Imagen, Diseño y Marketing de una Aplicación de RA de promoción de ideas por catálogo

Mi Mobiliaire

Memoria de Proyecto Final de Máster
Master en Aplicaciones Multimedia
Especialidad profesional

Autor: Nestor Fabián Gorrón Gómez

Consultor: Sergio Schvarstein Liuboschetz
Fecha de entrega 15/05/2015

UOC
Universitat Oberta de Catalunya

Créditos/Copyright

Esta obra está sujeta a una licencia de Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada
3.0 España de CreativeCommons

B) GNU Free DocumentationLicense (GNU FDL)

Copyright © 2015 Nestor Gorrón Gómez

Permission is granted to copy, distribute and/or modify this document under the terms of the GNU Free Documentation License, Version 1.3 or any later version published by the Free Software Foundation; with no Invariant Sections, no Front-Cover Texts, and no Back-Cover Texts.

A copy of the license is included in the section entitled "GNU Free Documentation License".

C) Copyright

© Nestor Gorrón Gómez

Reservados todos los derechos. Está prohibido la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio o procedimiento, comprendidos la impresión, la reprografía, el microfilme, el tratamiento informático o cualquier otro sistema, así como la distribución de ejemplares mediante alquiler y préstamo, sin la autorización escrita del autor o de los límites que autorice la Ley de Propiedad Intelectual.

A mis padres, por todo el apoyo que me han brindado durante toda mi vida. Gracias a ellos he logrado una educación prospera, suficiente y competente, no encuentro forma diferente de expresarles mi completa gratitud más que dedicarles el resultado de la fe depositada en mí.

Resumen

Un aspecto del desarrollo multimedia es siempre buscar nuevas maneras de realizar proyectos que involucren tecnologías existentes de diferentes campos. Por esto se decidió realizar una aplicación que mezclara la realidad aumentada con redes sociales y seguimiento de marketing para brindar una herramienta que permitiese realizar de forma sencilla un diseño de interiores basado en objetos. Al estudiar prototipos de aplicaciones realizadas con realidad aumentada similares, se han observado falencias en cuanto al desarrollo y rendimiento en múltiples plataformas. Por esto, el enfoque que se ha dado al crear esta nueva herramienta es el de mejorar el diseño para que sea más amigable al usuario y mejorar el rendimiento al brindar una simulación de 3D, al usar fotos reales de productos para generar las perspectivas correspondientes en el espacio de Realidad Aumentada. Así mismo, la vinculación con redes sociales permitirá fácilmente compartir los bocetos con los productos que finalmente se podrán adquirir por medio de las tiendas participantes, puesto que la aplicación no estará limitada a una o dos tiendas, sino que dependerá de la suscripción de las mismas para su distribución. Es en sí, una vitrina interactiva accesible desde cualquier parte. Con esto se espera también acortar tiempos de consulta entre varias tiendas con el mismo producto, facilitando al usuario final la mejor oferta.

Abstract

One aspect of multimedia development is always looking for new ways to make projects involving existent technologies from different fields. Therefore it was decided to make an augmented reality application that mixes social networking and marketing tracking to provide a tool that would easily allow performing an interior design based on objects. By studying similar augmented reality applications prototypes, there have been shortcomings in the development and performance on multiple platforms. Therefore, the approach taken to create this new tool is to improve the design to make it more user friendly and improve performance by providing a 3D simulation, using actual photos of products to generate the perspectives in Augmented Reality space. Also, the link with social networks will allow easily sharing sketches with products that can finally be purchased through participating stores, since the application is not limited to one or two stores, but will depend on the subscription of several stores for its distribution. It is itself, an interactive showcase accessible from anywhere. With this is expected to also shorten waiting times for a user consultation among several stores with the same product, providing the end user the best deal.

Palabras clave

Aplicación | muebles | espacios | móvil | HTML5 | realidad aumentada | Colombia

Indice

Capítulo 1: Introducción **7**

1. Introducción 7
2. Descripción 10
3. Objetivos 12
   3.1 Objetivo principal 12
   3.2 Objetivos secundarios 12
4. Metodología y proceso de trabajo 13
5. Planificación 14
6. Presupuesto 15

Capítulo 2: Análisis **16**

1. Estado del arte 16
Aplicaciones (Apps) disponibles en el momento 16
   a. IKEA 16
   b. ViewAR 17
   c. Augmented Furniture 18
   d. uDecore 19
2. Análisis del mercado 20
3. Estrategia de marketing 20
   3.1 Modelo de negocio 21
   3.2 Campaña publicitaria 21
4. Público objetivo y perfiles de usuario 22
5. Definición de objetivos/especificaciones del producto 22

Capítulo 3: Diseño **24**

1. Arquitectura de la información y diagramas de navegación 24
2. Diseño gráfico e interfaces 26
   2.1 Estilos e imagen corporativa 26
   2.2 Usabilidad/UX 30
3. Lenguajes de programación y APIs utilizadas 30

Capítulo 4: Demostración **31**

1. Prototipos creados a lo largo del proceso de desarrollo. 31
   1.1 Prototipos Lo-Fi 31
   1.2 Prototipos Hi-Fi 32

Capítulo 5: Conclusiones y líneas de futuro **34**

1. Conclusiones 34
2. Líneas de futuro 34

Bibliografía **35**

Anexos **36**

Anexo A: Entregables del proyecto 36
Anexo B: Capturas de pantalla 36

Capítulo 1: Introducción

1. Introducción

Hoy en día el auge de las nuevas tecnologías abarca toda clase de mercados, debido a las nuevas necesidades que surgen por parte de los usuarios. La premura constante de tiempo conlleva a las personas a requerir nuevas maneras de maximizar el disponible, requiriendo acceso rápido a la información. Es por esto que el mercado de las aplicaciones para móviles ha tenido tanto éxito en los últimos años, transformándose en un nicho de mercado muy importante.

Con base en estas necesidades, se plantea el desarrollo de una aplicación que permita al usuario diseñar sus espacios personalizados, a cualquier hora y en cualquier lugar, solo con un dispositivo móvil y una conexión a Internet.

Desde esta aplicación el usuario podrá disponer de catálogos extensos de muebles y decoraciones de varias tiendas que distribuyan este tipo de productos a nivel nacional, y se complementa gracias a los filtros de búsqueda que permitirán elegir según localización (por ejemplo solo tiendas cercanas a la locación del cliente o que vendan online), tipo de mueble, decoración, material, precio y/o color entre otras. A partir de acá el usuario podrá rediseñar y/o redecorar un espacio a través de la realidad aumentada.

La integración de varios catálogos hará que sea más factible para cada persona comprar objetos que realmente necesite, ahorrándole tiempo. En este sentido, el objetivo claro de la aplicación es maximizar el tiempo disponible sin sacrificar la experiencia por parte del usuario. De esta manera, se espera que el consumidor tenga una percepción clara de los objetos que quiere adquirir a la hora de ir a una tienda y que pueda saber dónde encontrarlos, dándole la posibilidad de elegir antes de ir a comprar calculando previamente su presupuesto o creando una lista de “deseos” para futuras compras.

Un punto fuerte de la aplicación será la vinculación a redes sociales que permiten un intercambio de información en tiempo real, potenciando los alcances de la aplicación, ya que los usuarios pueden publicar sus fotos y comentarios de los ítems que están en los inventarios de la aplicación, convirtiéndose además en una herramienta publicitaria para tiendas y fabricantes, ya que cada usuario que publique

también puede atraer a sus propios contactos a que prueben la aplicación. Este punto es vital para el sostenimiento de la aplicación ya que se descargará gratuitamente para los usuarios que deseen usarla, pero existirá una cuota para la inscripción de ítems individuales o por paquetes la cual correrá por parte de la tienda que desee publicar sus productos en la aplicación, es decir que aunque un producto ya se encuentre en la lista de objetos, solo aparecerá la información de la tienda que haya pagado y suministrado los datos básicos del ítem.

La distribución será gratuita, esto porque no corresponde a los usuarios pagar por canales de distribución y/o marketing de cada empresa. De esta manera cada empresa tendrá que pagar por aparecer en la aplicación una tasa por cantidad y complejidad de cada mueble. Aprovechando la gran capacidad de información y usuarios que visitan a menudo las redes sociales, se planea colocar anuncios de la aplicación, así como promociones, adiciones de tiendas, nuevos productos en la aplicación. Se espera tener el apoyo de varios blogs especializados, los cuales inicialmente se tomarán en cuenta realizando un estudio de posicionamiento y visitas en los últimos meses. La estrategia de posicionamiento inicial será publicar anuncios en redes sociales, blogs, y sitios web de cada empresa. Las redes sociales y el sitio web serán los elementos más fuertes de la campaña, pero para fortalecer su difusión la gente podrá acceder a los beneficios de la campaña a través de su celular, tableta y/o computadora. Se utilizan todos estos medios para cubrir la mayor cantidad posible de público, con un presupuesto limitado.

Ya que se espera que tenga un gran alcance y acogida para compradores, la aplicación se desarrollará para múltiples plataformas, puesto que hay diversidad de dispositivos con diferentes sistemas operativos y no se busca sesgar el mercado sino ampliarlo, de esta forma se garantizará que sea posible usar la aplicación y visualizar los contenidos en cualquier parte, siempre y cuando se cuente con un dispositivo móvil y acceso a internet. La ventaja de manejar los objetos como imagen y no con modelo 3D, además de la carga para los dispositivos es la posibilidad de actualizar rápida y eficazmente los inventarios y tener muchos objetos sin que esto represente un alto costo para las tiendas que publican en la aplicación.

Como el usuario actual no es individual sino forma parte de un grupo, busca la opinión de sus pares respecto a cosas como la comida, lugares a donde ir, y en general opiniones acerca de su estilo de vida, ya sea de aprobación o consejos para tomar mejores decisiones. Redecorar no es la excepción: es más importante aún porque son personas que probablemente vayan a visitar y/o vivan en el mismo espacio, así que su opinión también importa. Por esto la aplicación tendrá vinculación directa con redes sociales, donde se podrá compartir una foto del espacio rediseñado y/o redecorado. Así mismo, se podrá publicar productos individuales y/o promociones vigentes, convirtiéndose no solo en una herramienta

de opinión para el usuario final, sino en un apoyo de ventas para las tiendas participantes. El usuario verá un listado de productos, de los cuales podrá escoger productos similares al seleccionado, basado en precio, tamaño, materiales, etc. de los cuales podrá escoger alguno similar pero tal vez más barato, o con mejores terminados, o en un material específico.

Dado que el mercado actual en Colombia no presenta innovación en esta área, el objetivo es lograr integrar al usuario con las nuevas tecnologías, mostrándole la posibilidad de maximizar el tiempo disponible mientras ahorra en desplazamientos. Siendo la realidad aumentada una herramienta tan potente, usarla en una aplicación gratuita sería un gran medio de vincular un negocio siempre creciente como la decoración y el diseño de interiores con los nuevos dispositivos, todo esto en pos del usuario. Si se lograse esta meta, daría paso para integrar estas tecnologías con más productos de consumo, abriendo un mercado ya existente pero escaso en Colombia.

El auge de grandes desarrollos en software permite crear entornos interactivos de gran calidad que no consumen tantos recursos, gracias a esto una aplicación del tipo que se plantea para el diseño personalizado de espacios usando objetos disponibles en tiendas, es factible con la tecnología disponible actualmente, pero con el creciente desarrollo en este campo, se abre la posibilidad de que los alcances de la aplicación se hagan mayores con el tiempo (actualización y nuevas versiones).

2. Descripción

Diseño de una aplicación que permitirá a los usuarios previsualizar la forma en la cual pueden decorar y/u organizar un espacio en cuanto a muebles y objetos. El inventario de objetos con el cual el usuario puede "vestir" sus espacios se alimentará con catálogos de diferentes tiendas, los cuales se actualizarán de acuerdo con cada empresa participante.

Funcionará en dispositivos móviles con cámara y calculará un aproximado del espacio mediante puntos de referencia para ubicar el lugar en un cubo de perspectiva en busca del ángulo planificado para cargar las imágenes de los objetos en pantalla en el ángulo esperado y generar la simulación de que están allí afectando su perspectiva y los planos de ubicación, si está adelante o atrás de otros objetos, ubicando adecuadamente cada objeto. Tendrá un rango de tolerancia para mover ligeramente el plano y aumentar la sensación de tridimensionalidad.

Los catálogos estarán organizados por tipo de producto/objeto (sillas, mesas, tapetes, etc.) y contaran con filtros para su búsqueda. Se dividirán por objetos independientes o por sets predeterminados de juegos completos de muebles como espacios prediseñados. En un principio se planifica que estos grupos se armen según los conjuntos aconsejados por el fabricante o la tienda, pero se espera integrar con el tiempo las configuraciones más votadas de los usuarios de la aplicación o el acceso a los consejos de diseñadores de interiores o decoradores.

Cada objeto en el inventario estará dotado con información básica como: descripción, color, tiendas que lo venden y precio aproximado (precios finales pueden variar según fecha y decisión de cada tienda. La app es solo una guía de referencia, no se garantiza ninguno de estos datos ya que están sujetos a políticas y modificaciones de las tiendas). Cada objeto puede ser remplazado con otro similar vinculado a la base de datos pero con un rango de precios diferente (puede variar en materiales, colores, marcas y distribuidores). Al diseñar cada espacio la aplicación irá calculando el precio de los muebles agregados en el diseño del usuario.

Otro plus será la integración del geolocalizador para saber dónde se encuentran las tiendas a nivel nacional y como llegar, o la opción de visitar las páginas de las tiendas que ofrecen el cada producto que el usuario desee comprar. El uso de la aplicación requerirá la creación de una cuenta de usuario para que los datos puedan ser guardados.

Cada configuración de muebles y decoración generada mediante la aplicación podrá ser guardada en la cuenta de usuario para futuras modificaciones y actualizaciones, puesto que los vínculos de los objetos continuarán ligados a la base de datos de la aplicación.

Se contará con una vinculación a redes sociales donde los usuarios suscritos podrán votar y compartir información de muebles, decoraciones, tendencias, tiendas, promociones e ítems favoritos. Permitirá publicar fotos de los espacios decorados con la aplicación y los usuarios y las mismas tiendas podrán postular sets favoritos para que los demás suscritos voten por los más populares.

Parara su rendimiento y fácil actualización de catálogos, los objetos no estarán modelados realmente en 3D (3 dimensiones) ya que esto generaría una carga adicional que no todos los dispositivos son capaces de mantener, sino que serán formato PNG trasparente de fotos de los objetos reales montados en un cubo que permita visualizarlos en varios planos, en una perspectiva adecuada para su colocación en el espacio de la aplicación. Sin embargo, se plantea la posibilidad de realizar el desarrollo en un motor 3D para móviles, con objetos independientes.

Se planea realizar la distribución de manera gratuita, tanto en los sitios web de las tiendas participantes, como en un sitio web que se creará para su promoción y distribución y en los canales sociales como Twitter, Facebook, Vimeo, Tumblr. También se contará con su distribución por medio de PlayStore y AppStore, ya que para cada plataforma se generarán sus respectivos compilados, ya que la plataforma de programación basada en HTML5 permite utilizar el mismo código pero con diferentes salidas, esto con el fin de aprovechar al máximo los canales de distribución existentes y de mayor acogida. Dependiendo del éxito de la aplicación, saldrá publicada en las revistas y medios que posee cada tienda. La distribución será gratuita, pero deberá pagarse para aparecer en la aplicación una tasa por cantidad de muebles u objetos que desee publicar. Se tendrá un sitio web donde se publicarán novedades, opiniones relativas a las nuevas tendencias, manuales de uso de la aplicación, vínculos a los canales de redes sociales y un directorio con los sitios web de cada una de las tiendas participantes, así como sus teléfonos de contacto y direcciones.

Dependiendo del éxito de la aplicación, se espera brindar asesoría por medio de diseñadores de interiores contratados para tal fin.

3. Objetivos

3.1 Objetivo principal

- Realizar el prototipo gráfico de una aplicación con realidad aumentada que permita pre visualizar el diseño de espacios interiores, colocando objetos de manera virtual mediante dispositivos móviles.

3.2 Objetivos secundarios

- Pre visualizar el manejo de catálogos de muebles y accesorios para el hogar provenientes de distintas tiendas en una sola aplicación de realidad aumentada, para su fácil acceso.

- Proponer la vinculación de la aplicación de RA con redes sociales, dado que es el medio de comunicación en auge.

4. Metodología y proceso de trabajo

Se elige como trabajo de fin de master, el realizar el diseño de una aplicación de Realidad Aumentada de listas de catálogos, para lo cual se definirá y estructurará el contenido base, para posteriormente realizar el diseño de la interfaz interactiva de las plataformas definidas. Se tomará en cuenta el diseño de aplicaciones existentes, así como parte de su funcionalidad para definir el camino a tomar en cuanto al enfoque y alcance del proyecto. En este punto se decide que es mejor abordar el problema por este camino en vez de hacer una aplicación totalmente nueva, dado que las limitantes tecnológicas en promedio siguen siendo las mismas, y más sobre el público objetivo inicial colombiano.

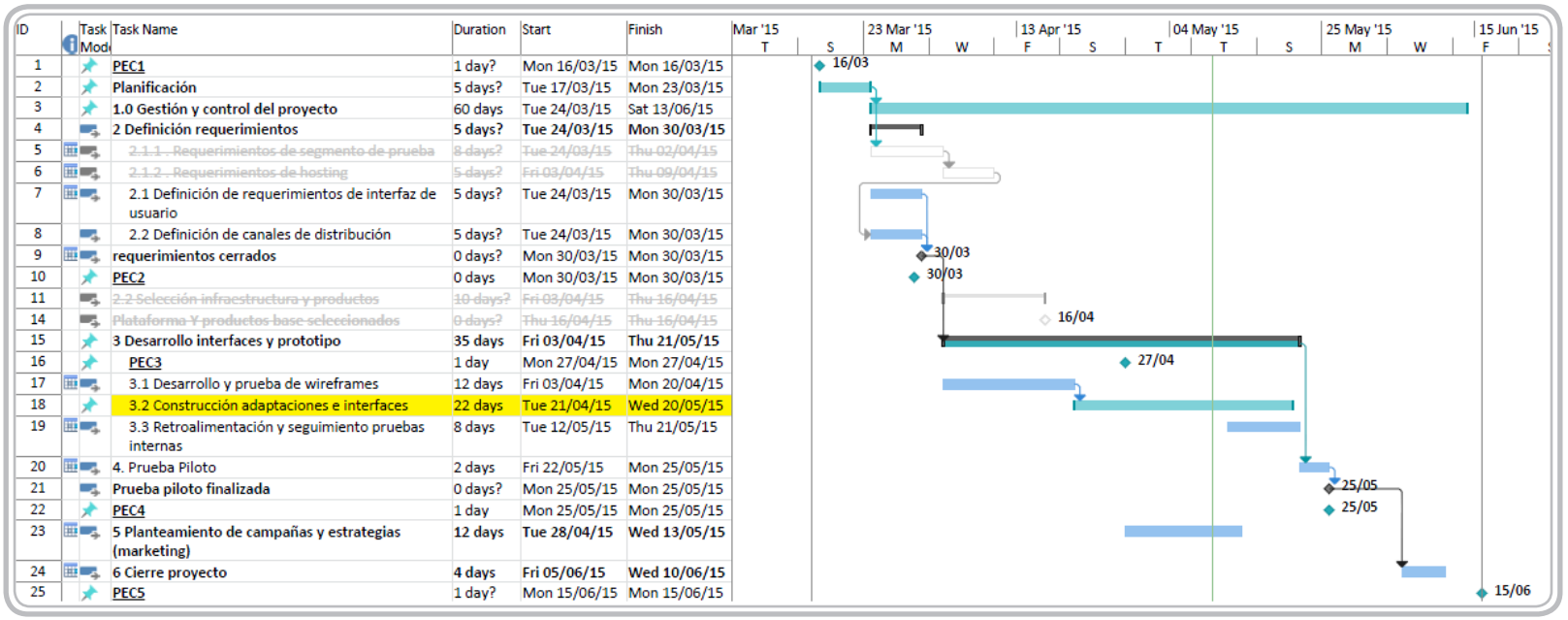
Un punto clave del desarrollo de la idea es adaptar tecnologías y adaptaciones hechas independientemente y formar un producto mejor, con mejor rendimiento y facilidad de uso. Por esto se usarán conocimientos adquiridos en todas las materias, específicamente en Tecnologías y Aplicaciones Multimedia, ya que allí se nos suministran conocimientos sobre las plataformas móviles, los requerimientos necesarios para publicar contenidos para las mismas y cómo desarrollar contenidos para cada una de ellas. Así mismo, brinda bases sobre las plataformas de distribución de contenidos existentes y qué enfoque darle a la aplicación en cada uno de los segmentos de mercado.

En cuanto a la metodología empleada para el trabajo, se emplean técnicas aprendidas a lo largo del máster, específicamente en las asignaturas “Dirección estratégica de sistemas y tecnologías de la información” y “Gestión de Proyectos”, ya que explican casos que plantean problemas que pueden presentarse a futuro y que pueden ser abordados con anterioridad e igualmente la planificación estratégica de las metodologías ágiles para organizar las diferentes etapas del proyecto.

Para las estrategias de marketing y seguimiento, las asignaturas “promoción y posicionamiento web” y “plataformas de distribución de contenidos” brindan conocimientos respecto a cómo debe realizarse un seguimiento por analíticas web y los diferentes problemas a la hora de abordar transferencias por redes móviles y sus limitantes y ventajas.

5. Planificación

La planificación se realiza de acuerdo a pautas básicas de trabajo: recolección de información, contacto con proveedores, establecimiento de prioridades, construcción del núcleo de información, realización del catálogo, pruebas funcionales, establecimiento de patrones de calidad, publicación y salida en medios, marketing y retroalimentación posterior y de seguimiento.



ID	Task Mode	Task Name	Duration	Start	Finish
1		PEC1	1 day?	Mon 16/03/15	Mon 16/03/15
2		Planificación	5 days?	Tue 17/03/15	Mon 23/03/15
3		1.0 Gestión y control del proyecto	60 days	Tue 24/03/15	Sat 13/06/15
4		2 Definición requerimientos	5 days?	Tue 24/03/15	Mon 30/03/15
5		~~2.1.1 . Requerimientos de segmento de prueba~~	~~8 days?~~	~~Tue 24/03/15~~	~~Thu 02/04/15~~
6		~~2.1.2 . Requerimientos de hosting~~	~~5 days?~~	~~Fri 03/04/15~~	~~Thu 09/04/15~~
7		2.1 Definición de requerimientos de interfaz de usuario	5 days?	Tue 24/03/15	Mon 30/03/15
8		2.2 Definición de canales de distribución	5 days?	Tue 24/03/15	Mon 30/03/15
9		requerimientos cerrados	0 days?	Mon 30/03/15	Mon 30/03/15
10		PEC2	0 days	Mon 30/03/15	Mon 30/03/15
11		~~2.2 Selección infraestructura y productos~~	~~10 days?~~	~~Fri 03/04/15~~	~~Thu 16/04/15~~
14		~~Plataforma Y productos base seleccionados~~	~~0 days?~~	~~Thu 16/04/15~~	~~Thu 16/04/15~~
15		3 Desarrollo interfaces y prototipo	35 days	Fri 03/04/15	Thu 21/05/15
16		PEC3	1 day	Mon 27/04/15	Mon 27/04/15
17		3.1 Desarrollo y prueba de wireframes	12 days	Fri 03/04/15	Mon 20/04/15
18		3.2 Construcción adaptaciones e interfaces	22 days	Tue 21/04/15	Wed 20/05/15
19		3.3 Retroalimentación y seguimiento pruebas internas	8 days	Tue 12/05/15	Thu 21/05/15
20		4. Prueba Piloto	2 days	Fri 22/05/15	Mon 25/05/15
21		Prueba piloto finalizada	0 days?	Mon 25/05/15	Mon 25/05/15
22		PEC4	1 day	Mon 25/05/15	Mon 25/05/15
23		5 Planteamiento de campañas y estrategias (marketing)	12 days	Tue 28/04/15	Wed 13/05/15
24		6 Cierre proyecto	4 days	Fri 05/06/15	Wed 10/06/15
25		PEC5	1 day?	Mon 15/06/15	Mon 15/06/15

Figura 1 Diagrama de Gantt de la planificación del proyecto

Las fechas aquí planteadas son tentativas, es decir, es un estimado claro de la duración del proyecto. Se tiene un estimado de 6 a 8 horas diarias de trabajo con poco personal (hasta 8 empleados en total).

Metas del Proyecto	
Fecha	Descripción
17/03/2015	Inicio del proyecto
30/03/2015	Requerimientos cerrados
21/05/2015	Desarrollo de interfaces y prototipo
13/05/2015	Planteamiento de campañas y estrategias (marketing)
25/05/2015	Prueba Piloto finalizada
10/06/2015	Cierre del proyecto

6. Presupuesto

El siguiente presupuesto se ha hecho teniendo en cuenta la participación de un equipo conformado por un Gestor del proyecto, un diseñador gráfico, un programador, un community manager, un fotógrafo, con una estimación de las horas de dedicación por cada uno de ellos y una jornada base de 8 horas/día.

Este presupuesto se plantea como punto de partida puesto que puede necesitarse más personal dependiendo de las necesidades actuales del proyecto, además de ser una estimación basada en los costos actuales en promedio.

Fase/Actividad	Horas	Costo	Estimado
Desarrollo interfaces y prototipo	176	$35USD/día	$6160 USD/€ 5408
Programación	260	$45USD/día	$11700 USD/€ 10272
Diseño e implementación de sitios web	40	$35USD/día	$1400 USD/€ 1229
Toma de fotografías	10	$50USD/día(incluye equipos necesarios)	$500 USD/€ 439
Seguimiento en redes	80	$30USD/día	$2400 USD/€ 2107
EUCOL*	1 mes	$6500 USD/mes (5 avisos)	$6500 USD/€5710
Hosting y dominio web	2 años	$200 USD (cada 2 años)	$200 USD/€ 176
Software Adobe Creative Cloud	4 meses	$50 USD/mes	$200 USD/€ 5176
Unity 5	2 años	$75 USD/mes o $1500 USD para adquirir la licencia permanente	$1500 USD/€ 1317
Unreal Engine 4.8		5% de utilidades cuando el programa alcance los $3000USD en ventas (depende del tipo de producto)	
Google Play		$25 USD	$25 USD/€ 22
Apple Store	2 años	$99 USD/año	$198 USD/€ 174
		TOTAL	$30783 USD/€ 27043

**Este costo está estimado por pago mensual y dependerá del tiempo que las tiendas quieran mantener los Eucoles. Para esta etapa se estima un mes de reserva para realizar el estudio de mercado y recepción correspondiente*

Capítulo 2: Análisis

1. Estado del arte

Primero que todo se realiza una búsqueda referente a la problemática planteada por la propuesta del proyecto, con aplicaciones que manejaran en una u otra manera la realidad aumentada como solución en diseño de interiores y pre visualización de objetos. Actualmente se encuentran a disposición del público general varias soluciones al problema planteado en la propuesta, de las cuales se han elegido las más populares y las que tengan mejor énfasis a la hora de ofrecer soluciones similares.

Aplicaciones (Apps) disponibles en el momento

a. IKEA

Figura 1 Diagrama de Gantt de la planificación del proyecto

Interfaz de usuario (GUI)
La interfaz es bastante sencilla, aunque no muy agradable debido al manejo de colores y contrastes. Sería agradable contar con un menú inicial de mueblería ubicado en un costado y no ocupando todo el centro de la aplicación.

Mueblería
Presenta una gran cantidad de objetos, disponibles en las tiendas IKEA a nivel mundial. Lamentablemente, cuenta con tan solo 90 objetos en 3D, que pueden ser colocados en realidad aumentada.

Sistema Realidad Aumentada
El sistema está basado en un marcador, que puede ser la revista misma u otro marcador imprimible para poder usar la aplicación, lo cual puede presentar problemas a la hora de usar la aplicación sin contar con una impresora y/o medio de tener el marcador. Por otra parte, cuenta con un gran catálogo de muebles en 3D, pero éste está limitado a un número pequeño de objetos. En el momento de colocar muchos objetos, la aplicación empieza a demorarse en responder.

Resumen
La aplicación es agradable de usar, aunque es algo lenta en ejecución. Cuenta con muy buen posicionamiento, siendo IKEA uno de los más grandes fabricantes de mueblería en el mundo. Cuenta con soporte en IOS y Android. El problema reside en el uso de marcadores, ya que si no se tienen no es posible usar la sección de Realidad Aumentada que viene en la aplicación.

b. ViewAR

Figura 3 Visualización de App de Realidad Aumentada de ViewAR

Interfaz de usuario (GUI)
La interfaz es muy sencilla, con los colores de la marca. Textos legibles, interfaz flotante que se oculta automáticamente. No cuenta con un vínculo claro a las redes sociales visible.

Mueblería
Presenta una gran cantidad de pinturas, disponibles desde Alemania.

Sistema Realidad Aumentada
El sistema está basado en tomas fijas de un escenario, donde parece colocarse un plano de perspectiva para situar los elementos (no requiere un marcador). Por otra parte, cuenta con un buen catálogo de objetos en 3D, que se posicionan de manera agradable y automática en el escenario. De la misma manera, puede usarse un marcador impreso para facilitar escala y posición automática. En el momento de colocar muchos objetos, la aplicación empieza a demorarse en responder.

Resumen
La aplicación es agradable de usar, con una rápida interacción entre la carga de la misma y la interacción del usuario. No parece contar con posibilidades de publicación en redes sociales. El hecho de estar limitada a IOS restringe su alcance en gran manera. La compañía se especializa en brindar soluciones de esta índole a empresas por separado.

c. Augmented Furniture

Figura 4 Visualización de App de Realidad Aumentada de Augmented Furniture

Interfaz de usuario (GUI)
La interfaz es muy sencilla, con los colores de la marca. Textos legibles, interfaz flotante que se oculta automáticamente. Cuenta con un vínculo claro a las redes sociales. Cuenta con una cuenta de usuario, donde se pueden visualizar las tomas de pantalla preliminares y muebles visualizados, así como un top 20 de lo más visto.

Mueblería
Presenta una gran cantidad de objetos, disponibles en Europa. No presenta un gran soporte en otros países, o no es visible al momento de la prueba en un IPad.

Sistema Realidad Aumentada
El sistema está basado en un marcador que requiere ser impreso antes de poder usar la aplicación, lo cual puede presentar problemas a la hora de usar la aplicación sin contar con una impresora y/o medio de tener el marcador. Por otra parte, cuenta con un gran catálogo de muebles en 3D, pero éste está limitado a un número pequeño de objetos. En el momento de colocar muchos objetos, la aplicación empieza a demorarse en responder.

Resumen
La aplicación es agradable de usar, con una rápida interacción entre la carga de la misma y la interacción del usuario, contando con posibilidades de publicación en redes sociales. Sin embargo, parece no contar con un buen posicionamiento, ya que es muy difícil encontrar datos relacionados a esta aplicación y/o a sus participantes. El hecho de requerir de un marcador y estar limitada a IOS restringe el uso y alcance en gran manera. Al realizar una sencilla búsqueda de sus grupos, se constata que no cuentan con muchos seguidores y no hay un seguimiento claro de los mismos.

d. uDecore

Figura 5 Visualización de App de Realidad Aumentada de uDecore

Interfaz de usuario (GUI)
La interfaz es bastante sencilla, aunque en algunos casos es complicada de usar. Los botones no presentan una buena indicación de su significado. Agregar o remover muebles se hace de manera secuencial.

Mueblería
Presenta una gran cantidad de objetos, pero no es claro donde están disponibles. No presenta un gran soporte en otros países, o no es visible al momento de la prueba en un IPad.

Sistema Realidad Aumentada
El sistema está basado en tomas fijas de un escenario, donde parece colocarse un plano de perspectiva para situar los elementos (no requiere un marcador). Por otra parte, cuenta con un buen catálogo de muebles en 3D, pero éste está limitado a un número pequeño de objetos. En el momento de colocar muchos objetos, la aplicación empieza a demorarse en responder. Los objetos tienen algunas posibilidades de personalización, pero no es claro si esto está disponible al momento de adquirir los muebles.

Resumen
La aplicación es agradable de usar, con una rápida interacción entre la carga de la misma y la interacción del usuario. No parece contar con posibilidades de publicación en redes sociales. Tampoco parece contar con un buen posicionamiento, ya que es muy difícil encontrar datos relacionados a esta aplicación y/o a sus participantes. El hecho de estar limitada a IOS restringe su alcance en gran manera. Al realizar una sencilla búsqueda de sus grupos, se constata que no cuentan con muchos seguidores y no hay un seguimiento claro de los mismos.

2. Análisis del mercado

Siendo una aplicación móvil enfocada en la Realidad Aumentada, posicionarla en la red es una pieza importante del proyecto. Por esto es fundamental tener una buena estrategia de marketing y mantenimiento de marca por medios masivos, usando las plataformas que luego servirán de base para llevar a cabo el seguimiento del producto y su percepción por parte del público general.

Teniendo en cuenta que los principales clientes serán tiendas de presupuestos variados, se plantea una estrategia un poco ambiciosa con un seguimiento de marcas y productos constantes que sirvan de retroalimentación para mejorar el producto y ayudar a las tiendas a tener mejores referencias sobre sus mejores productos.

3. Estrategia de marketing

La campaña se desarrollará en 3 fases: expectativa, núcleo y retroalimentación. Se realizará teniendo como principal herramienta las redes sociales más populares, que son Facebook, Twitter, Google+, YouTube. La campaña se desarrollará en torno a un nuevo servicio, el cual permitirá realizar diseños nuevos de espacios y tendrá un sitio web disponible donde la gente se podrá informar acerca del producto-servicio que se está promocionando, además permitirá recopilar datos extra como acogida del producto hasta el momento y sugerencias de los usuarios. Las redes sociales y el sitio web serán los elementos más fuertes de la campaña. Se utilizan todos estos medios para cubrir la mayor cantidad posible de público, con un presupuesto limitado.

Se utilizarán diversos medios digitales, para la difusión de videos y publicación de contenidos Rich Media en general. La app se realizará en HTML5, por su gran portabilidad para todas las plataformas a usar, además de soportar el lector de códigos QR de ser necesario. El sitio web también será desarrollado en HTML5 con JavaScript para scripts adicionales, como la vinculación con las bases de datos por PHP. Se utilizará YouTube como plataforma para difundir los videos, ya que cuentan con la infraestructura y el coste por uso es bajo, además que permiten la inserción de comerciales antes de los videos a reproducir, permitiendo llegar al target de forma directa en canales relacionados con las preferencias relacionadas del target.

3.1 Modelo de negocio

Esta aplicación será gratuita, pero las tiendas deberán pagar para aparecer en ella. La fuente primaria de ingresos será el pago que realicen las tiendas para aparecer en ella. No se tiene planeado agregar publicidad extra de ninguna clase, aparte de la publicidad de cada tienda.

Cada producto tendrá su coste para la tienda. Cada mes se renuevan los productos, entonces dependerá de la tienda si quiere que sus productos aparezcan en ella y el período que requiera que estén online, lo mismo que las promociones.

Ningún costo se traducirá hacia el usuario, es decir el usuario nunca tendrá que pagar por la aplicación ni por los productos que en ella aparezcan, puesto que las actualizaciones son mensuales y son gratuitas. Sin embargo cabe mencionar que las transacciones que se realicen entre el usuario y las tiendas no son responsabilidad de la aplicación, puesto que esta solo presta el servicio de ""vitrina virtual" y no hace parte de ninguna de las tiendas participantes.

3.2 Campaña publicitaria

Fase 1: Expectativa
Consiste en una pequeña campaña expectativa, cuya duración no excederá la semana. Mediante esta, los usuarios recibirán anuncios y promociones en las redes sociales y se contará con un comercial que se transmitirá previo a los videos relacionados en YouTube. Además tendrá la posibilidad de preinscribirse a un grupo selecto que tendrá la información de primicia para el producto-servicio para el cual se está haciendo la campaña expectativa, sin saber aún de que se trata, lo cual nos permitirá iniciar a crear una base de datos de los posibles clientes ya que deberán suscribirse con su correo electrónico y/o número de celular aceptando recibir mensajes promocionales, además de suscribirse al grupo de Facebook.

Fase 2: Lanzamiento y permanencia
El núcleo de la campaña se tendrá en el momento que se establezcan varias tiendas participantes, puesto que se espera planear la distribución de avisos en sus respectivas publicaciones. Usualmente las tiendas en Colombia tienden a lanzar catálogos como publicación impresa cada 15 a 30 días y se distribuyen puerta a puerta, así que se planea pautar en este medio, que son los canales fuertes de las tiendas. Se hará seguimiento al número de usuarios, publicaciones realizadas en las redes sociales, ventas asociadas y para esto se usará Google Analytics, dado que es gratis, es capaz de reunir muchos datos, detectar patrones, ayuda a la realización del análisis de marketing, entre muchas más y además es muy sencillo de usar.

Fase 3: Conclusión
En este punto, la aplicación ya debe estar asociada a varias tiendas, con posibilidades de ampliación de contratos. Es de esperar que haya cierta rotación en las tiendas participantes, lo cual hará que la aplicación sea mejor en contenidos.

A nivel interno se recopilaran los datos arrojados por la encuesta del sitio web y se analizaran los datos recogidos mediante Google Analytics.

4. Público objetivo y perfiles de usuario

Esta aplicación estará dirigida a personas mayores de 20 años, de estrato socioeconómico medio-alto, que utilicen dispositivos móviles de última generación y que cuenten con acceso a Internet. Estas personas son usualmente abiertas a las nuevas tecnologías y que están aprovechando el auge de las mismas, están haciendo un plan de vida y les gusta adquirir nuevos bienes, ya sea para ellos mismos o para sus seres queridos. También son personas que por lo general tienen un núcleo familiar fuerte, por esto buscan apoyar a sus familiares y colaborarles en las decisiones importantes de su vida. Este enfoque es muy importante a la hora de hacer la divulgación del producto y hacer crecer la red social.

En primera instancia el producto estará orientado al público colombiano, ya que se espera medir localmente el alcance de la aplicación, su impacto sobre las personas y la facilidad que tengan las tiendas para interactuar con los usuarios. También obedece a la logística necesaria para la venta, que si bien no está cubierta dentro de la aplicación por ser un problema externo, sí afecta la opinión y experiencia de usuario sobre la aplicación.

5. Definición de objetivos/especificaciones del producto

Dado que se tiene planeado que sea una aplicación móvil en sus inicios, funcionará en dispositivos móviles con cámara y calculará un aproximado del espacio mediante puntos de referencia para ubicar el lugar en un cubo de perspectiva en busca del ángulo planificado para cargar las imágenes de los objetos en pantalla en el ángulo esperado y generar la simulación de que están allí afectando su perspectiva y los planos de ubicación, si está adelante o atrás de otros objetos, ubicando adecuadamente cada objeto. Tendrá un rango de tolerancia para mover ligeramente el plano y aumentar la sensación de tridimensionalidad. No se realizará un planteamiento en tres dimensiones (3D) debido a la extensión y costo de los catálogos para cada tienda, además de ser una carga importante para los dispositivos móviles en cuanto a procesamiento de datos.

Dependiendo del éxito de la aplicación, saldrá publicada en las revistas y medios que posee cada tienda. La distribución será gratuita, pero deberá pagarse para aparecer en la aplicación una tasa por cantidad de muebles u objetos que desee publicar. Así mismo, se espera brindar asesoría por medio de diseñadores de interiores contratados para tal fin.

Capítulo 3: Diseño

1. Arquitectura de la información y diagramas de navegación

Es preciso definir en estas etapas iniciales los elementos básicos con que contará la interfaz de navegación de la aplicación. Ya que se tiene un análisis de interfaces de aplicaciones similares, el núcleo se compondrá de los siguientes elementos:

- Home
- Bienvenida
- Login
- Registro
- Búsqueda
- Ventana de interacción de Realidad Aumentada (RA)
- Toma de fotos(snapshots)
- Compartir en redes sociales

Una vez se han definido los principales parámetros fundamentales de navegación e interactividad de la aplicación, se procede a realizar bocetos prueba en Balsamiq. En esta etapa se someten a análisis para definir finalmente si se agregan o se remueven elementos que puedan ser necesarios o innecesarios respectivamente y se llega a la conclusión que hace falta un segmento de “favoritos”, donde la gente pueda agregar y/o remover objetos a una lista que permita agregar estos mismos objetos a otros diseños de habitación, sin tener que volver a buscarlos.

Una vez hecho esto, se presenta el árbol de navegación a continuación, el cual inicia desde abajo (home):

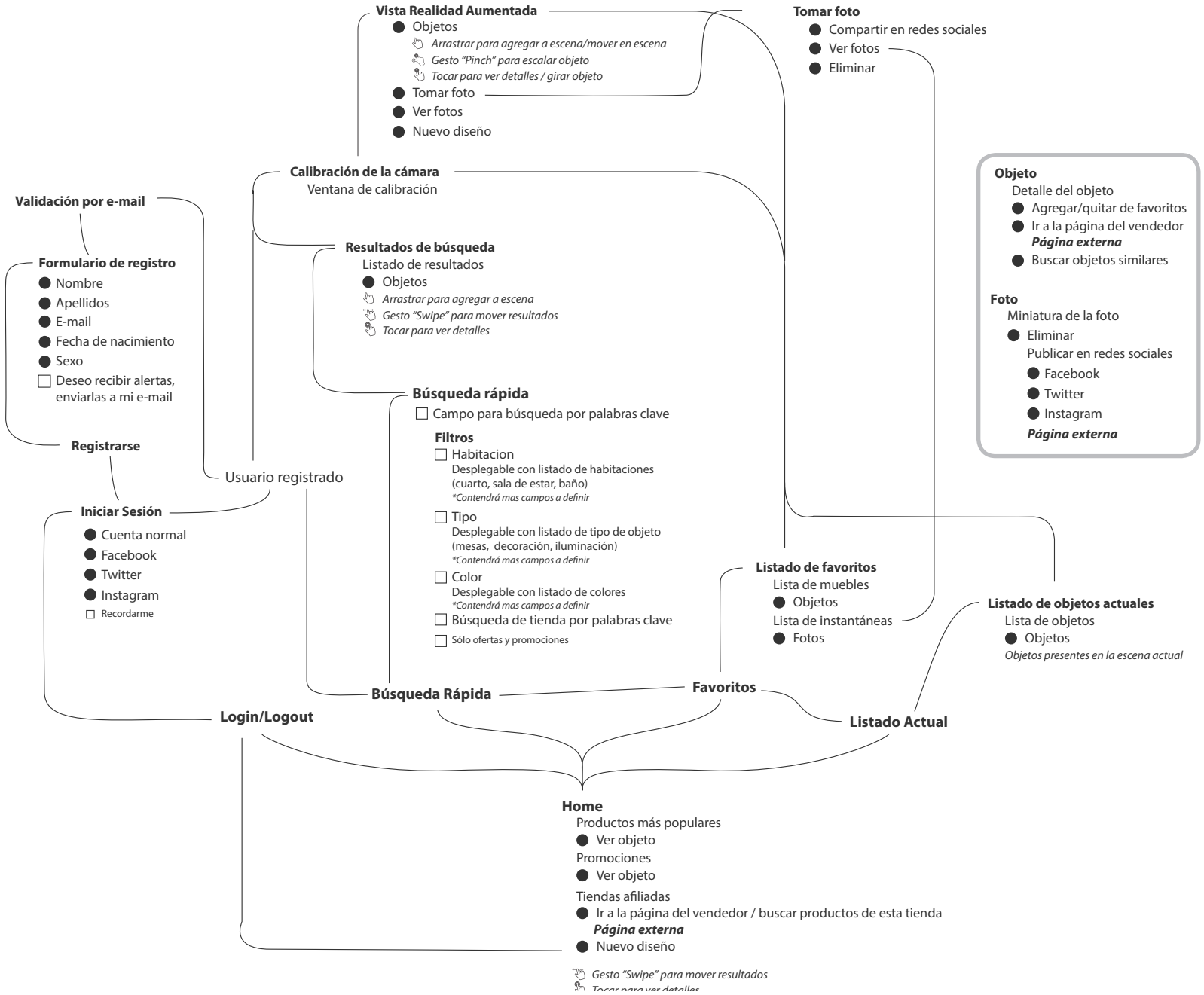


Figura 6. Árbol de navegación

2. Diseño gráfico e interfaces

El desarrollo de wireframes o mockups se realiza en Balsamiq por su facilidad de uso y disponibilidad de una versión de prueba con todas las características de la versión completa. Estos mockups son las conclusiones de la bocetación y representan las versiones finales que pasarán a la etapa de diseño e implementación, donde se colocarán los elementos visuales que finalmente darán vida al prototipo y permitirán visualizar un caso de ejemplo de interacción del usuario con la aplicación.

2.1 Estilos e imagen corporativa

- Logotipo

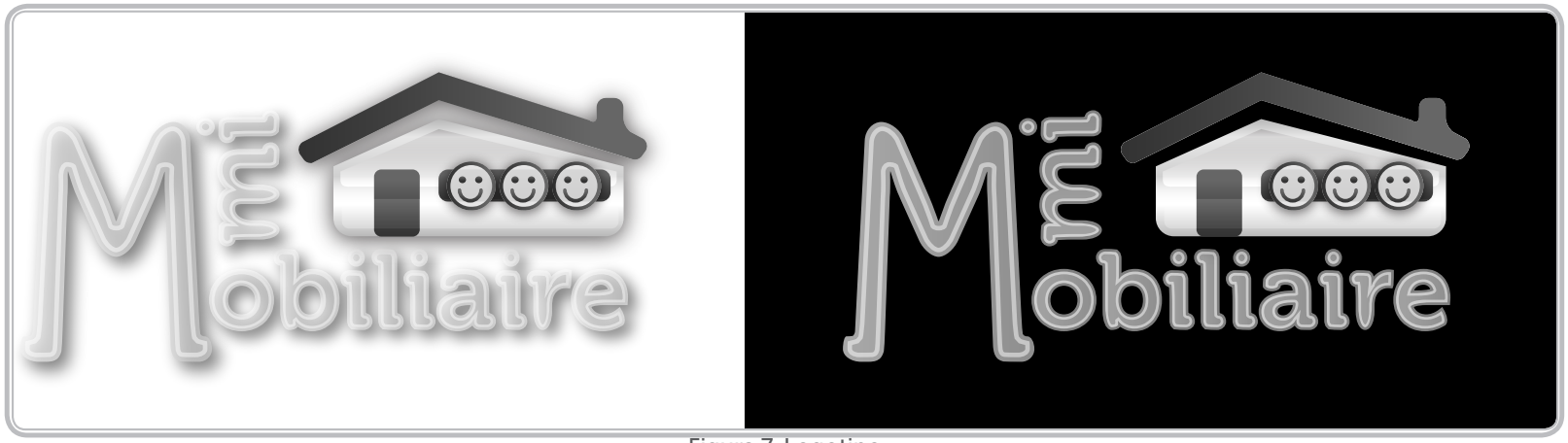


Figura 7. Logotipo

- Diagramación

El desarrollo de la interfaz de usuario tendrá un Diseño minimalista, de pocos detalles que puedan interrumpir la visualización del espacio, delimitando sectores que contengan las opciones por separado, listando de la manera más simple posible los elementos requeridos en estilos estándar. La interfaz en sí tendrá un diseño Responsive, es decir, se acomodará a los diferentes dispositivos en los que se esté usando, pero siempre requiriendo que sea en formato horizontal, dado el diseño de la aplicación y la distribución visual de los elementos interactivos de la Realidad Aumentada.

El elemento central y más importante será una escena de la locación que el usuario capture en tiempo real con la cámara de su dispositivo la cual ocupará el 100% de la pantalla, los demás serán menús desplegables, popups y botones ubicados sobre la misma. La diagramación responderá al estilo de

lectura occidental, es decir de izquierda a derecha y de arriba abajo, así el menú principal (logout, búsqueda rápida, favoritos, listado actual e inicio) se desplegará desde el lado izquierdo y se listará de arriba a abajo, los resultados de la búsqueda se mostraran en miniaturas de fotos ubicadas en un segundo menú de ítems en la parte superior de la interfaz donde aparecerán los elementos que se pueden ubicar en la escena. Los iconos auxiliares y de publicación en redes y carpeta de instantáneas estarán disponibles todo el tiempo ubicados en las esquinas inferior derecha, finalmente los popups tendrán ventanas únicas (login, registro de nuevos usuarios, calibración del escenario, descripción de ítem, publicar instantánea en redes sociales).

Para dar prioridad a las tiendas se encuentra además la ventana de bienvenida, que antes de calibrar la cámara muestra con iconos los objetos top pautados en la aplicación o las tiendas.

- Paleta de colores

Figura 8. Paleta de colores

Neutros, es decir escalas de grises de negro a blanco los cuales conllevan a un buen contraste de los elementos secundarios mientras evitan ser distractores del núcleo de la aplicación, que es la Realidad aumentada y cómo el usuario interactúa con ella. Esto también evita que el usuario se sienta influenciado por los colores que pueda tener la interfaz.

El uso de trasparencias es otro elemento de apoyo para minimizar el impacto sobre el fondo y generar una composición más armoniosa con respecto a cualquier escena y elección de elementos del usuario.

Los colores determinados para la aplicacion, para facilitar su lectura y armonia con cualquier escenario capturado por la camara del dispositivo, seran unica y exclusivamente escalas de grises de negro a blanco y se manejaran alfas entre 100% y 50%.

Negro: RGB 0,0,0 Blanco: RGB 255,255,255

- Paleta tipográfica, tamaño y estilo de fuentes

Museo 500 - Regular

A B C D E F G H I J K L M N Ñ O P Q R S T U V W X Y Z
a b c d e f g h i j k l m n ñ o p q r s t u v w x y z
1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

Museo 700 - Regular

A B C D E F G H I J K L M N Ñ O P Q R S T U V W X Y Z
a b c d e f g h i j k l m n ñ o p q r s t u v w x y z
1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

Museo Sans 500 - Regular

A B C D E F G H I J K L M N Ñ O P Q R S T U V W X Y Z
a b c d e f g h i j k l m n ñ o p q r s t u v w x y z
1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

Museo Sans 700 - italic

A B C D E F G H I J K L M N Ñ O P Q R S T U V W X Y Z
a b c d e f g h i j k l m n ñ o p q r s t u v w x y z
1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

El tipo de letra debe ser de fácil lectura sin muchos detalles y buen contraste, para lo cual se ajusta una sin serifa geométrica como las Museo Sans o las Avenir. Por parámetros de usabilidad, la fuente debe tener un tamaño de 14 puntos ya que el tamaño físico de la pantalla de los dispositivos móviles es inferior al de los equipos de escritorio.

- Fondos, iconos, botones y otros elementos gráficos

Los dos menús principales serán desplegables y en estado pasivo se visualizaran solo pequeños iconos a un costado que se despliegan u ocultan a conveniencia, los únicos iconos en el escenario serán la cámara de captura de instantánea y la carpeta que contiene las mismas.

Respecto a la elección de la gráfica, se usarán iconos de trazo simple empleando los símbolos universales de fácil reconocimiento y miniaturas de las fotografías de los muebles u objetos del catálogo.

Figura 9. Ventana de bienvenida y login

Basando el diseño de la aplicación en términos minimalistas, se refuerza la idea de mantener la aplicación en los parámetros usables lo mejor posible. Esto también evita la sobrecarga del sistema en cuanto a procesamiento y gráficos, donde nuevamente el enfoque será la carga que represente la interpretación de la Realidad Aumentada.

Figura 10. Iconos, botones y menús

2.2 Usabilidad/UX

El planteamiento inicial de esta aplicación estaba orientado a crear una herramienta útil, fácil de entender y que proporcionara una ayuda en relación a su función. Por esto, para acceder a las páginas de los botones sólo se debe pulsar una sola vez sobre ellos. Todo el diseño está orientado al sencillo funcionamiento e intuitivo. No hacen falta muchas explicaciones del funcionamiento de la app, debido a que se han utilizado recursos de fácil reconocimiento, evitando así leyendas o páginas expresas con explicaciones de toda la aplicación. Sin embargo, contará con videos sencillos donde se indiquen las acciones básicas de la aplicación, disponibles en el mismo canal de YouTube de la aplicación.

3. Lenguajes de programación y APIs utilizadas

Este planteamiento no contempla el desarrollo de ningún segmento de back-end. Sin embargo, se plantea que la aplicación se desarrolle en HTML5, contando con conexión a bases de datos y desarrollo Back End en Phyton. El desarrollo del Front End se realizará en CSS3 con librerías adicionales basadas en Java, de ser necesario. Es factible plantear el uso de Unity o Unreal Engine, para el manejo de los entornos, pero esto dependerá finalmente del enfoque que plantee el equipo de Back end.

Al hacer un análisis de las ventajas de tener una aplicación multiplataforma vs aplicaciones nativas independientes, las principales falencias de tener una aplicación multiplataforma son su distribución, puesto que no dispone de canales específicos como sí los tienen las aplicaciones nativas y el problema de rendimiento de los componentes, que es más aprovechable en desarrollo nativo que en programas multiplataforma basados en web. Esto se solventa al usar HTML5 en motores como el Unity, que es capaz de generar programas multiplataforma con pocos cambios en la generación de cada compilable nativo y deja el campo abierto a futuro para optimizar la aplicación y adecuarle segmentos web que interactúen con las aplicaciones nativas.

Capítulo 4: Demostración

1. Prototipos creados a lo largo del proceso de desarrollo.

1.1 Prototipos Lo-Fi

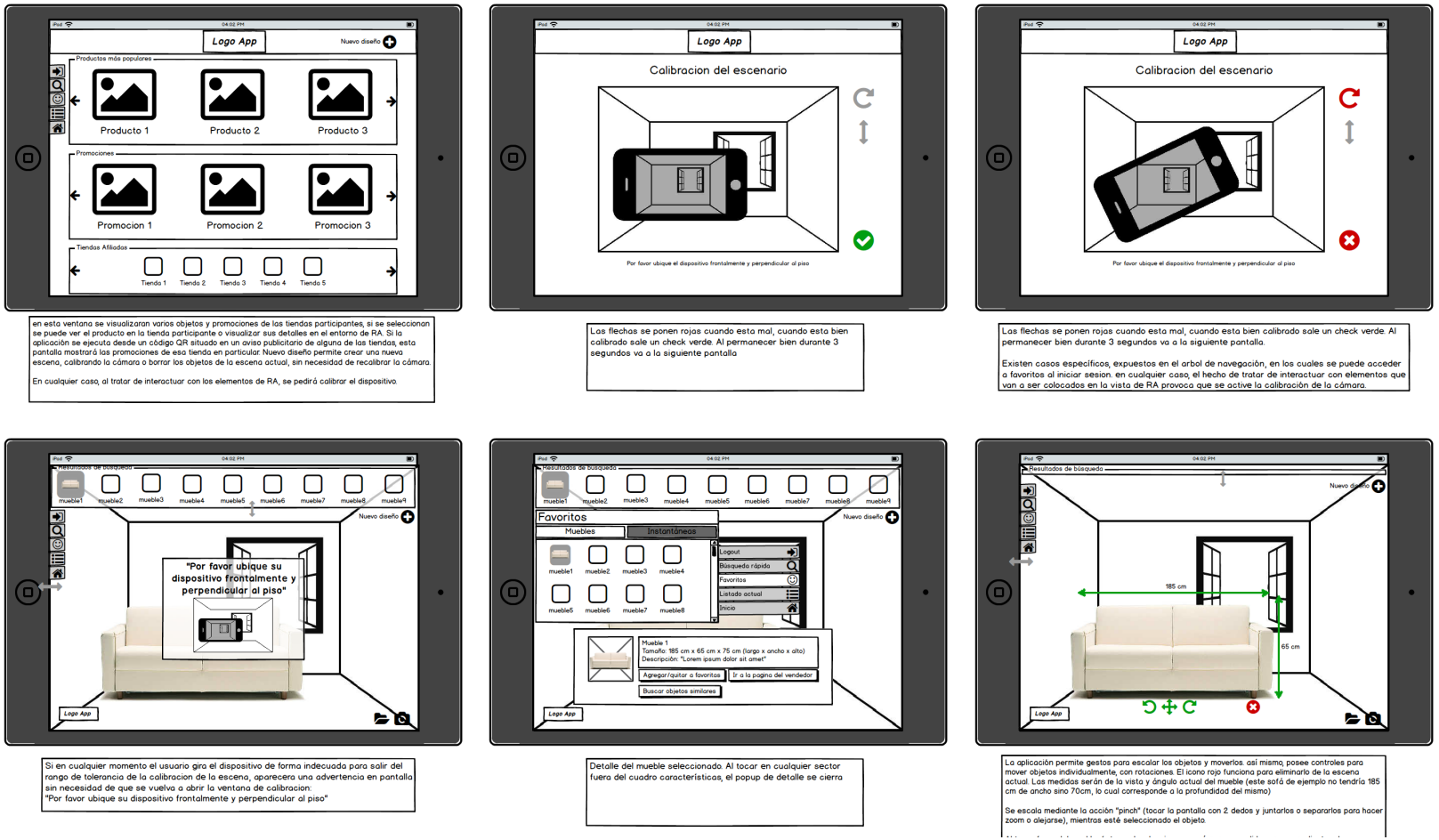


Figura 10. Muestra wireframes del prototipo

1.2 Prototipos Hi-Fi

A continuación se presenta el vínculo para su acceso en Internet:

http://invis.io/GH32XZ47Q

Figura 11 Prototipo de pantalla Carga de aplicación

Figura 12. Prototipo de pantalla Home

Figura 13. Prototipo de pantalla calibración de cámara error

Figura 14 Prototipo de pantalla calibración de cámara ok

Figura 15. Prototipo de pantalla Favoritos listado de Instantáneas

Figura 16. Prototipo de pantalla objeto en entorno RA

Figura 17 Prototipo de pantalla detalle de objeto seleccionado

Figura 14 Prototipo dimensiones de mueble

Capítulo 5: Conclusiones y líneas de futuro

1. Conclusiones

Este proyecto ha representado un desafío profesional, en tanto nunca se había tenido la experiencia de planificar un proyecto de este tipo. Al momento de desarrollar este trabajo para el Master, la planificación de tareas junto con el horario laboral y la inexperiencia en el tema costaron tiempo valioso que pudo haber sido empleado para mejorar la perspectiva del proyecto.

Cabe decir que, si bien no se tenía experiencia en el desarrollo de esta clase de proyectos, este mismo desafío hizo que se tomaran en cuenta todas las materias vistas en el Master y se combinaran con la experiencia profesional para plantear una idea nueva con multitud de nuevos mercados. El plantear el uso de un motor de desarrollo principalmente de videojuegos para realizar una aplicación de Realidad Aumentada que no suponga el uso de 3D de alta definición al principio parece no encajar con la idea de una aplicación móvil, pero la tecnología progresa muy rápidamente, lo que supone un campo de crecimiento e integración a futuro con múltiples plataformas y dispositivos.

2. Líneas de futuro

Se espera contar con una adaptación para computadores de escritorio, donde se pueda realizar una estimación 3D del espacio actual y sea posible no solo cambiar el mobiliario, sino realizar una simulación a tiempo real de todos los aspectos del mismo, como las paredes, las ventanas, el techo, entre otros. Así, crear un entorno virtual donde pueda recorrerse el espacio y pueda ser exportado a programas de apoyo en arquitectura, como AutoCad, para conocer medidas y materiales.

El recorrido virtual se puede prestar para muchas aplicaciones, como realizar niveles para videojuegos o recorridos visualizables en 3d Stereo, con Occulus Rift.

Para la aplicación se espera que todas las líneas estén vinculadas, tanto la versión de escritorio como la versión móvil, y es factible que se expanda más allá del mercado nacional y pueda ser una vitrina general con línea de venta y distribución propia.

Bibliografía

ÁLVAREZ, JONATHAN, "Como crear campañas de marketing digital que sí venden", Disponible en: <http://www.clicker360.com/blog/2010/05/como-crear-campanas-de-marketing-digital-que-si-venden/ >

"Android Core App Quality Guidelines", Disponible en: <http://developer.android.com/distribute/googleplay/quality/core.html>

"Apple Insider store review guidelines", Disponible en: <http://photos.appleinsider.com/App%20Store%20Review%20Guidelines%20-%20App%20Store%20Resource%20Centerai.pdf >

BALSAMIQ.COM, "WEBAPP TRIAL", Disponible en: < https://balsamiq.com/ >

"BlackBerry World Vetting Criteria", Disponible en: <https://appworld.blackberry.com/isvportal/downloadAWVettingCriteriaDoc.do?csrfToken=MOBC-X1E4-0ILB-D5R5-35HB-QJCW-GDMA-IR83 >

JCDECAUX GROUP, "Eucoles", Disponible en: < http://www.eucol.com.co/ >

MASAYA OHTA, RYUTA YOKOMICHI, MASATAKA MOTOKURUMADA, KATSUMI YAMASHITA. (2014, Enero), "A photo-based augmented reality system with low computational complexity", "Un Sistema de realidad aumentada de baja complejidad computacional basado en fotografías". International Journal of Computer Graphics & Animation (IJCGA) Vol.4, No.1, Osaka, Japón. Disponible en: <http://airccse.org/journal/ijcga/papers/4114ijcga01.pdf>

"Rendimiento de HTML5 en diferentes plataformas", html5test.com, Disponible en: <http://html5test.com/results/tablet.html >

"Samsung BADA developer policy", Disponible en: <http://developer.samsung.com/distribute/app-certification/policy >

"Usability Guidelines", "guías de usabilidad", usability.gov, disponible en: <http://guidelines.usability.gov/>

"Windows Phone Publishing Guidelines", Disponible en: <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/hh184843(v=vs.92).aspx >

Anexos

Anexo A: Entregables del proyecto

Nombre	Tipo Documento	Descripción
TFM_InformeIncidencias	PDF	Informe de incidencias en el período
TFM_InformeSeguimiento1	PDF	Informe de seguimiento hasta el 10/05/2015
TFM_InformeSeguimiento2	PDF	Informe de seguimiento hasta el 20/05/2015
TFM_Memoria_NestorGorron	PDF	Memoria del TFM
RA_Muebles	PDF	Bocetos finales versión 1 Lo-Fi
RA_Muebles_2	PDF	Bocetos finales versión 2 Lo-Fi
NuevoAnexo_TFM_GestionProyectoRA_NestorGorron	PDF	Cronograma en alta resolución con tareas a la fecha
HiFi Mi_Mobiliaire	PDF	Bocetos Hi-Fi de la aplicación
Arbol de navegacion_TFM-01	JPG	Versión en alta resolución del árbol de navegación de la aplicación
TFM_Presentacion_NestorGorron	PDF	Presentación del TFM

Anexo B: Capturas de pantalla

Anexos entregados en formato PDF

Nombre	Tipo Documento	Descripción
RA_Muebles	PDF	Bocetos finales versión 1 Lo-Fi
RA_Muebles_2	PDF	Bocetos finales versión 2 Lo-Fi
HiFi Mi_Mobiliaire	PDF	Bocetos Hi-Fi de la aplicación