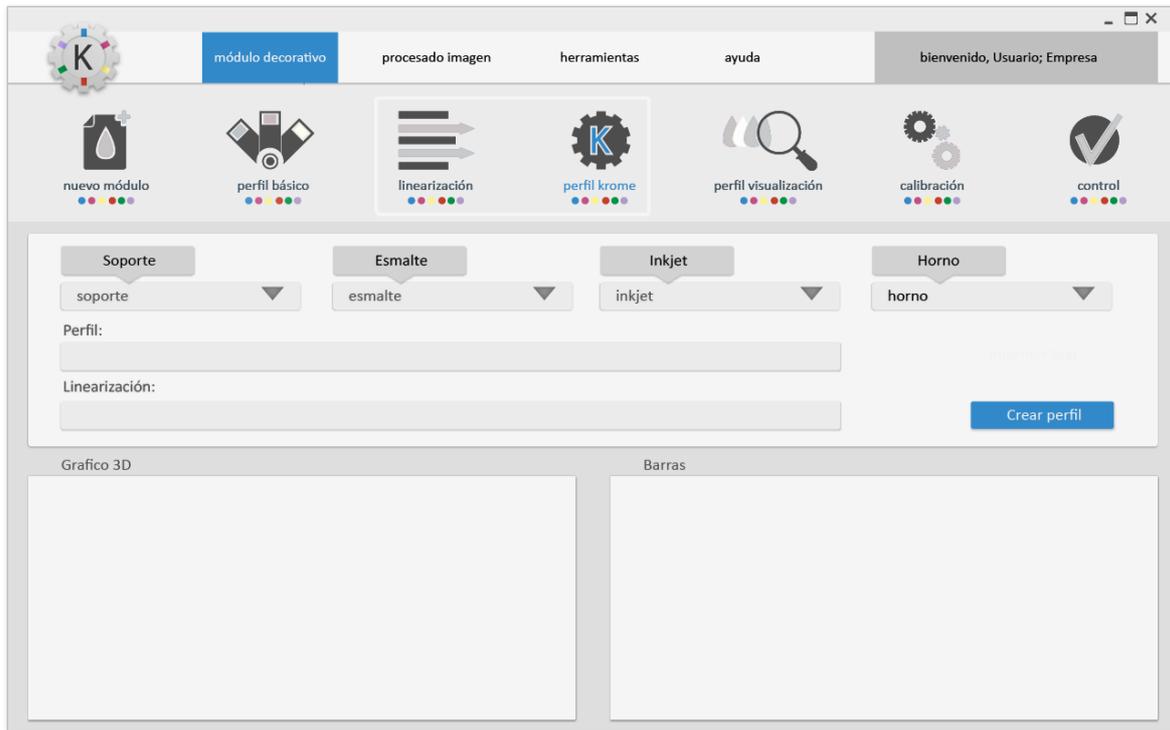


Figura 54: Pantalla de creación del Perfil Krome

Vemos la pantalla de Calibración:

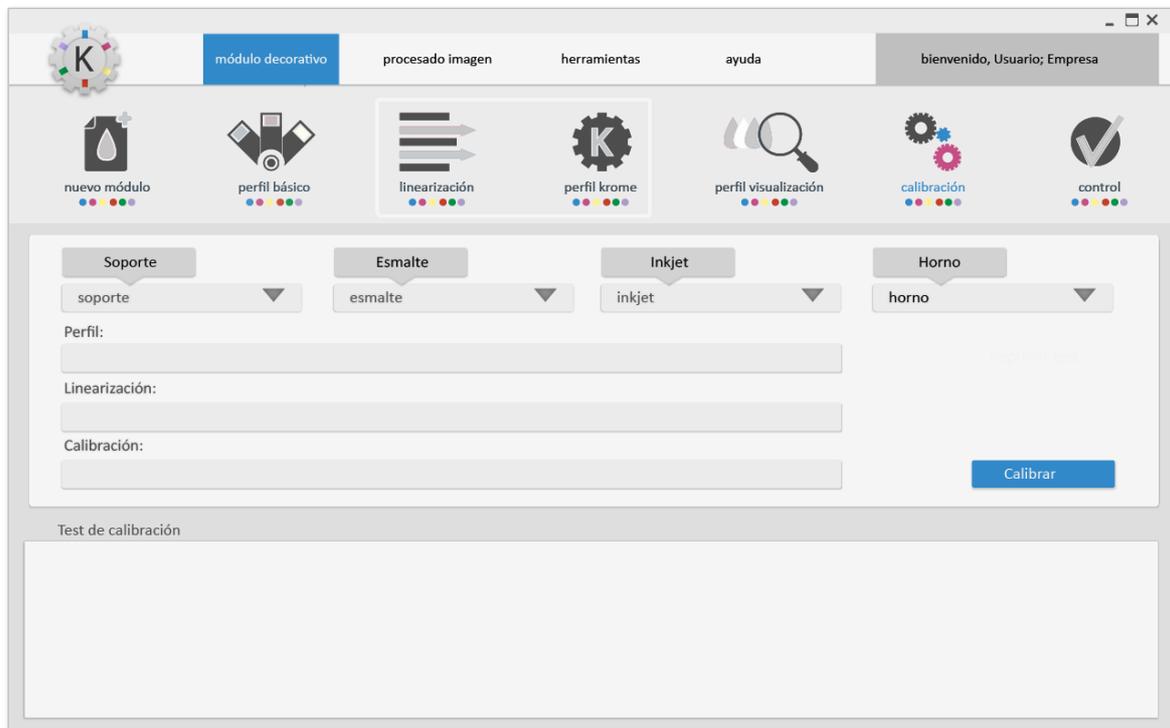


Figura 55: Pantalla de Calibración

Otra de las pantallas más importantes, la pantalla de Procesado de imágenes, es en esta pantalla donde el usuario interactuará más a menudo con el sistema:

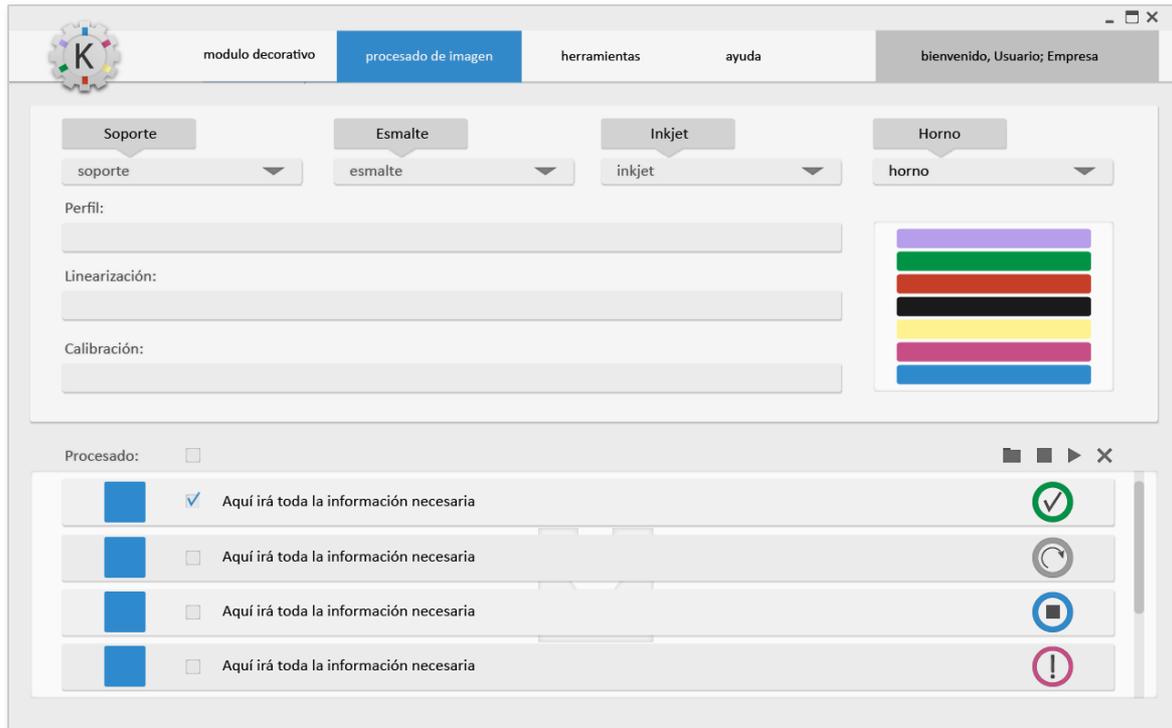


Figura 56: Pantalla de Procesado

Por último la pantalla que aparece cuando se desea cambiar de usuario o realizar una desconexión del servidor, es una ventana que aparece superpuesta a la que está seleccionada en ese momento:

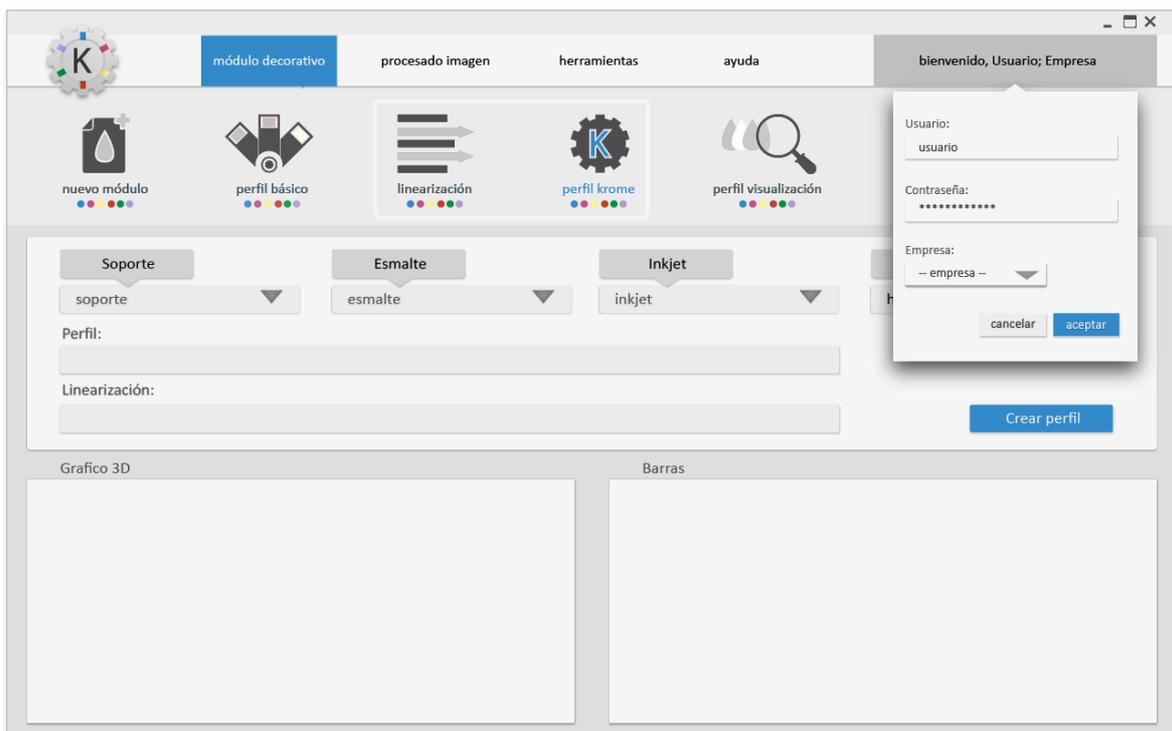


Figura 57: Pantalla de pop-up

15. Justificación del diseño como aplicación cerámica

Tal y como ha sido definido en los objetivos de este proyecto, uno de los requisitos necesarios en el diseño de la interfaz que nos ocupa, era que debía ser transmitir que es una interfaz específicamente desarrollada para la cerámica y por lo tanto en este apartado se revisan las características que hacen que cumpla ese requisito.

La justificación de las decisiones tomadas no vienen dadas tanto a nivel gráfico en si mismo, porque no existe una referencia exacta a esa cualidad a ese apartado, pero si a un nivel subjetivo en el que se tiene en cuenta el lenguaje utilizado en la etiquetas.

La estructura de los elementos y su disposición permite a los usuarios, recordemos que son profesionales que desarrollan su labor en el sector cerámico, 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.

En el que se empieza por la creación del soporte mediante el prensado de las arcillas y que será la base de creación del azulejo cerámico.

A continuación le sigue el proceso de esmaltado que le dará las características que serán apreciadas en la superficie de la pieza cerámica.

Seguidamente entra en juego la fase de decoración mediante Inkjet, con la impresión de diseño gráfico que define el aspecto decorativo del azulejo.

Y por ultimo intervine la fase de cocción en el horno cerámico, en el que se producen las reacciones químicas derivadas de las altas temperaturas a las que son sometidas las piezas cerámicas para darles sus características definitivas.

Este proceso, está presente en toda la interfaz de Krome Ceramics, y que como ya ha sido mencionado es conocido por todos los técnicos y posibles usuarios de este software.

Es por eso que entiendo que ha sido aplicada la creatividad en la consecución de este objetivo fundamental dando como resultado una interfaz totalmente nueva que realmente conecta con el sector al que va dirigida.

Por otro lado, otros de los puntos que Krome Ceramics mejora sensiblemente y se adapta a la peculiaridades de la cerámica a nivel de interfaz gráfica es la incorporación del Módulo Decorativo como concepto que engloba todas las características que definen el proceso cerámico.

Este concepto, permite organizar y estructurar y acceder de forma simple, otro de los requisitos que se le pedían a este proyecto, a todo el complejo entramado de combinaciones posibles de elementos básicos en la decoración de la cerámica mediante Inkjet.

Así el Módulo Decorativo, simplifica el procedimiento funcional en la utilización de sistemas de gestión del color en la industria cerámica, y es un salto importante hacia adelante en ese aspecto.

La idea del MD está presente en todas las pantallas de la interfaz, desde su creación, en una de las primeras pantallas del proceso, y es así como se entiende la orientación cerámica de la interfaz.

No se van a valorar en este apartado las decisiones gráficas tomadas a nivel estético puesto que ya ha sido revisadas en los puntos anteriores previos al diseño gráfico de la interfaz. Solo hay un punto que creo interesante recordar en este punto, y el relativo a los colores que han sido aplicados en el diseño, y que son los colores primarios y secundarios que son posibles conseguir en estos momentos mediante la fabricación cerámica para impresión en Inkjet y que son los utilizados para la

interfaz, lo que le aporta ese matiz sutil, de estar trabajando en un entorno conocido puesto el lenguaje que se utiliza a nivel de color es el mismo que se pueden encontrar los usuarios en el mundo cerámico.

También creo interesante resaltar que Krome Ceramics, será utilizada en entornos con sistemas operativos diversos, de forma simultánea por lo que se a optado por diseñar incluso los elementos básicos de gestión de ventanas, apartandose de los estándar incluidos en dichos , para mantener la coherencia en cada uno de esos SO.

Vemos a continuación como ha sido la evolución entre lo que existe actualmente, a nivel de interfaz y que es utilizado en el sector cerámico, de forma limitada, puesto que proviene de otras industrias y en el que no hay referencia alguna al proceso cerámico, y la propuesta que se realiza con Krome Ceramics, en la que como ya está siendo expuesto si encontramos estas referencias.

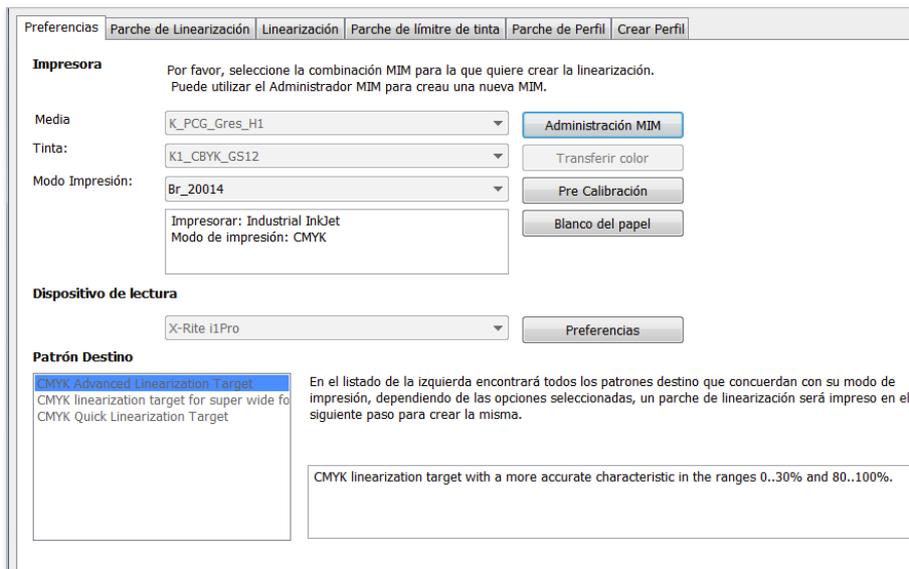


Figura 58: Interfaz convencional

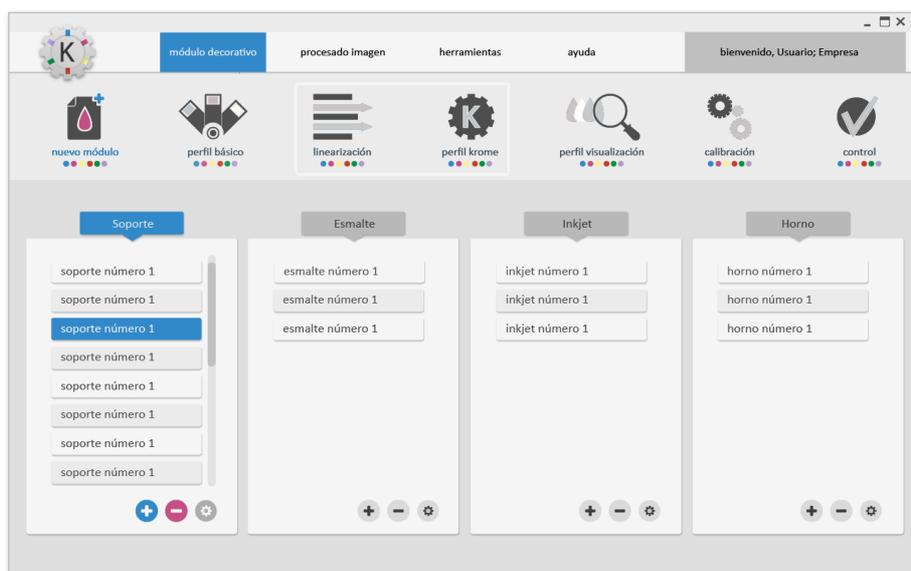


Figura 59: Interfaz Krome Ceramics

16. Proyección a futuro

La tecnología de decoración por Inkjet, está aún en sus comienzos, como ya ha sido expuesto en otros apartados de este proyecto, por lo tanto, todo el apartado técnico referido a la gestión del color aplicado a la cerámica, también está en sus comienzos.

Con este proyecto, se pretende crear un software que, aplicando todos los conocimientos que ya han sido probados en otros sectores, tenga las características propias que definen las necesidades que existen en el sector cerámico.

Por ello, se ha hecho un análisis exhaustivo de los requerimientos necesarios para dar respuesta a esas necesidades, pero poder desarrollar un proyecto completo con todas las características de un software de este tipo, requiere de un proyecto mucho más amplio.

Esta es la primera versión de este software, que incluye todas las funcionalidades necesarias para su aplicación en el sector cerámico, pero se apoyará en otro software comercial para realizar algunas de las tareas que necesita todo el proceso.

Especialmente en la creación del perfil básico y en la creación de los perfiles de visualización.

Esta es debe ser factible en una nueva versión que se debe desarrollar en cuanto se finalice la actual.

En esa otra versión, ya debe ser posible que el programa no tenga dependencias externas para realizar todas las funcionalidades requeridas. Teniendo un sistema completo y totalmente independiente.

Por otra parte la evolución de la tecnología, tanto en maquinaria como en el materiales que pueden ser impresos con estos sistemas, está en constante evolución, incluso en colores cuya pureza se acerca cada vez más a los colores básicos de cuatricomía, aunque con muchas limitaciones, de impresión sobre papel.

Por todo ello, será necesario incorporar todas estas características y crear versiones que las puedan aplicar con eficacia.

Por ultimo, y teniendo en cuenta el crecimiento de la decoración en Inkjet en el resto del mundo, sobre todo, China, la India y países latinoamericanos, también se debe realizar un estudio para la puesta en marcha de una versión, que no dependa de un servidor para su ejecución, a al menos que pueda realizarlo mediante una VPN, para poder realizar la implantación del mismo en esos mercados, y poder realizar un seguimiento desde la central en España.

Como reflexión final, será importante, una vez realizado el lanzamiento, recoger las opiniones y obstáculos que se le presenten a los usuarios finales, para incorporar las sugerencias aportados por los mismos y que haya podido pasar desapercibidas en los primeros estudios que han dado como resultado esta primera versión.

17. Conclusiones

Este proyecto, como ya es sabido, está enfocado a conseguir una interfaz gráfica y una presentación estéticamente atractiva para un software de gestión del color para la decoración digital en el sector cerámico.

Ello 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, o de cualquier otro que pueda ser aplicado en este desarrollo, si no también a realizar un estudio, tal y como se presenta en el resultado de este trabajo, sobre todo el desarrollo del programa, para que la interfaz fuera aplicable a las necesidades del mismo.

Para ello, se han debido desarrollar los apartados de la Arquitectura de la Información y de Usabilidad, dos puntos que le han aportado envergadura al proyecto y sin los cuales no hubiese sido posible, llegar a un diseño óptimo del mismo.

Ha sido un reto importante la inclusión de estos dos puntos mencionados, pero los resultados conseguidos permiten decir, que ha valido la pena, puesto que ha mejorado ostensiblemente la idea inicial, aportando solidez a la propuesta y permitiendo que el resultado se ajuste mucho más a los objetivos planteados.

Por otra parte, siendo un proyecto con un importante componente técnico, ha hecho que sea necesario explicar con mayor claridad y profundidad temas que realmente se no son exclusivos de la gestión del color, de la que hay suficiente documentación disponibles, si no más bien temas muy específicos de dicha gestión aplicada al sector cerámico. Eso ha creado la necesidad de realizar un esfuerzo extra, para intentar que los conceptos muy extendidos en dicho sector y que forman parte del lenguaje del mismo, se puedan entender sin pertenecer necesariamente a él.

Se han dejado fuera del proyecto dos apartados que podrían ser necesarios si se pretendiera abarcar todo el desarrollo del software y no solo la interfaz del mismo, que son el estudio económico del mismo y los test de dicho software.

El primero por no ser relevante para el proyecto de la interfaz y de la presentación y el segundo punto, porque será un apartado que se escapa en el tiempo de desarrollo de este trabajo en concreto, pero obviamente los dos puntos deben ser desarrollados al completo.

De echo el primero ya existe como planteamiento inicial cuando se propuso crear el software que nos ocupa y el segundo será necesario antes de la comercialización del mismo, pero la planificación nos lleva más allá del mes de Enero y como he dicho se sale del ámbito de este TFG.

Finalmente añadir que la posibilidad de realizar este proyecto está permitiendo replantear algunos conceptos que pensaba claros antes de empezar, como por ejemplo el estilo gráfico de la interfaz y eso como ya ha sido dicho, creo que ha enriquecido mucho el resultado final.

Queda pendiente una evaluación posterior del prototipo del software en la que se vuelva a poner a prueba los aspectos gráficos y de usabilidad y en el quizá queden puntos que se puedan mejorar, como por ejemplo destacar un poco más en la creación el módulo decorativo, que probablemente ha quedado demasiado sutil.

También se debe desarrollar el sistema de ayuda de la aplicación mediante un sistema de gráficos simplificados o infografías que describan los procesos a realizar, pero es un apartado que está fuera de los objetivos de esta parte del proyecto y queda como un punto pendiente del proyecto general.

Anexo 1. Documentación del proyecto

Gestion del color para ceramica.pdf

Presentación en pdf de un curso impartido por J. Luque donde se dan las bases para conocer la gestión del color en cerámica.

Krome Ceramics

Enlace a una presentación previa del proyecto, que será utilizada como punto de partida para la presentación final: http://prezi.com/wctnek4hvcev/?utm_campaign=share&utm_medium=copy&rc=ex0share

PAC2_Proceso de trabajo_Luque_Joaquin.pdf

Documento con las asignaciones de tareas por parte de los integrantes del equipo.

PAC2_Lo-Fi_Luque_Joaquin.pdf

Documento con los principales Wireframes del software.

PAC3_Planificacion_Luque_Joaquin.pdf

Documento pdf que contiene un diagrama de Gantt, con la actualización de la planificación del proyecto actualizado.

PAC_Final_UI_Luque_Flores_Joaquin.ai

Documento Illustrator que contiene el diseño de la interfaz.

PAC_Final_Prezi_Luque_Flores_Joaquin

Dos documentos Prezi que contiene la presentación del producto, en versión para Mac y Windows.

Gestión del Color para la Industria Cerámica

Enlace para visualizar online, la presentación del producto. Está diseñada sobre la plataforma Prezi, por lo que será necesario para su visualización un navegador con el plug-in de Flash instalado:

http://prezi.com/q2hckukopaq/?utm_campaign=share&utm_medium=copy

PAC_Final_vid_Luque_Flores_Joaquin.mov

El video en formato .mov con la presentación del TFC.

Anexo 2. Proceso de Trabajo

En este apartado, se describe el proceso de trabajo que se ha seguido para la realización de la PAC3, en la que se pretenden conseguir los siguientes objetivos y los cambios que se han realizado en este documento para su mejor identificación.

En primer lugar, se ha mejorado ligeramente el diseño de este documento, sobre todo el índice, para una mejor claridad en su lectura.

Se ha creado una lista de objetivos a realizar que se detallan a continuación.

Este listado ha sido creado con la aplicación OmniOutliner Pro 3.9, un organizador de ideas que utilizo frecuentemente para estructurar conceptos e ideas.

Se añade el listado de objetivos, donde podemos ver los que han sido ya realizados:

- ▼ – Esquema de flujo de trabajo.
 - ▼ – Clarificar el proceso a nivel lineal y gráfico
 - ✓ Definir mejor los componentes del proceso y sus relaciones.
 - ✓ Utilizar un mejor diseño gráfico para alcanzar el punto anterior.
 - Realizar una infografía animada del proceso lineal de trabajo.
 - ✓ Mejora a nivel gráfico
 - ▼ Realizar un esquema del papel exacto del software dentro de la cadena de producción.
 - Debe estar referenciado de una forma simple y genérica.
 - Describir como se relaciona con las máquinas y el resto del software utilizado en la cadena productiva.
 - Describir la compatibilidad con el resto del sistema productivo.
 - Realizar una infografía animada para describir la ubicación del software en dicho proceso.
- ✓ Añadir todos los wireframes en lo-fi.
- ▼ ✓ Mejoras en la funcionalidad y usabilidad.
 - ✓ Análisis de requerimientos y modelado de usuarios
 - ✓ Realizar el test de usabilidad.
- ▼ ✓ Desarrollo gráfico
 - ▼ ✓ Estudio sobre el diseño de la interfaz
 - ✓ investigación previa sobre el diseño
 - ▼ ✓ Conceptualización gráfica del producto.
 - ▼ ✓ Realización del diseño hi-fi de la interficie.
 - ✓ Es la parte nuclear del proyecto y del TFG, y hay que trabajarlo en función de esta relevancia.
 - ✓ Se deben justificar las decisiones gráficas. (Revisar el trabajo del punto previo de estudio de la interfaz).
 - ✓ Se deben justificar las decisiones de usabilidad e interacción. (Revisar los test de usuarios y requisitos)
 - ✓ Conseguir que tenga una entidad propia.

- ▼ ✓ Pack de Soluciones de elementos gráficos.
 - ✓ Colección concreta de iconos, tipografías, colores, etc.
 - ✓ Botones, barras, cajas, etc.
 - ✓ Mini guía de estilo de diseño de cara a posibles flyers, mails de promoción o incluso folletos de mano explicativos del software.
- ▼ ✓ Notas finales a mejorar:
 - ✓ Añadir los esquemas que faltan a la memoria.
 - ▼ ✓ Se debe tener en cuenta que la descripción del proceso y su justificación debe ser incluida en la memoria.
 - ✓ Este mismo documento podría servir de base para la realización de esta justificación al final de la PAC3.
 - ✓ En todo caso este proceso a nivel de memoria puede ser muy interesante, es decir como TFC es tan interesante el resultado final como la descripción del proceso y su justificación
 - Incluir pantallazos del prototipo final. (Este punto será añadido en la PAC4 cuando se dispongan de los mismos).
 - La presentación del producto no es importante para el TFG, al menos en este nivel, por lo que será abordada en la PAC4.

La primera acción realizada ha sido la revisión y mejora de los flujos de trabajo presentados en la PAC2.

A nivel gráfico, y a pesar que el estilo definitivo no está definido, se ha optado por aplicar una estética inspirada en el flat design, que es la que se pretende utilizar en el diseño de la interfaz, por otra parte, la selección de los colores y la tipografía, Calibri, también siguen ese mismo criterio.

No es el objetivo de este proyecto aplicar un libro de estilo en la presentación de esta memoria, pero si el darle una coherencia estética a todo el proyecto y entiendo que la utilización de esos conceptos pueden ayudar a probar como funcionan estas ideas sobre los gráficos a realizar.

Por otra parte el software utilizado para los gráficos es OmniGraffle 6.0, del que apporto una captura de pantalla de la aplicación en el desarrollo de los organigramas.

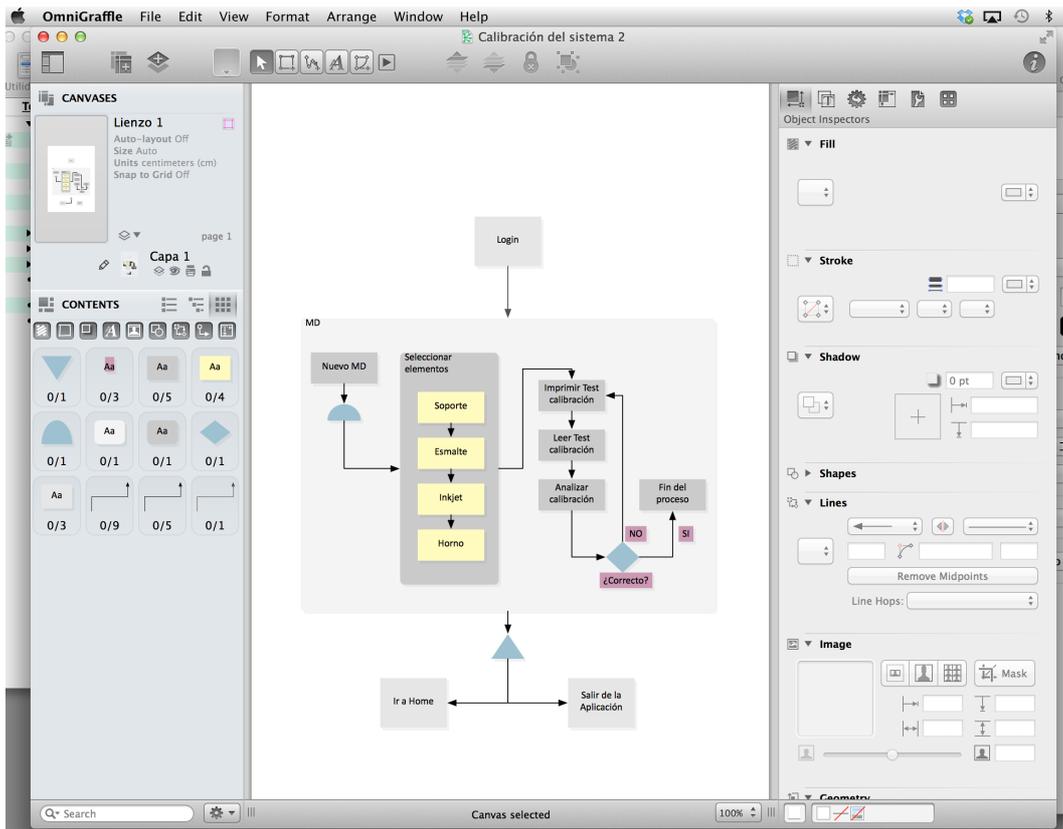


Figura 60: Diseño de los flujos de trabajo

Para la realización del diseño de la interfaz, se ha utilizado Adobe Illustrator CC en su versión para Macintosh.

Vemos a continuación una captura de pantalla del proceso de diseño de la primera versión de la interfaz, la que ha sido utilizada para realizar el test de usuarios.

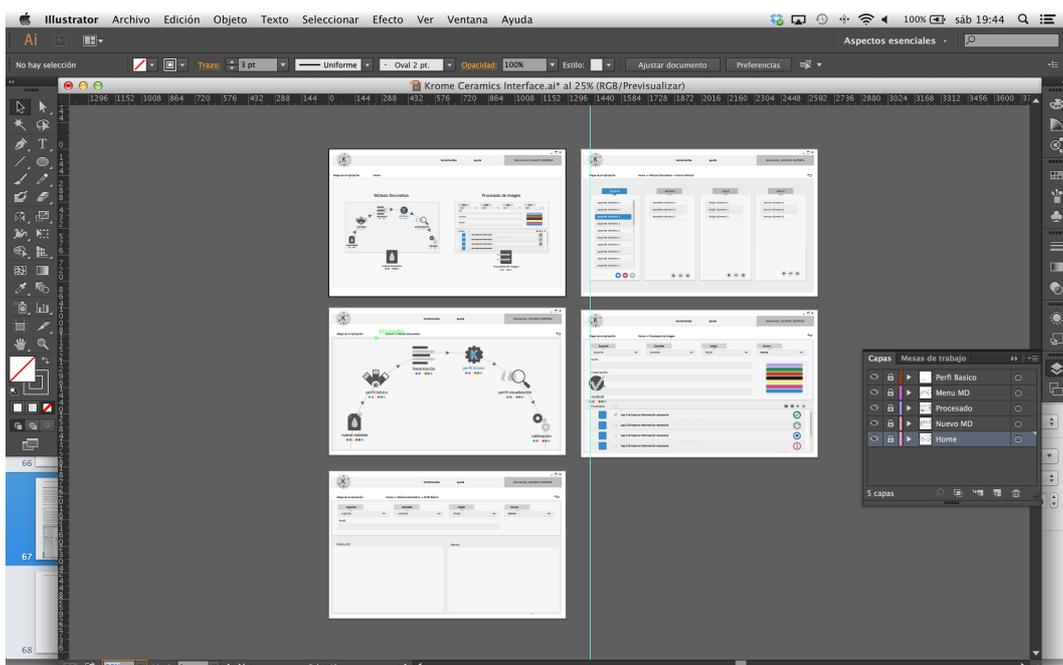


Figura 61: Diseño de la interfaz con Adobe Illustrator

Para la realización de los test de usuarios, se les ha pedido a tres compañeros de profesión que amablemente han accedido a realizar dichas pruebas.

Se han utilizado las imágenes que se presentan en el informe y se les ha intentado dejar que realizaran la prueba sin ayuda externa, solo la imprescindible para que se entienda el concepto general de la aplicación.

La interacción con la interfaz ha sido simulada, presentado las pantallas en función de las acciones de los usuarios.

Se ha realizado un estudio sobre los elementos que componen el diseño de la interfaz, para ello ha sido muy importante el modelo de trabajo que ha aplicado Google en su SO Android y en menor medida los realizados por Apple en su iOS y Microsoft en sistema Windows Phone, cuyos enlaces vemos en el pie de página.¹⁷

Después de realizar el test de usuarios, se ha procedido al rediseño de la interfaz, siguiendo el resultado del análisis extraído de dicho test y aplicando los resultados de la investigación gráfica.

Para ello se ha utilizado el software de edición de imágenes Illustrator de Adobe.

Para el realizar el diseño, se han creado capas básicas en las que están los menús y el resto de pantallas se han ido superponiendo en función de la necesidad del diseño.

Vemos una captura de pantalla del programa en funcionamiento, con todas las capas que se han utilizado para su realización:

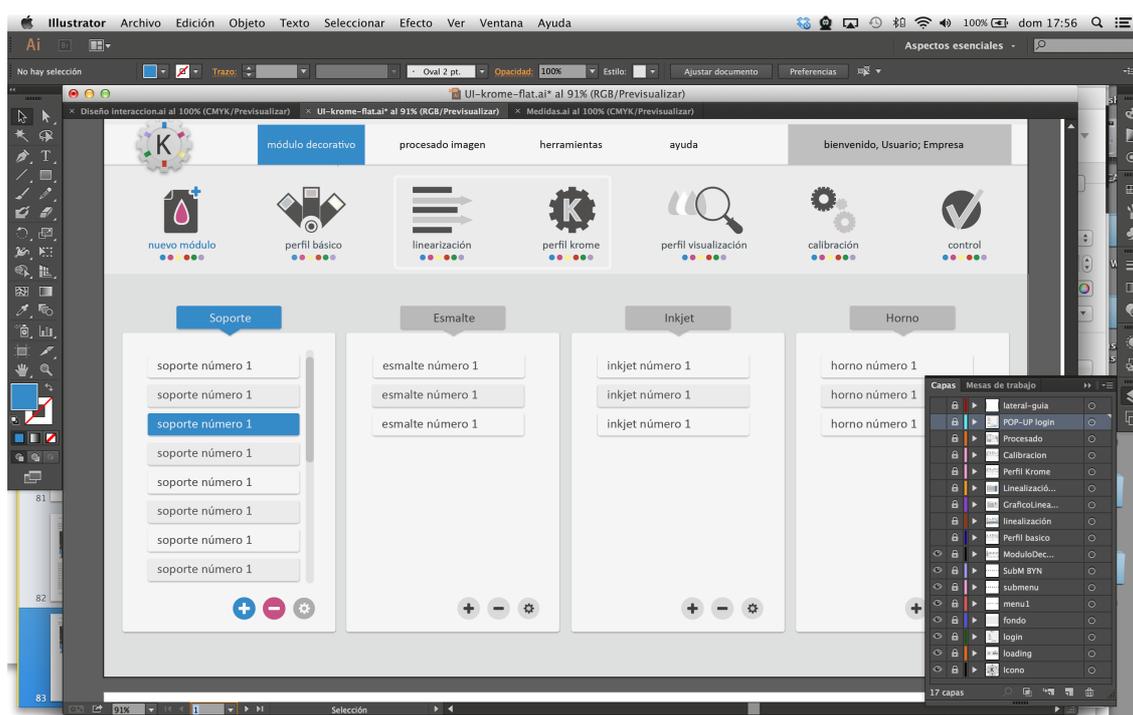


Figura 62: Capas organizando las pantallas

¹⁷ <http://multimedia.uoc.edu/blogs/dg/es/2013/10/24/guies-de-ui-user-interface/>

También ha sido actualizada la planificación del proyecto.

Para realizar el seguimiento de la planificación se utiliza el software OmniPlan 2.0.3 del que vemos una captura de pantalla.

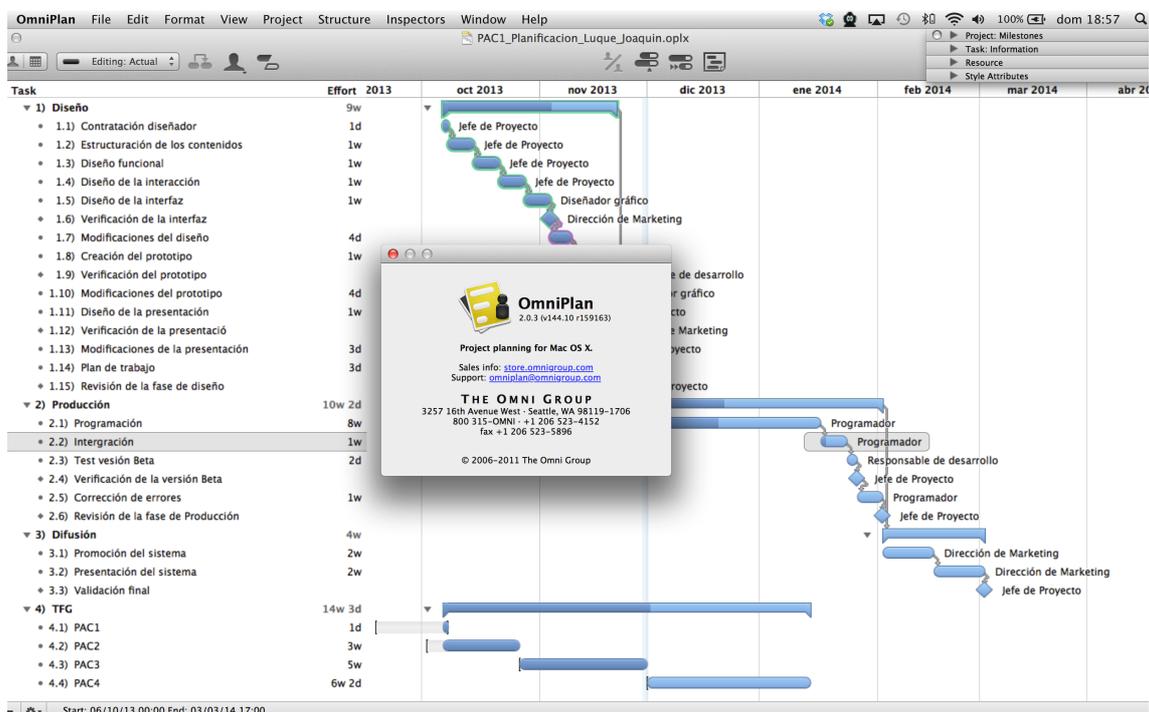


Figura 63: Software para la planificación OmniPlan

PAC Final

Para cumplir los requisitos que se solicitan en la PAC Final, ha sido necesario realizar los puntos siguientes:

En primer lugar, terminar esta memoria y realizar un autoinforme sobre las competencias que se han aplicado en este TFG.

En segundo lugar, la realización de la presentación del producto, y una presentación del TFG en video para su evaluación por el tribunal.

Sobre la realización de los dos primeros puntos, no creo necesario realizar ninguna aclaración sobre el procedimiento de realización por lo que me centraré en los dos últimos.

Para la realización de la presentación del producto, he optado por una herramienta que entiendo permiten conceptualizar perfectamente las ideas de forma concisa y clara.

Esta herramienta es Prezi, y la podemos encontrar en <http://prezi.com>.

Como en cualquier proyecto en el que exista una secuencia de acontecimientos, ha sido necesario realizar un guión que indique simplifique el desarrollo estructurando las ideas a exponer.

La característica más importante de esta herramienta es que permite, focalizar la ideas principales y realizar zoom sobre cualquier elemento que sea necesario destacar.

Además, un punto que a mi me parece realmente interesante es el posibilidad de ver y entender la presentación como un todo global y transmitir de forma gráfica cualquier idea.

Vemos a continuación una captura de pantalla del sistema en funcionamiento:

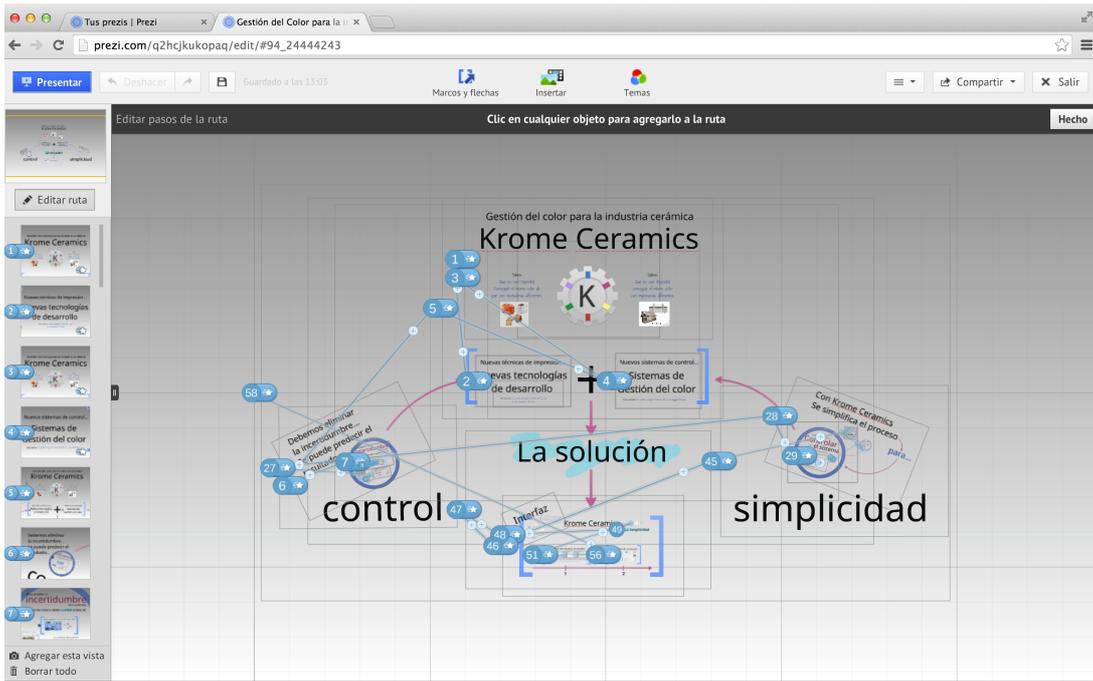


Figura 64: Plataforma Prezi para la creación de presentaciones

En la realización del video, la primera idea fue realizar una captura con cámara de video de la presentación, pero finalmente opté por utilizar la cámara del equipo y el programa Screeny, que permite realizar captura de video a través de la cámara del ordenador y de la pantalla de la misma. Esta estrategia, me ha permitido, realizar simultáneamente, en algunos de los clips de video, la locución de mi presentación y la imagen de reproducida en la pantalla, algo que en mi opinión, simplifica el proceso de transmisión de la idea. Vemos a continuación una imagen de la captura de los clips de video.

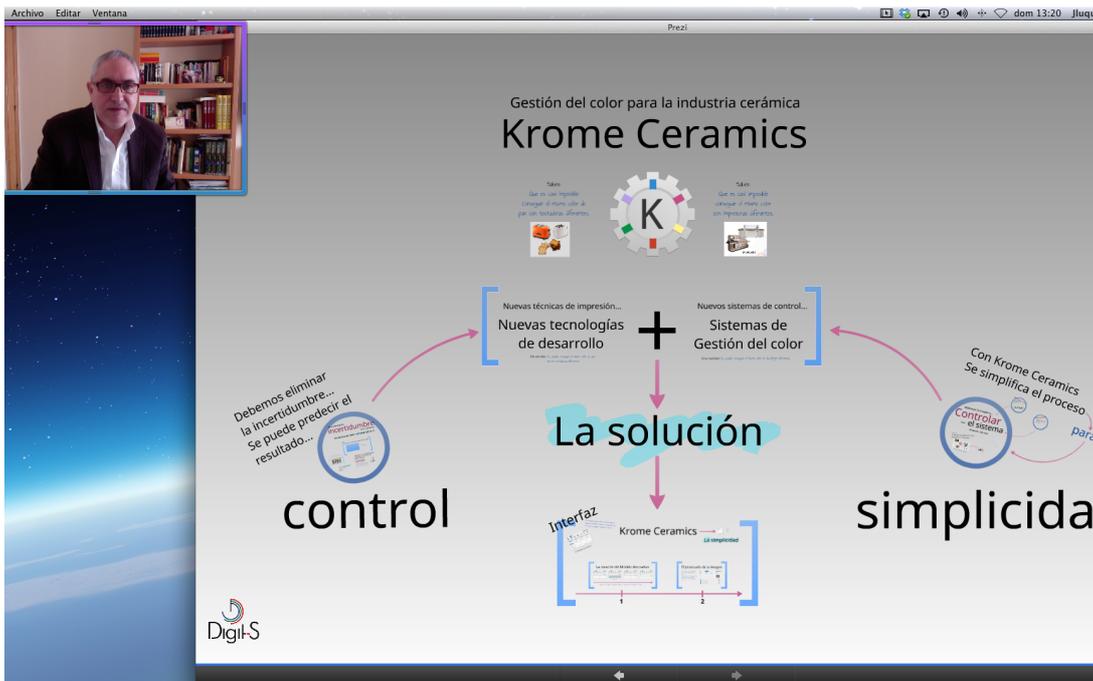


Figura 65: Captura de los clips de video

Para el montaje del video he utilizado Final Cut Pro.

Naturalmente antes de la captura de video había realizado un guión, para el cual utilicé como en otras ocasiones, OmniOutliner, pero al terminar la grabación había sobrepasado el tiempo en más de 10' por lo que ha sido necesario realizar una labor de ajuste al tiempo estipulado en los requerimientos de la prueba.

Finalmente he exportado el montaje al formato .mov a una resolución de 720x576, con compresión de video en H.264 y formato de audio en AAC.

A continuación vemos una captura de pantalla del software en funcionamiento:

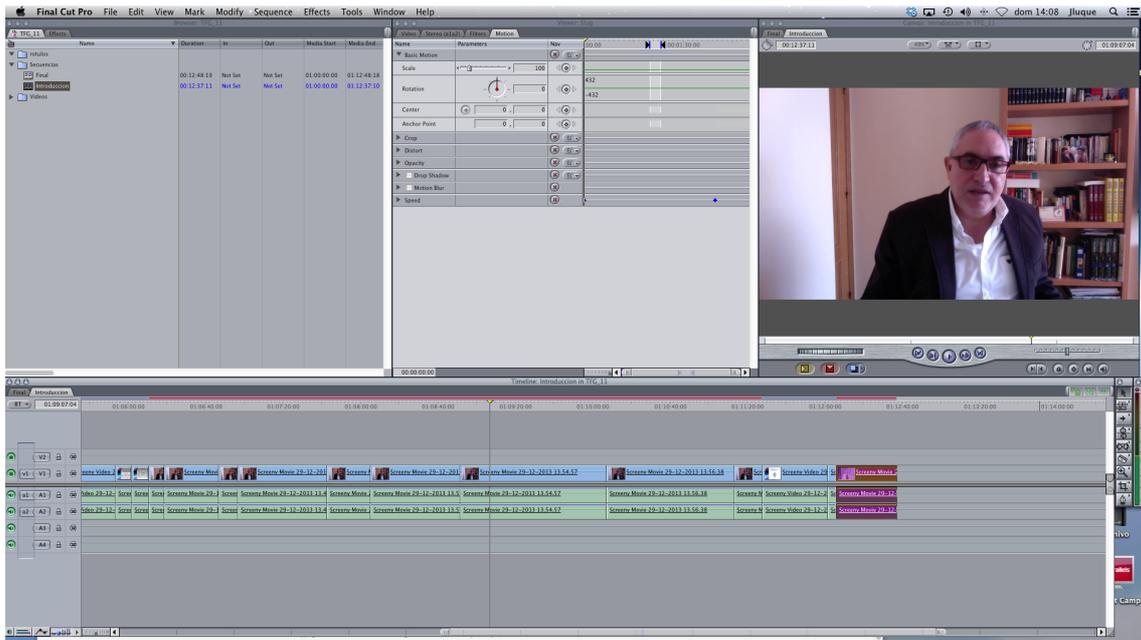


Figura 66: Montaje del video en Final Cut Pro

Anexo 3. Bibliografía

Weinschenk, S. (2011), Diseño Inteligente. 100 cosas sobre la gente que todo diseñador debe saber, Anaya.

Dreyfuss, H. (2003), Designing for People, Allworth press.

Cooper A., Reimann R. (2003), About Face 2.0: The Essentials of Interaction Design, Wiley.

Raskin, J. (2000), The Humane Interface, Addison-Wesley Professional.

Mandel, T. (1997), The Elements of User Interface Design, Wiley Computer Publishing.

Norman, Donald A. (1990), The Design of Everyday Things, Doubleday.

Horton, W., (1994), The Icon Book: Visual Symbols for Computer Systems and Documentation, John Wiley & Sons.

Misjksenaar, P., Piet Westendorpp. (1999), Open Here: The Art of Instructional Design, Thames & Hudson

Mullet, K., Darrell Sano, (1995), Designing Visual Interfaces: Communication Oriented Techniques, Prentice Hall.

Rubin, J., (1994), Handbook of Usability Testing: How to Plan, Design and Conduct Effective Tests, John Wiley & Sons.

Tufte, Edward R. (1990), Envisioning Information, Graphics Press.

Tufte, Edward R. (1992), The Visual Display of Quantitative Information, Graphics Press.

Williams, R., (1994), The Non-Designer's Design Book: Design and Typographic Principles for the Visual Novice, Peachpit Press.

Arlov, L., (1997), GUI Design for Dummies, IDG Books Worldwide.

Cooper, A. (1999), The Inmates are Running the Asylum : Why High Tech Products Drive us Crazy and How to Restore the Sanity. SAMS.

Isaacs, E., Walendowski, A. (2001), Designing from Both Sides of the Screen. New Riders Publishing.

Nielsen, J, (1993), Usability Engineering, Morgan Kauffman.

Tognazzini, B., (1992), Tog on Interface, Addison-Wesley.

Artículo en línea, (30 del 5 del 2013), Flat design: qué es. Su razón de ser, origen y principios o bases.

Obtenido de: <http://ksesocss.blogspot.com/2013/05/que-es-flat-design.html>

Cousins, C. (2 de 9 de 2013), Artículo en línea, The ultimate guide to flat design.

Obtenido de: <http://www.webdesignerdepot.com/2013/09/the-ultimate-guide-to-flat-design/>

Artículo en línea, (23 de 1 de 2012), Guía de Responsive Web Design: todo lo que necesita saber sobre Responsive Web Design.

Obtenido de: <http://www.ecbloguer.com/marketingdigital/?p=2635>

Taylor, A. (3 de 9 de 2013), Artículo en línea, Flat And Thin Are In

Obtenido de: <http://www.smashingmagazine.com/2013/09/03/flat-and-thin-are-in/>

Artículo en línea, (27 de 2 de 2013), 10 Web Design Trends for 2013

Obtenido de: <http://www.awwwards.com/10-web-design-trends-for-2013.html>

Artículo en línea, Wikipedia, Modelo de color CMYK

Obtenido de: http://es.wikipedia.org/wiki/Modelo_de_color_CMYK

Fraser, Murphy y Bunting, (2003). Real World Color Management. Peachpit Press.

Artículo en línea, Wikipedia, Color Management

Obtenido de: http://en.wikipedia.org/wiki/Color_management

Presentación en línea, Luque, Martín (18 de 10 de 2013). De la serigrafía a la decoración con Inkjet en la cerámica.

Obtenido de: http://prezi.com/1zgojwlfbsyf/?utm_campaign=share&utm_medium=copy&rc=ex0share

Artículo en línea, Wikipedia, Arquitectura de la información.

Obtenido de: http://es.wikipedia.org/wiki/Arquitectura_de_la_información

Morville & Rosenfeld, (1998). Arquitectura de la Información para la World Wide Web.

Camus, (2009). Tienes 5 Segundos.

Obtenido de: www.tienes5segundos.cl

Artículo en línea, Wikipedia, Skeuomorph

Obtenido de: <http://en.wikipedia.org/wiki/Skeuomorph>

Artículo en línea, Wikipedia, Diseño web adaptativo

Obtenido de: http://es.wikipedia.org/wiki/Diseño_web_adaptativo

Greif, S. The Battle between Flat Design & Skeuomorphism.

Obtenido de: <http://sachagreif.com/flat-pixels/>

Ubikom Studio, Evolución del Flat Design – Florecimiento Creativo para Estéticas Planas.

Obtenido de: <http://www.ubikom.es/blog/evolucion-del-flat-design/>

Ubikom Studio, Una mirada extensa al Flat Design

Obtenido de: <http://www.ubikom.es/blog/una-mirada-extensa-al-flat-design/>

Adroid, Apple iOS 7, Windows Phone, Guías de UI (user interface).

Obtenido de:

<http://developer.android.com/design/index.html>

https://developer.apple.com/library/ios/design/index.html#//apple_ref/doc/uid/TP40013289

<http://dev.windowsphone.com/en-us/design>

Anexo 4. Vita

El autor de este proyecto, Joaquín Luque Flores actualmente, es Jefe de Desarrollo de Producto y socio fundador de la empresa Digit-S.

Digit-S es una empresa especializada en la implantación de la gestión del color en la industria cerámica.

Es el responsable del equipo de desarrollo de Krome Ceramics, un software que se desarrolla específicamente para los sistemas de impresión por Inkjet para dicha industria.

Es formador especializado en la gestión del color para cerámica y en Photoshop aplicado al desarrollo de diseño cerámico.

Su carrera profesional ha sido desarrollada integralmente en el sector cerámico como diseñador o jefe de producto de diversas firmas del sector, que vemos a continuación:

- **2011-2012: Ibero** www.iberoceramica.com
Director de Producto y Director de Marketing
- **2009-2011: Baldocer** www.baldocer.com
Director de Producto.
- **2005-2009: Aparici** www.aparici.com
Director de Producto.
- **1992-2005: Grupo Tres Estilos** www.tresestilos.com
Director de Producto.
- **1987-1992: Grespania** www.grespania.com
Director de Producto.
- **1975-1987: Porcelanosa** www.porcelanosa.com
Diseñador.

En cuanto a su formación, actualmente finalizando el Grado en Multimedia en la UOC, Universidad Oberta de Catalunya, para el que ha sido realizado este proyecto.