DigitalJukebox

Desarrollo de una aplicación musical interactiva

Miriam Navia Fernández

Proyecto Final de Carrera
Director: Ayman Moghnieh
Julio, 2009
Ingeniería Técnica en Informática de Sistemas
Universitat Pompeu Fabra

Quiero agradecer a Ayman Moghnieh
toda su ayuda, su tiempo y su motivación.

También agradecer sus ideas,
su colaboración y su apoyo
a mis amigas, a mi familia, a mis compañeros
y a todo aquel que ha participado en este proyecto.

Resumen

DigitalJukebox es un sistema interactivo de visualización de elementos musicales, diseñado para ser instalado en un contexto semipúblico, como por ejemplo un bar. El funcionamiento de este sistema está inspirado en las antiguas máquinas de discos, de modo que permite a los usuarios elegir la música que quieren escuchar durante su estancia en el local. A su vez, *DigitalJukebox* ofrece un valor añadido con respecto a la tradicional máquina de discos: además de la música, muestra el videoclip de la canción y una serie de imágenes del artista seleccionado.

Así pues, este proyecto abarca las diferentes fases de creación del sistema: la definición del problema, el estudio del trabajo existente en este ámbito, el análisis de los requerimientos de los usuarios, el diseño del sistema, su implementación y la evaluación final con usuarios.

Resum

DigitalJukebox és un sistema interactiu de visualització de elements musicals, dissenyat per ser instal·lat en un context semipúblic, com per exemple un bar. El funcionament del sistema està inspirat en les antigues màquines de discs, de forma que permet als usuaris escollir la música que volen escoltar durant la seva estada al local. Al seu torn, *DigitalJukebox* ofereix un valor afegit respecte a la tradicional màquina de discs: a més de la música, mostra el videoclip de la cançó i una sèrie d'imatges de l'artista seleccionat.

Així doncs, aquest projecte abasta les diferents fases de creació del sistema: la definició del problema, l'estudi del treball existent en aquest àmbit, l'anàlisi dels requeriments dels usuaris, el disseny del sistema, la seva implementació i la avaluació final amb usuaris.

Abstract

DigitalJukebox is an interactive visualization display of musical elements, designed to be installed in a semipublic context, like a bar. The way the system works is inspired by the old jukebox display, so it allows users to choose the music they want to listen while they are in the room. At the same time, *DigitalJukebox* offers an extra value regarding the traditional jukebox: besides the music, it shows the song's video and a collection of the selected artist images.

Therefore, this project covers the different stages of the creation of the system: the definition of the problem, the study of the existing work in this field, the analysis of the user's requests, the system's design, its implementation and the final evaluation with users.

Índice de contenidos

1. INTRODUCCIÓN **1**
1.1. Objetivos y motivaciones 1
1.2. Descripción del proyecto 1
1.3. Plan de desarrollo 2
1.4. Descripción de la memoria 3

2. LITERATURA Y TRABAJO RELACIONADO **5**
2.1. *Ambient displays* en general 5
2.2. Evaluación de los *ambient displays* 7
2.3. Implicaciones del estado de arte y la literatura relacionada 9

3. METODOLOGÍAS UTILIZADAS **11**

4. ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS **13**
4.1. Descripción del escenario 13
4.2. Casos de uso 14
4.2.1. Metodología aplicada *14*
4.2.2. Descripción de los casos de uso *15*
4.2.3. Análisis de los casos de uso *18*
4.3. Entrevistas a potenciales usuarios 22
4.3.1. Metodología aplicada *22*
4.3.2. Resultados de la entrevista *23*
4.3.3. Análisis de los resultados *28*
4.4. Conclusiones extraídas 29

5. DISEÑO **31**
5.1. Aspectos de diseño basados en el análisis de requerimientos 31
5.1.1. Definición de usuarios y entorno *31*
5.1.2. Definición del espacio informativo *33*
5.1.3. Características de la interacción *36*
5.2. Primeros prototipos 37
5.2.1. Idea #1 *37*

5.2.2. Idea #2 *38*
5.2.3. Idea #3 *39*
5.3. Descripción y UML del sistema 40

6. IMPLEMENTACIÓN **41**
6.1. Herramientas y lenguajes utilizados 41
6.2. Obtención de datos: imágenes y vídeos 42
6.3. Diseño y elaboración de los XML 43
6.4. Implementación de la interfaz en Flex 46
6.4.1. Interfaz de interacción *46*
6.4.2. Interfaz de visualización *47*

7. INSTALACIÓN Y PRUEBAS **49**
7.1. Ejemplo de funcionamiento del sistema 49
7.2. Evaluación del sistema con usuarios 51
7.2.1. Análisis de los resultados *55*

8. CONCLUSIONES Y TRABAJO FUTURO **57**

9. BIBLIOGRAFÍA **59**
9.1. Publicaciones 59
9.2. Páginas web 60
9.3. Otros recursos 60

ANEXO 1:
Resultados de las entrevistas de análisis de requerimientos 61

ANEXO 2:
Resultados de las entrevistas de evaluación del sistema 79

1 Introducción

1.1 Objetivos y motivaciones

El objetivo principal de este PFC es crear un sistema interactivo de visualización de elementos musicales. Es decir, dado un artista y canción elegidas por el usuario, nos mostrará sus vídeos e imágenes. El contexto de uso de este sistema será el de un lugar semi-público, como puede ser un bar o una sala de descanso de la Universidad.

Este Proyecto Final de Carrera abarca diversas fases de la creación de una aplicación: desde el análisis del trabajo previo existente sobre el tema y el estudio de los usuarios y sus requerimientos hasta el diseño e implementación del sistema. Esto viene motivado por uno de los objetivos de este PFC: construir un sistema que una vez acabado tuviera una aplicación real.

Una vez en este punto de la carrera donde ya había cursado asignaturas de temas muy diversos, me decanté por hacer un proyecto relacionado con el diseño de interfaces, ya que personalmente es una de las áreas que más me interesan. El hecho de enfocar los contenidos del sistema hacia el ámbito de la música responde también a un interés personal, ya que consideré que un proyecto al que iba a dedicar tantas horas a lo largo del curso debía poseer una motivación especial.

1.2 Descripción del proyecto

Este proyecto pretende diseñar un sistema que muestre elementos musicales (imagen y sonido) de forma que el *display* quede en un plano secundario de la consciencia del usuario, de forma que éste pueda seguir con sus actividades habituales. A este tipo de sistemas se les denomina *ambient displays* (o *peripheral displays*): sistemas integrados en el entorno habitual del usuario, actuando en la periferia de su atención. Los *peripheral displays* permiten a una persona recibir cierta información mientras esta realizando cualquier otra actividad.

En nuestro caso, deberemos diseñar un sistema que proporcione al usuario de un bar un elemento agradable (la música), acompañado de imágenes y con posibilidad de interacción, y que no le impida continuar con sus actividades habituales en este contexto, como por ejemplo leer, charlar con amigos, etc. Pero a su vez, el sistema debe estar diseñado de forma que el usuario pueda percibir fácilmente su existencia y entender su funcionamiento, en caso que le interese interactuar con él. Para ello, deberemos obtener información sobre los usuarios y su contexto (mediante casos de uso, entrevistas de evaluación, etc.), además de la lectura de algunas publicaciones existentes en el ámbito de los *peripheral displays*, que pueden ayudarnos en el proceso de diseño y evaluación de nuestro sistema.

También hay que destacar el hecho de que este proyecto no surge como una solución a una necesidad concreta de los usuarios, sino que pretende ser un elemento accesorio en el entorno

del usuario que contribuya a su comodidad mediante la música. Este detalle deberá ser tomado muy en cuenta en posteriores fases del proyecto (análisis de requerimientos, diseño, etc.).

1.3 Plan de desarrollo

La planificación inicial trazada para el desarrollo de este PFC es la siguiente:

Octubre '08	**1. Definición del PFC**	**1.1.** Concreción de la idea general
		1.2. Análisis de los objetivos concretos
Noviembre '08		**1.3.** Análisis y planificación de la implementación (estudio lenguajes, *framework*, etc.)
Diciembre '08	**2. Diseño**	**2.1.** Análisis de los requerimientos de los usuarios y definición de casos de uso
		2.2. Análisis de casos de uso
Enero '09		**2.3.** Definición de prototipos de diseño (interfaz)
Febrero '09	**3. Documentación**	**3.1.** Actualización de la wiki del PFC con el trabajo realizado hasta el momento.
		3.2. Redacción del informe de progreso.
Marzo '09	**4. Implementación**	**4.1.** Evaluación de usuarios y contexto. Diseño preliminar.
		4.2. Gestión de los datos
Abril '09		**4.3.** Implementación de la interfaz
Mayo '09		**4.4.** Evaluación del sistema en su contexto
	5. Entrega del PFC	**5.1.** Elaboración de la memoria final del proyecto
Junio '09		**5.2.** Elaboración de la presentación del PFC

1.4 Descripción de la memoria

Este documento pretende describir de la forma más precisa posible el proceso seguido a lo largo del proyecto. Sus contenidos están ordenados de cronológicamente, de forma que su estructura será muy similar a la mostrada en el Plan de desarrollo.

En primer lugar, justo a continuación de este apartado, el capítulo *"2. Literatura y trabajo relacionado"* muestra la fase de documentación que se ha llevado a cabo para este proyecto. Concretamente, se muestran una serie de artículos de investigación vinculados con nuestro proyecto, un breve resumen y las conclusiones extraídas de cada uno.

A continuación, en el capítulo *"3. Metodologías utilizadas"* se detallan más concretamente los procedimientos seguidos en términos generales a la hora de desarrollar nuestro sistema.

El apartado *"4. Análisis de requerimientos"* se centra en el estudio de los usuarios, mediante casos de uso y entrevistas. Esto nos permitirá obtener información sobre qué requisitos debe cumplir nuestro sistema de cara a sus usuarios potenciales.

Seguidamente, en el capítulo *"5. Diseño"* se recogen los resultados obtenidos gracias a la interacción con los usuarios y se obtiene el diseño definitivo del sistema. Además, se muestran los diversos prototipos de diseño que se han desarrollado en fases preliminares del proyecto.

El apartado *"6. Implementación"* se centra en el proceso de obtención de datos y programación del sistema, así como se describen las herramientas utilizadas en el desarrollo.

A continuación, en el capítulo *"7. Instalación y pruebas"* se observa el funcionamiento del sistema una vez instalado en su contexto, así como el proceso de evaluación con sus usuarios.

El capítulo *"8. Conclusiones y trabajo futuro"* resume los resultados finales obtenidos en el proyecto, así como los posibles caminos a seguir a partir de este momento en el desarrollo del sistema.

Finalmente, el apartado *"9. Bibliografía"* recoge los diferentes recursos y fuentes de información utilizadas en este Proyecto Final de Carrera.

Además, como anexos se adjuntan las respuestas obtenidas en las entrevistas a los usuarios realizadas en las fases de análisis de requerimientos y durante la evaluación del sistema ya implementado.

2 Literatura y trabajo relacionado

Durante el proceso de documentación de este PFC, se han consultado una serie de lecturas y *papers* relacionados principalmente con el tema de los *ambient displays* y su evaluación. A continuación, se hace referencia a cada uno de estos *papers* y se comenta los aspectos relevantes relacionados con nuestro proyecto. A su vez, los artículos se muestran divididos en dos apartados: *"2.1. Ambient displays en general"*, que tratan de definir y caracterizar este tipo de sistemas, y *"2.2. Evaluación de los ambient displays"*, que exponen las particularidades de estos sistemas a la hora de ser evaluados.

2.1 *Ambient displays* en general

- **Ambient Displays: Turning Architectural Space into an Interface between People and Digital Information.** *Craig Wisneski, Hiroshi Ishii, Andrew Dahley, Matt Gorbet, Scott Brave, Brygg Ullmer, Paul Yarin.*

  Este *paper* trata el tema de los *ambient displays* en general, y de cómo estos se integran en el espacio arquitectónico existente. Define los *ambient displays* como una nueva forma de interacción del usuario con la información digital, presentándola dentro del espacio a través de cambios sutiles en la luz, sonido y movimiento y que puede ser procesada en un plano secundario de la consciencia. Los *ambient displays* pueden permanecer inadvertidos durante largos periodos de tiempo, hasta que algún cambio en el sistema hace que éste se manifieste en el primer plano de la consciencia del usuario.

  Además, menciona el efecto aprendizaje que los *ambient displays* poseen: la percepción de una persona cambia según su familiaridad con el entorno; por tanto, cuanto más tiempo pase el usuario en este contexto, mayor facilidad tendrá para saber como y dónde encontrar la información.

  En conclusión, de este *paper* podemos obtener algunos aspectos básicos a la hora de diseñar nuestra interfaz: debe mostrar la información al usuario mediante cambios muy sutiles que no le distraigan de otras actividades que pueda estar realizando, pero a la vez debe mostrar un cambio de estado suficientemente claro como para que el usuario tenga constancia de su existencia.

  Por otro lado, los usuarios que más tiempo pasen en el bar tendrán un mayor conocimiento del funcionamiento del sistema. Esto nos proporciona cierta información sobre el que podría ser el prototipo de usuario potencial: un público joven, que pasará una gran parte de su tiempo libre en el bar.

- **Ambient Display using Musical Effects.** *Luke Barrington, Michael J. Lyons, Dominique Diegmann, Shinji Abe.*

  Este documento estudia el efecto psicológico sobre los usuarios de los componentes musicales en un *ambient display*. Concretamente, menciona la capacidad de la música de proporcionar un medio natural y flexible para los *ambient displays*, ya que es considerada un componente deseable en muchos tipos de entornos humanos, públicos o privados; la música tiene una baja interferencia o incluso puede ayudar en la realización de actividades no relacionadas (podemos escuchar música mientras trabajamos, descansamos, charlamos, conducimos, etc.).

  En lo relacionado con nuestro proyecto, estos datos vienen a confirmar la idoneidad de crear un *ambient display* de contenido musical en un lugar de ocio, ya que la música resulta un componente agradable, incluso para los usuarios del bar que no participan activamente con el sistema, y no interfiere en otras actividades que puedan estar realizando (leer la prensa, charlar, etc.). Además, la ausencia de música puede hacer que el sistema deje de pasar inadvertido por el usuario, y le induzca a interactuar con él.

- **The News Wall: Serendipitous discoveries in dynamic information spaces.** *Ayman Moghnieh, Ernesto Arroyo, Josep Blat.*

  Este documento describe la creación de un display de visualización de noticias de forma automática, sin necesidad de interacción por parte del usuario. Menciona el hecho de que los *peripheral displays* deben valerse de la atención periférica del usuario para notificar los cambios de estado en el sistema. Para ello, este sistema utiliza la metáfora del agua: los elementos principales se muestran flotando en la superficie mientras que los secundarios se encuentran en las profundidades. La transición entre unos elementos y otros se produce de forma gradual, de manera que unos elementos van flotando hacia la superficie y otros se hunden lentamente.

  También destaca las restricciones en cuanto a la cantidad de información que pueden transmitir debido a limitaciones psicofísicas de los usuarios. En consecuencia, este sistema muestra de uno en uno los objetos informativos para no interferir con otras actividades que pueda estar llevando a cabo el usuario.

  En cuanto al contexto, este sistema se puede ubicar tanto en entornos privados, semipúblicos o públicos. Concretamente, en el ámbito semipúblico, se destaca el hecho de que el sistema puede crear interacción social entre los usuarios, proporcionando temas de conversación.

  Existen muchas similitudes entre el proyecto descrito en este documento y nuestro sistema, y por tanto, muchos aspectos que podremos extrapolar. Por ejemplo, sería importante tener en cuenta el hecho de que las transiciones entre estados del sistema deben ser sutiles, pero a la vez proporcionar información al usuario. También debemos tener en cuenta las limitaciones psicofísicas de los usuarios a la hora de definir la cantidad de objetos informativos a mostrar. Además, nuestro sistema esta definido dentro de un contexto semipúblico, de modo que tiene el objetivo añadido de facilitar la interacción social.

2.2 Evaluación de los *ambient displays*

- **Evaluating the Comprehension of Ambient Displays.** *Lars Erik Holmquist.*

  Este *paper* trata el tema de la evaluación de los *ambient displays*. Concretamente hace referencia a la escasez de evaluaciones de este tipo de sistemas, y lo atribuye a dos motivos principales: los *ambient displays* necesitan ser instalados durante grandes periodos de tiempo y su uso es de poca intensidad, por tanto los estudios observacionales son muy costosos; y la falta de criterios de evaluación establecidos (¿qué objetivos queremos exactamente que cumpla un *ambient display*?). Establece tres niveles de comprensión, cada uno siendo un pre-requisito del siguiente:

  1. *Visualización de la información:* ser consciente de que un objeto del entorno es un *display* puede no ser fácil, especialmente si se encuentra instalado en un lugar público.

  2. *Qué tipo de información se visualiza:* una vez el usuario detecta el *ambient display*, necesita entender qué puede obtener de él.

  3. *Cómo la información se visualiza:* finalmente, el usuario debe traducir la apariencia visual del *display* a información útil. Una vez llegado a este punto, el usuario ya puede empezar a usar el sistema.

  En conclusión, este documento nos muestra como la evaluación de un *ambient display* no debe centrarse sólo en la interacción del usuario con el sistema, sino que debe empezar en el punto donde el usuario aún desconoce la existencia del sistema. De este modo, las entrevistas a usuarios deben tener en cuenta todo este proceso previo, para poder obtener información sobre cómo el sistema ha captado su atención, cómo han llegado a entender su funcionamiento, etc.

- **Heuristic Evaluation of Ambient Displays.** *Jennifer Mankoff, Anind K. Dey, Gary Hsieh, Julie Kientz, Scott Lederer, Morgan Ames.*

  Este documento estudia la evaluación heurística aplicada a los *ambient displays*. De manera introductoria, menciona el hecho de que el objetivo de este tipo de *displays* es presentar información sin distraer al usuario, un objetivo difícil de definir en términos medibles, y que hace que su evaluación sea difícil. A su vez, las técnicas de evaluación existentes están enfocadas a sistemas con tareas claramente definidas y objetivos como la productividad o la eficiencia. En cambio, los *ambient displays* se encuentran en la periferia de la atención del usuario, y tienen como principal objetivo la relevancia de la información, la estética y la facilidad de visualización.

  Concretamente, este paper define una serie de heurísticas aplicables a los ambient displays, partiendo de las técnicas heurísticas de Nielsen para el diseño de interfaces:

- *Diseño con la información necesaria:* el *display* debe ser diseñado para mostrar solo la información imprescindible. Demasiada información satura el sistema, y demasiada poca lo hace menos útil.

- *Navegación consistente e intuitiva:* los *ambient displays* deben añadir la mínima carga cognitiva. Ésta es mayor cuando los usuarios deben recordar el significado de los estados o cambios del *display*. El sistema debe ser intuitivo.

- *Relación entre el sistema y el mundo real:* el sistema debe hablar el lenguaje del usuario, mediante palabras y conceptos familiares a él, antes que términos técnicos. Debe seguir las convenciones del mundo real, haciendo que la información aparezca en un orden natural y lógico.

- *Visibilidad del estado:* un *ambient display* debe mostrar los diferentes estados de una forma clara. La transición entre uno y otro debe ser fácilmente perceptible.

- *Diseño estético y agradable:* el sistema debe resultar agradable situado en su contexto.

- *Información útil y relevante:* la información debe ser útil y relevante en su contexto previsto.

- *Visibilidad del estado del sistema:* el sistema debe mantener a los usuarios informados sobre lo que esta pasando en todo momento, a través del *feedback* apropiado.

- *Control y libertad del usuario:* en ocasiones, los usuarios eligen funciones del sistema por error y necesitan una "salida de emergencia" claramente visible para poder dejar el estado indeseado sin tener que llevar a cabo una gran interacción.

- *Transición sencilla a información de mayor profundidad:* si el *display* ofrece información en varios niveles, el sistema debe facilitar a los usuarios encontrar información más detallada.

- *"Discreción" del sistema:* el *display* debe ser discreto y permanecer en un segundo plano mientras no requiera la atención del usuario. El usuario debería ser capaz de detectar el sistema fácilmente.

- *Prevención de errores:* el diseño debe ser cuidadoso, de forma que prevenga errores.

- *Flexibilidad y eficiencia:* accesos directos (que pasan desapercibidos al usuario novato) pueden acelerar la interacción para los usuarios expertos.

En lo referente a nuestro proyecto, esta serie de directrices pueden ser muy útiles durante el proceso de diseño de la interfaz, así como durante la evaluación de ésta, ya que nuestro prototipo debería cumplir todos estos preceptos.

2.3 Implicaciones del estado de arte y la literatura relacionada

Una vez comentada la documentación consultada, podemos resumir brevemente las conclusiones obtenidas en los siguientes puntos:

- La interfaz debe mostrar la información al usuario mediante cambios muy sutiles que no le distraigan de otras actividades que pueda estar realizando, pero a la vez debe conseguir que el usuario perciba su existencia.

- Los usuarios que más tiempo pasen en el bar tendrán un mayor conocimiento del funcionamiento del sistema. Probablemente el prototipo de usuario será gente joven, que pasa gran parte de su tiempo libre en el bar.

- La música resulta un componente agradable, incluso para los usuarios del bar que no participan activamente con el sistema, y no interfiere en otras actividades que puedan estar realizando (leer la prensa, charlar, etc.).

- Debemos tener en cuenta las limitaciones psicofísicas de los usuarios a la hora de definir la cantidad de objetos informativos a mostrar.

- Nuestro sistema esta definido dentro de un contexto semipúblico, de modo que tiene el objetivo añadido de facilitar la interacción social.

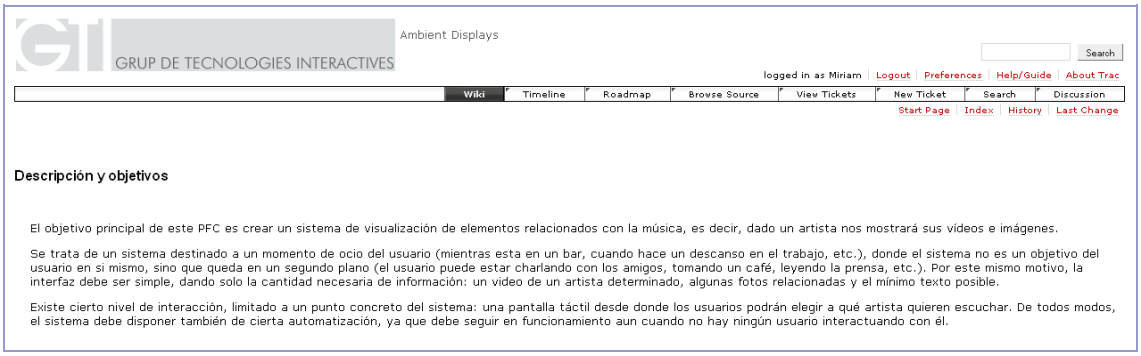
- La evaluación de un *ambient display* no debe centrarse sólo en la interacción del usuario con el sistema, sino que debe empezar en el punto donde el usuario aún desconoce la existencia del sistema. Las entrevistas a usuarios deben tener en cuenta todo este proceso previo.

3 Metodologías utilizadas

Este Proyecto Final de Carrera se enmarca dentro del ámbito del *Grup de Tecnologies Interactives* (GTI). Más concretamente, éste y otros proyectos similares se reunen dentro del grupo de *Ambient Displays*. A pesar que el PFC es una tarea individual, esta unión permite trabajar algunos aspectos en grupo, y por tanto ayuda a enriquecer y facilitar el trabajo.

Una de las herramientas utilizadas para llevar a cabo esta colaboración es el *Information Access Framework* (http://galactus.upf.edu/trac/iaf). Dentro de esta web, cada proyecto del GTI dispone de una wiki que los estudiantes pueden editar con los contenidos de su PFC que quieran compartir.

En nuestro caso concreto, la wiki sirvió como un primer paso en la documentación del PFC, ya que allí se podía encontrar la definición del proyecto, los casos de uso realizados, etc. Posteriormente, el poder reutilizar toda esa información facilito en gran medida la redacción del Informe de Progreso y de este mismo documento. Además, la existencia de las wikis hizo más fácil el intercambio de información entre diferentes proyectos de temáticas similares.



Otra herramienta utilizada, esta vez en la fase de implementación del sistema, es *Subversion* (SVN). Se trata de un software que, adaptado a un entorno de desarrollo concreto, permite el intercambio de código y su modificación de forma remota. De esta forma, el director del proyecto tiene acceso inmediato desde cualquier lugar al código que se esta desarrollando, agilizando la corrección. Además, cualquier alumno que se conecte al servidor de *Subversion* del GTI puede reutilizar el código desarrollado por otros, facilitando el desarrollo.

Por último, y no menos importante, hay que destacar también las reuniones con los demás miembros del grupo de *ambient displays*, que sobretodo en fases preliminares del proyecto fueron muy útiles de cara a definir más concretamente los objetivos y que permitieron incorporar algunas ideas muy interesantes que aportaron resto de compañeros.

4 Análisis de requerimientos

4.1 Descripción del escenario

Una vez definido el contexto en el que instalar nuestro sistema, debemos analizar sus características y observar como éstas determinan parte de los requerimientos que habrá que tener en cuenta en el momento del diseño del *display*.

En una primera fase de definición del proyecto, se pensó en dos contextos distintos en los que instalar el sistema: un bar y la sala de descanso de la Universidad. En un punto más avanzado del desarrollo de la idea, el *display* se ubica únicamente en el escenario correspondiente al bar. Esta decisión se toma posteriormente a la realización de los casos de uso que se muestran a continuación.

En lo relativo al bar, este escenario posee las características propias de un lugar semippúblico: se trata de un local público donde a su vez los clientes realizan ciertas acciones propias de su vida personal, como reunirse con un grupo de amigos y hacer vida social. Del mismo modo, la sala de descanso de la Universidad también se puede considerar como un lugar semippúblico y por tanto con características muy similares, como se verá a continuación.

A su vez, la música es considerada un componente deseable tanto en lugares públicos como privados. En nuestro caso, se trata de un elemento que no interfiere en otras actividades que puedan estar llevando a cabo los clientes, como leer o charlar.

4.2 Casos de uso

4.2.1. Metodología aplicada

Para empezar a definir los requerimientos de los usuarios en relación a nuestro sistema, utilizaremos la metodología de los casos de uso. Cada caso de uso corresponde a un objetivo concreto del usuario, y recoge las interacciones que se producirán entre él y nuestro sistema.

El primer paso a realizar será describir cada caso de uso, especificando sus características y el correspondiente listado de acciones realizadas por el usuario (*short actions*).

En segundo lugar, una vez definidos los casos de uso, sus características y sus respectivas acciones, procedemos a analizarlos de una forma más sistemática, usando la metodología que establece los parámetros R (*recall*), P (*precision*), C (*centricity*) y D (*duration*) para cada caso de uso. En la siguiente tabla podemos observar la cuantificación de estas variables y la definición de sus posibles valores:

- *Recall*: cantidad de elementos informativos.
- *Precision*: concreción de la información.
- *Centricity*: importancia del sistema en relación a los objetivos del usuario.
- *Duration*: tiempo que el usuario destina a la interacción.

Variable\Valor	**0**	**1**	**2**	**3**
Recall (R)	Número de resultados menor que 5	Número de resultados entre 5 y 20 (única página)	Número de resultados entre 20 y 120 (varias páginas)	Número de resultados mayor que 120 (muy grande, ilimitado)
Precision (P)	Varias colecciones de elementos no relacionados	Varias colecciones de elementos levemente relacionados	Única colección de elementos	Único elemento
Centricity (C)	Acceso no relacionado con los objetivos	Acceso ligeramente relacionado con los objetivos	Acceso altamente relacionado con los objetivos	El acceso al sistema es el objetivo
Duration (D)	Instantáneo (minutos)	Corta duración (menos de 1 hora)	Larga duración (menos de 1 día)	Incesante, continuo

Por último, analizamos los datos obtenidos tras la aplicación de estos valores a los casos de uso. Este proceso nos puede llevar a simplificar casos de uso que *a priori* parecían muy distintos, pero de los cuales hemos obtenido resultados muy similares tras el análisis.

4.2.2. Descripción de los casos de uso

A continuación se describen los casos de uso preliminares del sistema. Como se puede ver, fueron descritos en la fase inicial del proyecto, de forma que tienen en cuenta dos escenarios distintos: el bar y la sala de descanso de la Universidad. Para cada uno, se definen sus características y se detalla el correspondiente listado de acciones asociadas a cada caso de uso (*short actions*):

1 - Grupo de amigos en un bar.

Características:

- Grupo de amigos que se reúnen para verse y charlar, con el único objetivo de entretenerse.
- Su horario suele ser de tarde-noche.
- Es probable que no tengan sitio para sentarse, al ser un grupo numeroso.
- Al estar de pie, o en una situación de grupo, tienen una mayor predisposición a interactuar con el sistema.
- Al ser un grupo numeroso, es posible que algunos de los miembros no estén participando activamente de la conversación, y su atención se desvíe más hacia nuestro sistema.

Short actions:

- El grupo se reúne en el bar.
- Buscan sitio para sentarse.

  * Consiguen una mesa, sillón o sofá.

  * Se sientan en la barra.

  * Están de pie en alguna parte del bar.
- Mientras charlan, de dan cuenta de la presencia del sistema, y comentan su contenido.

  * El sistema está inactivo, y les apetece interactuar con él.

  * El sistema está activo, y les apetece escuchar un determinado grupo.
- Varios miembros del grupo de amigos se levantan o se dirigen al punto de interacción del sistema.

- Discuten sobre que grupo quieren escuchar, y lo seleccionan.
- Vuelven con el resto del grupo, observan el funcionamiento del *display* o la música que ahora suena.
- Siguen con la conversación.

2 - Pareja en un bar.

Características:

- Pareja que queda en el bar para verse y charlar.
- Su horario suele ser de tarde-noche.
- Probablemente encontrarán dónde sentarse, al ser solo dos personas.
- Al estar sentados y en una actitud de pareja, tienen una mayor predisposición a ignorar el sistema, y probablemente no interactuarán con él (tendrían que levantarse de la mesa, dejar a la pareja sola y cortar la conversación).

Short actions:

- La pareja llega al bar.
- Buscan sitio para sentarse. Consiguen una mesa.
- En un momento de la charla, mientras el sistema está activo, se dan cuenta de su presencia y lo observan, incluso comentan su contenido.
- Siguen con su conversación, dejando la música en un segundo plano. Puntualmente le prestan atención al sistema, cuando suena algún grupo que les gusta.

3 - Individuo en un bar.

Características:

- Una persona que está sola en el bar, esperando a alguien o tomando algo.
- Su horario puede ser cualquiera.
- Probablemente se sentará en la barra.
- Al estar solo, es poco probable que vaya a interactuar con el sistema. Es posible que se ponga a leer la prensa, un libro, etc.

Short actions:

- El individuo llega al bar.
- Se dirige a la barra.
- Mientras espera a alguien o termina su consumición, se pone a leer la prensa.
- En un momento dado, dirige su atención a nuestro sistema y se queda observándolo durante un rato.
- Vuelve a dirigir su atención a lo que estaba leyendo.
- Finalmente, termina su consumición y se va, o llega compañía y pasa a formar parte de uno de los casos de uso ya especificados.

4 - Grupo de profesores en la sala de descanso de la Universidad.

Características:

- Un grupo de profesores, de diversas edades, haciendo un descanso en una sala dentro de la Universidad.
- Su horario es el horario de trabajo.
- Probablemente se reunirán cerca de la máquina de café, de pie.
- Al estar de pie, o en una situación de grupo, tienen una mayor predisposición a interactuar con el sistema.
- Al ser un grupo numeroso, es posible que algunos de los miembros no estén participando activamente de la conversación, y su atención se desvíen más hacia nuestro sistema.

Short actions:

- El grupo entra en la sala de descanso, y se dirige a la máquina de café.
- Están charlando sobre temas personales o sobre asuntos relacionados con su trabajo.
- En un momento dado, dirigen su atención hacia el sistema, lo observan y comentan su contenido.
- Alguien se dirige al punto de interacción (situado cerca de la máquina de café), consulta con los demás lo que quieren escuchar, y lo selecciona.

- El grupo dirige su atención al sistema durante unos segundos, y continúan con su conversación.
- Puntualmente, mientras están en la sala, dirigen su atención al sistema, cuando suena algún grupo que les gusta, y lo comentan.
- Finalmente, acaba su momento de descanso y vuelven al trabajo.

5 - Profesor en la sala de descanso de la Universidad.

Características:

- Profesor haciendo un descanso en una sala dentro de la Universidad.
- Su horario es el horario de trabajo.
- Probablemente se sentará en alguno de los sofás de la sala.
- Al estar sentado, es poco probable que vaya a interactuar con el sistema. Es posible que se ponga a leer la prensa, un libro, documentos relacionados con su trabajo, etc.

Short actions:

- El profesor entra en la sala de descanso, y se dirige a la máquina de café.
- Recoge su vaso y se sienta en uno de los sillones.
- Se pone a leer.
- En un momento dado, dirige su atención hacia el sistema, y lo observa.
- Continua con su lectura.
- Puntualmente, mientras está en la sala, dirige su atención al sistema, cuando suena algún grupo que le gusta.
- Finalmente, acaba su momento de descanso y vuelve al trabajo.

4.2.3. Análisis de los casos de uso

Una vez definidos los cinco casos de uso, creamos una tabla para cara uno donde se especifican sus parámetros R (*recall*), P (*precision*), C (*centricity*) y D (*duration*):

Caso de uso #1	Grupo de amigos en un bar	**Justificación**
R	**0** (Menos de 5 elementos)	Los usuarios están en un contexto de grupo, y por tanto prestarán menos atención al *display*.
P	**2** (Única colección de elementos)	El usuario dirige su atención durante poco tiempo, solo se centrará en unos cuantos elementos, sin relacionarlos.
C	**0** (Acceso al sistema no relacionado con los objetivos)	El objetivo del usuario es charlar con sus amigos.
D	**0** (Varios minutos)	El usuario centrará su atención en el sistema durante pequeños ratos.

Caso de uso #2	Pareja en un bar	**Justificación**
R	**0** (Menos de 5 elementos)	Los usuarios están en un contexto de pareja, y por tanto prestarán menos atención al *display*.
P	**2** (Única colección de elementos)	El usuario dirige su atención durante poco tiempo, solo se centrará en unos cuantos elementos, sin relacionarlos.
C	**0** (Acceso al sistema no relacionado con los objetivos)	El objetivo del usuario es pasar un rato con su pareja.
D	**0** (Varios minutos)	El usuario centrará su atención en el sistema durante pequeños ratos.

Caso de uso #3	Individuo en un bar	**Justificación**
R	**1** (Entre 5 y 20 elementos informativos)	Usuario que esta solo, puede estar más interesado en observar el *display*.
P	**1** (Varias colecciones de elementos poco relacionados)	Al disponer de mas tiempo y atención hacia el *display*, el usuario podrá observar mejor las relaciones entre los elementos.
C	**1** (Acceso al sistema poco relacionado con los objetivos)	El objetivo del usuario es tomar algo o esperar a alguien, con lo cual el sistema puede ayudarle a entretenerse durante ese tiempo.
D	**1** (Menos de una hora)	El usuario pasará mas tiempo en el contexto del sistema, pero será menor a una hora.

Caso de uso #4	Grupo de profesores en la sala de descanso de la Universidad	**Justificación**
R	**0** (Menos de 5 elementos)	Los usuarios están en un contexto de grupo, y por tanto prestarán menos atención al *display*.
P	**2** (Única colección de elementos)	El usuario dirige su atención durante poco tiempo, solo se centrará en unos cuantos elementos, sin relacionarlos.
C	**0** (Acceso al sistema no relacionado con los objetivos)	El objetivo del usuario es charlar con sus compañeros.
D	**0** (Varios minutos)	El usuario centrará su atención en el sistema durante pequeños ratos.

Caso de uso #5	Profesor en la sala de descanso de la Universidad	**Justificación**
R	**1** (Entre 5 y 20 elementos informativos)	Usuario que esta solo, puede estar más interesado en observar el *display*.
P	**1** (Varias colecciones de elementos poco relacionados)	Al disponer de mas tiempo y atención hacia el *display*, el usuario podrá observar mejor las relaciones entre los elementos.
C	**1** (Acceso al sistema poco relacionado con los objetivos)	El objetivo del usuario es descansar un rato, con lo cual el sistema puede ayudarle a entretenerse y distraerse durante ese tiempo.
D	**1** (Menos de una hora)	El usuario pasará mas tiempo en el contexto del sistema, pero será menor a una hora.

Como último paso en este proceso, una vez analizados los casos de uso y sus parámetros, podemos observar como diversos casos de uso aparentemente muy distintos entre ellos proporcionan unos resultados iguales o muy parecidos.

En concreto, podemos ver como los casos de uso "*#1 Grupo de amigos en un bar*" y "*#2 Pareja en un bar*" proporcionan los mismos resultados. En ambos casos, la atención de los usuarios se centrará más en sus respectivos acompañantes que en nuestro sistema.

A su vez, los casos de uso "*#1 Grupo de amigos en un bar*" y "*#4 Grupo de profesores en la sala de descanso de la Universidad*" también nos proporcionan los mismos resultados una vez analizados. Lo mismo sucede con los casos de uso "*#3 Individuo en un bar*" y "*#5 Profesor en la sala de descanso de la Universidad*". Esto nos hace pensar que en este caso el contexto no afecta en gran medida al comportamiento de los usuarios, sino que influye más el hecho de que los usuarios estén solos o acompañados.

Como conclusión, podemos simplificar los casos de uso de forma que a grandes rasgos representen a la totalidad de los usuarios: "*#1 Grupo de individuos usando el sistema*" y "*#2 Individuo usando el sistema*":

Caso de uso #1	Grupo de individuos usando el sistema	**Justificación**
R	**0** (Menos de 5 elementos)	Los usuarios están en un contexto de grupo, y por tanto prestarán menos atención al *display*.
P	**2** (Única colección de elementos)	El usuario dirige su atención durante poco tiempo, solo se centrará en unos cuantos elementos, sin relacionarlos.
C	**0** (Acceso al sistema no relacionado con los objetivos)	El objetivo del usuario es charlar con sus amigos o compañeros.
D	**0** (Varios minutos)	El usuario centrará su atención en el sistema durante pequeños ratos.

Caso de uso #2	Individuo usando el sistema	**Justificación**
R	**1** (Entre 5 y 20 elementos informativos)	Usuario que esta solo, puede estar más interesado en observar el *display*.
P	**1** (Varias colecciones de elementos poco relacionados)	Al disponer de mas tiempo y atención hacia el *display*, el usuario podrá observar mejor las relaciones entre los elementos.
C	**1** (Acceso al sistema poco relacionado con los objetivos)	El objetivo del usuario es descansar un rato o esperar a alguien, con lo cual el sistema puede ayudarle a entretenerse y distraerse durante ese tiempo.
D	**1** (Menos de una hora)	El usuario pasará mas tiempo en el contexto del sistema, pero será menor a una hora.

Como podemos ver, a efectos de requerimientos de los usuarios no influye en gran medida el hecho de que el contexto del sistema sea un bar o la sala de descanso de la universidad. Por tanto, con el objetivo de simplificar el proyecto, se establece que el único contexto a tener en cuenta a partir de este momento es el del bar.

4.3 Entrevistas a potenciales usuarios

4.3.1. Metodología aplicada

Una vez analizados los casos de uso, podemos observar como por ellos mismos no proporcionan toda la información necesaria de cara al diseño de nuestro sistema. Hay algunos temas que han quedado poco definidos, como por ejemplo la relación del usuario con el contexto, sus actividades principales, etc.

Un sistema que nos permite recopilar esta información adicional pero necesaria es la realización de entrevistas a usuarios, donde podemos enfocar las preguntas hacia temas como las actividades y costumbres de los usuarios en este contexto concreto.

En el caso de los *Peripheral Displays*, donde el acceso al sistema no es algo imprescindible para los objetivos del usuario, resulta difícil extraer la información mediante cuestionarios. En este caso, es más efectivo realizar entrevistas semi-estructuradas, con un número reducido de preguntas (12-15). Además, en un contexto como el bar, la gente estará más dispuesta a dar su opinión charlando con nosotros que rellenando un cuestionario por escrito.

En primer lugar, elaboramos el guión con las preguntas a los usuarios, así como una introducción previa para que conozcan nuestros objetivos:

Entrevista de evaluación (guión)

Hola. Soy Miriam Navia, estudiante de la UPF, y estoy elaborando mi Proyecto Final de Carrera. Estoy diseñando un sistema interactivo para mostrar videos musicales e imágenes, que se instalará en un bar. Para ello, necesito recopilar información sobre los clientes del bar y sus costumbres. Me sería de gran ayuda que me respondiera a unas preguntas:

- ¿Cuál es su motivación para venir a un bar?
- ¿Suele venir solo, en pareja o en grupo?
- ¿Cuanto tiempo pasa en el bar?
- Cuando viene solo, ¿qué actividades realiza?
- Cuando viene acompañado, ¿qué actividades realiza?
- Cuando está en un bar, ¿presta atención a la pantalla?
- ¿En qué situaciones concretas observa la pantalla (cuando esta solo, cuando esta acompañado, etc.)

- ¿Qué contenidos le gusta ver en las pantallas de los bares (música, noticias, películas, etc.)?
- En el caso de la música, ¿le gustaría poder elegir qué escuchar o prefiere que se muestre un canal musical de televisión?
- ¿Conoce el funcionamiento de las antiguas "maquinas de discos" (*jukebox*)?
- Si dispusiera de una en este bar, ¿la usaría?
- En caso negativo, ¿por qué no la usaría (pereza, indiferencia, sistema arcaico, etc.)?
- Si se tratara de un sistema modernizado, donde además de música se ofrecieran más contenidos (video, imágenes, etc.), ¿lo usaría?

Muchas gracias por su colaboración.

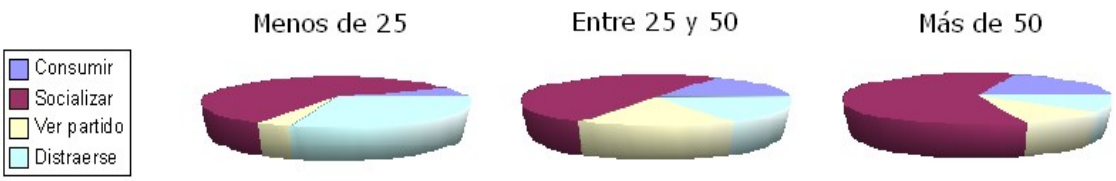
Una vez establecidas las preguntas, debemos realizar las entrevistas en el mismo contexto donde queremos instalar nuestro sistema, de manera que podamos obtener unos resultados útiles y precisos. Al tratarse de una entrevista, anotaremos las respuestas que nos dan los usuarios, para poder analizarlas posteriormente.

En nuestro caso, la entrevista de evaluación se realizó a clientes de todas las edades, tanto solos como acompañados. En total, se realizaron 40 entrevistas: 20 a la franja de edad de menos de 25 años, 10 a los usuarios de entre 25 y 50 años y 10 a la franja de edad de más de 50 años. La recopilación de respuestas a las entrevistas se puede encontrar en el anexo de esta memoria.

Finalmente, procedemos a analizar los resultados de las entrevistas realizadas. Primero se muestran los resultados para cada pregunta en forma de diagramas, subdivididos en las tres franjas de edad estudiadas. Como en este caso las respuestas son abiertas (se trata de una entrevista y no de una encuesta), las opciones mostradas en los diagramas son aproximadas. Por último, se analizan los resultados de forma global, extrayendo conclusiones.

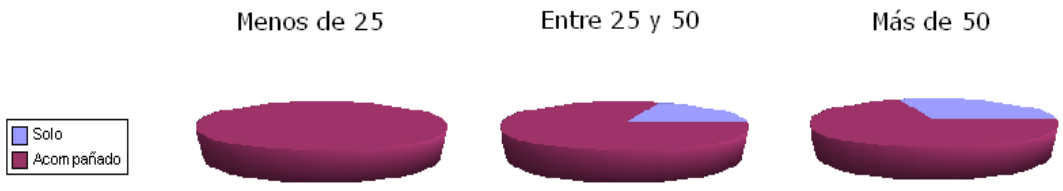
4.3.2. Resultados de la entrevista

- **¿Cuál es su motivación para venir a un bar?**



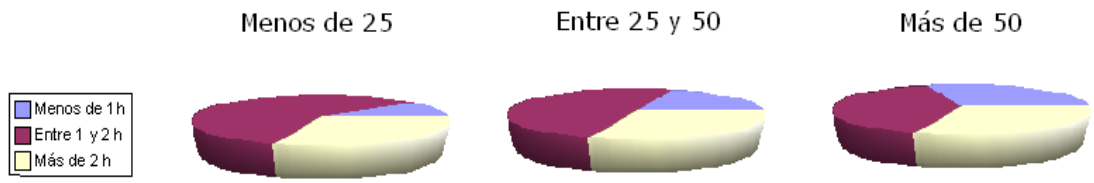
Según los resultados obtenidos, la principal motivación a la hora de acudir a un bar, para las tres franjas de edad, es hacer vida social. Además, podemos observar como para la franja de edad más joven (menos de 25 años), el pasar un rato de ocio es también una motivación importante.

- **¿Suele venir solo, en pareja o en grupo?**



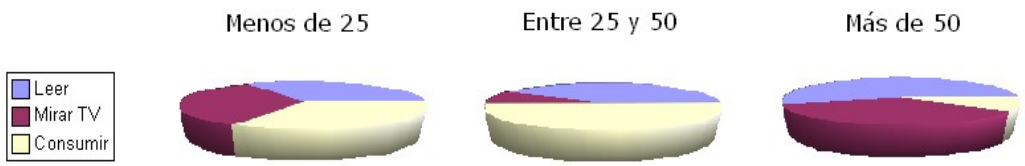
Como podemos observar, la gran mayoría de usuarios acuden a un bar acompañados, siendo mayor la proporción cuanto más jóvenes son los usuarios.

- **¿Cuanto tiempo pasa en el bar?**



Según las respuestas de los usuarios del bar, observamos que el tiempo aproximado que pasan en el bar disminuye con la edad, siendo la franja de menos de 25 años la que más horas pasa de media en el local.

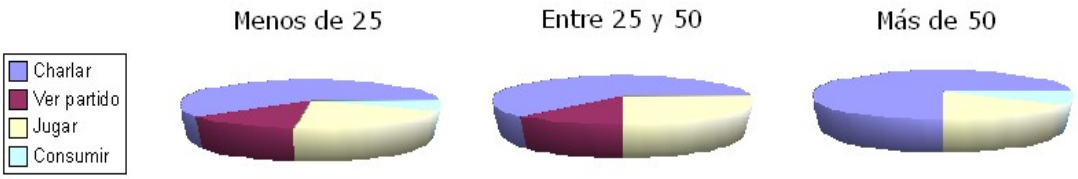
- **Cuando viene solo, ¿qué actividades realiza?**



En este caso, los resultados obtenidos difieren mucho según la franja de edad. Los menores de 25 años realizan por igual las tres actividades, mientras que los usuarios de edades

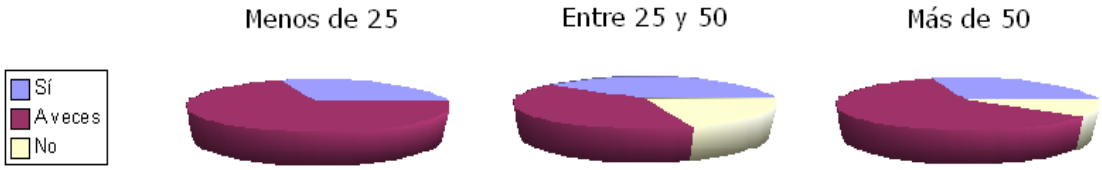
comprendidas entre los 25 y los 50 dedican su tiempo principalmente a consumir y leer, y los mayores de 50 años se dedican en mayor medida a leer y ver la televisión.

- **Cuando viene acompañado, ¿qué actividades realiza?**



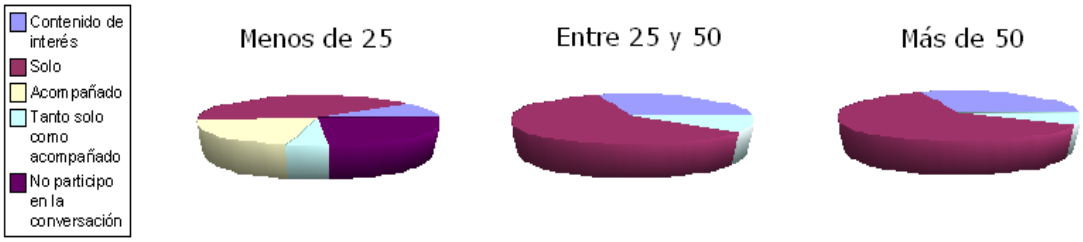
Como podemos observar en las tres franjas de edad, la principal actividad realizada cuando los usuarios acuden al bar en grupo es mantener una conversación con sus acompañantes.

- **Cuando está en un bar, ¿presta atención a la pantalla?**



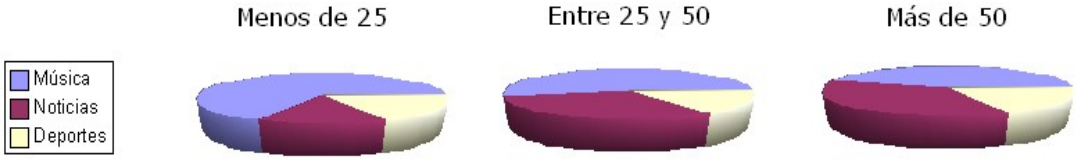
Según los resultados obtenidos, la mayoría de usuarios de las tres franjas estudiadas prestan atención a las pantallas del bar, de forma habitual u ocasional.

- **¿En qué situaciones concretas observa la pantalla (cuando esta solo, cuando esta acompañado, etc.)**



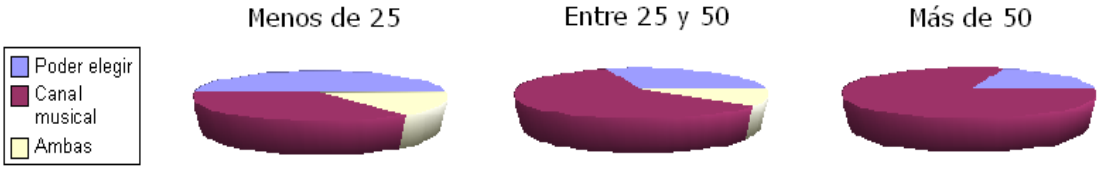
Como podemos observar, la mayoría de usuarios prestan atención a las pantallas del bar cuando están solos. Además, el público más adulto (mayor de 25), tiende a observar las pantallas en el caso de que el contenido llame su atención de alguna manera.

- **¿Qué contenidos le gusta ver en las pantallas de los bares (música, noticias, películas, etc.)?**



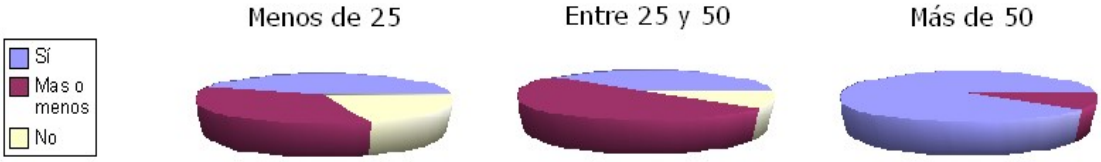
Como podemos ver, en cuanto a contenidos de las pantallas del bar, los usuarios de todas las edades tienden a preferir la música. De todos modos, a medida que avanza la edad de los usuarios aumenta su interés por otros temas, como las noticias o los deportes.

- **En el caso de la música, ¿le gustaría poder elegir qué escuchar o prefiere que se muestre un canal musical de televisión?**



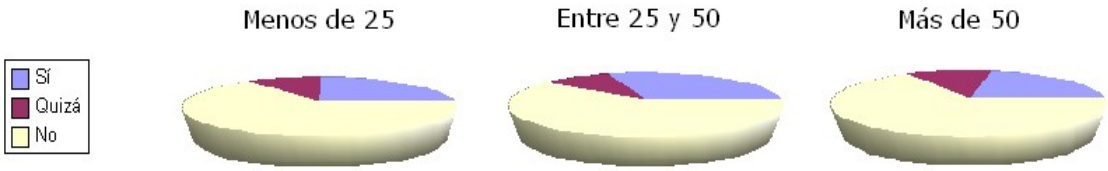
En general, los usuarios de todas las edades son bastante partidarios de que se les muestre un canal de televisión musical en la pantalla del bar. De todos modos, podemos observar como entre el público más joven hay una mayor preferencia hacia poder elegir la música que van a escuchar.

- **¿Conoce el funcionamiento de las antiguas "maquinas de discos" (*jukebox*)?**



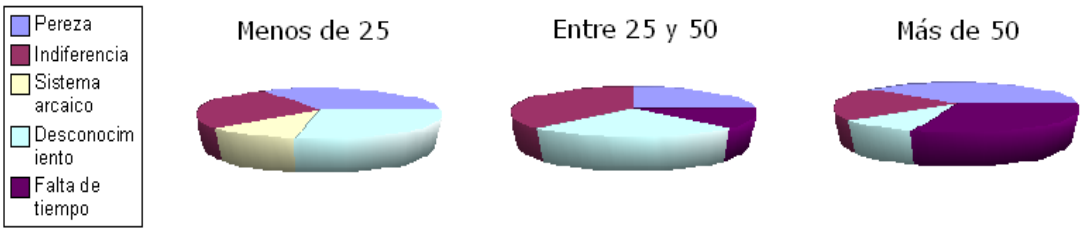
Analizando los resultados obtenidos, observamos que la mayoría de los usuarios tienen alguna noción sobre el funcionamiento de las máquinas de discos, aun de forma muy básica. Obviamente, los usuarios de más edad conocen mejor este sistema, ya que muchos lo usaron cuando eran jóvenes.

- **Si dispusiera de una en este bar, ¿la usaría?**



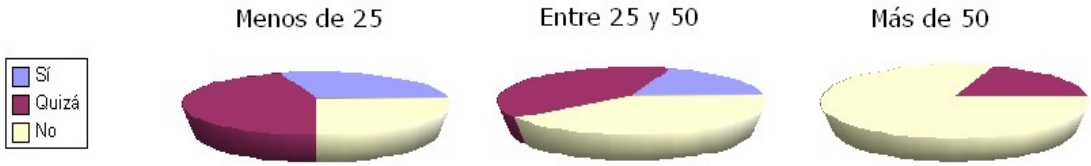
En este caso se han obtenido resultados muy similares en las tres franjas de edad. La mayoría de usuarios no utilizaría una máquina de discos, por diferentes motivos que veremos a continuación.

- **En caso negativo, ¿por qué no la usaría (pereza, indiferencia, sistema arcaico, etc.)?**



En este caso, las respuestas obtenidas han sido muy distintas según las edades de los usuarios. El público más joven es reticente a usar una máquina de discos principalmente por desconocimiento de su uso, mientras que el más adulto apunta a la falta de tiempo como motivo (como hemos visto antes, es la franja de edad que menos tiempo pasa en el bar). Además, todas las franjas de edad coinciden en que es un sistema que les produce indiferencia y pereza.

- **Si se tratara de un sistema modernizado, donde además de música se ofrecieran más contenidos (video, imágenes, etc.), ¿lo usaría?**



Por ultimo, observamos como, en el caso de un sistema novedoso y modernizado, el sector más joven de los usuarios estaría predispuesto a usarlo. El público joven está más familiarizado con

las nuevas tecnologías y siente más curiosidad por todas las novedades en este ámbito. En cambio, el público de mayor edad suele mostrar rechazo por lo nuevo, y teme no entender su funcionamiento.

4.3.3. Análisis de los resultados

Finalmente, una vez recopilados los resultados, podemos obtener una serie de conclusiones de las entrevistas realizadas.

Una de las conclusiones a destacar seria que el público de menos de 25 años parece más propenso a utilizar nuestro sistema que el resto de franjas de edad estudiadas. En concreto, podemos deducir esto de una serie de preguntas realizadas:

- En la pregunta *"¿Cuál es su motivación para venir a un bar?"*, la franja de menores de 25 años destacaba actividades que requieren un nivel de atención menor por su parte, con lo cual es más probable que usen nuestro sistema.

- En la pregunta *"¿Cuanto tiempo pasa en el bar?"* podíamos observar como a menor edad de los usuarios, más horas pasaban en el bar. Cuanto más tiempo pasen los usuarios en el bar, más probabilidades hay de que usen nuestro sistema: es más fácil que aprendan como funciona, puede acabar por despertar su curiosidad, tendrán más momentos de inactividad o aburrimiento, etc.

- En la pregunta *"Cuando viene solo, ¿qué actividades realiza?"*, el público más joven respondía que dedicaban su tiempo a consumir (actividad que requiere menos atención que leer, por ejemplo) o habían adquirido el hábito de observar las pantallas de televisión del bar.

- En la pregunta *"¿En qué situaciones concretas observa la pantalla (cuando esta solo, cuando esta acompañado, etc.)?"* podíamos observar como los menores de 25 años observan la pantalla tanto solos como acompañados, y de este modo son más proclives a sentir curiosidad por nuestro sistema.

- En la pregunta *"En el caso de la música, ¿le gustaría poder elegir qué escuchar o prefiere que se muestre un canal musical de televisión?"*, observamos como el público más joven es más favorable a elegir lo que escuchan.

Por otro lado, los resultados de las encuestas nos ayudan a confirmar la idoneidad de que el contenido del sistema sea musical, ya que según las respuestas a la pregunta *"¿Qué contenidos le gusta ver en las pantallas de los bares (música, noticias, películas, etc.)?"*, el público de todas las edades es favorable a tener música en las pantallas del bar.

A su vez, como podemos extraer de la pregunta *"¿Conoce el funcionamiento de las antiguas "maquinas de discos" (jukebox)?"*, usuarios de todas las edades conocen el funcionamiento de las máquinas de discos, lo cual es muy positivo ya que nuestro sistema parte de la misma idea. De todos modos, observando las respuestas a la pregunta *"Si dispusiera de una en este bar, ¿la usaría?"*, podemos concluir que nuestro sistema debe ofrecer un valor añadido con respecto a las antiguas máquinas de discos para poder captar la atención de los usuarios.

Como conclusiones más concretas de cara al diseño del sistema, podemos destacar que los usuarios exigen comodidad y facilidad de uso a la hora de decantarse por usar el sistema, tal y como extraemos de las preguntas *"En caso negativo, ¿por qué no la usaría (pereza, indiferencia, sistema arcaico, etc.)?"* y *"Si se tratara de un sistema modernizado, donde además de música se ofrecieran más contenidos (video, imágenes, etc.), ¿lo usaría?"*. En concreto, los usuarios sugieren que idealmente querrían poder elegir la música desde su propia mesa.

Otra conclusión que podemos extraer de las entrevistas, y que afecta de forma directa al diseño es que, según la pregunta *"¿Cuanto tiempo pasa en el bar?"*, generalmente los usuarios pasan una media de una hora en el bar. Por tanto, esto debe de tenerse en cuenta a la hora de determinar el número de canciones que pueden guardarse en la cola de reproducción del *display* (si un usuario tiene que esperar una hora para escuchar su canción, no querrá usar nuestro sistema).

4.4 Conclusiones extraídas

Finalmente, podemos resumir las conclusiones obtenidas del estudio de los usuarios en una serie de puntos:

- Los usuarios que acuden al local en grupo tienen una mayor predisposición a interactuar con el *display*.

- El público más predispuesto a interactuar con nuestro sistema es el de la franja de edad de menos de 25 años.

- El acceso a nuestro sistema no forma parte de los objetivos de los usuarios, que acuden al bar principalmente a hacer vida social. De todos modos, el *display* puede relacionarse indirectamente con los objetivos del usuario, ya que puede proporcionar temas de conversación. Por tanto, nuestro sistema no debe interponerse entre las actividades que lleva a cabo el cliente en el bar, pero debería hacer que se perciba su existencia.

- La música es uno de los temas de interés más extendidos entre los usuarios. Este aspecto resulta muy positivo de cara a que la gente utilice el sistema.

- Nuestro sistema debe proporcionar cierto valor añadido al concepto de máquina de discos tradicional. Esto lo podemos lograr haciendo que nuestro sistema sea multimedia: además de la música en sí misma, también ofrece video e imágenes.

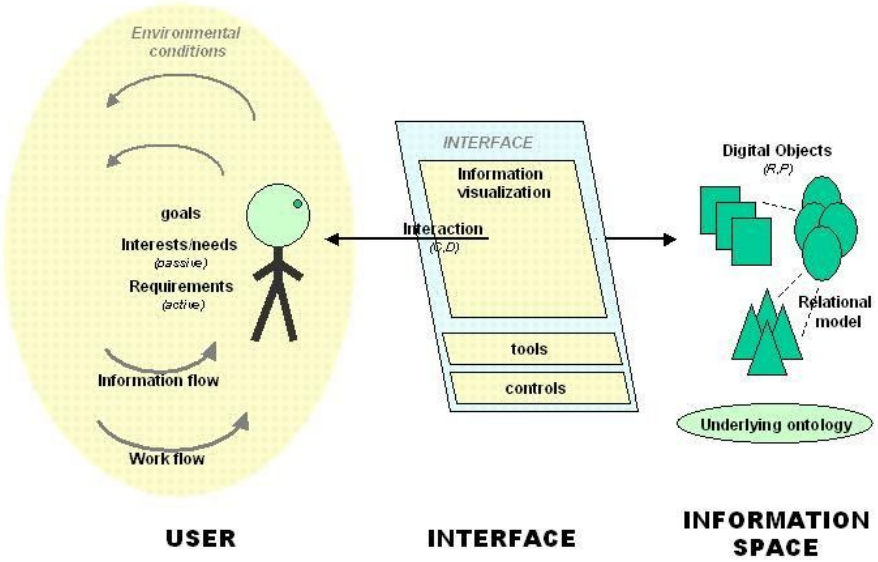
- A la hora de diseñar el sistema debemos tener en cuenta que la media de tiempo que un cliente pasa en el bar es de 1 a 2 horas. Esto afectará a características concretas de nuestro sistema, como por ejemplo el número de canciones que podremos almacenar en la cola de reproducción.

5 Diseño

5.1 Aspectos de diseño basados en el análisis de requerimientos

Una vez finalizada la fase del análisis de requerimientos de los usuarios, debemos poner en común todos los resultados obtenidos hasta ahora (casos de uso, entrevistas, estudio del contexto, etc.) y relacionarlos con la presente etapa, el diseño del sistema.

Para ello, vamos a basarnos de el siguiente diagrama que relaciona usuarios, interfaz, espacio informativo e interacción:



A continuación, se detalla cada parte de este diagrama, así como los resultados obtenidos para cada una a lo largo del proceso de análisis de requerimientos.

5.1.1. Definición de usuarios y entorno

En lo relacionado con los usuarios, analizaremos sus objetivos e intereses, así como su entorno (flujo de información y flujo de tareas).

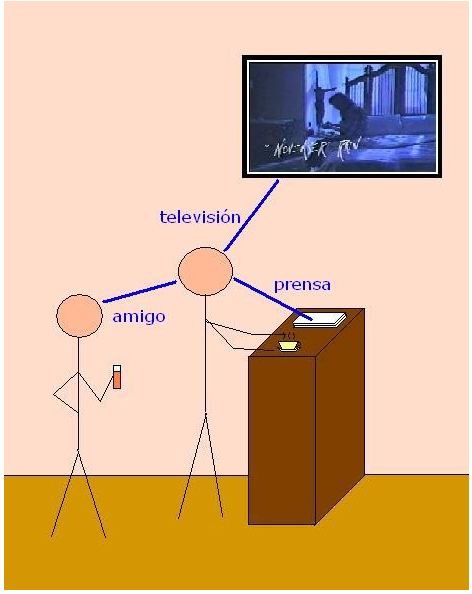
Basándonos en los casos de uso y en las entrevistas realizadas, podemos concluir que el objetivo de los clientes en el contexto de un bar es principalmente social. La gran mayoría de usuarios acuden al bar para relacionarse con amigos o compañeros de trabajo. Por tanto, el uso

de nuestro sistema no forma parte de los objetivos del usuario, sino que debe entenderse como un valor añadido que ofrece el local.

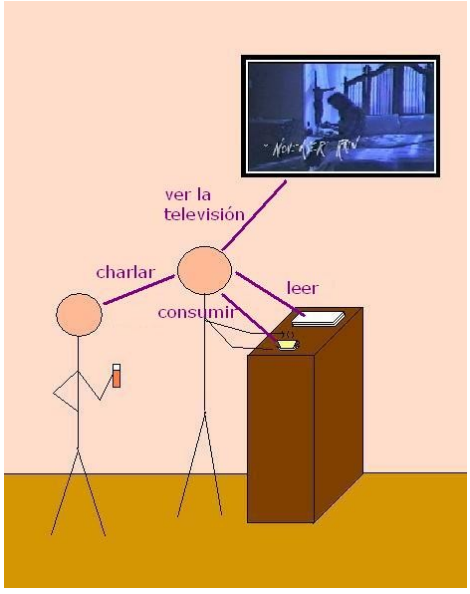
En los casos en que el acceso al sistema no forma parte del objetivo del usuario, hablamos de intereses del usuario, en lugar de usar el término necesidades. En este caso, analizando los resultados de las entrevistas, podemos ver como el ámbito de la música es un tema que interesa a la gran mayoría de usuarios. De este modo, prácticamente la totalidad de los clientes se ven beneficiados de nuestro sistema: tanto los que interactuarán con él y elegirán qué música les interesa, como los que ignoran la existencia del sistema y se limitan a disfrutar de la música del local.

Gracias a las entrevistas realizadas, podemos observar la existencia de un determinado flujo de información entre los usuarios y su entorno. En concreto, los clientes del bar reciben información a través de la prensa que se ofrece en el local, de las pantallas de televisión instaladas y de la interacción con sus acompañantes. Dado que los usuarios en general ya han adquirido el hábito de observar las pantallas de televisión, percibirán con mayor facilidad la existencia de nuestro sistema si se instala en estas mismas pantallas. Además, en un contexto de grupo, el sistema puede ser detectado por algún otro usuario, e incluso formar parte de la conversación.

Por último, también podemos detectar un flujo de tareas entre los usuarios y su contexto. Mediante las entrevistas de evaluación, podemos observar que los clientes del bar realizan actividades como charlar con otros clientes, leer, ver la televisión o consumir. En lo relativo al diseño de nuestro proyecto, debemos tener en cuenta que nuestro sistema no debe interferir en las actividades del usuario cuando éste no quiera hacer uso del *display*.



Flujo de información



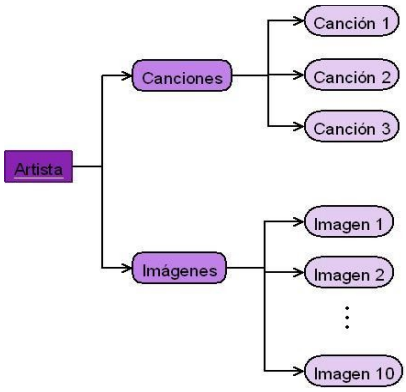
Flujo de tareas

5.1.2. Definición del espacio informativo

En este punto del proyecto ya podemos empezar a determinar con más exactitud ciertos aspectos del diseño de nuestro sistema.

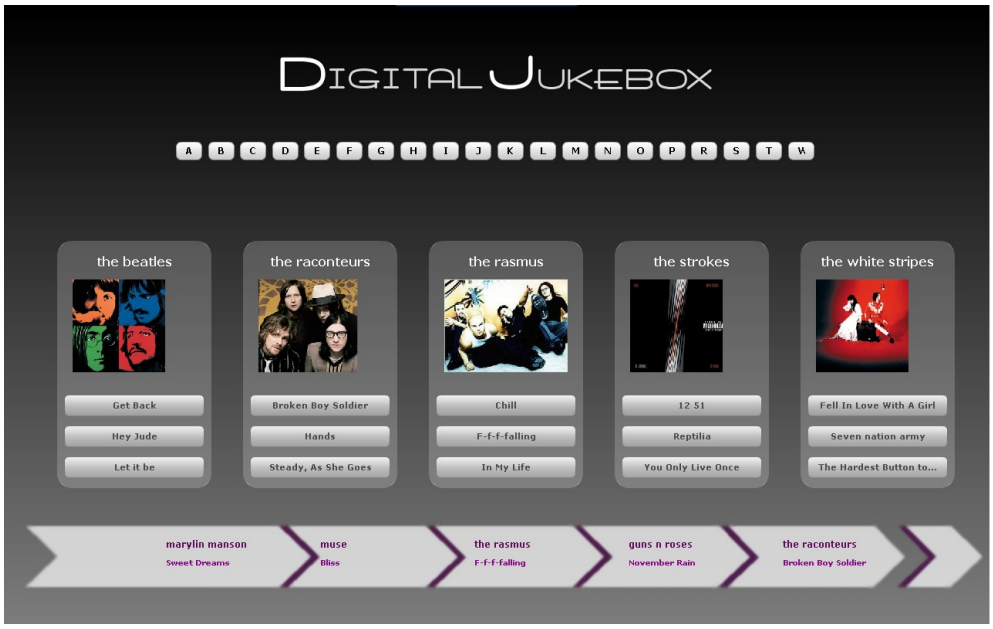
El espacio informativo contiene los diferentes objetos mediante los cuales la interfaz mostrará la información a los usuarios, así como la relación entre ellos y su organización.

En cuanto a los datos que maneja el sistema, el elemento básico del es el objeto "Artista". Cada artista contiene tres canciones a elegir, y diez imágenes a mostrar. A su vez, no existe relación entre los diferentes artistas (un total de 100). La relación entre estos objetos se puede observar en el diagrama adjunto.



En cuanto a la interfaz en sí misma, se divide en dos partes: la interfaz de interacción, donde el usuario podrá elegir qué quiere escuchar (artista y canción), y la interfaz de visualización, donde se mostrará el video de la canción y las imágenes del artista seleccionado.

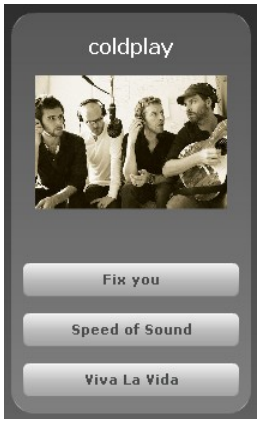
- **Interfaz de interacción**



En esta interfaz, se muestra al usuario los diferentes artistas entre los que podrá elegir, y sus respectivas canciones.

Básicamente, contiene dos tipos de objetos informativos: el catálogo de artistas y la cola de reproducción.

- Catálogo de artistas:



Para cada artista existente en el sistema, se muestra un objeto que contiene una etiqueta con el nombre del artista, una imagen relacionada con el grupo y tres botones, correspondientes a cada una de las tres canciones disponibles y a través de los cuales el usuario hará su elección.

El hecho de mostrar toda la información relativa a un artista dentro de un mismo objeto, ahorra tiempo al usuario a la hora de navegar a través de la interfaz. A su vez, mostrar una imagen del artista hace que la interacción sea más visual y facilita al usuario la identificación de las diferentes opciones.

- *Cola de reproducción:* La interfaz muestra mediante la cola de reproducción las canciones que otros usuarios han seleccionado previamente y que aún no han sido mostradas en la interfaz de visualización. De este modo, el usuario es consciente de cuantas canciones sonaran antes que la suya y de si la canción que el quiere escuchar ya ha sido seleccionada. Por este motivo, la cola de reproducción se muestra en la interfaz de interacción, ya que es donde puede ayudar al usuario a hacer su elección.

En cuanto a la ontología o agrupación de los diferentes artistas, se basa en un orden alfabético, ya que no hay ningún otro tipo de relación entre ellos. Dada la cantidad de artistas existentes (100 elementos), no resulta viable el representarlos todos en una misma pantalla. Por tanto, se han organizado según su inicial, de forma alfabética. El usuario dispone de una serie de botones que representan este índice alfabético, y a medida que haga seleccione una letra, se le mostrarán en la zona central de la pantalla los cinco artistas disponibles con esa inicial.

- **Interfaz de visualización**

En esta otra parte del sistema es donde se reproduce la canción que el usuario ha seleccionado. Por tanto, en esta interfaz no se lleva a cabo ninguna interacción directa por su parte.

A su vez, esta interfaz también se divide en tres partes: el título, el video y las imágenes.

– *Título:* Aquí es donde se muestra en forma de texto los nombres del artista y la canción que están sonando en ese instante. Deben destacar lo suficiente como para que un usuario que acaba de entrar al bar pueda saber rápidamente lo que se esta mostrando.

– *Vídeo:* Es el elemento central de la interfaz, y el más importante. Debe predominar sobre el resto de elementos, y eso se consigue mediante la situación e la pantalla (en la zona central) y su tamaño (superior al del resto de objetos).

- *Imágenes*: En esta interfaz se muestran 9 imágenes correspondientes al artista que esta sonando en ese momento. Al tratarse de un elemento secundario de la interfaz, se sitúan en la zona inferior de la pantalla, y van rotando lentamente (de forma que no distraigan en exceso la atención del usuario).

Por otro lado, cuando el sistema no tiene ninguna canción en cola para reproducir, entra en el estado de *standby*. En ese momento, desaparece el objeto video, y se muestra solamente el logotipo del sistema y una serie de imágenes que muestran aleatoriamente algunos artistas disponibles en el catálogo. Este cambio en la interfaz (ausencia de video, pausa en la música) debe ser percibido por el usuario e incitarle a interactuar con el sistema.

5.1.3. Características de la interacción

Por último, debemos definir las características de la interacción entre los usuarios y la interfaz. Concretamente hablaremos de la duración y la centricidad.

A la hora de establecer la duración o tiempo que los usuarios dedicarán a usar nuestro sistema, debemos tener en cuenta los resultados de las entrevistas realizadas, donde pudimos observar como los clientes pasan en el bar una media de una a dos horas. En lo relativo al diseño de la

interfaz, esto se traduce en una limitación de las canciones que el sistema puede almacenar en la cola de reproducción, un máximo de 5. A una media de 5 minutos por canción, el tiempo máximo que deberían esperar los usuarios para escuchar la canción que han elegido sería de 25 minutos, una cantidad razonable para la gran mayoría en relación al tiempo total que pasan en el local. De otro modo, si el tiempo de espera fuera mayor, muchos usuarios podrían optar por no usar el display.

En lo relativo a la centricidad (importancia del sistema en relación a los objetivos de los usuarios), ya hemos podido observar mediante los casos de uso y las entrevistas de evaluación que el acceso al sistema que estamos diseñando no esta relacionado de forma directa con los objetivos de los usuarios. Como se ha explicado anteriormente, el sistema no esta ideado para cubrir una necesidad del usuario, sino que se le ofrece como un elemento más en el local con el que distraerse y hacer más agradable su estancia. Además, puede relacionarse de forma indirecta con sus objetivos, ya que puede proporcionar temas de conversación al grupo de usuarios.

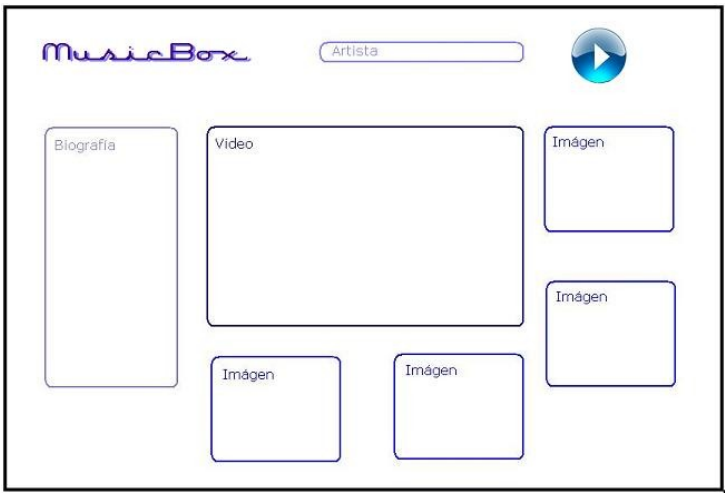
5.2 Primeros prototipos

Volviendo atrás en el proceso de desarrollo del proyecto, podemos observar la evolución de los distintos prototipos de diseño del sistema ideados durante el proceso de definición del PFC. Este proceso, junto al resto de etapas del proyecto (casos de uso, entrevistas con usuarios, etc.) ha influido en cierta manera al diseño actual de la interfaz.

5.2.1. Idea #1

Inicialmente, se pensó en una interfaz que mostrara videos, imágenes y una breve biografía del artista, donde el usuario pudiera elegir el contenido que quisiera visualizar mediante la inserción de texto. A continuación se muestra el esquema preliminar del diseño de esta interfaz:

Durante la búsqueda de recursos y fuentes de información, se encontraron dificultades para obtener videos de las principales webs de contenido musical, y por tanto se decidió prescindir de este elemento. Además, se decidió no incluir la biografía del artista, ya que en su momento de ocio era poco probable que el usuario tuviera interés en leer textos de cierto tamaño.

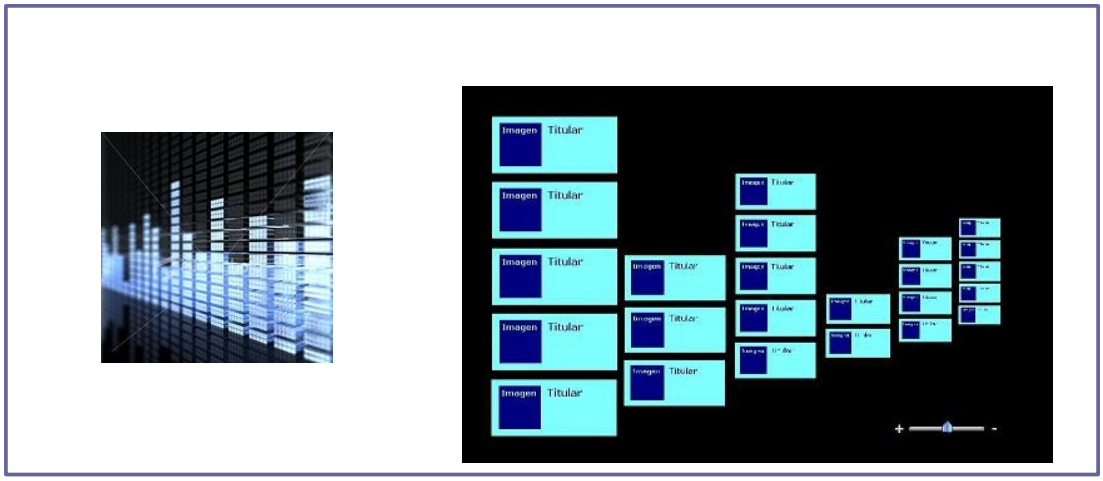


Prototipo 1

5.2.2. Idea #2

Dadas las restricciones encontradas durante la fase anterior, la idea para el PFC paso a ser la creación de un sistema de visualización de noticias relacionadas con la música, donde para cada noticia se debía mostrar un titular, un texto y una imagen relacionada. Esta información se podía obtener de distintas webs de información musical, a través de su servicio de RSS. La interfaz debía disponer de cierta interactividad, de manera que el usuario pudiera seleccionar las noticias que le interesaba leer. A continuación se muestran dos prototipos del diseño de la interfaz correspondiente. En este caso, se busca basar el diseño en elementos relacionados con la música:

Prototipo 2.1



Prototipo 2.2

Tras una nueva búsqueda de fuentes de información para el sistema, se encontró la forma de obtener videos, en este caso de YouTube, a través de un *parser* ya desarrollado por el GTI. Esto hace que se volviera a replantear la definición del proyecto, ya que la opción de basar el sistema en la visualización de videos resultaba más interesante.

5.2.3. Idea #3

En esta fase de la definición del proyecto, se vuelve a recuperar la idea de incluir video en la interfaz, de manera que, dado un artista, el sistema nos muestre sus videos e imágenes. En este caso, se concibe la interfaz como algo totalmente automático, sin requerir la interacción del usuario, basándose en que el sistema constaría únicamente de un proyector (sistema unidireccional) y los videos se mostraran de forma aleatoria. Esta decisión viene a raíz de considerar que el usuario está en un contexto lúdico, donde el sistema estaría en un segundo plano, mientras el usuario esta centrado en charlar con sus amigos, leer, etc.

Llegados a este punto de la descripción concreta del problema y sus posibles soluciones, de determina que las fuentes de información utilizadas serán las webs YouTube.com y Flickr.com, ya que se ajustaban perfectamente a nuestras necesidades y además ya disponíamos de los *parsers* necesarios creados por el GTI, algo que podía simplificar la implementación de nuestro sistema.

En cuanto al diseño de la interfaz, en este caso se basa en pequeñas modificaciones de los diseños creados en anteriores fases. Del primer diseño de la interfaz, se recupera la idea de centrar la interfaz en el video. Del segundo diseño, donde se había descartado la opción de incluir video, se recupera la idea de basar el diseño en elementos relacionados con la música. En este caso, se inspira en la interfaz del reproductor iPod Touch. En este tercer diseño, se ha situado el video en la zona central de la pantalla, ya que es el elemento principal, mientras que a los lados se van mostrando imágenes relacionadas con el artista que aparece en el video.

5.3 Descripción y UML del sistema

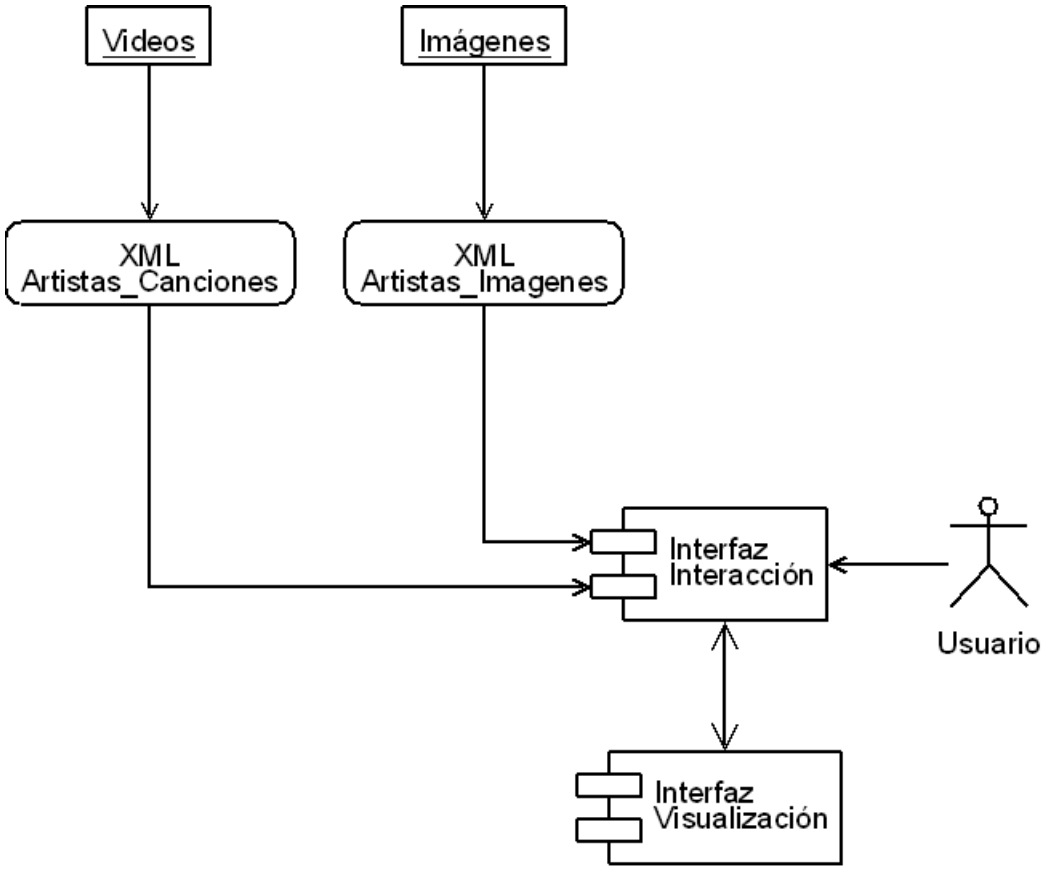
Llegados a este punto del proyecto, podemos describir de forma general cual será la estructura del sistema. Por otro lado, los detalles más precisos sobre el desarrollo se describen en el siguiente capítulo de la memoria: "*6. Implementación*".

En primer lugar, los datos que manejará el sistema serán videos e imágenes, que permanecerán almacenados en local. Como ya se ha comentado previamente, se manejarán 100 artistas, cada uno con 3 videos y 10 imágenes.

Posteriormente, la forma que tendrá el sistema de relacionar todos estos contenidos será mediante dos ficheros XML: uno llamado "*Artistas_Imagenes.xml*", que contendrá la relación de artistas y los nombres de sus respectivas imágenes; y otro denominado "*Artistas_Canciones.xml*" que relacionará los artistas con sus correspondientes videoclips.

Estos dos ficheros serán interpretados por el software que conformará la interfaz. A su vez, como hemos visto anteriormente, la interfaz se encuentra dividida en dos partes (interacción y visualización), que transmiten datos entre sí. Por su parte, el usuario solo podrá interactuar con la interfaz diseñada para ese fin.

La estructura del sistema que se acaba de exponer brevemente se puede observar mediante el siguiente diagrama UML:



6 Implementación

6.1 Herramientas y lenguajes utilizados

Una vez disponemos de un diseño definitivo para nuestro *display*, y antes de empezar a describir las diferentes etapas del proceso de implementación, vamos a comentar brevemente las herramientas y lenguajes de programación que han sido utilizados para este proyecto.

Como entorno de desarrollo integrado (IDE), hemos utilizado ***Adobe Flex Builder 3***, una aplicación que permite crear proyectos que combinen los lenguajes *MXML* y *ActionScript* (detallados más adelante en este mismo apartado).

Flex Builder 3 esta basado en *Eclipse*, entorno de desarrollo de código abierto. Gracias a esto, podemos incorporar en el IDE el *plugin* ***Subclipse***, que integra *Subversion* dentro de *Eclipse* o, en este caso, dentro de *Flex Builder*. Como ya se ha comentado anteriormente, *Subversion* permite conectar y modificar el código de forma remota, permitiendo una mayor agilidad en la corrección y la colaboración a la hora de desarrollar.

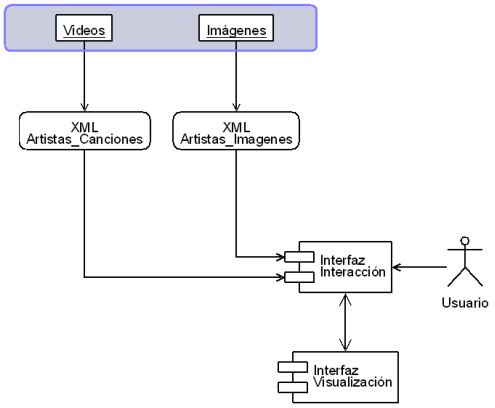
En cuanto a los lenguajes de programación utilizados, nuestro proyecto combina *MXML* y *ActionScript*. ***MXML*** (*Multimedia eXtensible Markup Language*) es un lenguaje descriptivo desarrollado inicialmente por *Macromedia* para la plataforma *Flex* de *Adobe*. *MXML* tiene una estructura en base a etiquetas, similar a *HTML*, pero que permite crear componentes personalizados. Este lenguaje nos permite definir componentes estáticos, que no variarán en tiempo de ejecución.

ActionScript es un lenguaje de programación orientado a objetos, utilizado en especial en aplicaciones animadas realizadas en los entornos *Adobe Flash* y *Flex*. *ActionScript* tiene una estructura basada en los objetos, cada uno con sus propiedades y métodos correspondientes. A su vez, como complemento a *MXML*, *ActionScript* nos permite definir componentes dinámicos, que variarán en tiempo de ejecución dependiendo de la interacción del usuario.

Finalmente, es preciso mencionar el uso en este proyecto de ***XML*** (*Extensible Markup Language*). Se trata de un metalenguaje extensible de etiquetas desarrollado por el *World Wide Web Consortium* (W3C), es decir, *XML* no es realmente un lenguaje en particular, sino una manera de definir lenguajes según las necesidades. Esta tecnología nos permite definir nuestras propias etiquetas, y de este modo expresar información estructurada de la manera más abstracta y reutilizable posible.

6.2 Obtención de datos: imágenes y vídeos

El primer paso en la fase de implementación consistió en obtener los datos que más tarde manejaría el sistema. Concretamente, necesitábamos dos tipos de datos: videos e imágenes. Como ya se ha comentado en el apartado "*5. Diseño*", el sistema maneja un total de 100 artistas, y a su vez cada uno dispone de 3 videoclips y 10 imágenes.

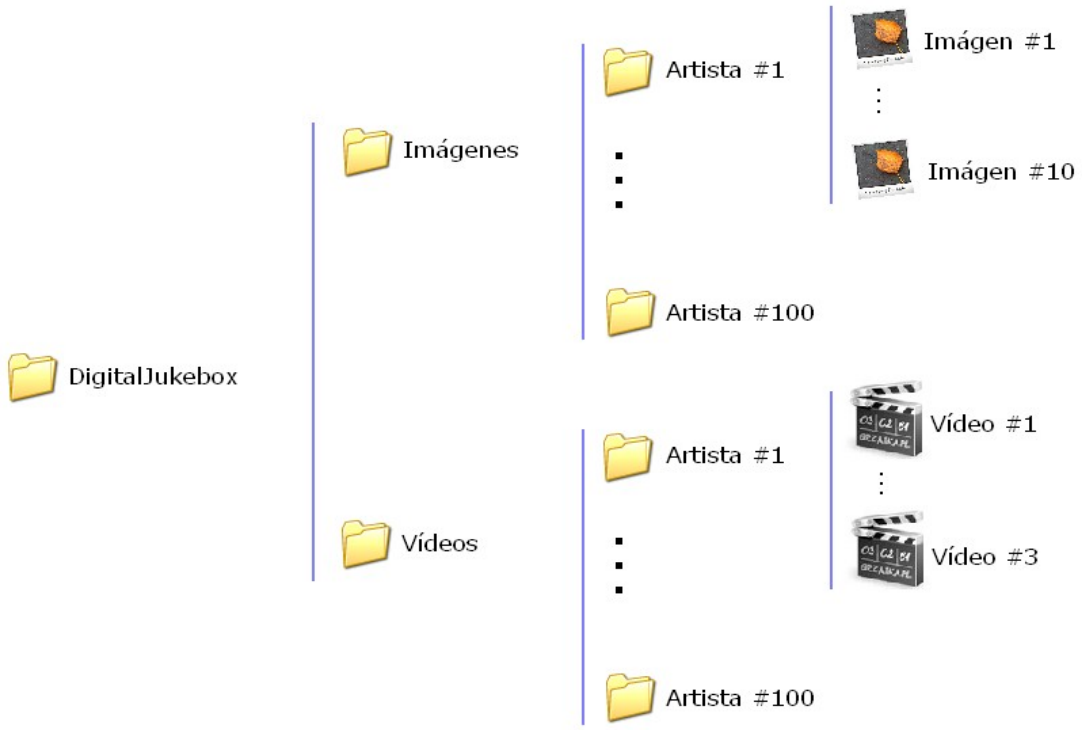


Así pues, la primera tarea a realizar fue determinar qué 100 artistas formarían parte de nuestro sistema. Para ello, seleccionamos 5 artistas por cada letra del abecedario (excepto letras como Q, X, Y, etc. que no disponen de tal cantidad de artistas), utilizando los listados de artistas de las páginas web musicales *MTV* (www.mtv.com) y *MTV España* (www.mtv.es).

Una vez definidos los artistas a mostrar, pudimos proceder a obtener los videos. Para ello, utilizamos la página web de intercambio de vídeos *YouTube* (www.youtube.com) donde, para cada artista, descargamos los tres primeros videoclips (por tanto, los más populares). Para descargar los videos a local, empleamos la opción del reproductor *Real Player 11* que permite descargar videos de forma directa de la web de *YouTube*.

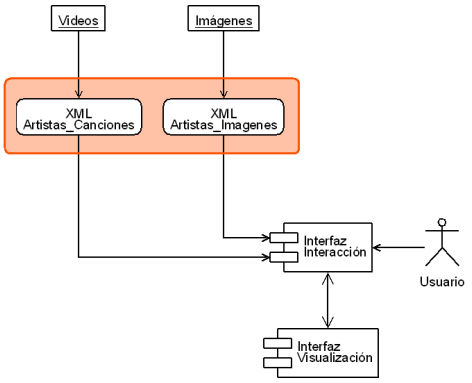
Finalmente, para obtener las 10 imágenes necesarias de cada artista, utilizamos el buscador de imágenes de *Google* (http://images.google.es/). Para cada artista, almacenamos en local las 10 primeras imágenes obtenidas en la búsqueda.

En total, disponemos de 300 vídeos y 1000 imágenes, organizados según la siguiente jerarquía de directorios:



6.3 Diseño y elaboración de los XML

Una vez obtenidos los datos necesarios, necesitamos estructurar la información de una forma que el sistema que implementaremos la pueda interpretar. Para ello, utilizamos el lenguaje *XML*.



Concretamente, crearemos dos ficheros XML: uno que relacione los artistas con sus respectivas canciones (*Artistas_Canciones.xml*) y otro que asocie cada artista con sus correspondientes imágenes (*Artistas_Imagenes.xml*). A continuación se describe la estructura de cada uno:

- **Artistas_Canciones.xml**

Para empezar, definimos el *tag* `<collection>`, que abarcará todos los elementos del XML. A su vez, dentro de esta etiqueta, declaramos la variable `num`, que indicará el total de elementos (artistas) que se incluyen en el XML.

Para cada artista, se define el *tag* `<artista>`, que a su vez contiene la variable `nombre`. Los nombres de los artistas coinciden exactamente con los nombres de los directorios que contienen sus videos, de cara a facilitar la implementación del sistema.

Dentro de cada artista, declaramos las tres canciones disponibles mediante el *tag* `<cancion>`. Esta etiqueta contiene la variable `nombre`, cuyo contenido coincide también con los nombres de los archivos de video almacenados.

A continuación podemos observar una muestra del fichero *Artistas_Canciones.xml*:

Artistas_Canciones.xml | Artistas_Imagenes.xml

```
1<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
2
3<collection num="100">
4
5
6<artista nombre="acdc">
7
8    <cancion nombre="Back in Black">
9    </cancion>
10
11   <cancion nombre="Rock N Roll Train">
12   </cancion>
13
14   <cancion nombre="You Shook Me All Night Long">
15   </cancion>
16
17</artista>
18
19<artista nombre="aerosmith">
20
21   <cancion nombre="Crazy">
22   </cancion>
23
24   <cancion nombre="I Don't Want Miss a Thing">
25   </cancion>
26
27   <cancion nombre="Janies Got a Gun">
28   </cancion>
29
30</artista>
31
32<artista nombre="amy winehouse">
33
34   <cancion nombre="Back to Black">
35   </cancion>
36
37   <cancion nombre="Tears Dry on Their Own">
38   </cancion>
39
40   <cancion nombre="You Know I'm No Good">
```

- **Artistas_Imagenes.xml**

De la misma manera que en el XML anterior, definimos el *tag* `<collection>`, que abarcará todos los artistas, y la variable `num`, que indicará el total de elementos (artistas) que se contiene.

También, para cada artista se define el *tag* `<artista>`, que a su vez contiene la variable `nombre`. Los nombres de los artistas coinciden exactamente con los nombres de los directorios que contienen sus imágenes.

Dentro de cada artista, declaramos las diez imágenes disponibles mediante el *tag* `<imagen>`. Esta etiqueta contiene la variable `nombre`, cuyo contenido coincide también con los nombres de los archivos de imagen almacenados.

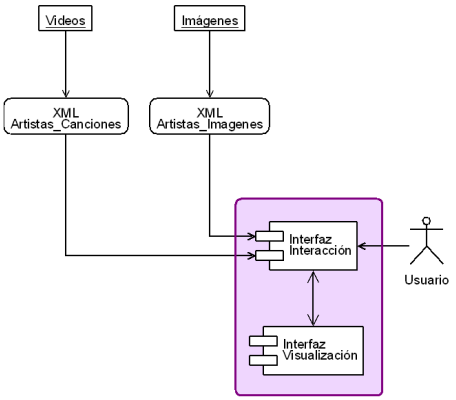
A continuación podemos observar una muestra del fichero *Artistas_Imagenes.xml*:

Artistas_Canciones.xml | Artistas_Imagenes.xml

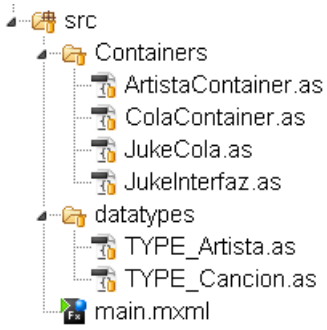
```xml
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>

<collection num="100">

<artista nombre="acdc">

    <imagen nombre="ACDC.jpg">
    </imagen>

    <imagen nombre="ACDC2.jpg">
    </imagen>

    <imagen nombre="ACDC3.jpg">
    </imagen>

    <imagen nombre="ACDC4.jpg">
    </imagen>

    <imagen nombre="ACDC5.jpg">
    </imagen>

    <imagen nombre="ACDC6.jpg">
    </imagen>

    <imagen nombre="ACDC7.jpg">
    </imagen>

    <imagen nombre="ACDC9.jpg">
    </imagen>

    <imagen nombre="acdc20highway.jpg">
    </imagen>

    <imagen nombre="ACDC286.jpg">
    </imagen>

</artista>


<artista nombre="aerosmith">
```

6.4 Implementación de la interfaz en Flex

En este apartado se describe brevemente la implementación en *Flex* (*MXML* y *ActionScript*) del sistema. Éste esta formado por dos partes diferenciadas: la interfaz donde el usuario selecciona la canción que quiere escuchar y la interfaz donde se muestran los elementos multimedia. A efectos de implementación, estas dos partes corresponden a dos proyectos independientes, que se sincronizan puntualmente para trabajar de forma conjunta.



6.4.1. Interfaz de interacción



En este proyecto, el código esta estructurado en tres partes: el fichero *main.mxml*, y los packages *Containers* y *datatypes*.

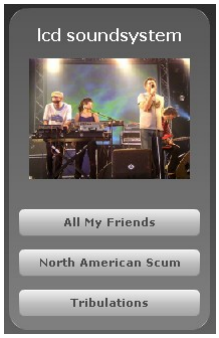
- **main.mxml:** este es el fichero que inicializa la aplicación, y por tanto lleva a cabo acciones que solo se realizan al iniciar el sistema, en este caso leer los XML descritos en el apartado anterior y almacenar en un vector la información de los artistas (nombres, vides e imágenes). Además, crea los elementos estáticos del *display*, como el tamaño de la pantalla, el color de fondo, etc.

- **Datatypes** (*package*): dentro de este *package* se definen los tipos de datos creados para el sistema:

  - *TYPE_Artista.as:* aquí se define el tipo Artista, que contiene un *String* con el nombre del artista, un vector de *Strings* con las URL de las imágenes y tres objetos de tipo Canción.

  - *TYPE_Cancion.as*: esta clase define el tipo Canción, que esta formado por tres *Strings*, correspondientes al nombre del artista, el nombre de la canción y la URL del vídeo.

– **Containers** (*package*): dentro de este *package* se definen los elementos visuales del sistema:



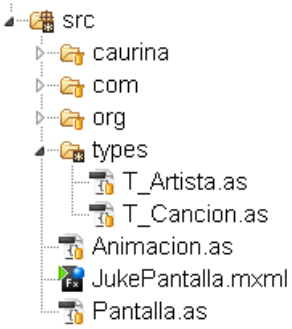
- *ArtistaContainer.as*: esta clase crea el contenedor que muestra la información sobre el artista: el nombre, una imagen y un botón por cada una de las canciones. Además, gestiona la interacción del usuario al hacer click en una de las canciones.

- *ColaContainer.as*: esta clase únicamente crea la representación visual de los elementos que están en cola, es decir, el nombre del artista y de la canción.

- *JukeCola.as*: aquí es donde se maneja todo lo relacionado con la cola de reproducción. Se inicializa con la imagen de fondo, se añaden los elementos de tipo *ColaContainer*, se controla que el número de elementos no supere el máximo (cinco), y abre una conexión con el proyecto correspondiente a la interfaz de visualización para enviar los nombres de las canciones que están en cola y eliminarlas una vez ya se hayan reproducido.

- *JukeInterfaz.as*: esta clase maneja la interfaz de forma global. Añade diferentes elementos, como el logotipo, los botones que conforman el índice alfabético y los elementos de tipo *ArtistaContainer*.

6.4.2. Interfaz de visualización



A continuación de detallan las diferentes partes en las que se estructura el código en este proyecto:

– **JukePantalla.mxml**: este es el fichero que inicializa la aplicación, y lleva a cabo las acciones equivalentes al fichero *main.mxml* del proyecto anterior (leer los XML y almacenar en un vector la información de los artistas, crear los elementos estáticos del *display*, etc.).

– **Pantalla.as**: esta clase maneja la parte principal del proyecto. Recibe los datos que envía la otra mitad de la interfaz con los elementos en cola, y genera los contenidos correspondientes: titulo de la canción, nombre del artista, vídeo e imágenes. Además, comunica a la interfaz de interacción cuando una canción ya ha finalizado su reproducción para que ésta la pueda eliminar de la cola.

- **Animacion.as**: en el caso de la animación de las imágenes, al tratarse de una parte muy compleja en cuanto a su implementación, se adapto código ya desarrollado disponible en *Google Code* (http://code.google.com/p/flexyahooapi/). Por tanto, el código que forma esta clase consiste en una simplificación de este otro proyecto.

- **caurina, com, org** (*packages*): estos tres *packages* contienen clases necesarias para la implementación de la animación de las imágenes. Por tanto, también forman parte del proyecto mencionado anteriormente.

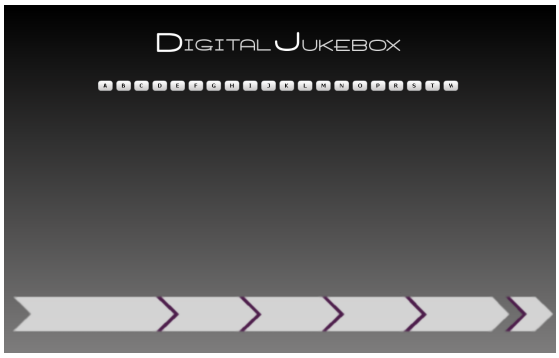
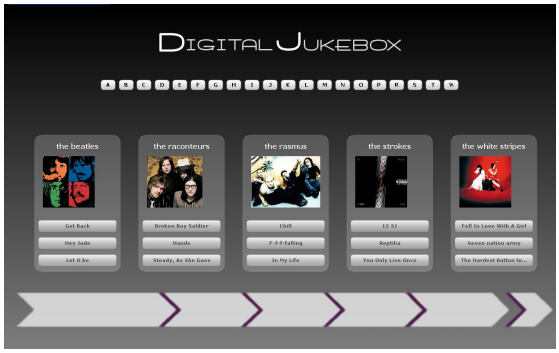
- **types** (*package*): en este *package* se definen los tipos de datos utilizados en este proyecto. Concretamente, se trata de los mismos tipos de datos utilizados en la primera parte de la interfaz: Artista y Canción.

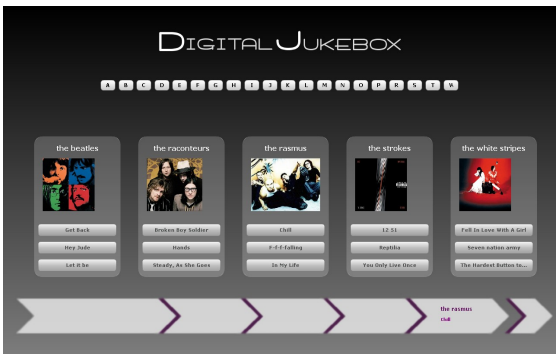
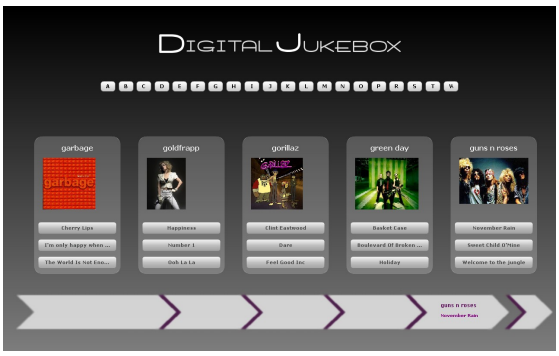
7 Instalación y pruebas

7.1 Ejemplo de funcionamiento del sistema

Una vez finalizada la implementación del sistema, podemos observar el funcionamiento de las diferentes fases del *display* en relación a la interacción con el usuario. La interfaz de interacción se instalará en un dispositivo que permita al usuario hacer su selección, como un ordenador portátil o una pantalla táctil. A su vez, la interfaz de visualización se mostrará mediante una pantalla de televisión o un proyector.

Para poder entender mejor el funcionamiento, se mostrará a cada paso el estado de las dos interfaces, ya que funcionan de forma sincronizada.

Interfaz de interacción	Interfaz de visualización
	
La interfaz se encuentra en su estado inicial, el usuario aún no ha realizado ninguna interacción.	La interfaz se encuentra en el estado de *standby*, mostrando el catálogo de artistas.
	
El usuario ha seleccionado la letra T, y la interfaz muestra los artistas disponibles para esta inicial.	A su vez, esta interfaz sigue mostrando imágenes aleatorias de artistas.

Interfaz de interacción	Interfaz de visualización
	
En este paso, el usuario ha seleccionado la canción *Chill* del grupo *The Rasmus*. Automáticamente, la canción se añade a la cola.	En esta interfaz, vemos el título de la canción, el nombre del artista, el vídeo correspondiente a la canción seleccionada y las imágenes del grupo.
Ahora el usuario (u otro diferente), ha seleccionado la letra G, y ha elegido la canción *November Rain* del grupo *Guns n Roses*. La canción se añade a la cola.	A su vez, la interfaz de visualización sigue reproduciendo la canción seleccionada anteriormente.
	
Una vez finaliza la canción *Chill* de *The Rasmus*, ésta se elimina de la cola y *November Rain* pasa a la primera posición.	Ahora la interfaz de visualización pasa a mostrar los elementos correspondientes a la canción seleccionada.

Interfaz de interacción	Interfaz de visualización
Finalmente, una vez ha acabado de sonar la canción *November Rain*, ésta se elimina de la cola.	Como ahora no hay ninguna canción en cola, la interfaz vuelve al estado de *standby* y muestra el catálogo de artistas disponibles.

7.2 Evaluación del sistema con usuarios

Una vez implementado el sistema, el siguiente paso a seguir consiste en su evaluación ante los usuarios potenciales, analizar sus opiniones y proponer las mejoras correspondientes.

Idealmente, el sistema debería instalarse en su contexto propio, el bar, y realizar una serie de entrevistas a los clientes del local. Debido a las limitaciones de tiempo existentes, el sistema se instaló en un domicilio particular, y las entrevistas se realizaron a un grupo de 10 personas de edades variadas que se prestaron a colaborar con el proyecto.

Una vez más, igual que en la evaluación de requerimientos de los usuarios, se optó por el formato de la entrevista estructurada, ya que en este caso nos interesaba recopilar las opiniones y sugerencias de los usuarios más que evaluar aspectos muy concretos. A continuación se muestra el guión a seguir durante la entrevista:

1. ¿Cuál es tu opinión general sobre este sistema? ¿Qué cambiarías?

2. ¿Cuales son las características de este sistema que más te gustan?

3. ¿Cuales son las características de este sistema que no te acaban de gustar?

4. Si lo encontraras en un bar, ¿lo usarías?

   En caso negativo, ¿por qué no?

   En caso positivo, ¿por qué si?

5. ¿Crees que puede influir en la vida social? (poder usarlo en grupo, que genere temas de conversación, etc.)?

6. ¿Crees que su presencia en un lugar semi-publico, como bar o fiesta de casa, puede mejorar la calidad del tiempo gastado en este lugar?

7. ¿Que opinas de los vídeos? Te parece un elemento útil en la visualización o solo prefieres escuchar la música?

8. ¿Que opinas de las imágenes? Te parecen un elemento útil en la visualización o solo prefieres escuchar la música y ver los videos?

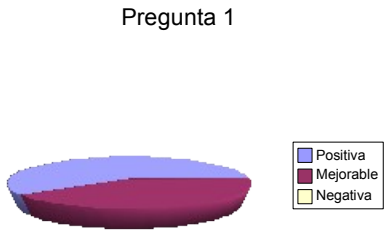
9. ¿Añadirías o eliminarías algo del sistema?

El procedimiento seguido fue el siguiente: se presenta al usuario el sistema, se le da unos minutos para que interactúe con él y entienda su funcionamiento, se le formulan las preguntas detalladas anteriormente y se anotan los resultados. La recopilación de las respuestas se encuentra disponible en el *"Anexo 2"* de esta memoria.

7.2.1. Análisis de los resultados

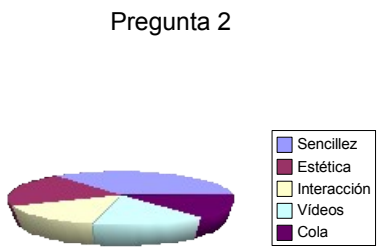
Una vez realizadas estas 10 entrevistas, podemos proceder a analizar sus resultados. Por cada pregunta, un gráfico muestra los resultados obtenidos de forma aproximada, al tratarse de preguntas abiertas. Además, se recogen para cada pregunta las opiniones y sugerencias de los usuarios.

- **¿Cuál es tu opinión general sobre este sistema? ¿Qué cambiarías?**



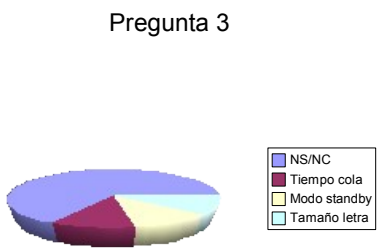
La valoración general del sistema por parte de los usuarios es muy positiva. A pesar de que algunos usuarios han manifestado alguna posible mejora, ninguno ha mostrado una opinión negativa sobre el sistema. En las próximas preguntas se detallan estas sugerencias de los usuarios entrevistados.

- **¿Cuales son las características de este sistema que más te gustan?**



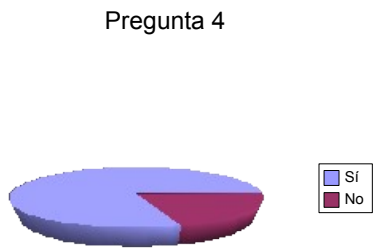
Entre los aspectos que los usuarios valoran como positivos, destaca la sencillez y agilidad de uso del sistema. También se valora de forma positiva la apariencia estética, el nivel de interacción, la presencia de los vídeos y la existencia de una cola de reproducción donde se almacenan las canciones seleccionadas por los usuarios.

- **¿Cuales son las características de este sistema que no te acaban de gustar?**



En general, la mayoría de usuarios no destacan ningún elemento que no les guste del sistema. Entre las opiniones negativas, se menciona de forma minoritaria el tiempo de espera de la cola de reproducción, el desagrado del modo de *standby* y el tamaño de letra excesivamente pequeño.

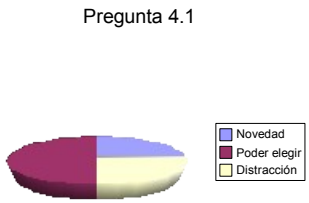
- **Si lo encontraras en un bar, ¿lo usarías? En caso negativo, ¿por qué no? En caso positivo, ¿por qué si?**

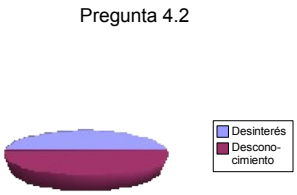


La mayoría de usuarios manifiestan su intención de usar el sistema en caso de encontrarlo instalado en un bar.

Como aspectos positivos, destacan el factor novedad, la posibilidad de poder elegir la música que escuchan y el poder pasar un buen rato.

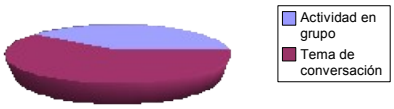
Como aspectos negativos, mencionan la falta de interés por el sistema y el desconocimiento en cuanto a su uso.





- **¿Crees que puede influir en la vida social? (poder usarlo en grupo, que genere temas de conversación, etc.)?**

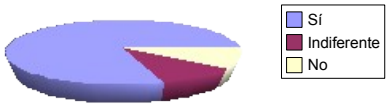
Pregunta 5



La totalidad de usuarios entrevistados creen que el sistema puede influir en la vida social. Destacan el hecho de que genere temas de conversación con el resto de clientes y que pueda convertirse en una actividad de grupo mientras se está en el bar, equiparable a los juegos de mesa, por ejemplo.

- **¿Crees que su presencia en un lugar semi-publico, como bar o fiesta de casa, puede mejorar la calidad del tiempo gastado en este lugar?**

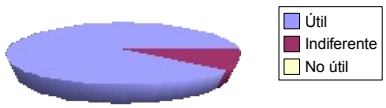
Pregunta 6



A esta pregunta, la mayoría de entrevistados respondieron que el sistema puede mejorar la calidad del tiempo que se está en el bar. Entre los motivos argumentados por los usuarios que creen que no mejoraría su estancia en el local, destaca la diversidad de gustos musicales de la gente.

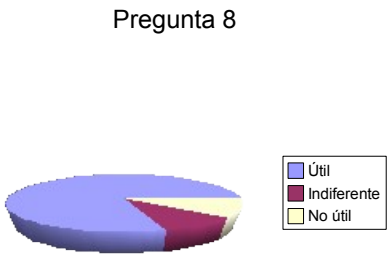
- **¿Que opinas de los vídeos? Te parece un elemento útil en la visualización o solo prefieres escuchar la música?**

Pregunta 7



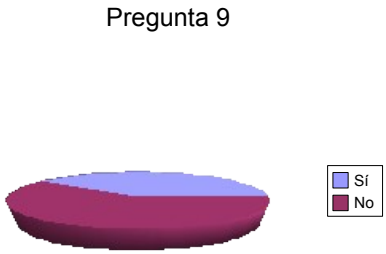
La gran mayoría de los usuarios ven la presencia de vídeos como algo imprescindible o muy útil para el sistema. Ningún usuario ha sugerido su eliminación.

- **¿Que opinas de las imágenes? Te parecen un elemento útil en la visualización o solo prefieres escuchar la música y ver los videos?**



En el caso de las imágenes, encontramos un ligero aumento de las opiniones negativas. De todos modos, la mayoría de usuarios las siguen considerando como un elemento que enriquece el sistema, y muchos mencionan que ayuda a identificar a los artistas.

- **¿Añadirías o eliminarías algo del sistema?**



En esta pregunta se recogen las sugerencias de los usuarios para mejorar el sistema. De todos modos, gran parte de los usuarios se mostraron satisfechos con el sistema tal cual se les mostró y no indicaron ningún cambio.

Entre las sugerencias de los usuarios, destacan:

- Mostrar la letra de la canción a la vez que se reproduce el vídeo.

- Eliminar las imágenes que se muestran en la interfaz de visualización, ya que según este usuario sobrecargaban de información la pantalla.

- Aumentar el tamaño de letra, ya que la gente mayor no puede leerla adecuadamente.

- Aumentar el número de canciones por grupo.

7.2.1. Análisis de los resultados

En general, podemos decir que la opinión de los usuarios con respecto al sistema ya implementado ha sido muy positiva. A su vez, las opiniones negativas son muy útiles a la hora de mejorar el sistema.

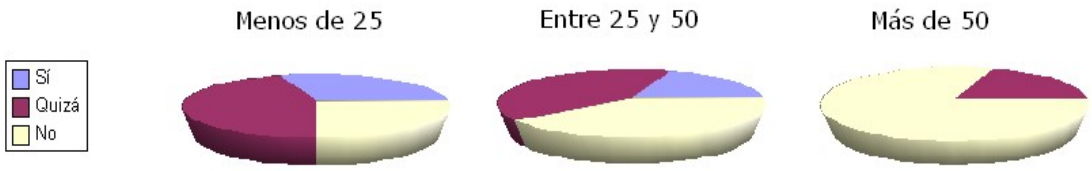
Del análisis de las respuestas de los usuarios, podemos proponer algunas mejoras de cara a una futura implementación de un segundo prototipo del sistema:

- Aumentar el tamaño de letra. A pesar de que el sistema va principalmente dirigido a un público joven, no está de más hacer más cómoda la lectura del catálogo de artistas.

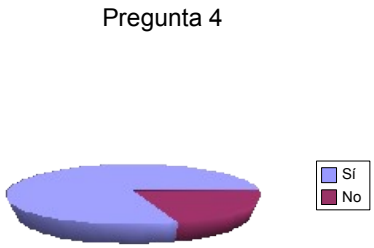
- Un posible aumento del número de canciones por grupo. Para ello, antes habría que estudiar que número de canciones es suficiente para constituir una mejora, pero a su vez que no sea tan grande que complique la interacción a la hora de elegir una canción.

En cuanto a otras sugerencias de los usuarios, como eliminar las imágenes de la parte de visualización, hay que tener en cuenta que la amplia mayoría de los usuarios están satisfechos con el diseño del sistema, y por tanto no tendría mucho sentido modificar ciertos aspectos a causa de una opinión muy minoritaria.

Otra conclusión que podemos extraer de estas entrevistas a usuarios es que se muestran en general muy propensos a utilizar nuestro sistema. Si volvemos atrás al capítulo *"4. Análisis de requerimientos"* y observamos las entrevistas realizadas para detectar los intereses de los usuarios, vemos como a la pregunta de si utilizarían un sistema basado en una máquina de discos modernizada, una cantidad considerable de usuarios respondía negativamente, como podemos ver en sus correspondientes diagramas:



En cambio, mediante las entrevistas realizadas en esta fase del proyecto, podemos comprobar como aumenta la cantidad de gente predispuesta a interactuar con el sistema:



Este dato nos permite comprobar como el diseño de nuestro sistema se adecua con éxito a los requerimientos de los usuarios: en un primer momento, ante la idea del sistema, los usuarios no se muestran del todo atraídos, mientras que una vez están frente al sistema ya implementado e interactúan con él se muestran mucho más favorables.

8 Conclusiones y trabajo futuro

Una vez finalizadas todas las fases de desarrollo de este proyecto, podemos decir que éste ha cumplido los objetivos marcados en su inicio.

Para empezar, el proyecto ha permitido profundizar en las diversas fases de la ingeniería del software: desde la definición del problema, el análisis de los requerimientos de los usuarios y el diseño de la interfaz hasta el desarrollo de la aplicación y su correspondiente evaluación. Personalmente, he podido comprobar la importancia de un buen estudio de los usuarios, sus intereses y costumbres, de cara a concretar un diseño adecuado del sistema que cumpla los requisitos necesarios.

Gracias al seguimiento de esta serie de pasos y sus correspondientes metodologías, hemos podido construir un sistema sólido, con una aplicación real y que podría constituir un producto comercial a instalar en bares y otros lugares semipúblicos, cumpliendo otro de los objetivos de este proyecto.

Mediante estas etapas establecidas para el desarrollo, nos hemos podido asegurar de que el sistema cumple con los requisitos de los usuarios, tanto a través de una entrevista inicial que recopila sus intereses y actividades en el contexto del bar, como mediante la entrevista final ante el sistema ya implementado. Este *feedback* con los usuarios potenciales del sistema nos permite tener cierta seguridad en cuanto al éxito del sistema en caso de instalarse en un contexto real: sabemos que la música constituye un interés importante de los clientes, que les gusta poder elegir lo que escuchan y que en general están satisfechos con el diseño final del sistema y se muestran predispuestos a utilizarlo.

Además, de cara a una aplicación comercial del proyecto, contamos con la ventaja de que el sistema permite su modificación y personalización de una forma sencilla. En el caso de que un bar quisiera instalarlo, podría variar el catálogo de artistas y canciones que quiere que se ofrezcan, adaptándolo al estilo del local, modificar algunos aspectos estéticos de cara a hacerlo combinar con la decoración del establecimiento o incluso integrar el logotipo del propio bar en la interfaz.

Obviamente, de esta interacción con los usuarios también hemos obtenido sugerencias para la mejora del sistema. Por tanto, como en todo proyecto, lo ideal es llevar a cabo una serie de iteraciones en su proceso de desarrollo. Es decir, el trabajo no debería finalizar con las etapas plasmadas en esta memoria, sino que idealmente, una vez evaluado el sistema, deberíamos generar otro prototipo y volverlo a evaluar, iterando este proceso hasta obtener un producto final que cumpla al máximo los requisitos de los usuarios.

9 Bibliografía

Por último, en este capitulo se muestran los diferentes recursos utilizados para la realización del proyecto, clasificados en tres grupos: publicaciones, que recoge principalmente los artículos referenciados en el capítulo *"2. Literatura y trabajo relacionado"*; páginas web consultadas básicamente para la obtención de recursos en el apartado *"6. Implementación"*; y otros recursos no clasificables en los dos apartados anteriores.

9.1 Publicaciones

- Barrington, L., Lyons, M. J., Diegmann, D., and Abe, S. 2006. **Ambient Display using Musical Effects**. In *Proceedings of the 11th international Conference on intelligent User interfaces* (Sydney, Australia, January 29 - February 01, 2006). IUI '06. ACM, New York, NY, 372-374.

- Holmquist, L. E. 2004. **Evaluating the comprehension of ambient displays.** In *CHI '04 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems* (Vienna, Austria, April 24 - 29, 2004). CHI '04. ACM, New York, NY, 1545-1545.

- Mankoff, J., Dey, A. K., Hsieh, G., Kientz, J., Lederer, S., and Ames, M. 2003. **Heuristic evaluation of ambient displays.** In *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (Ft. Lauderdale, Florida, USA, April 05 - 10, 2003). CHI '03. ACM, New York, NY, 169-176.

- Moghnieh, A., Arroyo, E., Blat, J. 2008. **The News Wall: Serendipitous discoveries in dynamic information spaces.** IUI 2008.

- Wisneski, C., Ishii, H., Dahley, A., Gorbet, M. G., Brave, S., Ullmer, B., and Yarin, P. 1998. **Ambient Displays: Turning Architectural Space into an Interface between People and Digital Information**. In *Proceedings of the First international Workshop on Cooperative Buildings, integrating information, Organization, and Architecture* N. A. Streitz, S. Konomi, and H. J. Burkhardt, Eds. Lecture Notes In Computer Science, vol. 1370. Springer-Verlag, London, 22-32.

- Zimmermann, B. B. 1997. **Applying Tufte's principles of information design to creating effective Web sites.** In *Proceedings of the 15th Annual international Conference on Computer Documentation* (Salt Lake City, Utah, United States, October 19 - 22, 1997). SIGDOC '97. ACM, New York, NY, 309-317.

9.2 Páginas web

- **3D Carousel in Flex 3 and Papervision3D** (http://code.google.com/p/flexyahooapi/downloads/list)
- **Adobe Help Resource Center: Flex 3** (http://livedocs.adobe.com/flex/3/html/index.html).
- **Google: Búsqueda de imágenes** (http://images.google.es/).
- **Graphics and Web Design Based on Edward Tufte's Principles** (http://www.washington.edu/computing/training/560/zz-tufte.html).
- **GTI (Grup de Tecnologies Interactives UPF) Information Access Framework** (http://galactus.upf.edu/trac/iaf).
- **MTV: Music Artists** (http://www.mtv.com/music/artists/).
- **XML: Extensible Markup Language** (http://en.wikipedia.org/wiki/XML).
- **YouTube** (http://www.youtube.com/).

9.3 Otras referencias

- Apuntes de la asignatura *Introducció a l'enginyeria de software: Disseny d'interfícies* (Josep Blat, UPF, 2007)

ANEXO 1:

Resultados de las entrevistas de análisis de requerimientos

A continuación se muestran las respuestas obtenidas en las entrevistas a los usuarios durante la fase de análisis de requerimientos. Se dividen en tres grupos, según la franja de edad: menos de 25, de 25 a 50 y más de 50.

Estas son las preguntas realizadas, que se corresponden a las respuestas según la numeración:

1. Rango de edad (menos de 25, entre 25 y 50, más de 50)

2. ¿Cuál es su motivación para venir a un bar?

3. ¿Suele venir solo, en pareja o en grupo?

4. ¿Cuanto tiempo pasa en el bar?

5. Cuando viene solo, ¿qué actividades realiza?

6. Cuando viene acompañado, ¿qué actividades realiza?

7. Cuando está en un bar, ¿presta atención a la pantalla?

8. ¿En qué situaciones concretas observa la pantalla (cuando esta solo, cuando esta acompañado, etc.)?

9. ¿Qué contenidos le gusta ver en las pantallas de los bares (música, noticias, películas, etc.)?

10. En el caso de la música, ¿le gustaría poder elegir qué escuchar o prefiere que se muestre un canal musical de televisión?

11. ¿Conoce el funcionamiento de las antiguas "maquinas de discos" (*jukebox*)?

12. Si dispusiera de una en este bar, ¿la usaría?

13. En caso negativo, ¿por qué no la usaría (pereza, indiferencia, sistema arcaico, etc.)?

14. Si se tratara de un sistema modernizado, donde además de música se ofrecieran más contenidos (video, imágenes, etc.), ¿lo usaría?

<u>Menos de 25:</u>

Entrevista #1

1. Menos de 25

2. Tomar algo, charlar con mis amigos, ver un partido

3. Solo seria demasiado triste, voy en grupo...

4. Un par de horas

5. Ninguna, no voy sola

6. Tomo algo, mientras veo un partido, charlo con los amigos o juego a las cartas

7. Si dan partido, si. Si estoy muy aburrida, tambien

8. Partidos de futbol, acompañada y poca cosa mas

9. Un poco de todo, partidos, algun videoclip que me guste y un breve resumen de noticias

10. Si es posible, ambas, a veces es entretenido ver los videoclips, generan temas de conversacion

11. No

12. No se que son

13. No se que son

14. Bueno, no lo se, no me lo he planteado, supongo que en algun momento concreto

Entrevista #2

1. Menos de 25

2. Pasar un rato entretenido tomando algo, junto con las personas con las que he venido

3. Normalmente en pareja o en grupo

4. Entre una hora y dos. Alguna vez más…

5. Casi nunca voy sola, pero en esos casos es para tomar un café rápido antes de entrar a trabajar. Como mucho leo el periódico (si lo hay) cuando estoy esperando a alguien

6. Tomar algo, hablar, comentar alguna revista, etc.

7. Si el contenido me parece interesante o es llamativo sí, pero también depende de la ubicación y tamaño de la pantalla

8. Sola sí que la miraría, acompañada quizá menos, a nos ser que sea un tema interesante o que estemos comentando el contenido entre todos. Si la pantalla es grande y está situada cerca o justo delante es más probable prestarle atención

9. Vídeos musicales, algunos deportes, alguna película o programa entretenido.

10. En alguna ocasión me podría hacer gracia elegir una canción, pero tampoco es algo que sea muy importante

11. Si, más o menos

12. Puede que en alguna ocasión, si fuera un servicio gratuito

13. Seguramente lo usaría poco por indiferencia o por pereza

14. Si fuera un servicio gratuito es posible. En caso de ser un servicio "individualizado" (una pantalla por mesa, o parecido) puede que sí, para compartir y comentar con la gente que te acompaña, o para hacer tiempo si vas solo

Entrevista #3

1. Menos de 25

2. Tomar algo y pasar un rato muy bueno

3. Normalmente en grupo

4. Un par o tres de horas

5. Leer el diario o mirar la tv si esta puesta y escuchar la musica

6. Hablar y escuchar la musica

7. Casi siempre

8. La miro si estoy sola o si estoy acompañada

9. Música

10. Me gustaria poder elegir

11. Si, estaban bien porque tu escogias lo que querias

12. Puede que no aunque depende del momento

13. Por pereza

14. Si

Entrevista #4

1. Menos de 25

2. Buena comida y ocio

3. En grupo

4. Dos horas aproximadamente

5. No voy solo a un bar

6. Comer y beber

7. De vez en cuando

8. Cuando estoy acompañado

9. Música

10. Poder elegir

11. Sí

12. No

13. Indiferencia

14. No

Entrevista #5

1. Menos de 25

2. Tomar algo con los amigos y pasar el rato

3. En grupo

4. Media hora o como mucho mucho tres cuartos de hora

5. Ir al lavabo y listos

6. Hablar con los amigos o jugar con las cartas

7. A veces sí

8. Solo le he hecho un vistazo por encima y poco más

9. Música

10. Me es lo mismo

11. He oído hablar de ellas pero no he llegado a usarlas

12. No

13. Indiferencia y pereza

14. No

Entrevista #6

1. Menos de 25

2. Pasar un buen rato y desconectar

3. Pareja/grupo

4. Un par de horas

5. Tomar un café

6. Charlar

7. En ocasiones

8. Cuando estoy solo

9. Música

10. Preferiria elegir la música

11. Sí

12. No

13. Pereza

14. Posiblemente

Entrevista #7

1. Menos de 25

2. Encontrarme con mis amigos, la música del bar, el precio de las bebidas,...

3. En grupo

4. Mmmm... 2h? Más o menos, por decir algo...

5. No suelo ir sola, pero si lo hago me pongo a leer algún libro o en mi época de universitaria los apuntes de clase

6. Hablar y jugar a cartas

7. Mmmm... normalmente no, aunque si son videoclips, de vez en cuando la miro

8. Si estoy sola probablemente sí la voy a mirar, sinó, ya tengo mi distracción, aunque confieso que a veces me puedo quedar empanada mirándola...

9. Música variada. Videoclips, vaya

10. Creo que la segunda opción. Ya te digo, si estoy con gente, no me voy a quedar embobada mirando la pantalla. Si de vez en cuando ponen una canción que me gusta, pues me la miro

11. Un poquitín, aunque no he tenido el gusto de usar muchas...

12. No creo

13. Más que nada, pereza e indiferencia. Quizás lo haría un día por la gracia pero no como costumbre

14. Tampoco creo

Entrevista #8

1. Menos de 25

2. Tomar una cerveza con la pareja o amigos

3. Pareja o grupo, nunca sola

4. Depende del tipo de bar (si es por la noche, si es para ver un partido, si es para sólo tomar algo). Entre 30min y 2h aprox

5. No voy sola nunca

6. Charlar o ver un partido

7. Sólo si hay partido (porque voy expresamente a ello), si no sólo a veces, de manera periférica

8. Cuando no estoy hablando

9. Música o el partido

10. Que me muestren cosas, no elegir

11. Sí

12. Muy probablemente

13. /

14. Sólo se me ocurre ver el videoclip, si la canción tiene uno oficial

Entrevista #9

1. Menos de 25

2. Quedar con las amigas, comer

3. Normalmente en grupo

4. De 1 a 3 horas

5. Comer, leer apuntes

6. Charlar, jugar a cartas

7. Normalmente sí

8. Cuando voy sola, o cuando no estoy participando de la conversación

9. Música

10. Me gustaria poder elegir

11. Aproximadamente

12. Seguramente, por probar

13. /

14. Sí

Entrevista #10

1. Menos de 25

2. Tomar algo con los amigos

3. En grupo

4. 2 horas de media

5. Ver la tele

6. Charlar

7. Sí

8. Cuando voy solo

9. Música, noticias musicales, agenda de conciertos, etc.

10. Me gustaria poder elegir lo que escucho

11. Sí

12. Sí

13. /

14. Sí

Entrevista #11

1. Menos de 25

2. Ocio, pasar un buen rato

3. En grupo

4. 2 horas aproximadamente

5. No voy solo a un bar

6. Comer

7. De vez en cuando

8. Cuando me aburro

9. Música

10. Me gusta ver los videoclips que pasan por los canales de televisión

11. Sí

12. No

13. Indiferencia

14. No creo

Entrevista #12

1. Menos de 25

2. Ver a los amigos y desconectar

3. Pareja o grupo

4. Unas dos o tres horas

5. Tomar algo

6. Charlar con la gente con la que he venido

7. En ocasiones

8. A veces, cuando estoy solo o espero a alguien

9. Música

10. Preferiria elegir la música

11. Más o menos

12. No

13. Me parece un sistema muy antiguo

14. Posiblemente

Entrevista #13

1. Menos de 25

2. Tomar algo con los amigos y pasar el rato

3. En grupo

4. Una hora o menos

5. Tomar mi consumición y poco más

6. Hablar con los amigos o jugar con las cartas

7. A veces sí

8. Le he hecho un vistazo por encima, sobretodo cuando voy solo

9. Música o noticias

10. Me es indiferente

11. Me suena pero nunca las he usado

12. No

13. No se como funcionan

14. Si fuera sencillo de usar sí

Entrevista #14

1. Menos de 25

2. Salir con mis amigos

3. Normalmente en grupo

4. 2 o 3 horas

5. Ver la tele mientras espero a alguien

6. Charlar, jugar a cartas

7. Sí

8. Cuando voy sola

9. Música y todo lo relacionado (noticias, conciertos, etc.)

10. Seria divertido poder elegir

11. Sí

12. Sí, así podría escuchar la música que me gusta

13. /

14. Sí, me gustaría probarlo

Entrevista #15

1. Menos de 25

2. Tomar algo con la pareja o amigos

3. Pareja o grupo

4. Entre 1 y 2h aprox

5. Nunca voy sola

6. Charlar o ver un partido

7. Cuando hay partido, o de vez en cuando echo un vistazo

8. Cuando no estoy participando en la charla

9. Música o deportes

10. Que me muestren videos, no elegir

11. Sí

12. No creo

13. Por no levantarme de mi mesa

14. Si lo pudiera hacer desde mi sitio, probablemente

Entrevista #16

1. Menos de 25

2. Lugar donde reunirme con las amistades

3. Normalmente en grupo

4. Bastante tiempo, 2 o mas horas

5. No vengo sola

6. Conversar, escuchar la música del local (si hay)

7. Sí

8. Cuando estoy acompañada y veo la pantalla desde donde estoy

9. Videoclips, algo que no requiera mucha atención, y sea visual

10. Si, prefiero poder elegir

11. Si, usando una moneda, poder escoger la canción que se quiera escuchar

12. Si fuera gratis, si

13. /

14. Si, es interesante poder interactuar con el ambiente y así poder mejorarlo para estar mas cómoda

Entrevista #17

1. Menos de 25

2. Tomar algo con mi pareja o con las amigas

3. En pareja o en grupo

4. 1h más o menos

5. No suelo ir sola

6. Charlar

7. A veces

8. Mientras estoy charlando con alguien

9. Música

10. Me gustan los canales que ponen

11. No

12. No

13. No se como funciona

14. Quizá, por curiosidad

Entrevista #18

1. Menos de 25

2. Quedar con mi novio

3. En pareja

4. Un par de horas

5. Miro la tele mientras espero a alguien

6. Hablar

7. Ocasionalmente

8. Cuando estoy sola

9. Música

10. Me gustaría poder elegir

11. Me suena, pero no lo tengo muy claro

12. No creo

13. No se exactamente como funciona

14. Si fuera fácil de usar me gustaría probarlo

Entrevista #19

1. Menos de 25

2. Ver a las amigas y pasar la tarde

3. En grupo

4. 2 o 3 horas

5. Leer una revista

6. Charlar con las amigas

7. A veces

8. Cuando me aburro

9. Música, videoclips

10. Prefiero que muestren un canal musical

11. No

12. No

13. Me suena a algo muy antiguo

14. Probablemente

Entrevista #20

1. Menos de 25

2. Ver a los amigos

3. En grupo

4. 2 horas aprox

5. Ver la tele

6. Charlar, ver el partido

7. Sí

8. Cuando dan fútbol

9. Deportes

10. Ya me gustan los canales que ponen

11. No

12. Probablemente no

13. No se como va

14. No creo, por pereza

De 25 a 50:

Entrevista #1

1. Entre 25 y 50

2. Pasar un buen rato con las amigas

3. En grupo

4. 1 o 2 horas

5. Tomar un café y leer el periodico

6. Jugar a cartas y hablar

7. Si

8. Solo y acompañado

9. Música y noticias

10. Preferiria que se muestre un canal musical de televisión

11. Si

12. Si, mucho

13. /

14. Si fuera gratuito sí

Entrevista #2

1. Entre 25 y 50

2. Tomar el café por la mañana

3. Solo

4. Media hora

5. Tomar un café

6. Charlar

7. Habitualmente sí

8. Principalmente cuando voy solo

9. Música

10. Prefiero un canal musical

11. Más o menos

12. No creo

13. Indiferencia y falta de tiempo

14. No creo

Entrevista #3

1. Entre 25 y 50

2. Tomar algo y charlar con los amigos

3. En pareja o en grupo

4. 1 o 2 horas

5. Leer el periodico

6. Charlar

7. Normalmente no

8. No la suelo mirar porque voy acompañado

9. Me es indiferente

10. Me es indiferente

11. Sí

12. No creo

13. Estoy ocupado con otras cosas

14. No creo

Entrevista #4

1. Entre 25 y 50

2. Quedar con las amigas

3. Acompañada

4. De 2 a 3 horas

5. Nunca voy sola

6. Charlar, jugar a cartas

7. En ocasiones

8. Cuando capta mi atención por algo (estoy aburrida, me gusta el contenido, etc.)

9. Música

10. Seria interesante poder elegir

11. Más o menos

12. No creo

13. No me llama la atención

14. Quizá si, al ser un sistema nuevo lo probaría

Entrevista #5

1. Entre 25 y 50

2. Ver los partidos de fútbol con los amigos

3. Acompañado

4. 2 o 3 horas

5. Tomar algo mientras espero a alguien

6. Ver el partido, comentarlo con mis amigos

7. Sí

8. Cuando voy solo, para distraerme, y cuando voy acompañado, si emiten el partido

9. Deportes

10. Prefiero un canal de videoclips

11. No

12. No

13. No se como funciona

14. Probablemente no, por pereza.

Entrevista #6

1. Entre 25 y 50

2. Distraerme un poco y tomar algo en buena compañía

3. En grupo o en pareja, depende

4. Cuando voy, hora o hora y media

5. Si voy sola (que son las mínimas veces), llevo algunos apuntes o leo

6. Hablar y tomar algo, algunas veces jugar a algún juego de mesa

7. Pocas veces

8. Cuando estoy sola, pero es más por mirar a algún sitio. No le presto mucha atención

9. Música o noticias

10. Me gustaría poder elegir qué escuchar

11. Más o menos

12. Sí, seria interesante

13. /

14. Sí, es bueno aprender y ponerse al día en todo

Entrevista #7

1. Entre 25 y 50

2. Pasar un buen rato con los amigos

3. En grupo

4. 1 o 2 horas

5. Tomar un café y leer un libro

6. Jugar a cartas y hablar

7. Si

8. Cuando me aburro, principalmente solo

9. Música

10. Preferiría que se muestre un canal musical de televisión

11. Si

12. Quizá, por curiosidad

13. No lo usaría por pereza

14. Probablemente, por curiosidad

Entrevista #8

1. Entre 25 y 50

2. Distraerme y tomar algo con amigos

3. En grupo o en pareja

4. 1 hora o hora y media

5. Leer un libro

6. Hablar y tomar algo

7. Normalmente sí

8. Cuando voy solo, por distraerme con algo

9. Música

10. Me gusta que haya un canal musical puesto en la televisión

11. Más o menos

12. Seguramente no

13. Por pereza

14. Quizá si, por la novedad

Entrevista #9

1. Entre 25 y 50

2. Ver el fútbol

3. Tanto solo como acompañado, pero quizá más veces solo

4. 2 o 3 horas

5. Tomar algo y ver el partido

6. Ver el partido y charlar con mis amigos

7. Sí

8. Cuando emiten el partido

9. Deportes o noticias

10. Prefiero un canal de videoclips

11. Me suena

12. No creo

13. No se muy bien como funciona

14. Probablemente no, por pereza.

Entrevista #10

1. Entre 25 y 50

2. Almorzar

3. No, en grupo

4. 20 min

5. Tomar café

6. Hablar con el acompañante

7. A veces

8. Cuando estoy solo

9. Música, noticias

10. Poder elegir, si tengo suficiente tiempo para estar en el bar

11. Sí, lo de poder escoger el disco que quisieras

12. Si, pero siempre y cuando haya variedad, de canciones y estilos musicales

13. /

14. Sí, pero tendría que ser de fácil uso

<u>Más de 50</u>

Entrevista #1

1. Más de 50

2. Charlar con las amigas

3. En pareja y en grupo

4. 3 cuartos de hora

5. Leer el periódico

6. Charlar

7. A veces

8. Dependiendo del contenido (noticias de ultima hora, etc.), principalmente cuando voy sola

9. Música y noticias

10. Prefiero un canal musical de televisión

11. Sí

12. Quizá si

13. Pereza

14. No

Entrevista #2

1. Más de 50

2. Tomar algo y charlar con los amigos

3. En pareja o en grupo

4. Media hora

5. Mirar la pantalla

6. Charlar

7. Sí, mas o menos

8. Principalmente cuando voy solo

9. Música

10. Si pudiera, me gustaría elegir la música que me gusta

11. Sí

12. Quizá sí, por curiosidad

13. /

14. Posiblemente sí, si supiera como funciona

Entrevista #3

1. Más de 50

2. Comer o tomar el café antes de entrar a trabajar

3. Suelo ir solo, durante la jornada laboral

4. 1 hora

5. Leer la prensa, ver la televisión

6. Charlar

7. Normalmente sí

8. Cuando estoy solo, a la hora de comer (es más cómodo que leer el periódico en ese momento)

9. Noticias

10. Prefiero un canal de televisión que vaya pasando videos

11. Sí

12. No creo

13. Falta de tiempo

14. No creo, por el mismo motivo

Entrevista #4

1. Más de 50

2. Encontrarme con mis amigos, tomar algo.

3. En grupo

4. 2 o 3 horas

5. Leer la prensa mientras espero a alguien

6. Charlar y jugar a cartas

7. Alguna vez

8. Sobretodo cuando estoy solo esperando a alguien

9. Música

10. Prefiero un canal de televisión

11. Sí

12. Alguna vez, por nostalgia

13. Por pereza

14. No creo, me gusta más el sistema tradicional y no creo que supiera usar el nuevo

Entrevista #5

1. Más de 50

2. Ver el partido

3. Solo

4. Dos horas

5. Ver el partido

6. Charlar con los amigos

7. A veces

8. Cuando emiten el partido o cuando estoy solo

9. Fútbol

10. Prefiero un canal musical de televisión

11. Sí

12. No creo

13. Indiferencia

14. No creo

Entrevista #6

1. Más de 50

2. Hablar con las amigas

3. En pareja y en grupo

4. Una hora de media

5. Leer alguna revista

6. Hablar con las amigas

7. Muy de vez en cuando

8. Cuando voy sola, si algo me llama la atención

9. Noticias

10. Prefiero un canal musical de televisión

11. Sí

12. No creo

13. Por indiferencia

14. No creo, no domino las nuevas tecnologías

Entrevista #7

1. Más de 50

2. Ganas de distraerme

3. En pareja

4. Poco, un par de horas

5. Leer el diario

6. Hablar

7. Sí, según si me interesa lo que hay

8. A veces solo a veces en compañía

9. Musicales, videoclips

10. Poder elegir

11. Si, con una moneda se podía escoger el disco

12. Si, claro

13. Supongo que por pereza o falta de tiempo

14. Con el tiempo suficiente sí

Entrevista #8

1. Más de 50

2. Merendar con las amigas

3. No no, en grupo siempre, en total somos 6 amigas del barrio

4. Pues pasamos la tarde, hablando de nuestras cosas

5. Pues si vengo sola, hablo con el camarero que es muy simpático

6. Pues, normalmente merendamos chocolate con churros que aquí los hacen muy buenos

7. Pues depende de donde este sentada

8. Si estoy sola, miro la pantalla

9. Pues gente joven! Y artistas que me gusten!

10. A mi ya me gustan los canales que tienen puestos

11. Si, cuando era joven había en los bares

12. Ui no, soy demasiado mayor para ese tipo de cosas

13. No sabría usarlo

14. Creo que lo usaría la juventud

Entrevista #9

1. Más de 50

2. Comer cuando trabajo lejos de casa

3. Normalmente solo

4. Menos de 1h

5. Ver la televisión

6. Charlar

7. Sí

8. Mientras como

9. Noticias

10. No me molesta que pongan algún canal musical

11. Sí, más o menos

12. No creo

13. No dispongo de mucho tiempo cuando voy a comer

14. No creo, por el mismo motivo

Entrevista #10

1. Más de 50

2. Jugar la partida con los amigos

3. Acompañado

4. Unas 3 horas

5. Leer el periódico

6. Charlar y jugar a la brisca con mis amigos

7. Normalmente no

8. Quizá si dan algo que me llama la atención

9. Deportes principalmente

10. Me gusta que tengan un canal de música

11. Sí

12. No creo

13. Por pereza

14. No creo que supiera como funciona

ANEXO 2:

Resultados de las entrevistas de evaluación del sistema

A continuación se muestran las respuestas obtenidas en las entrevistas a los usuarios durante la fase de evaluación del sistema.

Estas son las preguntas realizadas, que se corresponden a las respuestas según la numeración:

1. ¿Cuál es tu opinión general sobre este sistema? ¿Qué cambiarías?

2. ¿Cuales son las características de este sistema que más te gustan?

3. ¿Cuales son las características de este sistema que no te acaban de gustar?

4. Si lo encontraras en un bar, ¿lo usarías?

   En caso negativo, ¿por qué no?

   En caso positivo, ¿por qué si?

5. ¿Crees que puede influir en la vida social? (poder usarlo en grupo, que genere temas de conversación, etc.)?

6. ¿Crees que su presencia en un lugar semi-publico, como bar o fiesta de casa, puede mejorar la calidad del tiempo gastado en este lugar?

7. ¿Que opinas de los vídeos? Te parece un elemento útil en la visualización o solo prefieres escuchar la música?

8. ¿Que opinas de las imágenes? Te parecen un elemento útil en la visualización o solo prefieres escuchar la música y ver los videos?

9. ¿Añadirías o eliminarías algo del sistema?

Entrevista #1

1. Lo veo una manera interesante y atractiva a la hora de poder escoger la música que te guste.

2. Cuando puedes ver el catalogo de artistas y el momento de seleccionar la letra que quieres lo veo muy sencillo y práctico para la persona que lo esté empleando. También me ha gustado la opción de poder seguir escuchando tu canción y de mientras poder ir escogiendo otra canción para poderla oír posteriormente.

3. En general no encuentro nada que no me acabe de gustar.

4. Puede ser que sí que lo usaría porque al ser algo nuevo me interesaría probarlo.

5. Por supuesto que sí. Pienso que es una buena manera de poder usarlo en grupo a la hora de seleccionar la canción y de generar un buen ambiente entre la gente.

6. Sí, porque estás escuchando música que te gusta al haberla podido seleccionar y el tiempo que estés en ese lugar te sentirás mucho mejor que en cualquier otro sitio.

7. Mucho mejor con los vídeos y sería mucho más óptimo si se pudiera ver la letra de la canción para que sea más entretenido. Me parece un elemento útil porque cuando alguien selecciona su canción es porque normalmente le gusta el artista y conoce sus vídeos. Esto le satisface mucho más al consumidor y genera una mayor expectativa hacia el producto.

8. Esta bien pensando lo de las imágenes porque lo encuentro mucho más completo junto con el vídeo y la música. Lo hace más atractivo y enriquecedor.

9. Creo que poder ver la letra de las canciones a medida que sale el vídeo sería mucho más divertido y generaría un mejor ambiente entre el público.

Entrevista #2

1. No me gusta el color ni el nombre! Pero es útil!

2. La facilidad de uso, ya que el hecho de que el dispositivo sea un portátil o pantalla táctil, lo hace mas accesible a más gente. También es fácil de usar, no son menús desplegables y desplegables...

3. Ninguna.

4. Si es gratis sí, para escuchar lo que yo quiera, y no lo que quiera el dueño del bar.

5. Sí, cualquier cosa es tema de conversación.

6. No, porque no todo el mundo tiene los mismos gustos.

7. Depende del lugar en el que me encuentre y de con quien.

8. No están de más.

9. No, en principio no (le cambiaría el color).

Entrevista #3

1. Es un sistema original, fácil de utilizar y divertido. Ahora mismo no cambiaría nada.

2. El poder elegir la canción que te apetece y poder ver el video a la vez. Elegir la canción de manera táctil, es fácil y rápido. La búsqueda de la canción por la primera letra es eficaz y rápido. El sistema es muy original.

3. La espera se puede hacer larga cuando hay muchas canciones en lista.

4. Si, ya que despierta curiosidad.

5. Yo pienso q si, ya que al ser un sistema innovador permite comentarlo entre tu grupo de amigos y pasar un buen rato escuchando y viendo los videos de música que en ese

momento te apetecen ver.

6. Creo que si, ya que, el sistema te permite conversar sobre música y compartirlo con el resto de amigos.

7. Creo que escuchar la música y la visualización de los videos al mismo tiempo es entretenido y útil.

8. Las imágenes son útiles para recordar grupos o canciones que habías olvidado y con una imagen puedes recordarlos.

9. Yo creo q es un sistema completo, fácil de utilizar que no necesita añadir ni eliminar ningún elemento.

Entrevista #4

1. Creo que es una idea creativa e innovadora muy bien realizada. No cambiaría nada.

2. La estética y el sistema.

3. La viabilidad económica.

4. Seguro. Es muy llamativo y un tema de distracción y charla.

5. Creo que sí. La música y los gustos de cada uno dan pié a establecer conversaciones con conocidos y desconocidos.

6. Sí. Imágenes luminosas y música son buenos aliados para animar a las personas.

7. Muy llamativo creo que además de dar ambiente puede dar a conocer la posibilidad de elegir canciones.

8. Mejor con imágenes más información aún se hace más llamativo.

9. Considero que la instalación sería realmente importante, el lugar, la pantalla, cosas a tener en cuenta al elegir la imagen general.

Entrevista #5

1. En general m'ha agradat molt el disseny del sistema, la interfície és molt clara i fàcil d'entendre.

2. La facilitat d'entendre el seu funcionament, que és de les coses més improtants. A més, és molt visual, amb fotografies dels grups, el qual també ajuda a ser entenible i atractiu al públic.
També m'ha agradat lo de la cua de cançons.

3. Doncs ara mateix no sabria què dir-te, m'agrada tot!

4. Doncs no crec, no sóc d'utilitzar aquestes coses. Potser un dia per fer la gràcia, però en general no vaig a un bar per escoltar una cançó.

5. Sí! Lo típic de "posem aquella cançó que tant ens agrada" (per exemple). De fet, crec que és algu que es pot utilitzar més en grup que una persona sola triant una cançó. En grup comentes la cançó i et diverteixes escoltant-la entre uns quants.

6. Emmmm... no ho sé... potser sí, però tampoc crec que molt.

7. Els trobo útils, perquè complementen a la música, però sense ser la principal atracció.

8. Les fotos les trobo útils per "identificar" el grup, però no per mirar-te-les totes com qui mira un àlbum de fotos.

9. No se m'acudeix res ara mateix, m'agrada molt!

Entrevista #6

1. Mi opinión general es muy buena. No cambiaría nada puesto que me parece que las dos interfaces son muy completas, muestran toda la información necesaria y aparentemente parece un sistema fácil de utilizar.

2. La posibilidad de escoger entre varios artistas y, una vez seleccionado uno de ellos, que se muestre el repertorio de cada uno. Me parece un acierto que mientras se está escuchando un tema se pueda visualizar, a su vez, el videoclip.

3. En principio me gusta todo.

4. Probablemente sí que lo usaría ya que es atractivo a la vista por su dinamismo y parece fácil de usar. De no usarlo sería por motivos ajenos al sistema como el repertorio de artistas incluidos y/o el precio.

5. Puede que sí. Se me ocurre que un grupo de amigos puede estar jugando una partida a cartas, al billar, al futbolín o a cualquier otro juego y el ganador tenga el "privilegio" de elegir la siguiente canción.

6. Sí, es probable que los usuarios decidan permanecer más tiempo en el local por el simple hecho de considerar agradable el ambiente.

7. Como ya he comentado anteriormente es precisamente esa visualización la que enriquece el proyecto.

8. De nuevo, me parecen un elemento útil perfectamente compatible con la escucha de música y la visualización de videos.

9. Personalmente considero que el sistema está bien como está.

Entrevista #7

1. Un sistema muy interesante! Es una gran idea poder escoger la música que quieres escuchar. Quizás cambiaría el modo *standby*.

2. La posibilidad de interactuar con el sistema.

3. Cuando nadie a escogido ninguna canción, la posibilidad de una lista de reproducción automática. Y de ese modo eliminar el modo *standby*. Que siempre suene la música!

4. Sí, para poner la música que me gusta donde este.

5. Claro que sí, es un mecanismo novedoso, y eso provoca que la gente hable de el.

6. Sí, ya que hace mas amena la estancia en el local, estas mas a gusto en un lugar donde te gusta la música que escuchas, que en otro que no te gusta.

7. Muy adecuado poder observar el videoclip de la canción que te gusta!

8. Las imágenes, las situaría en otro lugar. Es decir dejaría el video en pantalla completa, y las imágenes las situaría en la parte de los artistas. Sino la pantalla se ve muy cargada.

9. Lo de las imágenes, la resta del programa me parece inmejorable!

Entrevista #8

1. Oh! Que bonito! Que original! Puede que cambiara los artistas y pondría los de mi época!

2. Los videos! Que majos! Poder ver a los artistas, en las pantallas!

3. La Letras son muy chiquititas y no las veo desde aquí.

4. No. No sabría como funciona.

5. Por supuesto! Con lo bonito que es! y llamativo!! Cualquiera que entre por la puerta hará comentarios sobre la maquina esta!

6. Sí, es muy agradecido ver a los artistas en estas pantallas grandes.

7. Es una gran idea! Y muy útil! Parece que el bar sea mas bonito y todo!! Con todos los cantantes!

8. Quizás las haría mas grandes!!

9. Lo de las imágenes, y las letras que salen, las pondría mas grandes, para que la gente mayor pudiera leerlas!

Entrevista #9

1. El sistema tiene un aire fresco y moderno que con solo mirarlo dan ganas de utilizarlo. Yo no cambiaría nada porque lo veo muy original y no se como lo podrías cambiar, lo dejaría como esta.

2. Que te muestren todas las carpetas y cantantes que hay, que si ya has elegido uno y quieres otro después que te lo ponga en cola y lo muestre esta muy bien porque así sabes que es lo próximo en sonar.

3. Pues... algún defecto tendrá pero no se lo acabo de encontrar la verdad

4. Si fuera a un bar y lo viera lo utilizaría ya que me da la posibilidad de escoger la música que me apetece escuchar en ese momento y ademas que con solo ver el programa ya te llama la atención y por mucho que no quisieras utilizarlo creo que lo acabaría de utilizar.

5. Tema de conversación generara ya que es un sistema nuevo y todo lo nuevo da que hablar. Respecto a influir creo que si porque tienes una cosa nueva de la que hablar y poder utilizar cuando vas a un bar.

6. Creo que si porque si por ejemplo estas en un bar que tiene este sistema instalado estarás mas a gusto ya que puedes ir cogiendo la música a tu gusto y esto implica que pasaras mas tiempo del que podías haber pensado en su momento porque te encuentras mas a gusto en ese lugar y en una fiesta de una casa pues pasa lo mismo.

7. Los videos nunca sobran, es una cosa mas que añadir a la música, ademas si estas solo en un bar ya tienes que mirar y que hacer

8. Las imágenes van bien porque a lo mejor no te suena el nombre del grupo o la canción pero si miras su imagen puedes saber quienes son y así poder encontrar mejor la canción o grupo que buscas.

9. Eliminar no eliminaría nada y añadir... no se me ocurre nada

Entrevista #10

1. Me encanta. Es muy original y todo está milimetrado. Es perfecto. Quizá pondría alguna canción más por grupo.

2. La estructura de la interfaz, el colorido, la utilizad de este programa, la originalidad, lo fácil que es usarlo y lo que te aporta.

3. Me gusta todo. Es un programa muy completo.

4. Sí porque gracias a él yo podría escuchar la música que a mi me gusta y eso motiva mucho.

5. Sí. Es una novedad y encima muy útil y muy bien pensado.

6. Sí, por supuesto. Beneficiaría mucho. Lo veo muy útil. Importante elemento de distracción.

7. Me parecen un elemento básico. Los vídeos son esenciales y benefician mucho al programa. Es bueno poder escuchar y ver a la vez.

8. Las imágenes también son básicas. Aportan riqueza y frescura a la composición. Es un elemento gráfico importante que no se puede suprimir (igual que el vídeo).

9. Yo así lo veo perfecto, me encanta, .. pero.. quizá pondría alguna canción más de cada grupo.. como ya he comentado antes.