



DISEÑO Y EVALUACIÓN DE UNA INTERFACE PARA LA TELEVISIÓN DIGITAL INTERACTIVA DESDE UNA PERSPECTIVA DE USABILIDAD

ELISAVA Escola Superior de Disseny i Enginyeria de Barcelona
Bachelor of Arts in Design (top up)
Projecto final de estudios – PFE

Ivan Serrano Regol
Julio del 2012

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar a mí abuelo Josep, el primer diseñador de mi familia.
Gracias a él me inculco la pasión artística y creativa de aquello que hacemos.
“Un peto avi no t’oblido”

A mi madre por ser la primera persona en enseñarme que las cosas que diseñamos siempre tienen que tener una funcionalidad para el usuario

A mi padre, por su permanente ejemplo de amor, fuerza y entrega para formarme como diseñador

A mis compañeros y compañeras del Bachelor of Arts in Design (top up) por sufrir como yo

A Ariel, por su ayuda y dedicación, y sobre todo por la confianza depositada en mí.

A mi empresa, Televisió de Catalunya, por ayudarme en todo lo posible para que pudiera realizar este Proyecto.

A Dani Giribet (BBC y Televisió de Catalunya),
Ángel Custodio y Roger Bretos (Wuaki.tv) y Alberto Calvo (Youzze)
por su participación en la metodología de investigación y concretamente en las entrevistas.

A Marc, Txell y Jordi, compañeros de trabajo por participar desinteresadamente en la evaluación heurística.

Y a mis otros compañeros de trabajo, amigos y familiares que me han apoyado y ayudado para poder realizar este proyecto.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	7	4. INVESTIGACIÓN	31
2. DEFINICIÓN DEL PROYECTO	9	4.1 Recogida de información	31
2.1 Intención de trabajo	9	4.1.1 Encuesta inicial	31
2.2 Justificación de la elección	9	4.1.2 Entrevistas con expertos	32
2.3 Hipótesis de trabajo	10	5. DISEÑO	39
2.4 Metodología	11	5.1 Descripción del Modelo definido para el proceso de diseño de Interfaces de iTV	39
2.5 Briefing	13	5.2 Plataforma escogida y análisis de sus funcionalidades	41
3. ESTADO DE LA CUESTIÓN	14	5.3 Diseño visual de la interface gráfica para la iTV	45
3.1 Terminología	14	5.3.1 Introducción	45
3.1.1 Interface	14	5.3.2 Relación de aspecto, resolución y retícula	46
3.1.2 Usabilidad	14	5.3.3 Forma, color y tipografía	46
3.1.3 Diseño de interfaces	15	5.3.4 Diseño de contenido y navegación	47
3.1.4 Interacción y Ciencias Cognitivas	15	5.3.5 Descripción del prototipo gráfico realizado	48
3.1.5 El proceso de desarrollo de interfaces	16	5.4 Validación de la propuesta de diseño	55
3.2 Análisis de antecedentes	17	5.4.1 Evaluación Heurística	55
3.3 Factores y referencias relevantes del tema	20	5.4.2 Elección de los criterios heurísticos	55
3.3.1 Directrices generales en diseño	20	5.4.3 Resultados	58
3.3.2 Directrices generales en el diseño de interfaces de interacción	24	6. CONCLUSIONES	64
3.3.3 Directrices generales en el diseño de interfaces de interacción	26	7. BIBLIOGRAFÍA	66
		8. ANEXO	69

1. INTRODUCCIÓN

A pesar del crecimiento vertiginoso de los ordenadores, internet y de los dispositivos móviles, la TV aún se mantiene como el medio electrónico más popular, a su vez, se encuentra en constante evolución incorporando nuevos conceptos y requerimientos, como es el caso de la Televisión Digital Interactiva.

La Televisión Interactiva (iTV) es un término usado para cubrir la convergencia de la Televisión con tecnologías de medios digitales como los ordenadores, las videograbadoras, las consolas y los dispositivos móviles, facilitando la interactividad con el usuario.

Según Rees, C. (2004) para la BBC (British Broadcasting Corporation) la iTV **“es el contenido y los servicios (además de los Canales de TV y radio) que están disponibles para los espectadores para navegar a través de la pantalla de su TV.”**

Para Jensen, J. (1998) de la definición de iTV, se destaca el control que se brinda al usuario sobre los contenidos y servicios que recibe, así como la comunicación que se puede establecer con el proveedor de contenido. Son muchas las ventajas que aporta la iTV, como mayor calidad de imagen, mayor número de canales..., y entre ellas, destaca la interactividad, gracias a la cual, el usuario cambia su rol dejando de ser un actor pasivo para convertirse en uno activo, que influye en la forma y tiempo en que va a recibir sus contenidos de televisión. Morris S. (2005) afirma que la interacción es una característica de la televisión digital, por la que se denomina con el término Televisión interactiva.

La interactividad tal como la conocemos hoy proviene de otros contextos no audiovisuales más propios de las tecnologías de la información y comunicación. En la tesis de Cristóbal Cobo Romaní (2005), argumenta que se la puede definir desde un punto de vista técnico como la capacidad que tiene un usuario de intervenir en un proceso informático o bien como una relación basada en el dialogo y el intercambio.

La interactividad en la televisión según Jensen. JF (2005), es entendida como la activa participación del usuario en determinar la dirección del flujo de contenido, siendo más preciso, la inclusión de la interactividad en televisión puede ser definida como el conjunto de servicios interactivos que combinan la emisión tradicional de TV con mejoras y extensiones que permiten a los telespectadores la oportunidad de participar e interactuar con el contenido.

Los beneficios de la interactividad se pueden resumir en control, personalización y selección de contenidos, a través de pantallas de navegación, intercambio de información, retroalimentación hacia el proveedor de contenido, por medio de un canal de retorno.

Picard, R. (2005) propone que también, se encuentra el enriquecimiento y participación en los programas y/o servicios, y crecimiento del nicho de mercado para los proveedores de servicios y contenidos.

Para Picard la iTV trae consigo un cambio en la forma como los contenidos se entregan, pasando de un modelo Push, en el cual el contenido entregado es estático y lineal a un modelo Pull, en el cual el televidente selecciona los servicios a los cuales desea acceder, influenciando de alguna manera el contenido que observa y puede llegar a ser el conductor del proceso que ocurre entre él y el proveedor de contenido.

De esta manera, se presenta un canal de comunicación para no solo dar a conocer algo, sino, interactuar con el objeto de la transmisión, ya sea video, imágenes, audio o datos. La convergencia se produce en este medio con las características del ordenador y de Internet, dado que a través de la Set-top box (terminal decodificadora) se realiza la ejecución de las aplicaciones sobre el contenido televisivo.



2. DEFINICIÓN DEL PROYECTO

2.1 Intención de trabajo

La intención principal de mi PFE se centrará en el diseño de una interface para la iTV (tomando como cliente a “Televisió de Catalunya”). Se conseguirá aplicando un modelo, proceso o metodología para el diseño de interfaces de la iTV, por un lado aplicando una serie de recomendaciones desde la perspectiva teórica para el diseño de interfaces y por otro analizando los conceptos tradicionales de la ingeniería de la usabilidad y sus métodos de evaluación con el fin que puedan ser adaptados a este nuevo medio de interacción con características muy especiales como la distancia, la actitud del usuario y los elementos de interacción.

Teniendo en preponderancia este aspecto se puede tener una interfaz de iTV con un buen nivel de confianza, lo que permite no solo la aceptación del medio de interacción, sino también en medios sociales.

En definitiva el resultado de mi PFE va ser el diseño de una interface a partir de un modelo propuesto para este dispositivo, contribuyendo a que la misma interface sea entendida de la misma manera para todo el mundo, dejando de lado posibles confusiones o malentendidos que puedan surgir y conducir al abandono por parte del usuario final de la interface que está visitando.

2.2 Justificación de la elección

Hoy en día la televisión es una importante fuente de información y entretenimiento, aunque el avance de internet como sustituto de estas características está creciendo considerablemente, la televisión continúa evolucionando para conseguir adecuarse a las necesidades emergentes. Como resultado disponemos de una Televisión cada vez de mayor calidad conocida como Televisión Digital interactiva (iTV).

El incremento en el consumo de la iTV cobra mucha relevancia, el aumento de la experiencia televisiva, el desarrollo de mejores interfaces gráficas y el acceso a funciones sociales por medio del televisor son aspectos que pueden hacer de la interactividad la gran apuesta de la televisión digital. Todo esto genera un cambio en la actitud corporal del espectador, quien, en vez de estar recostado pasivamente en el sofá, constantemente deberá inclinarse hacia adelante para tomar decisiones respecto de lo que se quiere ver en pantalla. La iTV posibilita la transformación de televidentes pasivos en activos con la capacidad de interactuar con nuevos servicios interactivos (interfaces).

Actualmente en España se cuenta con pocos conocimientos para el diseño de interfaces en la iTV, incluso si analizamos los antecedentes en esta materia, podemos darnos cuenta que muy poco se toma en cuenta aspectos como la usabilidad, el diseño centrado al usuario e incluso la culturización en el diseño de interfaces (característica relevante dentro del paradigma de diseño ya que la percepción de formas, colores, objetos, símbolos e imágenes, varía de acuerdo a la posición geográfica donde se encuentre el usuario y también debido a su lenguaje).

Dado que las aplicaciones o interfaces de iTV tienen como objetivo el entretenimiento y diversión para espectadores diversos, es necesario examinar los conceptos tradicionales del diseño. Estos conceptos son diversos pero por ejemplo se puede considerar el de navegación, color, la percepción visual, el de interacción etc. para generar la confianza de uso, y aceptación de la interfaz ante la forma de percibir las cosas, su significancia y relevancia, además del sentido adecuado que se le da a las formas, figuras, texto, o símbolos en la interfaz interactiva.

Durante mi carrera profesional como diseñador de interactivos y en concreto de alguna aplicación para la iTV, me ha hecho dar cuenta que cualquier proceso de investigación se aplica rara vez. Mi interés por esta falta de proceso de investigación me hizo constatar que, cada vez más, los profesionales del diseño y las empresas relacionadas con los servicios iTV, **debemos apostar por el uso de un proceso o metodología exclusivo para el diseño de interfaces de la iTV.**

2.3 Hipótesis de trabajo

Como hipótesis de mi trabajo planteo el hecho de que, mediante la utilización correcta de un proceso de investigación exclusivo es posible obtener unos resultados óptimos para garantizar un correcto uso así como la percepción y significado del usuario ante formas y símbolos. Por lo tanto el objetivo de mi investigación es la confirmación de esta hipótesis, con lo cual significaría cumplir con una serie de características que la hagan aceptable y generadora de confianza para el usuario.

Para comprobar esta hipótesis he realizado el diseño de un prototipo a partir de un briefing proporcionado por mi empresa (Televisió de Catalunya), siguiendo una metodología propuesta para este dispositivo contribuyendo que la misma interface sea entendida para todo el mundo, dejando de lado posibles confusiones o malentendidos que puedan surgir y conducir al abandono por parte del usuario final de la interface que está visitando.

He creído interesante, pues, desde mi perfil profesional, explorar las posibilidades del diseño de interfaces a través de esta metodología de investigación con el propósito de demostrar que el uso de este proceso garantiza unos resultados óptimos de cara al usuario.

He de dejar constancia, no obstante, de que este trabajo y el proyecto gráfico que se derive de él, no pretende conseguir soluciones universales de diseño de interfaces para la iTV, ahora bien puede plantearse como un modelo inicial de marco teórico para el diseño de interfaces o aplicaciones interactivas en la televisión digital así como establecer y definir unas posibles directrices a seguir.

2.4 Metodología

Para iniciar este proceso de investigación o metodología que propongo a seguir, se ha recabado, en primer término, **información bibliográfica pertinente al tema de la investigación**, son esto se pretende recabar toda la información pertinente en el área, accediendo a bases de datos internacionales, tanto en el área científica como académica.

Paralelamente se ha realizado un **análisis científico de los paradigmas en que están enmarcados las pautas de diseño y su efecto en el usuario** (Leyes de la percepción, color...). Así como estudiar y analizar las **directrices de diseño que se tienen a nivel general para las interfaces de interacción, información o comunicación**. Esto se pretende realizar haciendo análisis comparativos, de los distintos modelos y pautas de diseño.

De suma importancia se ha analizado aspectos relacionados con el diseño de **interfaces para la web**, lo cual tiene relevancia, ya que la iTV es una convergencia de tecnología de telecomunicación e infraestructura de internet, por lo que los tomamos como puntos de referencias para definir un modelo de diseño para la iTV.

Un tercer punto a **analizar ha sido lo referente a los estudios y pautas que se dan en materia de diseño de interfaces de iTV**, como marco teórico y a su vez que servirá como base para el desarrollo del proyecto.

A continuación se **recogió la opinión de expertos, desarrolladores y usuarios**, a través de entrevistas y encuestas, con la finalidad de descubrir sus metodologías y las necesidades no cubiertas por parte de los usuarios.

Se siguió **definiendo el modelo a seguir como propuesta para el proceso de diseño**, así como requerimientos para la consecución de interfaces que cumplan con una óptima usabilidad (Proyección, Análisis de Requerimientos, Usuarios, Contenido-AI, Plataforma, Prototipos, evaluación y aceptación de la interfaz)

A partir de toda la información recogida, se inició **la fase de diseño** con la elaboración de un prototipo de diseño de interface, para someterla a la consideración de un **experto consultado** mas otro grupo seleccionado de personas, directamente relacionados con el proyecto, tomando como **método de evaluación el análisis heurístico** para evaluar la interface a partir de los principios de la disciplina de Interacción Persona-Ordenador.

De esta manera se detecto posibles errores iniciales de diseño obteniendo una valiosa y significativa información para el proceso del diseño, e introduciendo en el proyecto las correcciones que surgieron como consecuencia de su valoración y opinión.

Finalmente, con el análisis de la información obtenida en la fase de investigación, se ha llegado a una serie de conclusiones que verifican ampliamente la hipótesis de trabajo planteada, de tal manera que con la incorporación de una metodología específica para este dispositivo se cumple con una serie de características que la hagan aceptable y generadora de confianza por parte del usuario.

2.5 Briefing

Cliente

Televisió de Catalunya, S.A., nació en el año 1983 con el objetivo principal de contribuir a la normalización lingüística y cultural del país y hoy en día es el principal medio de comunicación de Catalunya y la televisión de referencia de la gran mayoría de sus ciudadanos.

¿Qué aspira a ser el proyecto?

El proyecto es la realización del diseño de la interface gráfica para la iTV del 324.cat. Debe ofrecer un amplio resumen de los contenidos de la web, empezando por una portada con las noticias actuales más destacadas, incluyendo diferentes secciones para encontrar las noticias de forma agrupada, como Cataluña, sociedad, política, mundo, economía, deportes, tecnología, ocio y cultura, el tiempo, etc.

Debe tener múltiples funcionalidades para saber qué pasa en el mundo, cuando quieras y donde quieras:

- Noticias del portal 324.cat.
- Vídeos de las noticias más destacadas.
- Galerías de fotos.
- Previsión meteorológica.

¿Qué funciones debe cumplir?

Incorporar ya desde el principio lo que es una clara tendencia del panorama audiovisual: conectar los televisores a la red para ofrecer, entre otros servicios, vídeos bajo demanda que los espectadores pueden ver cuando quieran, cuantas veces quieran, sin horarios y sentados en el sofá.

Público objetivo y características del futuro receptor o usuario

Público en general, de todas las edades y nivel social de habla catalana que estén familiarizados con el uso de internet e interesados en noticias informativas próximas a ellas

Aportación relevante

Dado que las aplicaciones o interfaces de iTV tienen como objetivo el entretenimiento y diversión para espectadores diversos, hay que generar confianza de uso, y aceptación de la misma ante la forma de percibir las cosas, su significancia y relevancia, además del sentido adecuado que se le da a las formas, figuras, texto, o símbolos en la interfaz interactiva.

3. ESTADO DE LA CUESTIÓN

3.1 Terminología

A continuación es necesario definir algunos términos dentro del tema de diseño de interfaces que nos sirven como base para el entendimiento del tema a tratar en este trabajo de investigación.

3.1.1 Interface

Cuando uno usa una herramienta, o accede e interactúa con un sistema, suele haber “algo” entre uno mismo y el objeto de la interacción. Este “algo” nos informa qué acciones son posibles, el estado actual del objeto y los cambios producidos, y nos permite actuar con o sobre el sistema o la herramienta. Ese “algo”, que es a la vez un límite y un espacio común entre ambas partes, es la interface.

En software, es la parte de un programa que permite el flujo de información entre un usuario y la aplicación, o entre la aplicación y otros programas o periféricos. Esa parte de un programa está constituida por un conjunto de comandos y métodos que permiten estas intercomunicaciones. También interface hace referencia al conjunto de métodos para lograr interactividad entre un usuario y una computadora.

Las interfaces de estos nuevos medios y su lenguaje asociado, juegan entonces un papel más importante aún que el que han tenido hasta el momento, en aplicaciones tradicionales debido a la disparidad de usuarios, lenguajes, aplicaciones y la velocidad con que todos estos factores están cambiando.

3.1.2 Usabilidad

Definimos usabilidad de un sistema o herramienta como una medida de su utilidad, facilidad de uso, facilidad de aprendizaje y apreciación para una tarea, un usuario y un contexto dado.

El peso relativo de cada una de estas medias está relacionado con el usuario, la tarea y el contexto. Por ejemplo, la facilidad de aprendizaje puede ser crucial para un producto y poco importante en otro.

Si bien no está incluida en la definición usual de usabilidad, se está comenzando a hablar de la evolución de estos factores a lo largo del tiempo. Por ejemplo, cómo una interfaz puede adaptarse al crecimiento en eficiencia y conocimientos de un usuario.

Existen varios métodos para conocer la usabilidad de una herramienta o sistema:

- Un análisis o evaluación heurística: Según Nielsen J. (1994) —el creador de la técnica— la evaluación heurística es “el nombre genérico de un grupo de métodos basados en evaluadores expertos que inspeccionan o examinan aspectos relacionados con la usabilidad de una interfaz de usuario”.
- Un test de usabilidad: Un test de usabilidad es una medida concreta y objetiva de la usabilidad de una herramienta o sistema tomada a partir de usuarios verdaderos con tareas reales.

3.1.3 Diseño de interfaces

El diseño de interfaces es una disciplina que estudia y trata de poner en práctica procesos orientados a construir la interfaz más usable posible, dadas ciertas condiciones de entorno.

El entorno dentro del cual se inscribe el diseño de una interfaz y la medida de su usabilidad, está dado por tres factores:

1. Una persona.
2. Una tarea.
3. Un contexto.

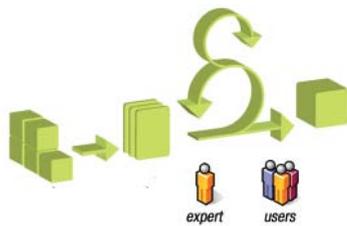
El diseño de interfaces pertenece a un campo mayor del conocimiento humano, de origen altamente interdisciplinario, llamado Human Computer Interaction

3.1.4 Interacción y Ciencias Cognitivas

Dentro del diseño de interfaces, las ciencias cognitivas juegan un papel preponderante y han sido desde el comienzo, uno de los pilares del área. Las ciencias cognitivas estudian los procesos de la mente humana: cómo aprendemos, cómo recordamos, cómo procesamos la información y qué hacemos con ella. Es muy importante, cuando se analiza la relación ente un usuario y una tarea, comprender cuáles son los procesos internos del usuario, sus modelos mentales, etc.

3.1.5 El proceso de desarrollo de interfaces (Diseño iterativo)

El diseño iterativo de interfaces es un proceso independiente de las técnicas utilizadas para llevarlo a cabo. Actualmente, el proceso del desarrollo de una interfaz se concibe como un ciclo que consta de 4 etapas, en varios niveles:



1. Diseño
2. Implementación
3. Medición
4. Evaluación

El resultado (u output) de cada etapa es la alimentación (o input) de la que sigue, incluso el de la última. Los resultados de la etapa de evaluación se toman para re-diseñar la interfaz, implementarla nuevamente, medir, y así sucesivamente.

Debido a esa repetición o auto-alimentación se lo llama diseño iterativo.

3.2 Análisis de antecedentes

La Televisión por Internet es una forma de servicio de televisión que se accede a través de Internet a los televisores y otros dispositivos tales como PCs, Smartphones y tabletas.

La conexión entre la infraestructura de la red del proveedor del servicio y el dispositivo del usuario puede ser cualquiera de los siguientes métodos:

- Una de banda ancha fija de conexión a Internet (en forma de un módem xDSL, cable módem o cualquier otra tecnología inalámbrica fija, tales como WiMAX);
- Wi-Fi (en el hogar o fuera del hogar);
- Móvil (tarjeta de datos / memoria USB).

Fundamentalmente, la televisión por Internet consiste en la entrega de contenidos de alta calidad y de larga duración a diferencia de tráileres, clips cortos y contenidos generados por los usuarios.

Los organismos de radiodifusión de servicio público (RSP) [por ejemplo BBC con «catch-up TV» iPlayer servicio] y los nuevos operadores [por ejemplo, Apple, Roku, Hulu] han sido pioneros en esta nueva forma de televisión que anteriormente solo era presente en los ordenadores de sobremesa.

No ha pasado mucho tiempo antes que estos servicios hayan mejorado para que los usuarios puedan tener acceso a contenidos de televisión en teléfonos inteligentes y tabletas y, más recientemente, en la televisión (por ejemplo, a través de consolas de videojuegos conectada a un televisor).

A medida que el mercado de la televisión por Internet se ha desarrollado, ha quedado claro en las industrias de cine y televisión que esta nueva forma de la televisión no pueden ser ignorada y por lo tanto, en respuesta, los operadores tradicionales han ido introduciendo sus propios servicios de televisión en Internet:

- Órganos auxiliares como por ejemplo, la televisión NRK en Noruega, ABC en Australia

- Las redes comerciales terrestres, tales como ABC en los EE.UU, la ITV en el Reino Unido y recientemente Canal+ España han introducido «catch up TV», un servicio de TV bajo demanda , que permite todos los abonados a través de la conexión de red que disponen con el receptor solicitar programas y verlos en su propio televisor
- Los operadores de cable de televisión (por ejemplo Comcast, el mayor del mundo, el proveedor de televisión de pago) han creado una versión en línea de su servicio que promociona a los clientes que está fuera del alcance de la red de cable de Comcast.
- Los operadores de televisión por satélite (Sky por ejemplo en el Reino Unido) han introducido los servicios que permite a los suscriptores existentes acceder a algunos aspectos de su servicio de suscripción a través de tabletas y Smartphone.

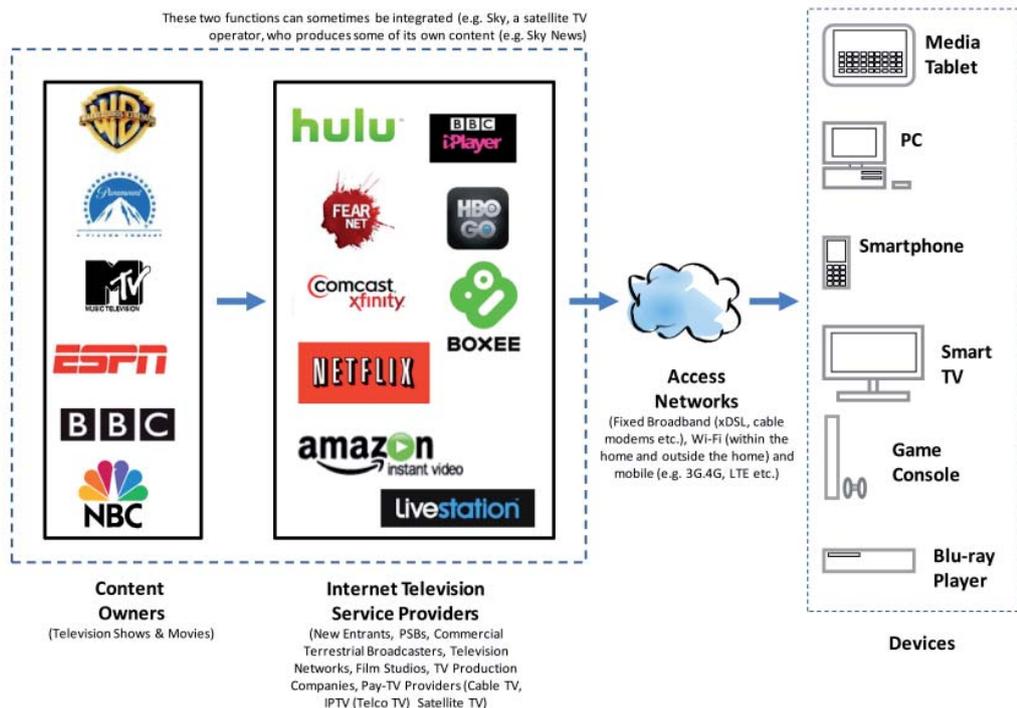


Figura 1 Estructura básica de la cadena de valor de Internet Televisión.

Respecto en antecedentes en el proceso de investigación para el diseño de la iTV, Pemberton, L. y Griffiths, R.N (2003) plantean que las técnicas de observación y entrevistas están bien establecidas como herramientas para la evaluación de usabilidad y aceptación de sistemas de escritorio, sitios web y aplicaciones interactivas. Los investigadores que elaboraron la “Guía para productores de servicios de TV Digital”, plantean un conjunto de características que deben tener los servicios de iTV para que sean buenos y fáciles de usar y proporcionen una buena experiencia de uso. También, mencionan los siguientes métodos para evaluar la usabilidad de los servicios: evaluación heurística (heuristic evaluation), evaluación cooperativa (co-operative evaluation), recorrido pluralista (pluralistic walkthrough), pruebas de usuario (user testing) e investigación contextual (contextual inquiry).

Chorianopoulos, K., Spinellis, D (2006) en la investigación de la interfaz de usuario de aplicaciones de TV interactiva han empleado los métodos: grupos de discusión (focus group) y entrevistas (interviews), afirmando que estos métodos son útiles para la recolección de requerimientos y para investigar a largo plazo los efectos de las aplicaciones de TV interactiva, mientras que los test de usabilidad (usability tests) son más adecuados durante el proceso de desarrollo.

Respecto al diseño de interfaces en iTV, tiene mucho que ver con el contenido y con el contexto de uso que se necesite implementar. El éxito de una aplicación sobre otra tiene que ver en gran medida tanto con su diseño de interface gráfica como con la forma en que el usuario interactúa con el sistema.

Muchos estudios, tanto desde las universidades como desde la industria, han intentando explorar las mejores prácticas para el diseño de interfaces interactivas para iTV como Jensen, J. (1998) o Lee B, Lee RS. (1995). Especialmente interesantes son los que han incluido a los usuarios dentro del proceso de diseño como el de Bernhaupt, R. Obrist, M., and Tscheligi (2007)

En Europa se tiene realizados varios estudios sobre directrices y guías de estilo para el diseño de interfaces de iTV. Uno de ellos es Gawlinski M. (2003) que ha resumido años de experiencias ganados por proveedores británicos como BBC. Gawlinski provee una buena visión general del diseño de iTV. Él brinda varias directrices de diseño estructurados por temas de contexto de uso, como la distancia de la pantalla y el contexto social también.

También, existen las directrices de Ahonen (2008) que derivan del programa finlandés Arvid para promover el desarrollo de servicios digitales de televisión y se basan en la evaluación de la usabilidad de las aplicaciones de iTV finlandesas basadas en MHP.

Adicional otro conjunto de directrices es el desarrollo por Lu, K. (2005), que desarrolló su tesis sobre los principios de diseño de interacción para la televisión interactiva. Todos estos estudios nos ayudan a ver con más claridad los distintos principios de diseño que se pueden aplicar a la iTV, así como su comportamiento ante diferentes plataformas.

3.3 Factores y referencias relevantes del tema

El conjunto de factores y referencias que se presentan deberían ser seguidas a la hora de diseñar interfaces para servicios iTV. Actualmente existen muchas directrices de diseño de interfaces para otros dispositivos, para la Web e incluso alguno para la iTV.

De la misma forma, para conseguir el mismo efecto en el público, la iTV debe plantear un marco de diseño específico y adaptado al entorno. Como base para este nuevo escenario la TV y la Web por separado aportaran muchas experiencias que pueden ser reutilizadas, sin embargo en muchos casos deberá ser reformado y en otros tenidos en cuenta.

Esta sección describirá en la primera parte pautas generales consideradas independientes del dispositivo de la interacción y por lo tanto también se aplicaran en el diseño de interfaces para la iTV. La segunda parte describirá brevemente las directrices de diseño que se tienen a nivel particular para las interfaces de interacción tanto en la web o en cualquier dispositivo. Y la tercera parte, describirá las pautas más en detalle a considerar para el diseño específico de interfaces de la iTV en base a estudios realizados anteriormente analizados.

3.3.1 Directrices generales en diseño

Dentro del marco del diseño, es esencial el análisis científico de los paradigmas en que están enmarcadas las pautas de diseño y su efecto en el usuario como la percepción visual, la teoría del color y los aspectos culturales. Un buen estudio y uso ayuda al diseñador a generar y resolver ideas para producir soluciones creativas que cumplan mejor los objetivos establecidos. Y por ello es imprescindible tenerlas presente como directrices a seguir para el diseño de la interfaces de iTV.

3.3.1.1 Percepción visual

Las teorías de la escuela psicológica de la Gestalt, Arnheim, R. (1985), ofrecen una descripción pero no una explicación de los fenómenos perceptivos de los humanos, y de que las personas percibimos los objetos como patrones bien organizados más que a partes discretas.

La mente configura, a través de ciertas leyes, los elementos que llegan a ella a través de los cana-

les sensoriales (percepción) o de la memoria (pensamiento, inteligencia y resolución de problemas). En nuestra experiencia del medio ambiente, esta configuración tiene un carácter primario por sobre los elementos que la conforman, y la suma de estos últimos por sí solos no podría llevarnos, por tanto, a la comprensión del funcionamiento mental.

Las leyes de la Gestalt son un conjunto de principios descriptivos sobre el proceso de la percepción visual, coherente con la premisa gestalista de que toda nuestra experiencia perceptiva está estructurada y posee una tendencia a unir y a relacionar en grupos los estímulos percibidos.

- **Ley de semejanza:** En igualdad de las demás condiciones, tendemos a percibir como parte de una misma estructura u objeto los elementos semejantes. Por lo tanto se recomienda agrupar juntos los elementos que visualmente son similares
- **Ley de proximidad:** En igualdad de las demás condiciones, tendemos a percibir como juntos (o como un mismo objeto) los elementos más próximos en el espacio o en el tiempo. Por lo tanto se recomienda agrupar los elementos que pertenecen a un mismo grupo muy cerca.
- **Ley de simetría o regularidad:** En igualdad de circunstancias, tendemos a percibir como unidad aquellos elementos que presentan el mayor grado de simplicidad, simetría, regularidad y estabilidad. Se recomienda la organización simétrica ya que las asimétricas causa que los elementos se pierdan en la pantalla
- **Ley de continuidad o buena continuidad:** En igualdad de circunstancias, tendemos a percibir como parte de una misma figura los estímulos que guardan entre sí una continuidad de forma. La percepción busca equilibrio y por lo tanto debemos alcanzar que las formas sean estables y completas.
- **Ley de la simplicidad:** En igualdad de condiciones tendemos a percibir como unidad los elementos que presentan el mayor grado de simplicidad, simetría y regularidad. Por lo tanto se recomienda diseñar estructuras que sean lo más simples posibles.
- **Ley de la experiencia:** La experiencia previa del sujeto receptor interviene junto con los aspectos mencionados anteriormente en la construcción de las formas percibidas.

Teniendo presente estos principios generales y su aplicación adecuada en el proceso de diseño puede ayudar a los diseñadores a crear una interacción no sólo estéticamente agradable, sino también más eficaz en la funcionalidad. Las leyes de la Gestalt pueden ser aplicadas estratégicamente en las interfaces gráficas para guiar a los usuarios mediante la creación mental de modelos o patrones, y para dirigir y enfocar la atención sobre elementos específicos de interés o importancia.

3.3.1.2 Teoría del Color

Los colores juegan un papel importante en la estética y funcionalidad, además de jugar un papel en la orientación, estructura y clarificar diferencias entre los elementos visuales, también pueden facilitar el acceso a la información.

Norman, D. (2004), señala que *“el afecto positivo produce que la gente sea más tolerante, con menores dificultades y más flexibles y creativos en la búsqueda de soluciones. A través del diseño agradable y estético podemos mejorar la usabilidad del producto”*.

Los colores se perciben con frecuencia de manera inconsciente, y siempre provocando emociones. Hay tres principales influencias en nuestra percepción subjetiva del color: biológicas, culturales (por ejemplo, el negro representa la muerte y el mal en la cultura occidental) y el individuo (por ejemplo, todos tenemos nuestras preferencias y aversiones de colores específicos).

Los colores fríos tienen un efecto discreto y de bajo perfil y son muy apropiados como colores de fondo proporcionando un marco tranquilo y discreto. Los colores cálidos tienen un efecto alegre y activo, son dominantes y fuertes, y debe se deben utilizar de forma selectiva. Se recomienda no colocar ninguna conducta importante únicamente mediante colores, utilizar colores perfectamente distinguibles y comprobar la visualización en distintas condiciones.

Los diseñadores de interacción deben tener la percepción del color en cuenta a la hora de diseñar interfaces de iTV. El uso de colores de forma no selectiva sólo ayuda a hacer que una interface se más agradable a la vista, pero a su vez puede ayudar a orientar a los usuarios y proporcionarles una mejor estructura de la misma.

3.3.1.3 Patrones de visualización

La lectura en la cultura occidental es de izquierda a derecha y de arriba a abajo y esto influye en cómo los espectadores perciben una pantalla en términos de lo que los movimientos oculares primera y siguientes.

Por ejemplo, como se ilustra en la figura 2, en la visualización de páginas web en un monitor, los movimientos oculares que realizan los usuarios empiezan desde la zona superior izquierda y avanzan gradualmente a la zona baja y superior derecha de la pantalla.

Del mismo modo, la investigación indica que los espectadores exploran las pantallas de televisión de la parte superior izquierda hasta la inferior del lado derecho. Para Rees, C. (2004) debido a los hábitos de lectura, este comportamiento es más fuerte en las interfaces de iTV con mucho texto que en la televisión convencional.

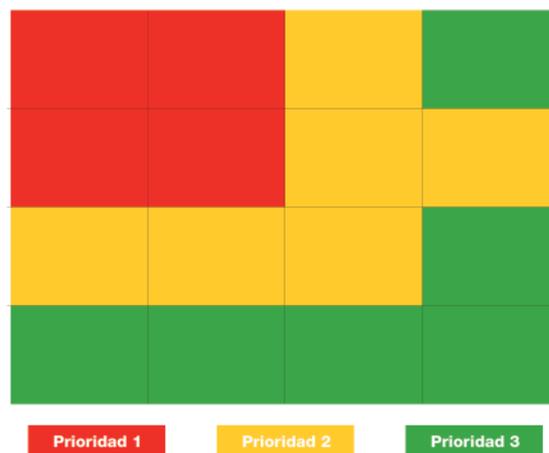


Figura 2

3.3.1.4 Aspectos culturales

Actualmente cada vez es más notorio el tener distintas culturas que cada vez más deben convivir en un mismo lugar geográfico. Con el auge de Internet se ha provocado que la información llegue a todo el mundo independientemente del lugar geográfico donde se esté, presentando oportunidades pero también encontrando múltiples problemas.

Según Aaron Marcus (2001) la cultura de una región o país puede hacer percibir un mismo objeto de maneras diferentes en puntos geográficos diferentes. Para realizar una interface multicultural se debe tener en cuenta todo lo relacionado con características concretas de cada país o región (lenguaje, sistemas de medida, iconografía...). Todos estos factores contribuyen a que una misma interface sea entendida de la misma manera para todo el mundo, dejando de lado posibles confusiones que puedan surgir y conducir al abandono de la interface por parte del usuario.

3.3.2 Directrices generales en el diseño de interfaces de interacción

Dado que el referente actual de medio interactivo es la web, es probable que las interfaces desarrolladas para la iTV se asemejen a las de Internet, las cuales están diseñadas para trabajarse con el teclado y el mouse y no con el control remoto (menos aún con una conexión semántica con el contenido televisivo). Esto implicaría no solo el estudio de los comportamientos y usos de la tecnología interactiva existente por parte de la audiencia, sino también la aplicación del conocimiento resultante en el desarrollo de interfaces adecuada al entorno en que se realiza.

Las mejores prácticas de diseño de interfaces web se basan en la percepción, en los colores y en la disposición de los elementos que definen las diferentes pantallas que conforman una página web, y buscan que el usuario pueda navegar de una manera fácil. Estas disposiciones deben cumplirse en los elementos de las páginas web como las cabeceras, títulos, menús, enlaces, botones, imágenes y el texto de los contenidos y su organización.

En el diseño de interfaces webs de usuario fueron consideradas desde el inicio del internet por Galitz W.O. (2007), pautas que dieran una buena presentación y aceptación de los contenidos, así como la correcta interacción del usuario a través de las interfaces webs.

Según Galitz un buen diseño de interfaz y de pantalla debe:

- Reflejar las capacidades, necesidades, y tareas de sus usuarios.
- Estar desarrollado dentro de las limitaciones físicas impuestas por el hardware en el que se muestra.
- Utiliza las capacidades de su software de control eficazmente.
- Alcanza los objetivos de negocio del sistema para el cual está diseñado.

Todo esto se logra cuando el diseñador entiende cuáles son los principios del buen diseño de pantalla y de la interfaz, lo cual es muy relevante, y especialmente cuando se considera los requerimientos del usuario.

Actualmente, debido al desarrollo tecnológico, se ha incrementado la creatividad en el diseño de interfaces web, que implementa, no solo texto, como hace 25 años apenas, sino que permite el anexo y fusión de una variedad de elementos multimedia como animaciones, videos, audio...

Los puntos más relevantes en el diseño de interfaces web que nos pueden ayudar para el diseño de interfaces de iTV son:

- Composición visualmente agradable.
- Organizar los elementos en pantalla.
- La navegabilidad, diseñada para ofrecer caminos claros desde el origen al destino, sin terminología compleja y con la misión de orientar al usuario.
- Uso correcto de la tipografía y su legibilidad en pantalla.
- Ha de ser rápido en todas sus vertientes, no sólo técnicamente, sino desde el punto de vista de la interacción.
- Debemos crear una jerarquía visual clara que se repita en cada página, dividiendo las diferentes zonas de la misma de forma definida y constante.
- Debemos diseñar teniendo en cuenta que existen diferentes tipos de resoluciones y configuraciones de pantalla
- La consistencia, tanto a nivel de contenidos como del formato visual así como la disposición de elementos en las páginas, ofreciendo entornos homogéneos que ayuden a potenciar una comunicación efectiva del mensaje y, a su vez, ayuden al usuario a formarse un modelo mental del sitio.
- Para obtener un sistema de navegación eficiente, hay que controlar el número de clics que debe hacer el usuario antes de llegar a la información. Cuantos más niveles de profundidad más compleja será nuestra estructura y, por lo tanto, más difícil de entender por parte del usuario.
- A pesar de que organicemos adecuadamente la información, es fundamental ofrecer al usuario un sistema alternativo al de la navegación para encontrar la información, es decir, necesitamos ofrecer un motor de búsqueda que sea eficaz y mantenga una excelente indización.

3.3.3 Directrices generales en el diseño de interfaces de interacción

Analizando los estudios y guías de estilo para el diseño de interfaces de iTV que sea realizado anteriormente nos ayudará a definir las directrices más importantes que tenemos que tener en cuenta.

De esta manera para estructurar las directrices particulares a la iTV, consideramos el diseño de desde 3 perspectivas: **El modelo de Interacción, la Interfaz y el Modelo de Navegación.**

3.3.3.1 El modelo de Interacción

Este modelo se refiere al modelo conceptual básico detrás de un programa de iTV. Por ejemplo, ¿cómo se concibe la interactividad? ¿Qué tipo de interacción se permitirá? Lo más importante, lo que motiva al espectador a interactuar con el programa de iTV? Este modelo debe tener en cuenta el contenido del programa, la población a la cual está dirigida, su género, y el contexto en el cual la interactividad será concebida. En otras palabras, el beneficio de la interactividad debe ser obvio para los espectadores.

Algunas directrices que se sugieren son:

- **Concepto de interactividad.**
Hablar de Interactividad implica hablar de convergencia de servicios, dado que estos últimos se refieren a los niveles de interactividad; los cuales se catalogan en sistemas de baja, media, media alta y alta Interactividad.
- **Contexto de interactividad.**
La interactividad debe estar integrada en el programa y su concepción. Según la encuesta se reafirma que el espectador ahora está más dispuesto a aceptarla si se sabe introducir con servicios que él considerará útiles o cuando se nos demuestra que la tecnología sirve realmente para facilitarnos la vida.
- **Dar a los usuarios el control sobre sus experiencias como espectador.**
Un aspecto fundamental de toda interacción, es proveer al usuario con el control total sobre las cosas y de esta forma evitar sentimientos de frustración al interactuar.
- **Dar retroalimentación inmediata.**
Además de proveer a los usuarios con el control de los medios interactivos, los medios digitales deben brindar al espectador una retroalimentación sobre las acciones realizadas.

- **Permitir a los espectadores adaptar sus experiencias.**

Con un control total y retroalimentación inmediata, los espectadores pueden adaptar lo que quieren observar de acuerdo a su interés personal y con el contenido más relevante.

- **Integración con Internet.**

Una premisa sobre el futuro de la iTV es la confluencia eminente de la TV convencional a un modelo de interacción basada en la Internet, como ejemplos de ello la IPTV (Televisión por Internet) y la WEB TV (Interactividad entre la TV convencional complementada por el acceso a WEB

3.3.3.2 Interfaz

La interfaz de una aplicación de iTV es el aspecto visual del diseño en la pantalla del Televisor. La Interfaz es la primera y última parte de la aplicación que el observador detecta. Un buen diseño gráfico ayuda a hacer un servicio emocionalmente atractivo y estéticamente agradable, ayudando a cómo una aplicación se debe utilizar.

Algunas directrices que se sugieren son:

- **Simplicidad en el diseño.**

Un diseño de interfaz iTV debe ser fácil de entender, independientemente de la experiencia, el conocimiento, o el nivel de concentración actual de los usuarios. Estos consumidores tienden a ignorar los diseños que tengan muchos adornos que produzcan distracción en ellos. Mullet, K. & Sano, D. (1994) argumentan que los beneficios de la sencillez son funcionales y estéticos como en la naturaleza: accesibles, reconocibles, inmediatos y usables.

- **Los realces no deben competir con el contenido principal.**

Los elementos de realce no deberían competir con los elementos principales en la pantalla, los cuales deberían ser vistos como un todo. El propósito de estos elementos no es dominar el proceso de interacción, sino presentar un entorno temático y visual que el usuario puede entender con el fin de integrar la información adicional.

- **Las interfaces deben tener un tema consistente.**

Una aplicación iTV suele tener muchas pantallas de contenido. En cada uno de estos casos, el diseño de la interface o modelo conceptual debe seguir siendo visualmente coherente. Mantener la continuidad visual es importante para mantener a los usuarios involucrados, así como hacerles saber lo que puede esperar de la aplicación.

- **Crear una estructura de la pantalla efectiva.**

Una aplicación para iTV debe mantener los elementos textuales lo mínimo posible. Además, el texto que se divide en trozos es más fácil de leer desde la distancia.

- **Seguir el modelo sobre los estándares existentes en el diseño para televisión.**

Hay que considerar la experiencia que se tiene en diseñar para televisión y colocar atención a los colores y tipos de letra apropiados para la TV

- **Menús simples e intuitivos.**

Los menús deben ser simples con mensajes cortos e intuitivos

3.3.3.3 Modelo de Navegación

Este modelo se refiere a la forma en la que los usuarios interactúan y se mueven por el sistema sabiendo en todo momento como actuar. Desde el principio, el diseño de la navegación de una aplicación iTV aplicación ha de ser clara. Es el guión de la persona que interactúa, es decir, se debe señalar a los espectadores lo que pueden y no pueden hacer en cualquier momento.

Algunas directrices que se sugieren son:

- **Orientar al observador.**

Un buen sistema de navegación proporciona al espectador pistas sobre dónde se encuentra, cómo llegar allí, y donde se puede ir en cualquier momento. El usuario no se debe tener que preguntar “¿Dónde estoy ahora?” en cualquier pantalla. Debe ser capaz de entender fácilmente “¿Qué puedo hacer ahora?” en algún momento durante el proceso de interacción. Y además, debe comprender la magnitud del espacio navegable y entender donde está en relación con ese espacio.

- **Auto-aprendizaje.**

Enseñar a los espectadores cómo interactuar, y educarlos en el uso de iTV para que puedan participar en esta experiencia irresistible.

- **Minimizar el número de clics.**

La actividad de dar clics excesivamente es algo que es relativamente molesto tanto para usuarios de TV como para aquellos que navegan por internet. La utilización del mando a distancia es una actividad vigorosa en relación con la utilización del mouse. Por lo tanto para la iTV deben ser navegables usando solamente con el mando a distancia, con las cuatro teclas y una selección. Sobretudo prestando atención especial en la organización y distribución de los objetos navegables y que puedan ser seleccionados.

- **Ofrecer siempre una opción para salir.**

La pantalla siempre debe ofrecer al espectador una forma de poder salir, aunque hayan optado por comenzar a interactuar con otro componente

- **Usar modelos mentales y metáforas apropiadas.**

Los expertos en Interacción Humano-Computadora coinciden que las metáforas pueden ser útiles y a la vez perjudiciales sino se usan adecuadamente.

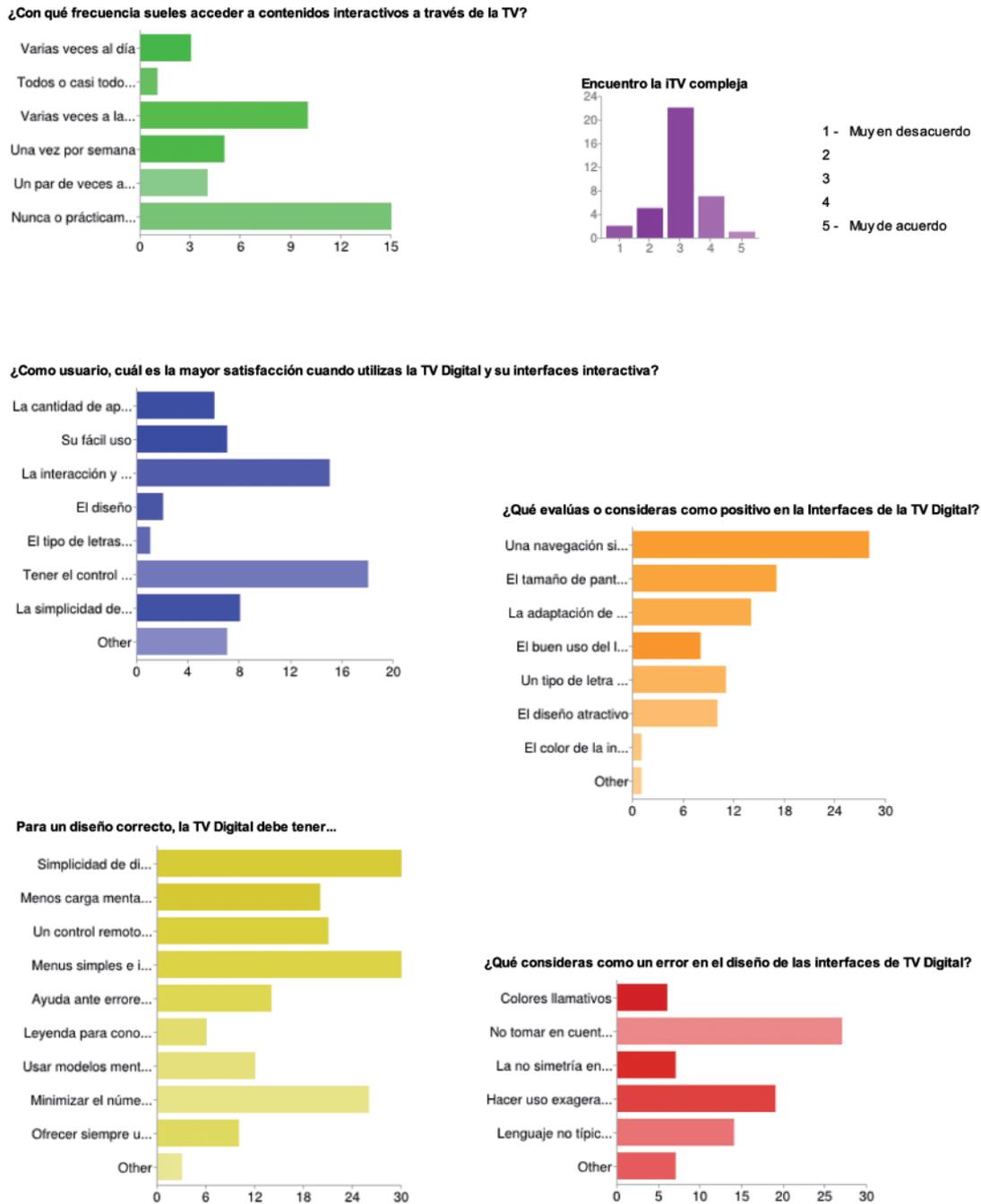


Figura 3

4. INVESTIGACIÓN

4.1 Recogida de información

4.1.1 Encuesta inicial

Para empezar la recogida de información se realizó una encuesta en usuarios sobre la evaluación del diseño de los interfaces de la iTV, indistintamente del dispositivo que se utiliza. La presente encuesta formaría parte de la fase preliminar del proyecto de investigación. Se contó con la colaboración de más de 100 encuestados, de los cuales 25 era usuario de la iTV en dispositivos diferentes, dando como resultado valoraciones muy importantes para poder afrontar el inicio del proyecto.

En el DVD adjunto se puede consultar los archivos digitales de la encuesta realizada en usuarios sobre la evaluación del diseño de los interfaces de la iTV y los resultados de la misma.

Los puntos más destacados analizados de los usuarios de la iTV han sido (figura 3):

1. El 50% de los encuestados encontró la iTV compleja
2. Más del 50% considera que como usuario la mayor satisfacción cuando se utiliza la iTV y su interfaces interactiva es poder tener el control total sobre la interacción.
3. El 78% considera como más positivo en la Interfaces de la TV Digital que la navegación existente sea sin muchos menús
4. El 77% considera como un error en el diseño de las interfaces no tomar en cuenta al usuario y sus requerimientos
5. Y para finalizar, entre el 75%-80% considera que para un diseño correcto, la iTV debe tener: simplicidad en el diseño, menús simples e intuitivos y minimizar el número de clics.

4.1.2 Entrevistas con expertos

Paralelamente se realizaron varias entrevistas para **recoger la opinión de expertos en diseño de interfaces para la iTV**, con la finalidad de descubrir sus procesos de diseño, las metodologías utilizadas, las necesidades no cubiertas, posibles errores así como la opinión de cómo diseñar correctamente una interface para la iTV.

Se entrevisto a 4 expertos de empresas actualmente punteras en el sector: **BBC (British Broadcasting Corporation)** y **Televisió de Catalunya** como cadenas de televisión líderes en el servicio de interactivo en la ITV y por otro lado **Wuaki.tv** y **Youzze** como proveedores de contenido audiovisual exclusivamente para internet. De ellas muestro íntegramente las 3 entrevistas con más valor en el proceso de mi investigación.



Cuestionario

1. ¿Como experto de la itv, cuál es la mayor satisfacción que crees cuando se utiliza la TV Digital y su interfaces interactiva?
2. ¿Qué evaluáis o consideráis como positivo en el diseño de la Interfaces de la iTV?
- 3.Cuál es el proceso de diseño que utilizáis en el diseño de las interfaces para la iTV?
4. ¿Utilizáis alguna metodología en la evaluación de usabilidad? Si es afirmativo cuales
5. ¿Qué consideráis como errores en el diseño de las interfaces de iTV?
6. ¿Con que problemas os habéis encontrado en el diseño de interfaces para la iTV?
7. ¿Cómo los habéis solucionado?
8. Para un diseño correcto, la iTV debe tener...

Entrevista con Dani Giribet, Software Engineer Team Leader en la BBC y actualmente Head of R+D and online technical strategy en Televisió de Catalunya

1. Trabajar al máximo con los mismos paradigmas y user-journeys del resto de entornos interactivos, de forma que la experiencia sea familiar y comfortable. Una interfaz que no genere ninguna duda respecto a su uso, pensada para todo tipo de audiencias (tanto los usuarios habituales cómo los de la nueva generación digital).
2. Muchas cosas, pero vienen a la cabeza temas tales como la adaptación al lenguaje visual global de la BBC (ahora llamado GEL), de forma que los usuarios reconocen los rasgos característicos de la marca y sus herramientas de interacción.
3. El proceso se basa principalmente en la filosofía ágil pero también depende en gran medida del equipo de UX&D designado para trabajar en el proyecto, los expertos en UX&D trabajan siempre con sus herramientas favoritas y se da bastante libertad en su aplicación.
4. Diversas: definición de user journeys, brainstormings de todo tipo (con equipos multidisciplinares), entrevistas-demo con usuarios finales, definición de 'personas', mockups... Se apuesta también mucho en herramientas 'tangibles', post-its, pizarras, ayudas visuales en papel y herramientas de ese estilo antes de entrar en toolsets digitales.
5. Errores de diseño sería cualquier resultado que no hace la vida fácil al usuario, no creo que iTV difiera significativamente de otros entornos.
6. Los patrones de interacción son similares a otros entornos y sus problemas, difieren sólo en el uso del mando a distancia y en el tamaño y disposición de la pantalla.
7. Mucho esfuerzo y escuchando al usuario!
8. El trabajo en equipo de los desarrolladores, los expertos en UX&D y la visión global de los distintos stakeholders. Parece un tópico pero el trabajo de UX&D nunca se desvincula de las otras fases y elementos del desarrollo y hay que trabajar activamente para reforzar esos vínculos.

Entrevista con Roger Bretos, Head of Product Design y Angel Custodio, UI Lead Developer en Wuaki.TV

1. Ángel - En nuestro caso como priorizamos al usuario, buscamos siempre que la adquisición del contenido sea muy rápido. Tener que hacer muchos clicks para navegar con un mando cuando no está pensado para ello es frustrante, si consigues que esto no ocurra obtendremos una mayor satisfacción.
2. Roger y Ángel - La simplicidad y que se toma más valor al usuario y su interacción.
3. Roger - Somos un equipo pequeño y por lo tanto los procesos que utilizamos aún son un poco rudimentarios. En nuestro caso hay necesidad de negocio e intentamos ofrecer soluciones a través de un prototipo para posteriormente sea probado cumpliendo tanto las necesidades de producto como las del usuario. Intentamos sintetizar las necesidades de negocio según dispositivo al cual actuamos. En definitiva la complejidad sale del modelo de negocio y nuestro proceso es intentar limpiar la fricción entre lo que se quiere y en como el usuario lo quiere el usuario

Ángel – Intentamos que el proceso se unificable tanto en el diseño como en la UX para todos las plataformas que exista en el mercado. Es muy complejo porque por ejemplo entre marcas de televisión existen diferencias enormes en cuanto a características técnicas que te condiciona este proceso único

4. Roger - Nuestro pasado reciente era caótico, por necesidades de mercado, debíamos tener ya el producto en diferentes plataformas en un tiempo record, y eso provoca que las interfaces que realizábamos no fueran totalmente correctas. Actualmente hemos mejorado gracias a la realización de diferentes fases de mejoras, analizando en cada fase los puntos a mejorar para luego mejorarlos. A nivel de metodología de usabilidad realizamos cada semana UX Groups (test usuarios) con diferentes targets, desde jóvenes de 18 años hasta personas mayores de 65 años, evalúan nuestra interface y con su feedback nos ayuda a mejorar la misma. Es curioso porque con este tipo de test te encuentras sorpresas como la que un joven de 18 años no sabe hacer un registro en nuestra interface pero en cambio encuentras personas mayores con un nivel de usuario muy alto. Son metodologías muy útiles y que nos ayudan a mejorar. Creo que invertir tiempo y dinero en estas metodologías es fundamental para conseguir nuestro propósito.

Ángel - Todo el equipo de diseño y desarrollo de la empresa, al poseer un conocimiento alto en la interacción de interfaces para la TV, nos ayuda a poder realizar nosotros mismos evaluaciones previas. Es decir, nosotros mismos como usuarios hacemos pruebas de usabilidad, incluso con nuestro entorno cercano (familia) nos aprovechamos para probar y encontrar las posibles dificultades que puedan surgir. Con este primer feedback nos ayuda a mejorar la interface para posteriormente valorar con UX Groups.

5. Roger y Ángel - Aplicar algunos conceptos de diseño web al diseño para la iTV. La iTV puede funcionar como una web, pero el uso excesivo de este contexto nos puede llevar a un mal diseño y por consiguiente un mal uso por parte de los usuarios. Algunos ejemplos podrían ser: exceso de iconografía, paginación tipo scroll web...
6. Roger – Con la interacción con el teclado, actualmente es lo peor que hay, son mandos que no están pensados para navegar en una televisión. Por ejemplo diseñar un formulario web pensado para introducir datos a través de un mando es un error muy común en el diseño de interfaces iTV.

Ángel - Intentar unificar la UX y el diseño en todas las plataformas existentes, cada una de ellas tienen sus restricciones y sus steps de verificación. Ya puedes tener definida la guía de usabilidad que aplicar el mismo flow y diseño se convierte en una tarea difícil.

7. Roger y Ángel – Mucho trabajo y sobretodo la experiencia te ayuda a solucionar estos problemas
8. Roger – Es bastante difícil, porque nos encontramos diseñando con muchas restricciones técnicas, es como diseñar para Internet Explorer 3. En mi caso me fustigaba en el aspecto visual para conseguir una mejora en la usabilidad y todo así el resultado no era bueno, sin embargo aplicando UX ayuda que sea más sencillo el diseño consiguiendo reducir el número de clicks y sobretodo la interacción.

Ángel – El diseño debe ser fluido y directo, sin muchos clicks en un mando que no está pensado para ello. Debe ser muy clara y minimal pero jugando con el impacto visual. Creo que incluso debemos buscar otra forma más visual que la proporcionada por la herencia del diseño web.

Entrevista con Alberto Calvo, Senior Product Designer en Youzee

1. Bajo mi punto de vista, las televisiones conectadas a internet facilitan la llegada de la tecnología a usuarios de perfil tecnológico bajo. No todo el mundo se compra una tableta, un Smartphone o un ordenador, pero casi todo el mundo tiene una tele en su casa. Es una oportunidad muy grande para las empresas, pero como comentaba, hay que tener en cuenta que tu producto debe de ser aún más sencillo si cabe debido a esto y a las limitaciones que todavía existen en estos dispositivos.
2. Evaluamos el dispositivo en sí, sus especificaciones técnicas, sus limitaciones a nivel de software y sus dispositivos de entrada de datos (mando a distancia en este caso). A pesar de que van mejorando cada año, las televisiones todavía deben mejorar mucho estos aspectos, y estas limitaciones siguen siendo claves a la hora de plantear una aplicación.
3. Lo primero siempre es probar y evaluar el dispositivo. Posteriormente realizamos sketches y discutimos en equipo por donde podemos tirar y cómo podemos solucionar los problemas existentes y ofrecer una buena experiencia. Más tarde realizamos mockups de alta fidelidad para posteriormente involucrarnos muy de cerca en el desarrollo por parte de los ingenieros.
4. Hemos intentado realizar test de usabilidad con usuarios para casi todos nuestros diseños. A partir del feedback del usuario y de observar su comportamiento, realizamos pequeños ajustes.
5. Las smartTVs van a llegar a usuarios con un perfil tecnológico más bajo que el de usuarios de Smartphone por ejemplo. Hay que tener mucho en cuenta esto a la hora de plantear tu aplicación, las interacciones, el tipo de lenguaje que utilizas... Son multitud de detalles que debes cuidar aún más si quieres que los usuarios entiendan y quieran utilizar tu producto o servicio. Por otro lado, ignorar las limitaciones de estos dispositivos también es un error. Limitar el input de texto en estos dispositivos es casi una obligación. No puedes pretender que un usuario introduzca un nombre de usuario y una contraseña por ejemplo con el mando de una TV. Es una pesadilla para él.
6. Básicamente las limitaciones a nivel de hardware, de software y de entrada de datos. Estos dispositivos aún se encuentran en pañales y hay muchas cosas que se pueden hacer en web o en otros dispositivos que aquí son impensables. Cada fabricante ha intentado plantear una

solución diferente a nivel de software, empezando casi desde cero y no utilizando ninguna tecnología externa, sin ofrecer apenas documentación. Ahora por fin empiezan a verse sistemas basados en Webkit o en proyectos Open Source que llevan tiempo ofreciendo interfaces pensados para televisión, los dispositivos están ganando memoria y procesador y por fin se empiezan a ver mandos que soportan la entrada de datos de una forma más cómoda.

7. Básicamente intentando limitar al máximo la entrada de datos, el número de interacciones de usuario necesarias para cada paso, depurando nuestro código al máximo posible e intentando probar, probar y probar.
8. Como todo diseño de interfaz, un proyecto de estas características debe de ser sencillo de entender y de utilizar, pero sobre todo debe de ser planteado desde el contexto de uso del dispositivo, desechando muchas veces ideas y convenciones conocidas y aceptadas en otros entornos.



Figura 4 Modelo definido para el proceso de diseño

5. DISEÑO

Elaboración de un prototipo de diseño de interface, para someterla posteriormente a una validación, siguiendo como proceso de diseño el modelo definido (proyecto gráfico en el DVD adjunto)

5.1 Descripción del Modelo definido para el proceso de diseño de Interfaces de iTV

La fase inicial del diseño ha sido definiendo el modelo a seguir como propuesta para el proceso de diseño (figura 4), así como requerimientos para la consecución de interfaces que cumplan con una óptima usabilidad. El modelo busca abarcar todos los procesos, así como requerimientos para la consecución de interfaces que cumplan con una óptima usabilidad.

Estos procesos son:

- **Objetivos:** Se planifica la intención en cada paso o proceso del diseño. También se procura conocer al usuario, sus funciones y tareas en el sistema, en base a la investigación previa ya realizada
- **Análisis de Requerimientos:** Los requerimientos deben cumplirse para la interfaz teniendo al usuario como elemento determinante en la forma y disposición de los elementos de la interfaz interactiva.
- **Diseño centrado al usuario:** El usuario es el elemento importante en el diseño de la interfaz ya que añade los posibles cambios y especificaciones al contenido de la interfaz, con la evaluación en cada proceso de este.
- **Contenido-AI:** La usabilidad de la aplicación depende no sólo del diseño del interfaz, sino también de su arquitectura - estructura y organización -, en otras palabras, del componente no visible del diseño. El objetivo principal es facilitar al usuario la recuperación de información y por otro lado posibilitando que cada elemento de información pueda ser encontrado.

- **Prototipo gráfico:** La etapa de prototipado se basa en la elaboración de modelos o prototipos de la interface gráfica. Sirven para evaluar la usabilidad del sitio sin necesidad de esperar a su implementación.
- **Evaluación y aceptación de la interfaz:** se utilizará una evaluación heurística de manera que se indague el diseño a través de su prototipado en sus diferentes procesos. Realizados por el expertos, y que se basan en el recorrido y análisis del sitio identificando errores y problemas de diseño.

Aplicar este modelo en un proceso de diseño iterativo obtendremos una gran ventaja, porque se sigue una línea de procesos (procesos secuenciales) fácil y clara que permite hacer los ajustes en el diseño, corrigiendo errores, y evaluando cada paso con la retroalimentación del usuario o experto, ya que se desea que el modelo logre alcanzar una interfaz usable por medio del diseño centrado en el usuario.

Esto tiene ventajas tanto para el usuario como para el diseñador de las interfaces interactivas. Para el usuario, permite un rendimiento más rápido, reduce errores en la utilización, reduce el tiempo de entrenamiento, fomenta una mejor utilización del sistema, mejora la satisfacción y la aceptación del sistema, y finalmente reduce costes de desarrollo y soporte. Para los diseñadores, aumenta la visibilidad de la interfaz hombre-máquina, simplifica el diseño, proporciona más ayudas de diseño, reduce el esfuerzo redundante, reduce el tiempo de entrenamiento y proporciona un punto de referencia para pruebas de control de calidad.

5.2 Plataforma escogida y análisis de sus funcionalidades (Boxee.tv)

La plataforma escogida para diseñar el prototipo y su posterior evaluación fue un Over-the-top-TV o set-top-box, en particular el Boxee.tv fabricado por D-Link. Estos dispositivos están conectados en una red fija o inalámbrica existente, extraen el contenido de Internet y lo entregan a la televisión.

Normalmente, estos dispositivos no necesitan cables adicionales, de hardware o de un conocimiento avanzado sobre la forma de operar. La razón de trabajar con este dispositivo se debe al auge en la compra de estos tipos de dispositivos.



El análisis de las funcionalidades fue la primera fase de la investigación. Consistió en revisar dicho dispositivo y ver qué funciones presentan a los usuarios. Esta etapa fue muy útil debido a que permitió conocer a profundidad del dispositivo.

Boxee

<http://www.boxee.tv/>

Apareció por primera vez en 2004, Boxee es un aplicación basada en servicios de Internet de televisión que permite a los usuarios ver una amplia gama de contenido de vídeo en línea y concretamente destinada al consumo en un televisor.

El servicio también incluye un navegador web completo que se controla mediante un mando a distancia QWERTY. El equipo de Boxee trabaja con marcas que desarrollan aplicaciones para esta plataforma.

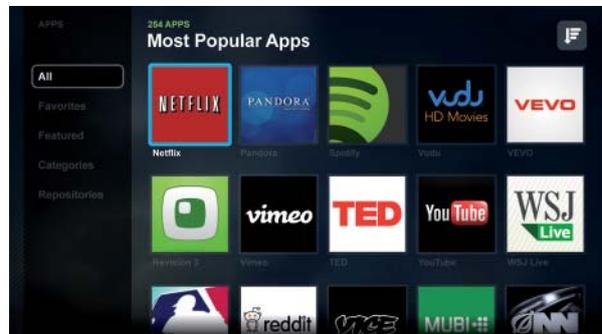
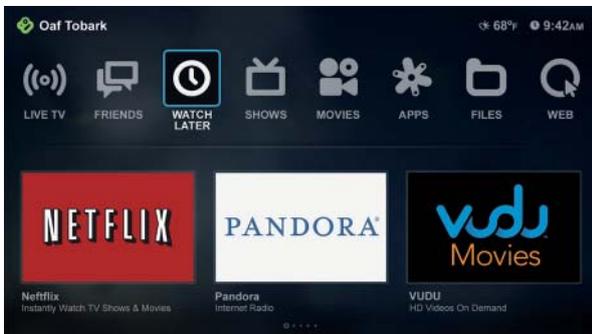


Desde enero de 2012, Boxee ofrece las siguientes características:

- Más de 400 aplicaciones, incluyendo Netflix, Pandora, YouTube, Clicker, Digg, Reddit y TV BBC iPlayer (julio de 2011).
- Biblioteca de programas de televisión que incluye más de 40k episodios
- Biblioteca de películas que contiene miles de títulos.
- Navegador web completo.
- Mando a distancia QWERTY.
- Reproducción / visualización de todos los formatos de música, vídeo e imágenes desde una red doméstica, una unidad USB, o una tarjeta SD.
- Es posible compartir cualquier imagen que estén viendo otros usuarios en las redes sociales o en el Boxee
- El dispositivo cuenta con el procesador Intel Atom CE4100, soporte para vídeo a1080p, puerto HDMI, WiFi (n), Ethernet, lector de tarjetas SD, 2 puertos USB y compatibilidad con incl. Adobe Flash 10.1, MP3 y Divx.

Los usuarios pueden obtener acceso al servicio de Boxee de dos maneras:

1. Adquiriendo un Boxee Box: este se conecta al módem de banda ancha del usuario (cable USB o Wi-Fi) y al televisor mediante HDMI (cable).
2. Utilizando un PC que se conecta al televisor del usuario mediante una conexión HDMI o DVI. Esto requiere que el usuario descargue e instale el software de Boxee (una aplicación de 40 MB que está disponible para Windows, Mac y Linux). Y luego una aplicación para el iPhone que permite al usuario controlar su servicio a través de él





5.3 Diseño visual de la interface gráfica para la iTV

5.3.1 Introducción

A partir de toda la información recogida más el análisis de las directrices de diseño, se inició **la fase del diseño visual** con la elaboración de un prototipo gráfico de la interface. La etapa de prototipado se basa en la elaboración de modelos o prototipos de la interfaz del sitio. Su aspecto no debe corresponder exactamente con el que tendrá la aplicación una vez finalizado, pero puede servir para evaluar la usabilidad de la aplicación sin necesidad de esperar a su implementación.

Según Floría Cortés (2000), podemos clasificar los tipos de prototipado según el nivel de funcionalidad reproducida. En este caso, el prototipo realizado se clasifica como **Prototipado horizontal**, reproduciendo gran parte del aspecto visual de la aplicación, pero sin que estos modelos de interfaz estén respaldados por la funcionalidad real que tendrá finalmente. Según el grado de fidelidad o calidad del prototipo podemos clasificarlo como **Prototipado de alta fidelidad**, el prototipo será muy parecido a la aplicación una vez terminada. En cuanto a la ejecutabilidad, es un **prototipo guiado**, lo suficientemente operativo como para llevar a cabo una revisión o paseo cognitivo.

Hay que recordar que este prototipo son reproducciones y pueden variar. La utilidad real del prototipado se fundamenta en que no tendría sentido empezar a implementar una interfaz si no nos hemos asegurado antes de que el diseño es usable.

Así pues la aplicación es un primer prototipo de una aplicación de iTV para el 324.cat, el objetivo de la misma es poder montar un programa de iTV con varios servicios interactivos con propósitos informativos. Uno de los primeras restricciones es que dada la naturaleza de la televisión los usuarios finales van a tener interactividad, pero ésta va a ser bastante limitada por lo cual lo que se quiso inicialmente fue comprobar las diferentes interfaces de interacción que se pretenden montar sin tener en cuenta aspectos funcionales. Con los resultados obtenidos de esta experimentación la idea es mejorar las interfaces y adecuarlas según las percepciones de las personas que participaron en este proceso.

5.3.2 Relación de aspecto, resolución y retícula

Se optó por diseñar para la relación de aspecto de 16:9 pensando en su mejor visibilidad en Televisiones panorámicas, actualmente las más vendidas, es el estándar usado por la Televisión de alta definición, es ancho y normalmente se le suele llamar Panorámico o Widescreen, es equivalente a 1,78:1 y el ángulo de la diagonal es de 29.36°.

La resolución del prototipo diseñado es de 1280x720 píxeles (921.600 puntos), debido al modo de vídeo escogido de 720p. El número refiere a las 720 líneas horizontales de resolución de pantalla capaz de representar, mientras que la letra p significa progressive-scan.

La retícula escogida divide la pantalla en tres áreas horizontales, para distribuir la información, según la importancia (figura 5). Mientras la parte superior e inferior se reserva para acciones o búsquedas, la parte central se destina para mostrar el contenido relevante. Esta área central a su vez se divide en 2 áreas, una destinada al menú de navegación del contenido de la interface y el otro para mostrar dicho contenido

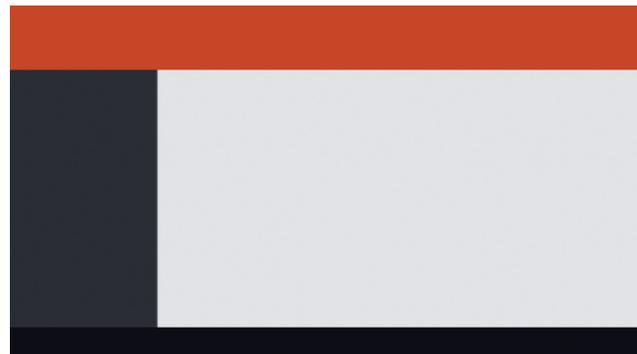


Figura 5

Con este diseño de retícula se ha tenido en cuenta el comportamiento del usuario en el barrido visual de la pantalla, distribuyendo los elementos de información y navegación según su importancia en zonas de mayor o menor jerarquía visual, con la finalidad de evitar la sobrecarga informativa.

5.3.3 Forma, color y tipografía

Con este diseño visual se ha querido mantener una coherencia y estilo común entre todas las pantallas, proporcionando una consistencia visual a toda la aplicación. Solo en con la excepción de 2 pantallas (por su importancia de contenido) se ha distribuido de diferente manera, ahora bien sin perder dicha coherencia.

Además de la posición de cada elemento en la interface para jerarquizar visualmente la información, también se ha utilizado para el mismo propósito el uso del tamaño y espacio ocupado por

cada elemento, a su vez se ha utilizado el contraste de color para discriminar y distribuir información y el uso de efectos de relieve para resaltar elementos, etc.

La paleta de color elegida forma parte destacada de la paleta los tonos del 324.cat y de la imagen corporativa del canal de Televisión, para el que se ha desarrollado el proyecto. Los tonos son vivos y limpios para que la percepción sea más fácil, hay un uso suficiente contrastado entre texto y fondo para no dificultar la lectura, e igualmente se han seleccionado combinaciones de colores teniendo en cuenta las discapacidades visuales en la percepción del color que pudieran presentar nuestros usuarios.

Respecto a la tipografía utilizada, ya que los textos son una parte importante del grueso de la información, debe ser clara y de fácil legibilidad, y más por la probable distancia de lectura que tendrá el usuario. Todo así esto es una tarea complicada por restricciones técnicas, ya que no todos los dispositivos dispone de las tipografías que nosotros queramos. De ahí, la elección de la familia tipográfica Arial, un tipo de palo seco clásico, con resultados probados en entornos digitales. A su vez se usa de diferentes grosores y tamaños para establecer las jerarquías de los elementos, y sobre todo sin perder la legibilidad desde una distancia poco común para la lectura

5.3.4 Diseño de contenido y navegación

Respecto al diseño de contenidos se ha intentado mantener cierta coherencia informativa, comunicacional y organizativa. Este nuevo medio y sus características obligan a ser concisos, precisos, creativos y estructurados; y a su vez conocer a quién nos dirigimos y adaptar el lenguaje, tono y vocabulario utilizado al usuario objetivo.

Se ha seguido una jerarquía de la información, de lo general a lo específico, permitiendo una fácil exploración del contenido, existiendo elementos de navegación que orientan al usuario acerca de dónde está y cómo deshacer su navegación.

Varios elementos compositivos fijos ayudan a esta estructuración y a su navegación, dando una unidad formal en todo el proceso:

- En la parte superior, se sitúa el logotipo de la aplicación para acceder siempre al inicio de la misma, se sitúa también en la parte de la derecha el buscador, para que esté accesible de un modo lógico en intuitivo en la mayoría de pantallas.
- La franja vertical izquierda aparece el menú de navegación principal, para poder acceder al contenido.
- En la parte inferior, figura los botones de acciones principales para poder navegar entre pantallas o salir de la misma.

5.3.5 Descripción del prototipo gráfico realizado

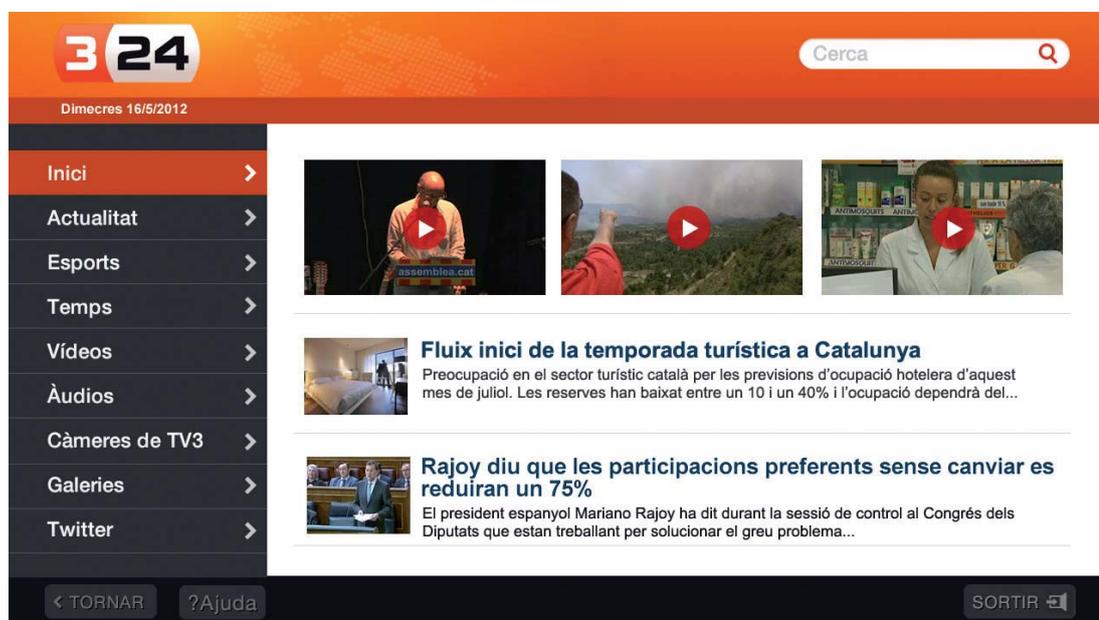
En este apartado se describe brevemente las interfaces diseñadas para su posterior análisis, hay que destacar que para esta investigación se centraron en aspectos de usabilidad y también se tuvieron en cuenta las limitaciones técnicas de la iTV y del dispositivo utilizado. Sin embargo, cabe destacar que aunque técnicamente es posible hacer interfaces mucho más complejas en el contexto de la iTV predomina la simplicidad.

El diseño de esta interface se puede consultar tanto en el anexo, como el CD proporcionado y evidentemente online a partir de donde posteriormente se ha realizado la evaluación

<http://ivoserrano.com/ba/test/index.html>

Home

Esta pantalla muestra la primera interfaz de la aplicación interactiva, lo importante de esta interface es identificar la facilidad de uso, la amigabilidad, la intuitividad etc. En ella podemos encontrar como se disponen los elementos más importantes de la aplicación. Es el inicio para acceder a todos los contenidos, a través del menú, del contenido destacado o del buscador.

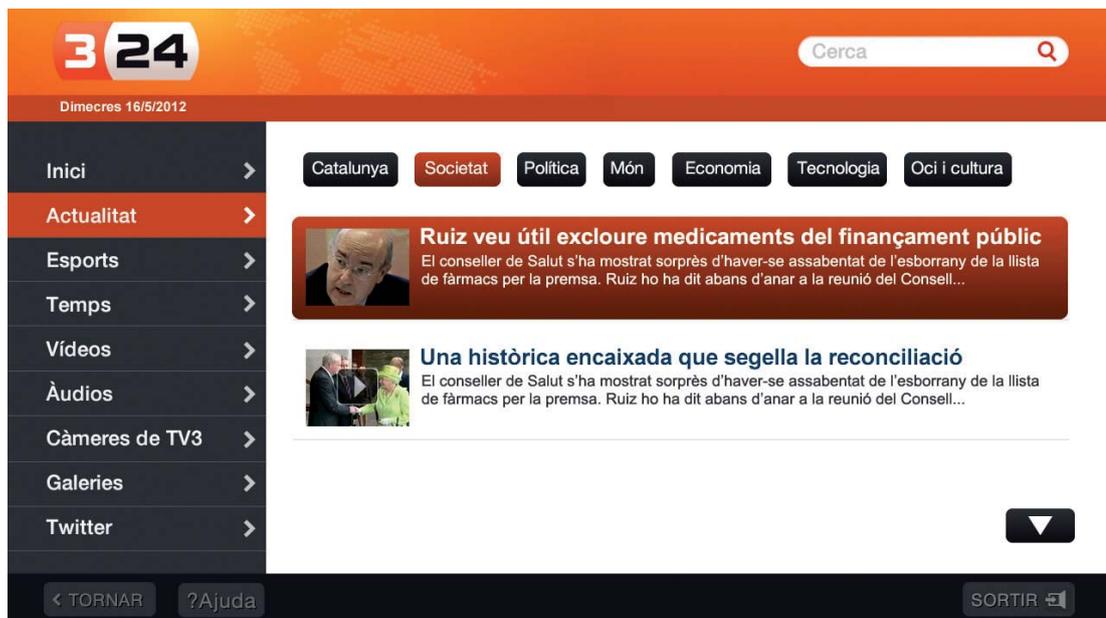


Actualitat

En estas 3 pantallas, se muestra la sección de las noticias que podemos consultar. Desde aquí el usuario debe ser capaz de poder consultar el listado principal de las últimas noticias, así como de las últimas noticias de cada tipología. Es importante que el usuario sepa en todo momento por donde esta interactuando.

The screenshot shows the top part of the news application. At the top left is the '3 24' logo. To its right is a search bar with the text 'Cerca' and a magnifying glass icon. Below the logo and search bar, the date 'Dimecres 16/5/2012' is displayed. A vertical navigation menu on the left lists: Inici, Actualitat (highlighted in orange), Esports, Temps, Vídeos, Àudios, Càmeres de TV3, Galeries, and Twitter. To the right of the menu is a horizontal row of category buttons: Catalunya, Societat, Política, Món, Economia, Tecnologia, and Oci i cultura. Below these are two news items. The first is titled 'Fluix inici de la temporada turística a Catalunya' with a sub-headline 'Preocupació en el sector turístic català per les previsions d'ocupació hotelera d'aquest mes de juliol. Les reserves han baixat entre un 10 i un 40% i l'ocupació dependrà del...'. The second is titled 'Rajoy diu que les participacions preferents sense canviar es reduiran un 75%' with a sub-headline 'El president espanyol Mariano Rajoy ha dit durant la sessió de control al Congrés dels Diputats que estan treballant per solucionar el greu problema...'. At the bottom of the screen are buttons for '< TORNAR', '?Ajuda', and 'SORTIR' with a right-pointing arrow.

This screenshot is similar to the one above, showing the same interface elements: '3 24' logo, search bar, date 'Dimecres 16/5/2012', navigation menu, category buttons, and news items. The 'Societat' category button is highlighted in orange. The news items are different. The first is titled 'Ruiz veu útil excludre medicaments del finançament públic' with a sub-headline 'El conseller de Salut s'ha mostrat sorprès d'haver-se assabentat de l'esborrany de la llista de fàrmacs per la premsa. Ruiz ho ha dit abans d'anar a la reunió del Consell...'. The second is titled 'Una històrica encaixada que segella la reconciliació' with a sub-headline 'El conseller de Salut s'ha mostrat sorprès d'haver-se assabentat de l'esborrany de la llista de fàrmacs per la premsa. Ruiz ho ha dit abans d'anar a la reunió del Consell...'. The bottom navigation buttons are the same: '< TORNAR', '?Ajuda', and 'SORTIR'.



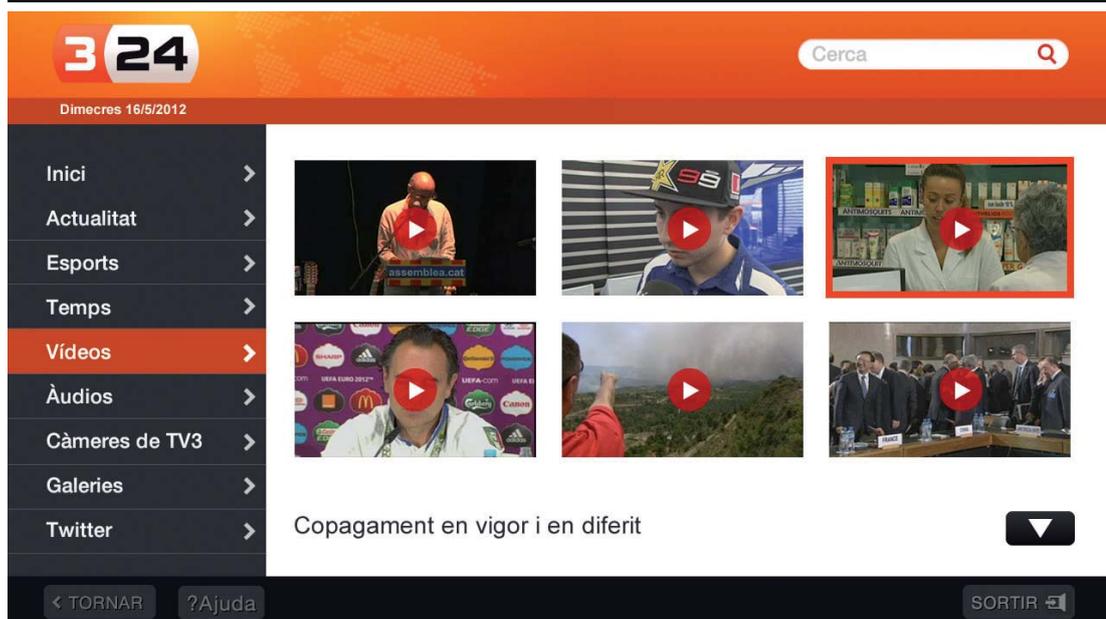
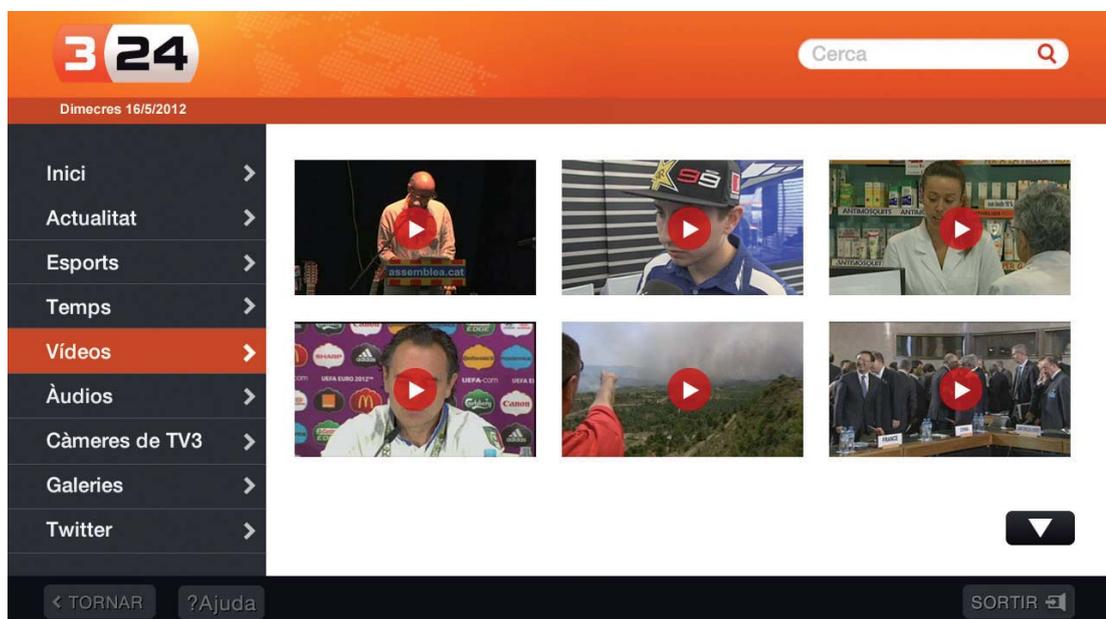
Item Noticia

Es una de las pantallas más importantes de la aplicación, en ella se consulta la información de la noticia que el usuario quiere leer. Por lo tanto, su diseño se basa en aquello que realmente necesita el usuario para conseguir esta finalidad. Se prescinde de elementos que le puedan distraer o provocar el abandono. Es por ello que se integran nuevos elementos de navegación (breadcrumbs y navegación horizontal), para que el usuario no deba volver atrás para poder acceder a otra noticia.



Vídeos

La sección más importante de la aplicación, el video es el elemento rey de la plataforma que interactúa el usuario, la televisión. En esta pantalla podemos apreciar un listado de los videos disponibles para ser visionados. A través de la navegación entre los keyframes de los videos, podemos informarnos del titular del mismo, dando acceso al visionado del mismo.

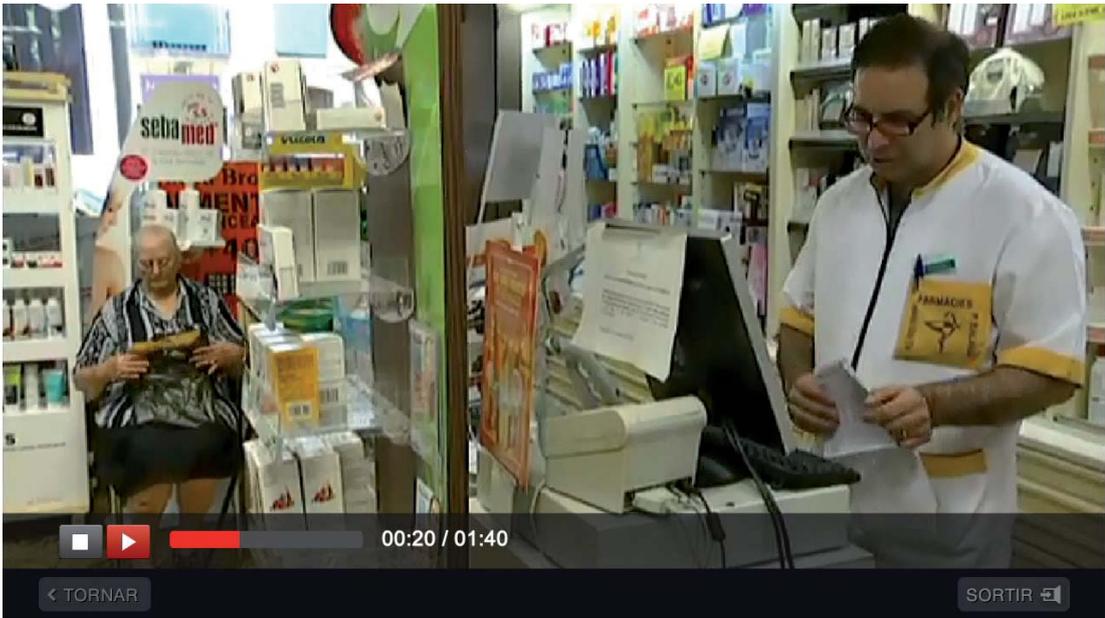


Item vídeo

Sin ninguna duda la pantalla por excelencia de la aplicación. Es la landing page de cualquier aplicación iTV, ya que consiste en el motivo del uso de la aplicación por parte del usuario. Se ha diseñado pensando solo en lo que realmente necesita hacer el usuario. Se prescinde igual que la noticia de elementos que puedan distraer la finalidad de dicha pantalla, visionar el video. En esta pantalla también se integra una navegación horizontal para que el usuario pueda navegar entre los diferentes videos sin tener la necesidad de volver atrás.

Y para una mejora de la experiencia del usuario en este medio, se dota al video de la posibilidad de poder ampliarlo a pantalla completa para aprovechar las características de la TV y a su vez pensando en la distancia probable que habrá entre el usuario y la pantalla





5.4 Validación de la propuesta de diseño

5.4.1 Evaluación Heurística

Normalmente la evaluación de la usabilidad se realiza aplicando técnicas ya maduras para descubrir la percepción de los usuarios finales a través de evaluaciones heurísticas, pruebas de usabilidad o revisiones de accesibilidad. En el caso de la iTV no es la excepción y por tanto se debe realizar evaluaciones usando estas técnicas donde se pretende localizar las prioridades de diseño del servicio desde el punto de vista de usabilidad, teniendo en cuenta aspectos como el contenido, gráficas, íconos, menú, enlaces, videos, etc.

Para evaluar el prototipo de interface gráfica que he realizado para la iTV, he escogido la evaluación heurística. La **Evaluación Heurística** es un tipo de método de inspección, que tiene como ventaja la facilidad y rapidez con la que se puede llevar a cabo. Se basa en el recorrido y análisis del sitio identificando errores y problemas de diseño.

Este tipo de evaluación normalmente es un **análisis de un experto**, en base a su propia experiencia, en el cual se hace una inspección minuciosa a interfaces o sistemas con el fin de determinar si cada uno de sus elementos se adhiere o no a los principios de usabilidad, diseño o arquitectura de información comúnmente aceptados en sus respectivas disciplinas.

La evaluación heurística puede ser tan flexible o rigurosa como sea requerida. Igualmente a mayor número de evaluadores expertos, es más probable detectar la mayoría de los problemas que presente la interfaz.

En mi caso he escogido 1 evaluador principal, **Dani Giribet**, que ha sido uno de los expertos que anteriormente había entrevistado. Y posteriormente 3 evaluadores secundarios pero de suma importancia, ya que están directamente relacionados con el proyecto, desde una perspectiva técnica y de contenidos.

5.4.2 Elección de los criterios heurísticos

Para establecer los criterios he analizado los diversos autores que han propuesto diferentes conjuntos de heurísticos o principios de usabilidad a través de los cuales evaluar la usabilidad. En base a los estudios de Nielsen J. (1994) –el creador de la técnica–, Krug S. (2000) y Hassan Y (2003) he planteado unos criterios de evaluación de la usabilidad específico para esta interface realizada, teniendo en cuenta el dispositivo al cual se realiza y las posibles carencias que pudiera tener la interface inicial.

Los criterios a evaluar han sido:

- **Visibilidad:** Refiriéndose a aspectos cómo se muestra claramente dónde se encuentra el usuario o si los enlaces posibles de explorar son identificables.
- **Relación entre el sistema y el mundo real:** Se hace referencia si las palabras, frases y conceptos utilizados son familiares al usuario, la secuencia de actividades sigue el proceso mental de los usuarios, la información está presentada en forma simple, natural y en orden lógico, y las metáforas utilizadas son fácilmente entendibles al usuario.
- **Control y libertad del usuario:** El usuario debe tener el control de la aplicación, no se puede limitar su actuación. Se intenta evaluar elementos cómo las facilidades para rehacer, deshacer o cancelar las opciones, la existencia de salidas claramente marcadas, las facilidades para regresar al punto inmediatamente anterior y las facilidades para regresar al menú principal desde cualquier parte
- **Consistencia y estándares:** Se evalúan aspectos como si la aplicación es consistente el uso de términos, símbolos, controles, gráficos y menú en toda la aplicación, si existe una apariencia consistente.
- **Búsqueda:** Se valúa si existe la posibilidad de realizar búsquedas, y si su diseño es estándar
- **Reconocer más que recordar:** Se intenta evaluar la capacidad de usar la aplicación de forma intuitiva, preguntando aspectos cómo si la relación entre controles y acciones es obvia o si los íconos son reconocibles.
- **Flexibilidad y eficiencia de uso:** Se evalúa si es fácil de usar para usuarios novatos, pero también proporcionando atajos o aceleradores para usuarios avanzados.
- **Estética y diseño minimalista:** Se intenta evaluar el aspecto de diseño visual de la aplicación identificando si el diseño es simple, intuitivo, fácil de aprender y agradable de usar.
- **Ayuda y documentación:** Se evalúa si existe algún tipo de ayuda o indicación en la aplicación.
- **Estructura y Navegación:** Se evalúa si hay idoneidad de la arquitectura de información y navegación del sitio.
- **Restricciones físicas:** Se evalúa las posibles restricciones que puedan haber por el dispositivo de consulta de la interface.

A partir de estos criterios siempre enfocados a los objetivos del proyecto, he realizado una tabla o checklist con afirmaciones y preguntas relacionadas con los criterios para ir evaluando cada uno de ellos en una escala de Excelente, Bueno, Neutro, Regular o Deficiente y de esta forma ir anotando los principales problemas que presente la interfaz. En la figura 6 se puede ver una parte de la tabla heurística creada para realizar la evaluación por inspección (completa en Anexos).

Calificación de la Interface de la iTV	E	B	N	R	D	Observaciones
Visibilidad						
Los apartados más importantes del sitio son accesibles desde la página principal						
¿La tarea que se está llevando a cabo en cada momento se identifica claramente de información terminológica nos encontramos?						
¿Todos los enlaces pueden reconocerse fácilmente e indican claramente su estado?						
Relación entre el sistema y el mundo real						
Uso de frases y conceptos familiares para el usuario						
La información está en un orden natural y lógico para el usuario.						
Las metáforas utilizadas son fácilmente entendibles al usuario						
Control y libertad del usuario						
Existencia de salidas claramente marcadas						
Facilidad para rehacer, deshacer o cancelar las opciones						
Facilidades para regresar al punto inmediatamente anterior						
Facilidades para regresar al menú principal desde cualquier parte						
Consistencia y estándares						
La aplicación es consistente el uso de términos, símbolos, controles, gráficos y menú en toda la aplicación						
Existe una apariencia consistente						
Busqueda						
¿Existe la posibilidad de realizar búsquedas?						

Figura 6 Modelo tabla heurística utilizada

5.4.3 Resultados

En general los resultados obtenidos en la evaluación heurística han sido bastante satisfactorios. Si de la escala de las 38 preguntas o afirmaciones de los criterios sacamos una media, podemos comprobar, como el 75% de las valoraciones de la interface son Excelentes o Buenas como se muestra en la figura 7

Media de Calificación de la Interface de la iTV	E	B	N	R	D	X
Visibilidad	6	4	1	1		
Relación entre el sistema y el mundo real	8	3	1			
Control y libertad del usuario	8	1	5			2
Consistencia y estándares	7	1				
Búsqueda	7		1			
Reconocer más que recordar	10	2				4
Flexibilidad y eficiencia de uso	1	2	4		1	
Estética y diseño minimalista	21	4	2	1		
Ayuda y documentación	5	4	2	1		
Estructura y navegación	12	7	3	2		
Restricciones físicas	7	1				
TOTAL	92	29	19	5	1	6

Legenda: Excelente: E Bueno: B Neutro: N Regular: R Deficiente: D No contestadas: X

Figura 7

En las siguientes páginas se muestra una tabla resumen de la suma de los resultados obtenidos de las 4 evaluaciones heurísticas (figura 8), mostrando los posibles problemas más importantes hallados en cada criterio. El resultado individual de cada evaluación se pueden observar en tablas proporcionadas en el DVD, así como el audio con las recomendaciones de cada uno de ellos.

Figura 8

Calificación de la Interface de la iTV	E	B	N	R	D
Visibilidad					
Los apartados más importantes del sitio son accesibles desde la página principal	2	2			
¿La tarea que se está llevando a cabo en cada momento se identifica claramente de información terminológica nos encontramos?	1	2		1	
¿Todos los enlaces pueden reconocerse fácilmente e indican claramente su estado?	3		1		
Relación entre el sistema y el mundo real					
Uso de frases y conceptos familiares para el usuario	4				
La información está en un orden natural y lógico para el usuario.	2	1	1		
Las metáforas utilizadas son fácilmente entendibles al usuario	2	2			
Control y libertad del usuario					
Existencia de salidas claramente marcadas	4				
Facilidad para rehacer, deshacer o cancelar las opciones	1		1		
Facilidades para regresar al punto inmediatamente anterior	3	1			
Facilidades para regresar al menú principal desde cualquier parte			4		
Consistencia y estándares					
La aplicación es consistente el uso de términos, símbolos, controles, gráficos y menú en toda la aplicación	3	1			
Existe una apariencia consistente	4				
Busqueda					
¿Existe la posibilidad de realizar búsquedas?	3		1		
La interfaz de busqueda es estándar (caja de consulta + botón buscar)	4				
Reconocer más que recordar					
La relación entre controles y acciones es obvia	3	1			
Existen formatos de entrada	?				
Los iconos son reconocibles	3	1			
Los elementos interactivos (clicables) son reconocibles como tales.	4				
Flexibilidad y eficiencia de uso					
El sistema permite un rango de experticia de los usuarios	1	2			1
Existen guías para los usuarios novatos			4		

Estética y diseño minimalista					
El diseño es simple, intuitivo, fácil de aprender y agradable de usar	2	2			
Los botones e íconos están bien etiquetados	4				
El uso de los controles gráficos es obvio	2	1	1		
Existe scroll cuando es necesario y si existen las facilidades de navegación están disponibles siempre	3		1		
Existe un alto contraste entre el color de la fuente y el fondo	3			1	
La tipografía no implica esfuerzo visual.	3	1			
Existen zonas en "blanco" entre los objetos informativos de la página para poder descansar la vista	4				
Ayuda y documentación					
Existe algún tipo de ayuda o indicación	1	3			
Si posee una sección de Ayuda, ¿Es verdaderamente necesaria?	1		2	1	
En enlace a la sección de Ayuda, está colocado en una zona visible y "estándar"	3	1			
Estructura y navegación					
Existe una organización jerárquica de la información de lo general a lo específico	3	1			
El contenido está bien clasificado y organizado.	1	1	1	1	
Presentan todas las páginas un título identificativo		1	2	1	
El diseño y la disposición de los contenidos es concisa y clara (se ha evitado la sobrecarga informativa)	4				
La longitud del texto es apropiada al tamaño del dispositivo	3	1			
Existen elementos de navegación que orienten al usuario acerca de dónde está y cómo deshacer su navegación	1	3			
Restricciones físicas					
La pantalla es visible en diferentes rangos de distancia y varios tipos de iluminación,	3	1			
La distancia entre los "targets" (ej: iconos) y su tamaño es apropiado	4				

Figura 8

Con los datos de esta tabla, ya podemos observar una serie de recomendaciones a mejorar. A nivel general cabe señalar que los expertos han valorado satisfactoriamente los criterios de diseño visual más específicos, por contrapartida los expertos encontraron más deficiencias en los criterios relacionados con la estructura, la navegación, la ayuda y el control y libertad de usuario.

A nivel particular los criterios que necesitan mejorar, los expertos recomiendan:

- **Visibilidad:** Hay que mejorar la visibilidad de la tarea que está realizando el usuario y que sepa en todo momento donde se encuentra.
- **Relación entre el sistema y el mundo real:** en este aspecto solo cabría potenciar el orden natural y lógico de la información que percibe el usuario.
- **Control y libertad del usuario:** Permitir personalizar ciertas características básicas de la presentación como colores, tamaño de letra, fuente. También dada la simplicidad de la interacción no es recomendable, o no se requiere incluir funciones como rehacer, deshacer o cancelar. Otro punto importante, aun que sea obvio para los expertos, es mejorar la facilidad para regresar al menú principal desde cualquier parte, sobretodo en el caso de la interface Item Noticia e Item Video.
- **Consistencia y estándares:** En este caso presenta una aceptación excelente por parte de los expertos.
- **Búsqueda:** Aceptación excelente, aunque habría que investigar su uso interactivo con los dispositivos de control de cada televisor o setbox.
- **Reconocer más que recordar:** Aceptación excelente, aunque con la imposibilidad de valorar formatos de entrada por restricciones del tipo de prototipo realizado.
- **Flexibilidad y eficiencia de uso:** Podría decirse que las interfaces son intuitivas pero tal vez esto no se puede generalizar para todo tipo de usuarios. Estética y diseño minimalista: las recomendaciones apuntan a tener en interfaces simples intuitivas, con mayor funcionalidad en pro de la flexibilidad

- **Ayuda y documentación:** curiosamente los expertos opinan que hay visibilidad de la ayuda pero dudan de que sea importante de cara al usuario
- **Estructura y Navegación:** En estos criterios es donde hay más discusión y debate. Como opinión generalizada se recomienda clasificar mejor el contenido para posteriormente organizarlo de mejor manera, es decir, mejorar la Arquitectura de la Información, con técnicas como el cardsorting. Reconocen también que los menús deberían ser mas intuitivos, pero por contrapartida encuentran de gran ayuda elementos de navegación que orienten al usuario con los breadcrumbs
- Restricciones físicas: Aceptación excelente, aunque habría que analizarlo en diferentes dispositivos de iTV

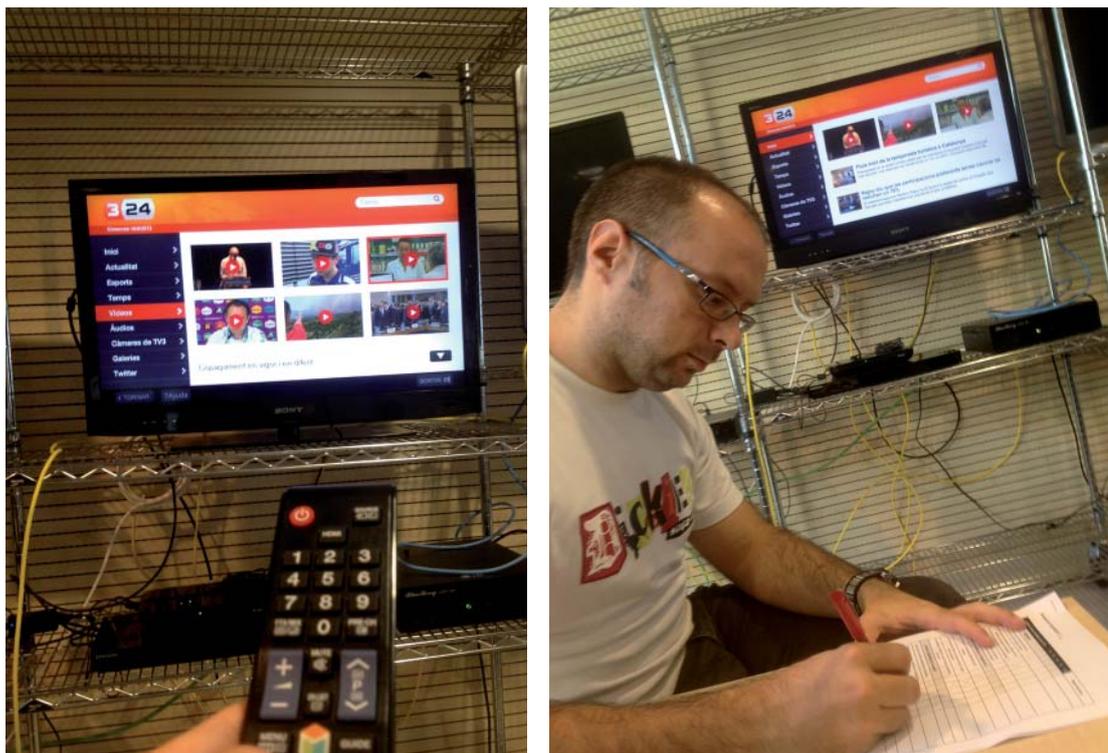
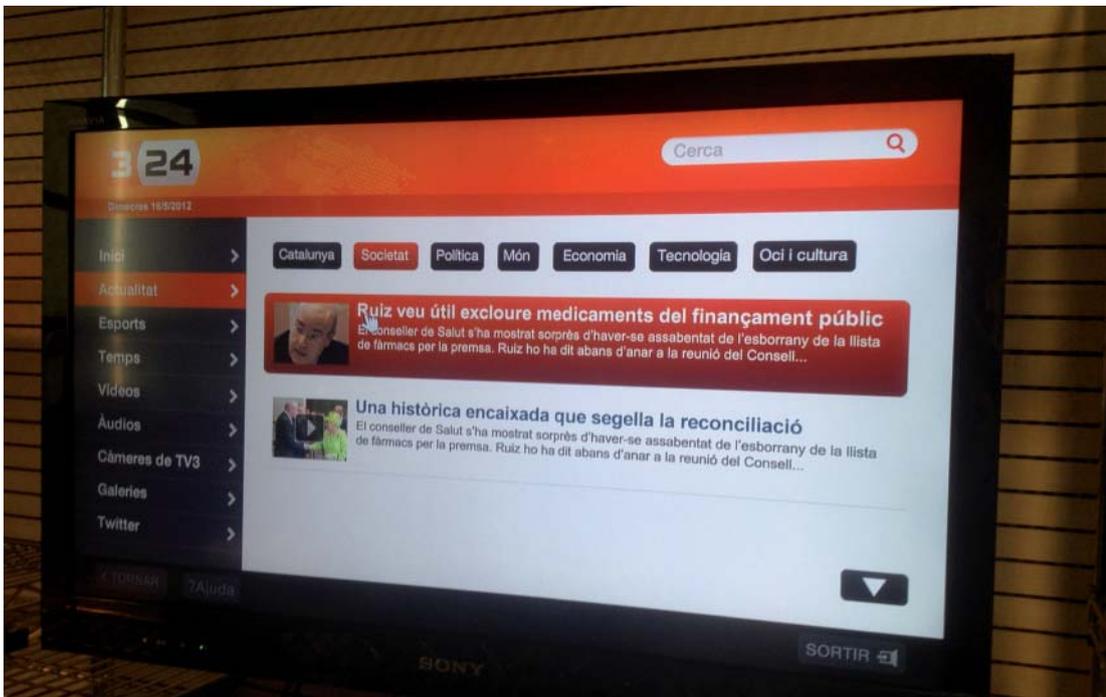
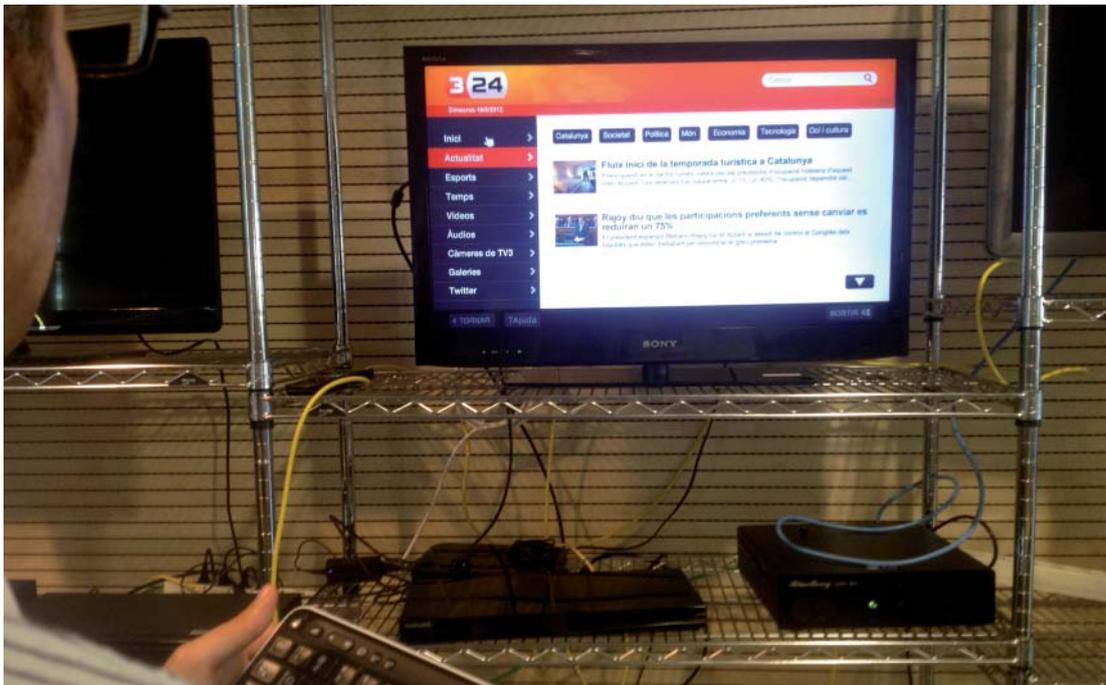


Figura 9 Dani Giribet testeando la interface y realizando la evaluación heurística posterior



6. CONCLUSIONES

Lo más significativo que me ha aportado este trabajo ha sido poder confirmar realidades en donde sólo había suposiciones. Una de las primeras y que significaran las propuestas de trabajo de futuro, es que aunque hayamos realizado una evaluación heurística y posteriormente la hayamos analizado no podemos dar por terminada la investigación. La evaluación heurística es solo el punto de vista de los expertos en la materia, es altamente recomendable el hacer **pruebas de usabilidad** con los usuarios finales.

Lo primero de todo antes de realizar los test con usuarios, deberíamos con lo analizado en la evaluación heurística de los expertos introducir en el proyecto las correcciones de diseño que surgieron como consecuencia de su valoración y opinión. Cabe resaltar que en la investigación de este proyecto solo abarca el análisis del diseño visual de la interface.

Por lo tanto, el siguiente paso será realizar un prototipo final del diseño visual y de todas las funcionalidades, así como de las interacciones posibles. La finalidad es conseguir un prototipo bastante fiel a lo que será en un futuro la aplicación para la ITV. La utilidad real del prototipado se fundamenta en que no tendría sentido empezar a implementar una interface real si no nos hemos asegurado antes de que el diseño es usable.

Una vez realizado el prototipo, el siguiente paso será la realización de un test de usuarios. Se realizará una prueba de usabilidad que se basará en la observación y análisis de un grupo de usuarios reales utilizando el prototipo, anotando los problemas de uso con los que se encuentran para poder solucionarlos posteriormente. La ventaja que ofrece este tipo de test frente a otro tipo de evaluaciones es que por un lado es una demostración con hechos, por lo que sus resultados son más fiables, y por otro porque posibilitan el descubrimiento de errores de diseño imposibles o difíciles de descubrir mediante la evaluación heurística.

Otra realidad que he llegado a la conclusión es que si aplicamos estas directrices durante el proceso de diseño iterativo obtendremos una gran ventaja. El motivo es porque se sigue una línea de procesos (procesos secuenciales) fácil y clara que permite hacer los ajustes en el diseño, corrigiendo errores, y evaluando cada paso con la retroalimentación del usuario. De esta manera se logra alcanzar una interfaz usable por medio del diseño centrado en el usuario, pero también tomando en cuenta la parte afectiva ante la interfaz.

Estos procesos permiten un desarrollo y consecución de las aplicaciones interactivas, pues se sigue una ruta de diseño. Esto tiene ventajas tanto para el usuario como para el diseñador de las interfaces interactivas. Para el usuario, permite un rendimiento más rápido, reduce errores en la

utilización, reduce el tiempo de entrenamiento, fomenta una mejor utilización del sistema, mejora la satisfacción y la aceptación del sistema, y finalmente reduce costes de desarrollo y soporte. Para los diseñadores, aumenta la visibilidad de la interfaz hombre-máquina, simplifica el diseño, proporciona más ayudas de diseño, reduce el esfuerzo redundante, reduce el tiempo de entrenamiento y proporciona un punto de referencia para pruebas de control de calidad.

La información proporcionada por la investigación previa y por la evaluación de los expertos ha sido de gran ayuda, esto implica que un esfuerzo inicial ayuda a prevenir posibles errores de diseño. De la misma forma conocer la plataforma y como el usuario interactúa con ella nos ayudará a contribuir a que esta interface sea entendida de la misma manera para todo el mundo. Dejando de lado posibles confusiones o malentendidos que puedan surgir y conducir al abandono por parte del usuario final de la interface que está visitando.

Y sobre todo teniendo presente que la iTV no puede ser vista simplemente como una fusión de Internet y la TV tradicional, tiene sus propias dinámicas. En la iTV las acciones que se esperan de los usuarios serán bastante limitadas y donde debe predominar la simplicidad en el diseño y con una navegación simple e intuitiva que no exija demasiada concentración o esfuerzo para su utilización.

En conclusión, creo que con este proyecto verifico la hipótesis del trabajo planteado. De tal manera que mediante la incorporación de una metodología específica para este dispositivo y una utilización correcta de la misma es posible obtener unos resultados óptimos. Garantizando un correcto uso, así como la percepción y significado del usuario ante formas y símbolos. Con la única finalidad de cumplir con una serie de características que la hagan aceptable y generadora de confianza para el usuario.

Pero esto no finaliza aquí. Con el tiempo aparecerán nuevos dispositivos o televisores conectados que ofrecerán nuevas funcionalidades. Y por ello deberemos replantear todo aquello que hemos investigado y aplicado. Serán variados los esfuerzos realizados para generar interfaces acordes a las necesidades de intercambio de información en los nuevos servicios interactivos, deseando ofrecer al televidente una interfaz amigable, intuitiva y de baja carga cognitiva.

Este proyecto de investigación que he realizado sugiere soluciones, pero todavía no proporciona una solución completa. Las oportunidades tecnológicas continúan evolucionando, y el conjunto de opciones disponibles para los diseñadores siguen evolucionando. Los principios de diseño deberían proporcionar pautas más estables que la práctica específica de la plataforma de diseño. Ahora bien podría contribuir como punto de inicial a una posible descripción de las pautas más importantes a seguir para un modelo de diseño de interfaces de Televisión Digital Interactiva.

7. BIBLIOGRAFÍA

Libros consultados

Rees, C. (2004). BBC Enhanced TV Formats, Londres: British Broadcasting Corporation.

Jensen, J. (1998). 'Interactivity': Tracking a New Concept in Media and Communication Studies. *Nordicom Review*, XIX (1), 185-204.

Morris S. (2005). Smith-Chaigneau A. *Interactive TV Standards*, Elsevier, pp 15-70.

Cristóbal Cobo Romaní (2005), *Organización de la información y su impacto en la usabilidad de las tecnologías interactivas*. Universitat Autònoma de Barcelona. Departament de Comunicació Audiovisual i de Publicitat

Jensen. JF (2005). 'Interactive Content, Applications, and Services', in A Brown & RG Picard (eds), *Digital Terrestrial Television in Europe* Lawrence Erlbaum Associates, Incorporated, London.

Picard, R. (2005). A Consumer Perspective on Digital Terrestrial and Interactive Television. En *Digital Terrestrial Television in Europe* (págs. 135-149). New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.

Nielsen J. (1994). *Usability Inspection Methods*, (co-editor with Robert L. Mack): with chapters by each of the inventors of these methods.

Pemberton, L., Griffiths, R.N (2003) *Usability Evaluation Techniques for Interactive Television*. Paper presented at HCI International conference. Crete.

Chorianopoulos, K., Spinellis, D (2006) *User Interface Evaluation of Interactive TV: A Media Studies Perspective*. *Universal Access in the Information Society*, 5(2): 209-218.

LEE B, LEE RS. (1995). How and why people watch tv: Implications for the future of interactive television. *Journal of Advertising Research* 35(6):9-18.

Bernhaupt, R. Obrist, M., and Tscheligi, M. (2007) Usability and usage of iTV services: lessons learned in an Austrian field trial. *ACM Comput. Entertaint.* Vol. 5. No. 2 Article 6

Gawlinski M. (2003). *Interactive television production.* Focal Press, Oxford, U

Ahonen A et al. (2008.) Guidelines for designing easy-to-use interactive television services: experiences from the ArviD programme. In: Lekakos G, Chorianopoulos K, Doukidis G (eds) *Interactive digital television: technologies and applications.* IGI Publishing, Hershey, PA, pp 207 – 223.

Lu, K. (2005). *Interaction Design Principles for Interactive Television.* Tesis de Maestría, Georgia Institute of Tecnology, Atlanta.

Arnheim, R. (1985). *Arte y Percepción Visual.* Alianza Editorial. Madrid

Norman, D. (2004) *Emotional design: Why we love (or hate) everyday things.* New York, NY: Basic Books.

Aaron Marcus (2001). *CrossCultural UserInterface Design.*, Proceedings, vol. 2, Human Computer Interface

Galitz W.O.(2007). *The Essential Guide to User Interface Design An Introduction to GUI Design Principles and Techniques,*Wiley Publishing, Inc. 3ra edición, pp 8 – 145.

Mullet, K. & Sano, D. (1994). *Designing visual interfaces: Communication oriented techniques.* Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hal

Krug, Steve, *Don't make me think,* 2000, New Jersey: Prentice Hall.

Webs y archivos online consultados

MEDINA, M. & OJER, T. (2011). La transformación de las televisiones públicas en servicios digitales en la BBC y RTVE. *Comunicar*, 36, 87-94. (DOI: 10.3916/C36-2011-02-09).
<http://www.revistacomunicar.com/index.php?contenido=detalles&numero=36&articulo=36-2011-11>

Internet Television: 2012 to 2016 Analysis, Company & Country Profiles and Forecasts
Disponibile en <http://www.generatorresearch.com/productinfo.php?pid=313>

La Televisión Digital Interactiva

Sergio Losa, Víctor Pañeda, José Alejandro Suárez y Carlos Bermejo
<http://156.35.151.9/~smi/5tm/09trabajos-sistemas/2/Memoria.pdf>

Floría Cortés, A. (2000). Recopilación de Métodos de Usabilidad . SIDAR. Disponible en:
<http://www.sidar.org/recur/desdi/traduc/es/visitable/Herramientas.htm>

Hassan Montero, Y. Martín Fernández, F.J. (2003a). Guía de Evaluación Heurística de sitios web .
Disponibile en:
<http://www.nosolousabilidad.com/articulos/heuristica.htm>

Nielsen, J. (1994a). Ten Usability Heuristics . Disponible en: http://www.useit.com/papers/heuristic/heuristic_list.html

8. ANEXO

Para la documentación relacionada con el proyecto de investigación, se ha convenido proporcionarla en formato digital. Esta decisión esta justificada, ya que tanto la información o material complementario, el diseño del prototipo e imágenes de la investigación se visualiza de una mejor manera. Los archivos mencionados estan incluidos en el DVD como material de apoyo para este proyecto.