

Proyecto de Fin de Carrera.
Aplicaciones Web para trabajo
colaborativo.

Diseño y prototipo de un
sistema de eventos para
dispositivos móviles en el
trabajo en grupo.

Memoria del proyecto.

Consultor: Fatos Xhafa.

Autor: Sergio del Río Moreno.

Fecha: 9 de Enero de 2011.

ÍNDICE

1	Introducción	5
2	Descripción del proyecto.....	6
2.1	Objetivos	6
2.2	Resultados Esperados	6
2.3	Alcance de la propuesta.....	6
3	Organización del proyecto.....	8
3.1	Seguimiento del proyecto	8
3.2	Relación de actividades.....	8
3.2.1	Gestión y Organización del proyecto.....	8
3.2.2	Especificación y Análisis.....	8
3.2.3	Diseño y Construcción.....	9
3.2.4	Revisión y Entrega final	9
4	Estimación y planificación del proyecto	10
4.1	Planificación general	10
4.2	Resumen de hitos	11
4.3	Recursos y Equipo de trabajo.....	11
4.4	Valoración económica.....	11
5	Diseño de la solución.....	12
5.1	Selección de la plataforma tecnológica	17
5.1.1	Definición de la plataforma de colaboración.....	17
5.1.2	Definición del cliente de acceso	19
6	Arquitectura tecnológica.....	21
6.1	Arquitectura lógica.....	21
6.2	Arquitectura física	22
7	Prototipado	24
7.1	Fase de investigación	24
7.1.1	Usuarios	24
7.1.2	Análisis de tareas	26

7.1.3	Escenarios	28
7.1.4	Flujos de interacción.....	28
7.2	Fase de diseño	29
7.2.1	Login	29
7.2.2	Pantalla principal	30
7.2.3	Mensajes y eventos	31
7.2.4	Búsqueda y presentación de resultados.....	32
8	Desarrollo del prototipo	34
8.1	Casos de uso implementados	34
8.2	Visión general	34
8.3	Resumen del modelo de implementación	34
8.4	Desarrollo de la capa de negocio	35
8.5	Desarrollo de la capa de comunicación	36
8.6	Desarrollo de la capa de presentación.....	37
8.6.1	interfaz de usuario.....	37
8.6.2	Cliente SOA.....	40
9	Escenario de uso. Ejemplo.....	42
10	Conclusiones.....	44
11	Bibliografía y Recursos de referencia	45

ABLA DE ILUSTRACIONES

<i>Ilustración 1. Diagrama de casos de uso principal.</i>	12
<i>Ilustración 2. Diagrama de casos de uso "Gestionar espacio de colaboración".</i>	15
<i>Ilustración 3. Arquitectura tecnológica, visión lógica.</i>	21
<i>Ilustración 4. Entorno de colaboración.</i>	22
<i>Ilustración 5. Arquitectura tecnológica, visión física.</i>	23
<i>Ilustración 6. Flujo principal de interacción.</i>	29
<i>Ilustración 7. Prototipo. Pantalla de login.</i>	30
<i>Ilustración 8. Prototipo. Pantalla principal.</i>	31
<i>Ilustración 9. Prototipo. Pantalla resumen de mensajes/eventos.</i>	32
<i>Ilustración 10. Prototipo. Pantalla de buscador y resultado.</i>	33
<i>Ilustración 11. TMS-Portlet.</i>	36
<i>Ilustración 12. Home del cliente móvil.</i>	38
<i>Ilustración 13. Filtro de tareas.</i>	39
<i>Ilustración 14. Detalle y actualización de tareas.</i>	39
<i>Ilustración 15. Tarea actualizada en el portal colaborativo según la información enviada desde el dispositivo móvil.</i>	40
<i>Ilustración 16. Portal colaborativo de ejemplo.</i>	42

1 INTRODUCCIÓN

Bien es sabido que la combinación de la tecnología inalámbrica y el avance de las características de los dispositivos móviles están transformando la forma en las que las personas, empresas y organizaciones se comunican entre sí. También sabemos de las capacidades de la educación virtual: la UOC lleva más de 15 años de liderazgo en el campo del e-learning, otorgando la posibilidad de formación remota aquellas personas o entidades que, por sus propias características, no disponen de tiempo o capacidad de formación presencial.

Sin embargo, ahora la cuestión es, ¿cómo este conjunto de tecnologías e iniciativas pueden conjugarse para mejorar la pedagogía, el entorno de enseñanza, y la comunicación y estilo de vida en un campus virtual? El área de conocimiento o práctica que intenta aunar estas iniciativas en una única solución que aumente los beneficios de la educación virtual es el llamado *Mobile Learning* o, simplemente *mLearning*. Este concepto intenta destacar la ubicuidad frente a la simple conexión inalámbrica, es decir, la capacidad de continuar la formación virtual en cualquier espacio, allí dónde nos encontremos, con independencia del dispositivo de acceso y, a ser posible, contextualizando los servicios y contenidos a ese contexto de acceso.

Es importante destacar que, adicionalmente al acceso a los materiales educativos, el mLearning tiene un fuerte componente colaborativo puesto que busca compartir el contenido entre los diversos integrantes del campus virtual y recoger, de forma inmediata sus comentarios, consejos u observaciones.

Estas grandes ideas tienen plasmación en diversas aplicaciones de gran utilidad. Precisamente, es objetivo del presente trabajo de fin de carrera el desarrollo de una de ellas: la conceptualización, diseño y prototipado de un sistema de eventos para dispositivos móviles que permitan la comunicación entre Universidad, Docente y Alumno independientemente del espacio físico y temporal de cualquiera de estos actores, utilizando para ello los dispositivos móviles y *smartphones* de amplia presencia y uso.

Los objetivos concretos a alcanzar son:

1. Definir un modelo de acontecimientos (de lectura, escritura, eventos nuevos,...) de un espacio de trabajo en grupo que sea aplicable por dispositivos móviles.
2. Proponer cómo se puede integrar este modelo por los dispositivos móviles con plataformas web por el trabajo en grupo.
3. Hacer una propuesta de arquitectura y prototipo de la solución.

2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.1 OBJETIVOS

El alcance de los trabajos a realizar en este PFC son, básicamente, los siguientes:

1. Analizar el estado del arte del eLearning y el mLearning con el objetivo de detectar buenas prácticas, experiencias similares e iniciativas en curso que puedan ser de interés o presentar sinergias con el presente PFC.
2. Definir un modelo de acontecimientos (de lectura, escritura, eventos nuevos,...) de un espacio de trabajo en grupo que sea aplicable por dispositivos móviles.
3. Proponer cómo se puede integrar este modelo por los dispositivos móviles con plataformas web por el trabajo en grupo.
4. Realizar el análisis funcional y diseño técnico del prototipo.
5. Implementar tecnológicamente el prototipo según el alcance definido.
6. Realizar los casos de prueba, analizar los resultados y exponer las conclusiones de dicho estudio.

2.2 RESULTADOS ESPERADOS

Los resultados que se deberán obtener tras la realización de este trabajo tanto a nivel personal como a nivel organizativo:

- ✓ Aplicar los conocimientos adquiridos durante el desarrollo de la carrera: metodologías, planificación, definición, análisis, desarrollo, gestión, organización, etc.
- ✓ Analizar el estado del arte del eLearning y su evolución en el contexto del mLearning
- ✓ Desarrollar una memoria de proyecto que permita evaluar el trabajo realizado:
 - Definiendo el plan de trabajo que debe recoger la planificación, hitos principales y productos obtenidos.
 - Definiendo los requisitos del PCF y del piloto asociado.
 - Analizando dichos requisitos y diseñando la solución técnica más adecuada.
 - Documentando las diversas fases del desarrollo de la solución.
- ✓ Implementar un piloto que permite testear la implementación de los requisitos y la buena resolución de los objetivos del PCF.
- ✓ Analizar y documentar el éxito de la implementación en base a las pruebas y experiencias realizadas.

2.3 ALCANCE DE LA PROPUESTA

Las tareas, alcances y entregables que conformarán el presente proyecto de fin de carrera son los correspondientes a la siguiente lista de productos:

- Memoria del PFC.
 - Objetivos y Alcance.
 - Planificación.
 - Definición de requisitos, análisis, selección de herramientas, y diseño técnico.
 - Casos de prueba y resultados.
 - Conclusiones.
- Presentación virtual del PFC.

- Prototipo del sistema de eventos y su integración con plataformas web para el trabajo en grupo.

3 ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO

3.1 SEGUIMIENTO DEL PROYECTO

El proyecto será supervisado por Fatos Xhafa, tutor asignado al aula “PFC-Aplicaciones web para trabajo colaborativo”. Para su correcto seguimiento se utilizarán las herramientas propias de al UOC (correo electrónico, tabloneros y foros) y los hitos y entregables definidos en la memoria del presente PFC.

3.2 RELACIÓN DE ACTIVIDADES

A continuación se expone a grandes rasgos la planificación del proyecto. La planificación en detalle con fechas e hitos se encuentra en el plan de proyecto adjunto (*PFC_PLANNING_v1.0.mpp*)

3.2.1 GESTIÓN Y ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO

Consiste en el inicio del PFC. Se definen los objetivos del proyecto, la planificación de alto nivel, el modelo de seguimiento y los principales hitos.

El producto final es el presente documento.

3.2.2 ESPECIFICACIÓN Y ANÁLISIS

Se define en detalle el alcance del proyecto, se especifican los requisitos y se realiza el análisis funcional de alto nivel.

Las principales tareas del mismo son las descritas a continuación.

3.2.2.1 ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS

Se define el ámbito funcional del proyecto, los requisitos del proyecto, y el entorno tecnológico del mismo. Esta fase se centrará en:

1. Definición de las funcionalidades que deben ser cubiertas por el proyecto.
2. Definición de la plataforma tecnológica en la que debe basarse el piloto.

El producto entregado es el catálogo de requisitos del proyecto.

3.2.2.2 ANÁLISIS DE REQUISITOS

Se analiza en detalle cada requisito realizándose una aproximación a la solución técnica. Se contrasta cada requisito con la cobertura funcional de las plataformas tecnológicas candidatas a soportar la aplicación y, finalmente, se selecciona la más conveniente.

Los productos entregados son:

1. Escenarios de uso.
2. Análisis funcional de la aplicación.
3. Justificación de la plataforma tecnológica seleccionada.
4. Riesgos, análisis de riesgos y planes de mitigación y contingencia.

3.2.3 DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN

Se define técnicamente y en profundidad las funcionalidades a implementar sobre la plataforma seleccionada, se instala la plataforma y se implementa el piloto.

Las actividades principales son las descritas a continuación.

3.2.3.1 INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DEL ENTORNO DE DESARROLLO Y PRUEBAS

Se instala la plataforma base seleccionada para soportar el piloto y que servirá tanto de entorno de desarrollo como de pruebas:

1. Instalación del entorno colaborativo.
2. Parametrización básica del entorno colaborativo.
3. Instalación de la plataforma de movilidad.
4. Parametrización básica de la plataforma de movilidad e integración con el entorno colaborativo.

Se entrega como producto la especificación técnica y de operación del entorno.

3.2.3.2 PRUEBAS DE CONCEPTO

Se realizan pruebas de concepto para contrastar que la solución tecnológica seleccionada es adecuada para la implementación del piloto.

Se entrega como producto el plan de prueba y el resultado de la ejecución del mismo.

3.2.3.3 PROTOTIPADO DEL INTERFAZ DE USUARIO

Se diseña a alto nivel los interfaces de usuario para el sistema de eventos.

Se entrega como producto el documento de interfaces de usuario (*visio*).

3.2.3.4 DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN

Se analiza en profundidad los casos de uso a desarrollar quedando implementados sobre la plataforma seleccionada. Se realizan los planes de prueba preliminares y se valida el desarrollo en base a los mismos.

El producto resultante de esta fase es el prototipo evaluable del sistema de notificación de eventos a dispositivos móviles.

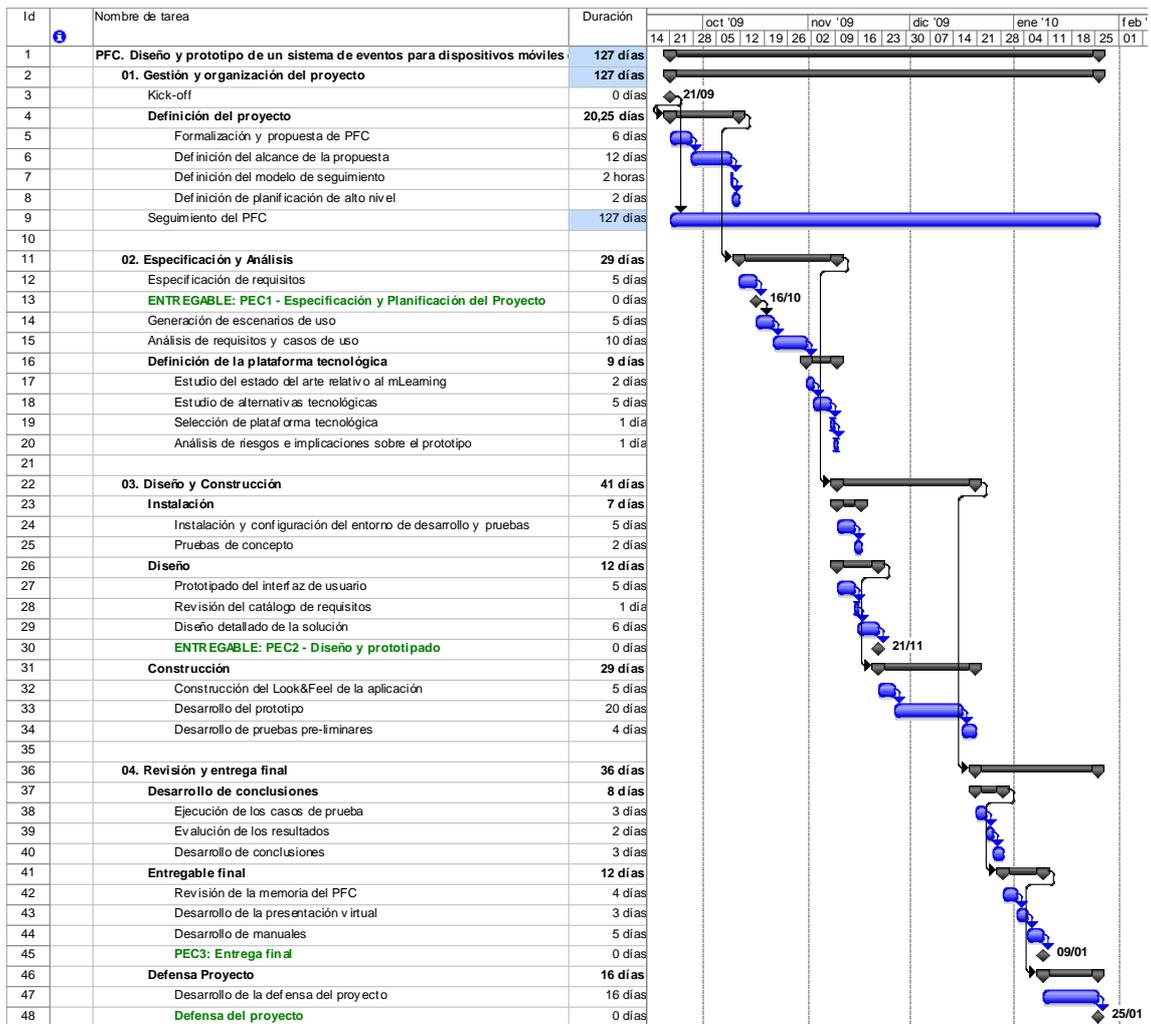
3.2.4 REVISIÓN Y ENTREGA FINAL

En esta fase se revisa el éxito del prototipo, analizando y extrayendo las conclusiones del PFC. Se empaque el piloto y se genera el producto definitivo.

4 ESTIMACIÓN Y PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO

4.1 PLANIFICACIÓN GENERAL

El diagrama GANTT en el que se basa el presente PFC se muestra a continuación. También se incluye en formato electrónico para su estudio en detalle (PFC_PLANNING_v1.mpp).



PFC_PLANNING_v1.
mpp

4.2 RESUMEN DE HITOS

Los hitos más destacables del proyecto son:

HITO	DESCRIPCIÓN	FECHA DE CUMPLIMIENTO
Kick-off	Arranque e inicio del proyecto.	21-sep
PEC1 - Especificación y Planificación del Proyecto	Definición del plan de proyecto en detalle, alcance, objetivos y requisitos	17-oct
Selección de plataforma tecnológica	Selección de la plataforma de colaboración, la plataforma de desarrollo del cliente móvil y los mecanismos de integración	7-nov
Prototipo del interfaz de usuario	Prototipo de alto nivel de la interfaz de usuario del cliente móvil	14-nov
PEC2 - Diseño y prototipado	Análisis, diseño y prototipaje.	21-nov
Desarrollo del prototipo	Finalización del desarrollo del prototipo, comienzo de las pruebas funcionales	16-dic
PEC3: Entrega final	Entrega final de los productos del proyecto.	09-ene
Defensa del proyecto	Presentación y Defensa del proyecto	25-ene

4.3 RECURSOS Y EQUIPO DE TRABAJO

Los recursos humanos implicados en el proyecto son dos:

- Responsable del desarrollo del PFC. Sergio del Río, el cual asumirá los roles de director de proyecto y desarrollador técnico.
- Supervisor del PFC. Fatos Xhafa, el cual tendrá el rol de cliente y validador final del PFC.

El equipo técnico necesario para el desarrollo del proyecto será provisto por el Responsable del desarrollo (yo mismo) y consistirá, inicialmente en:

- Servidor HW con la plataforma de colaboración.
- Dispositivo móvil de tipo Smartphone o software simulador.
- Software de colaboración gratuito o con licencia de prueba y evaluación.

4.4 VALORACIÓN ECONÓMICA

Este proyecto no tiene coste económico asociado. El software utilizado para el PFC no tendrá costes económicos dentro del ámbito del proyecto. No se utilizarán recursos humanos ajenos al ámbito académico de la UOC y del presente PFC..

5 DISEÑO DE LA SOLUCIÓN

Como se recordará el sistema a implementar deberá proporcionar las siguientes funcionalidades básicas:

- Soportar una plataforma de espacios de colaboración.
- Permitir la comunicación con un cliente móvil en base eventos y notificaciones.

Por tanto podemos considerar dos actores principales en el sistema: el usuario que interactúa con la plataforma de colaboración y el sistema de notificación que es el encargado de comunicar los eventos al usuario final.

Los casos de uso principales detectados que cubrirán los requisitos expuestos se muestran en el siguiente diagrama:

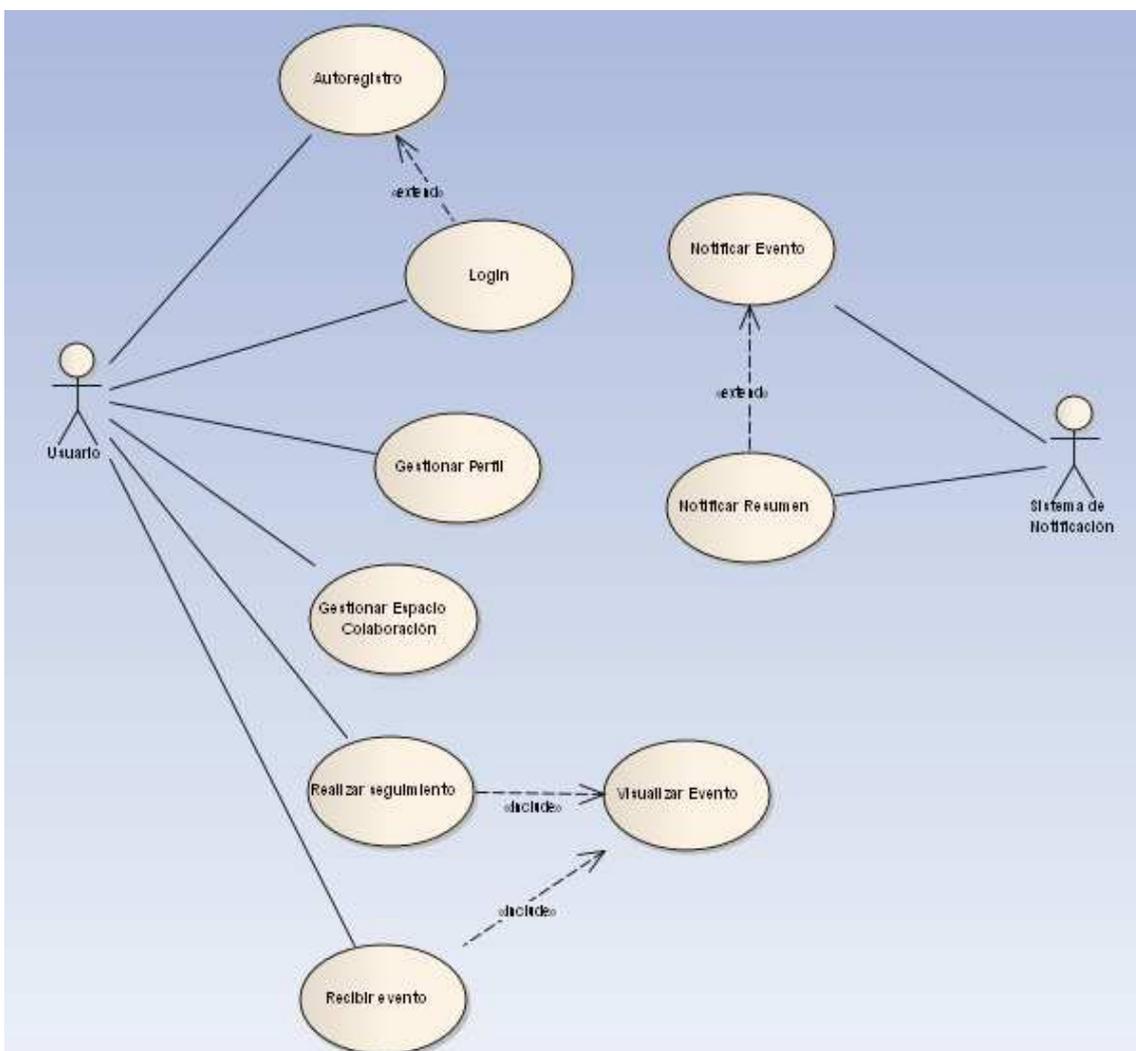


Ilustración 1. Diagrama de casos de uso principal.

Quedando por tanto definidos los siguientes casos de uso:

Código	CU-0100
Nombre	Autoregistro
Actores	Usuario

Descripción	Un usuario no existente en el sistema desea registrarse en él para participar en la plataforma de colaboración. Para ello, deberá completar los datos que el sistema le requiera.
Precondición	El usuario no existe en la plataforma de colaboración.
Postcondición	El usuario queda logado en el sistema.

Código	CU-0200
Nombre	Login
Actores	Usuario
Descripción	Un usuario se loga en la plataforma de colaboración para participar en ella.
Precondición	El usuario existe en el sistema.
Postcondición	El usuario entra en el sistema.

Código	CU-0300
Nombre	Gestionar perfil
Actores	Usuario
Descripción	Un usuario entra en la plataforma para gestionar su perfil: modificar su presentación, su estado, etc.
Precondición	El usuario existe en el sistema.
Postcondición	

Código	CU-0400
Nombre	Gestionar espacio de colaboración
Actores	Usuario
Descripción	Un usuario entra en la plataforma para interactuar con un espacio de colaboración específico: crear el espacio, gestionar documentos, gestionar calendario, gestionar foros, etc.
Precondición	El usuario existe en el sistema.
Postcondición	

Código	CU-0500
Nombre	Realizar seguimiento
Actores	Usuario
Descripción	Un usuario entra en el sistema para realizar el seguimiento del área de colaboración: visualizar el resumen de actividad, eventos concretos, etc.
Precondición	El usuario existe en el sistema.
Postcondición	

Código	CU-0600
Nombre	Recibir evento
Actores	Usuario
Descripción	Un usuario del sistema recibe un evento del área colaborativa en su dispositivo móvil.
Precondición	El usuario existe en el sistema y se produce un evento en el sistema de colaboración.
Postcondición	

Código	CU-0700
Nombre	Visualizar evento
Actores	Usuario
Descripción	Un usuario visualiza un evento notificado
Precondición	El usuario existe en el sistema y se produce un evento en el sistema de colaboración.
Postcondición	

Código	CU-1100
Nombre	Notificar evento
Actores	Sistema de notificación
Descripción	La plataforma de colaboración envía un evento a los usuarios del sistema sobre una acción notificable ocurrida en la plataforma de colaboración.
Precondición	Se ha producido una acción notificable
Postcondición	

Código	CU-1200
Nombre	Notificar resumen
Actores	Sistema de notificación
Descripción	La plataforma de colaboración envía un resumen a los usuarios del sistema de los eventos producidos desde la última notificación.
Precondición	Se ha producido una acción notificable
Postcondición	

Dado que el sistema de colaboración es un elemento clave de la plataforma se especifica a continuación en un mayor detalle.

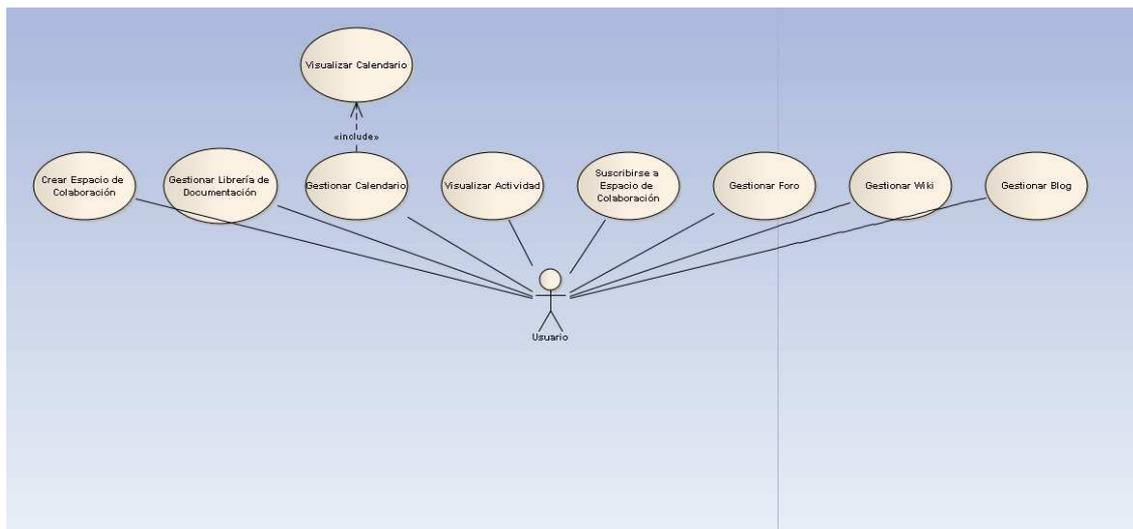


Ilustración 2. Diagrama de casos de uso "Gestionar espacio de colaboración".

Código	CU-0410
Nombre	Crear espacio de colaboración
Actores	Usuario
Descripción	Un usuario crea un nuevo espacio de trabajo que albergará el entorno colaborativo para una iniciativa concreta.
Precondición	El usuario está logado y tiene permisos de creación.
Postcondición	Se crea el espacio de trabajo.

Código	CU-0420
Nombre	Suscribirse a espacio de colaboración
Actores	Usuario
Descripción	Un usuario se suscribe a un espacio de colaboración para participar en él.
Precondición	El usuario está logado y no existe en el espacio de colaboración.
Postcondición	

Código	CU-0430
Nombre	Gestionar librería de documentación
Actores	Usuario
Descripción	Un usuario gestiona la librería de documentación del espacio de trabajo, dependiendo de sus permisos podrá realizar las acciones típicas de gestión: crear/subir un nuevo documento, borrar, modificar y visualizar.
Precondición	El usuario está suscrito al espacio de colaboración.
Postcondición	

Código	CU-0440
Nombre	Gestionar calendario
Actores	Usuario
Descripción	Un usuario gestiona el calendario del espacio de trabajo, dependiendo de sus permisos podrá realizar las acciones típicas de gestión: crear/subir un nuevo evento, borrar, modificar y visualizar.
Precondición	El usuario está suscrito al espacio de colaboración.
Postcondición	

Código	CU-0450
Nombre	Visualizar actividad
Actores	Usuario
Descripción	Un usuario visualiza la actividad en el espacio de colaboración: registro de nuevos documentos, nuevos usuarios, nuevas entradas en el foro, etc.
Precondición	El usuario está suscrito al espacio de colaboración.
Postcondición	

Código	CU-0460
Nombre	Gestionar foro
Actores	Usuario
Descripción	Un usuario gestiona el foro del espacio de trabajo, dependiendo de sus permisos podrá realizar las acciones típicas de gestión: crear un nuevo hilo, comentar entradas anteriores, visualizar el foro, etc.
Precondición	El usuario está suscrito al espacio de colaboración.
Postcondición	

Código	CU-0470
Nombre	Gestionar wiki
Actores	Usuario
Descripción	Un usuario gestiona la wiki del espacio de trabajo, dependiendo de sus permisos podrá realizar las acciones típicas de gestión: crear una nueva entrada, borrar, modificar y visualizar.
Precondición	El usuario está suscrito al espacio de colaboración.
Postcondición	

Código	CU-0420
Nombre	Gestionar blog
Actores	Usuario
Descripción	Un usuario gestiona el blog del espacio de trabajo, dependiendo de sus permisos podrá realizar las acciones típicas de gestión: crear una nueva entrada, añadir un comentario, borrar, modificar y visualizar.
Precondición	El usuario está suscrito al espacio de colaboración.
Postcondición	

Si bien es cierto que los casos de uso aquí descritos podrían considerarse que poseen un nivel de abstracción excesivamente elevado, debe considerarse que no es objeto del presente documento

describir en detalle el entorno de colaboración, sino ilustrar a alto nivel las capacidades que debe de tener la herramienta de colaboración que sustentará el entorno participativo.

Por tanto, debe tomarse los casos de uso aquí expuestos como la directriz que marcará la selección de la plataforma de participación y colaboración.

Sí es objeto principal del proyecto la implementación del sistema de eventos para dispositivos móviles, por lo que la presente memoria se centrará en los casos de uso:

- CU-0500. Realizar seguimiento
- CU-0600. Recibir evento
- CU-0700. Visualizar evento
- CU-1100. Notificar evento
- CU-1200. Notificar resumen.

5.1 SELECCIÓN DE LA PLATAFORMA TECNOLÓGICA

Como se indicaba en fases anteriores de la presente PFC la plataforma o entorno tecnológico que soportará el desarrollo del prototipo estará basado en una arquitectura cliente-servidor, entendiendo como cliente el dispositivo móvil de acceso y como servidor la plataforma de colaboración.

5.1.1 DEFINICIÓN DE LA PLATAFORMA DE COLABORACIÓN

La plataforma de colaboración deberá proveer una serie de funcionalidades básicas dirigidas al establecimiento de entornos colaborativos virtuales. Así, según los requisitos enumerados en fases anteriores se debe encontrar una solución que permita:

- Creación de grupos de trabajo y su suscripción por parte de usuarios finales.
- Permita la creación y gestión de blogs.
- Permita la creación y gestión de foros.
- Permita la creación y gestión de redes de expertos.
- Permita la creación y gestión de documentos.
- Permita la creación y gestión de calendarios.

Soluciones presentes en el mercado que puedan dar cobijo a este escenario hay numerosas, tal es así que muchas empresas proveedoras de servicios e integradores han creado un área de desarrollo de negocio específica para ello, comúnmente conocida como “Social Enterprise Software”.

Si enumeramos estas posibles plataformas tendríamos posiblemente una lista con más de 70 opciones de diversa cobertura funcional, siendo un ejemplo el siguiente breve (ordenado alfabéticamente): Atlassian, Wordpress, Awareness, blueKiwi, Drupal, Facebook, Google Sites, IBM Quicker, Jive Software, KickApps, LinkedIn, Lithium, MediaWiki, Microsoft Sharepoint, MindTouch, Ning, Open Text Social Media, Oracle Spaces, SiteLife, Movable Type, SocialText, Telligent, TeamPage, Tuenti, Twitter, XING... Por tanto, ¿cómo seleccionar la plataforma más adecuada para el presente proyecto?

Para ello, definiremos diversos factores de corte que permitan seleccionar de manera iterativa la solución apropiada. Así, se establecerán las siguientes preguntas clave (preguntas “killers” en la jerga informática) y se comparará las soluciones posibles con ellas.

- Debe existir un amplio consenso sobre el liderazgo de la herramienta en el ámbito Social Enterprise.

- Debe ser una herramienta acorde con el presupuesto económico disponible para el proyecto.
- Debe ser una herramienta alineada con el conocimiento técnico del equipo de trabajo que implementará el proyecto.

5.1.1.1 HERRAMIENTAS LÍDERES

Según el estudio realizado en medios especializados (cmswire, cms-spain, real story group...) y en grandes consultoras (Gartner, Forrester, Yankee Group...) existe cierto consenso sobre las soluciones líderes en el entorno de las plataformas de colaboración, entendiendo como tal aquellas que al menos poseen las siguientes funcionalidades:

- Blogs.
- Configuración de grupos de trabajo, o área de proyectos, equipos o comunidades.
- Compartición de documentos.
- Foros de discusión.
- Roles y control de acceso.
- Gestión de usuarios.
- Gestión de perfiles.
- Wikis.

Así, el listado de posibles soluciones lo podemos reducir al siguiente mapa de alto nivel:

1. Soluciones propietarias
 - a. Microsoft Sharepoint Server
 - b. IBM Quicker & Lotus Connections
 - c. Jive Software
 - d. Open Text
 - e. Atlassian
 - f. ...
2. Soluciones de uso libre
 - a. Liferay Social Office
 - b. Liferay Portal y portlets de Social Office
 - c. Drupal
 - d. Moodle

5.1.1.2 ADECUACIÓN AL PRESUPUESTO DEL PROYECTO

En nuestro caso y dadas las restricciones del proyecto que no dispone de un presupuesto económico nos vemos obligados a utilizar herramientas que supongan un desembolso económico. Por tanto, las soluciones posibles son tres: Drupal, Moodle y Liferay.

5.1.1.3 ADECUACIÓN AL CONOCIMIENTO TÉCNICO DEL EQUIPO DE TRABAJO

El equipo de trabajo está compuesto por una persona (Sergio del Río) cuya capacitación técnica está muy ligada al ámbito java. Según el mismo se define es un experto en dicha plataforma con más de diez años de experiencia.

La lista indicada contiene dos soluciones basadas en PHP (Drupal y Moodle) y una solución basada en Java.

5.1.1.4 DECISIÓN FINAL

Como puede observarse la evaluación de las diversas opciones dan como resultado recomendable la opción Liferay Social Office por ser una plataforma de reconocida capacidad, ajustarse al presupuesto disponible para el proyecto y a la capacitación técnica del equipo de trabajo.

Sin embargo, el desarrollo del proyecto ha terminado recomendando el uso nativo de Liferay Portal más lo portlets de colaboración debido a:

- Social Office se sustenta en Liferay Portal 5, versión de producto un tanto obsoleta.
- Social Office es una versión beta que ha presentado diversos problemas de estabilidad y prestaciones durante las primeras fases de implementación.
- Social Office es un producto cerrado sobre el cual es costoso desarrollar nuevas funcionalidades.
- Liferay Portal 6 posee un modelo avanzado de generación de interfaces SOA, JSON y REST que facilitan la comunicación con el dispositivo cliente final, independientemente de la tecnología de dicho dispositivo.
- Liferay Portal 6 posee un conjunto de componentes (portlets) de colaboración que facilitan, de manera más o menos sencilla, la creación de una comunidad y su espacio de colaboración asociado.

5.1.2 DEFINICIÓN DEL CLIENTE DE ACCESO

El cliente móvil de acceso deberá permitir el desarrollo de las actividades propias en una plataforma de colaboración: la creación de entradas y la consulta de información.

Especialmente importante será la capacidad para recibir y visualizar los eventos generados y enviados por el sistema de participación con el objetivo de mantener permanentemente informado al usuario. Así se podrá aprovechar las capacidades de este tipo de dispositivos para estar permanentemente conectados.

Por tanto, el dispositivo móvil buscado deberá de disponer de las siguientes características:

- Conectividad internet.
- Pantalla de resolución de al menos 500x300.
- Capacidad para implantar clientes pesados basados en tecnología java o C#.
- Navegador web.

La necesidad del navegador web será requisito para navegar por la plataforma de colaboración como si de un navegador normal en un PC clásico fuera. Así, podrán aprovecharse el 100% de las funcionalidades de la misma.

El cliente pesado podrá ser útil para generar una aplicación específica de interacción con la plataforma de participación, por ejemplo, para generar un panel de control que muestre un resumen del sistema (mensajes, eventos, actividad...).

Es importante mantener las dos opciones abiertas puesto que en el momento actual del análisis aún no está cerrado el modelo de interacción final.

Puesto que el equipo de trabajo dispone de un terminal de estas características adquirido para pasados proyectos se aprovechará el mismo para el desarrollo del piloto de eventos para dispositivos móviles: iPhone 4.

También se podrá desarrollar el piloto con emuladores de dispositivos móviles instalados en el puesto de trabajo.

Finalmente, la dificultad de contar con un entorno de desarrollo adecuado para terminales de tipo iPhone ha llevado a implementar el cliente con emuladores de Android sin que ello haya afectado a la funcionalidad del prototipo.

6 ARQUITECTURA TECNOLÓGICA

6.1 ARQUITECTURA LÓGICA

Una vez seleccionada la plataforma tecnológica que soportará el proyecto (Liferay Portal) debe quedar definida la arquitectura tecnológica y el mapa de sistemas sobre el cual se implementará el prototipo.

Para ello se evaluarán los pre-requisitos de la plataforma Liferay y del propio prototipo. Así, a grandes rasgos podemos definir los módulos que conforman la arquitectura a través del siguiente diagrama de despliegue.

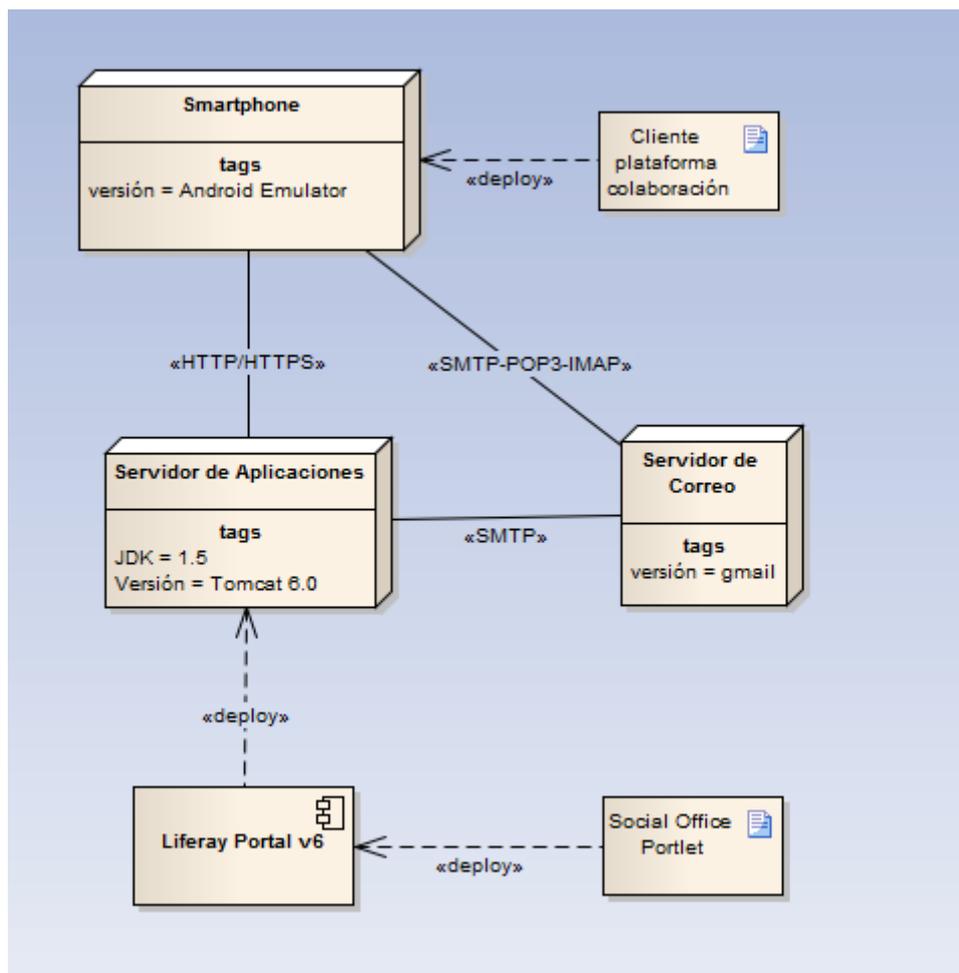


Ilustración 3. Arquitectura tecnológica, visión lógica.

Como puede observarse, el sistema estará compuesto por los siguientes nodos:

1. **Servidor de aplicaciones.** Es el sistema que albergará la plataforma de colaboración. Estará basado en el software de servidor de aplicaciones Tomcat 6.0 (gratuito) y sobre él se desplegará la aplicación de portales Liferay Portal 6.0.
2. **Liferay Portal 6.0** y portlets de colaboración Social Office. Es la plataforma de portal y los componentes de negocio utilizados en la implementación de la plataforma de colaboración
3. **Servidor de correo.** Es el sistema que se encargará de distribuir posibles mensajes de correo electrónico a los usuarios de la plataforma de colaboración. Para ello se utilizará el servicio de GMAIL (proveído por Google) que no conllevará costes para este tipo de pruebas.

4. **Smartphone.** Es el dispositivo móvil que el usuario utilizará para interactuar con la plataforma de colaboración. En este dispositivo se desplegará la aplicación cliente que permita recibir alertas desde el sistema de colaboración. Se ha definido implementar el piloto con un emulador de tecnología Android.

Así, finalmente el entorno de colaboración implementado sobre Liferay Portal es el mostrado en la siguiente imagen:



Ilustración 4. Entorno de colaboración.

6.2 ARQUITECTURA FÍSICA

La arquitectura final física que alojará este sistema dependerá en gran medida de los requisitos de seguridad, rendimiento y comunicaciones que se deseen para el presente proyecto. Como nuestro caso es el desarrollo de un prototipo, estos requisitos no son especialmente ambiciosos, siendo los siguientes:

- Requisitos de seguridad. No existen, el prototipo no estará disponible en un entorno abierto pudiendo ser ejecutado en entornos locales.

- Requisitos de rendimiento. El sistema deberá estar capacitado para soportar un conjunto de 5-10 usuarios, aunque concurrentemente sólo se contempla un máximo de 2 usuarios concurrentes.
- Requisitos de comunicaciones. Comunicación basada en protocolos estándar de internet: http/https, smtp, imap y pop. Al ser un piloto se podrá utilizar una red local de comunicaciones.

Por tanto, dados estos requisitos y la arquitectura lógica anterior se propone la siguiente arquitectura física.

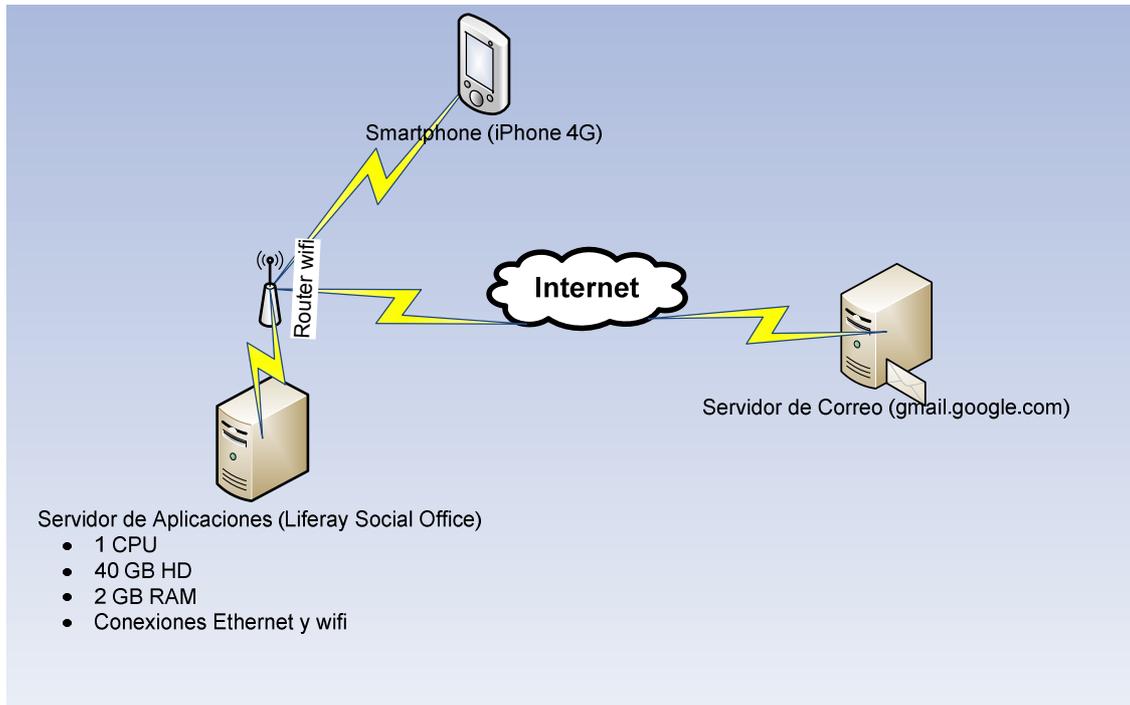


Ilustración 5. Arquitectura tecnológica, visión física.

7 PROTOTIPADO

El presente diseño pretende dar una solución consistente, funcional y atractiva al cliente móvil a desarrollar en el sistema de eventos de una plataforma de trabajo colaborativo. Para ello se seguirá una metodología centrada en el usuario ampliamente reconocida: TRUMP.

Las fases que constituyen el desarrollo de esta fase del proyecto son las siguientes:

1. Fase de Investigación. Consistente en identificar los usuarios claves del sistema y las expectativas que esperan ver cubiertas cuando acceden a la aplicación.
 - a. Definición de usuarios.
 - b. Definición de tareas.
 - c. Definición de escenarios
2. Fase de Diseño. Implementación de las líneas de navegación críticas del sistema.

Para identificar y definir correctamente el público es necesaria una fase de investigación que permita definir los criterios de segmentación. Para ello nos basaremos en la experiencia de un entorno físico de colaboración: una oficina de proyectos.

7.1 FASE DE INVESTIGACIÓN

7.1.1 USUARIOS

El objetivo de construir una aplicación útil y eficiente nos obliga a identificar y evaluar obligatoriamente los distintos usuarios del sistema, ya sea de forma individual o como miembros de un colectivo con características y necesidades particulares. Cada uno de estos grupos o “perfiles de usuario” tendrán unas expectativas de la aplicación distintas por lo que a la hora de implementar el sistema deberemos preguntarnos a qué tipo de público nos queremos dirigir y cómo podemos facilitar o dirigir las tareas que desean realizar en nuestra web.

7.1.1.1 ¿QUIÉNES SON LOS USUARIOS?

El entorno de trabajo colaborativo está destinado a un público muy diverso en sus intereses: formadores, gestores de proyectos, colaboradores asiduos, colaboradores puntuales, supervisores, visitantes que no contribuyen, etc. Adicionalmente, al ser plataformas horizontales, pueden estar destinadas a distintos colectivos o empresas: entornos académicos, oficinas de proyecto, entornos sanitarios, etc.

Esto podría conllevar una multitud de usuarios a evaluar, sin embargo, aislándonos del objetivo concreto de la plataforma de colaboración podríamos dividirlos en:

- Administradores del sistema. Aquellas personas que crean el grupo de trabajo, lo configuran y lo ponen a disposición de los usuarios de negocio. Se encargan también de velar por la estabilidad y seguridad de la plataforma de colaboración.
- Gestores del espacio de colaboración. Son los responsables de gestionar y dinamizar un espacio de trabajo concreto: crean eventos, asignan tareas, suelen ser los responsables del blog del área, etc.
- Contribuidores del espacio colaboración. Forman el grueso de los usuarios activos del sistema. Ejecutan tareas concretas, generan entregables y entradas en los wikis, responden a dudas en los foros, suben documentos de referencia para todos los usuarios del área, etc.

- Usuarios no contribuidores. Son aquellos usuarios que no crean productos en el área de colaboración. Normalmente sólo se dedican a consultar documentación, seguir la evolución del área de trabajo y generar entradas en los foros consultando sobre algún punto concreto relativo a la temática del área de trabajo.

De todos estos usuarios, nos centraremos en los usuarios contribuidores y no contribuidores pues son los que conforman el grueso de los usuarios del área de trabajo y a los que hemos de dirigir el aplicativo de eventos.

7.1.1.2 CONTEXTO DE USO

Dentro de este punto trataremos de analizar en profundidad cada uno de los tipos de usuarios definidos, respondiendo a las siguientes cuestiones clave:

- ¿Cuáles son los objetivos del usuario?
- ¿Cuáles son las tareas que realizará sobre la web?
- ¿Qué características físicas o sociales posee?
- ¿Qué restricciones técnicas o físicas tiene?
- ¿Cuál es el entorno social y organizacional en el que se encuentra?
- ¿Cuál es su experiencia y qué relación con Internet posee?

7.1.1.3 USUARIOS CONTRIBUIDORES

Como se indicaba anteriormente este tipo de usuarios son los usuarios más activos del sistema. Son los que dan “vida” a la plataforma de trabajo colaborativo creando entradas de diverso tipo: eventos, foros, wikis, comentarios, etc.

7.1.1.3.1 CAPACITACIÓN

Son usuarios habituados al uso de internet y de las nuevas tecnologías. También son considerados expertos en redes sociales: facebook, linkedin, tuenti, twitter, etc.

En algunos casos han sido pioneros en el acceso móvil a plataformas web y están acostumbrados a utilizar teléfonos inteligentes.

También son expertos en el uso de herramientas ofimáticas: procesadores de textos, presentaciones, etc.

7.1.1.3.2 CARACTERÍSTICAS SOCIALES Y FÍSICAS

Los usuarios tipo de este grupo ser personas con estudios medios-altos, especializados en la temática del área de trabajo. El rango de edad oscilará entre los 18 y 30 años de edad y la distribución sexual no es representativa.

7.1.1.3.3 RESTRICCIONES TECNOLÓGICAS

Existen restricciones tecnológicas importantes en el diseño del interfaz de usuario debido a las dimensiones de pantalla de un teléfono móvil y la falta de un sistema de teclado eficiente que permita la redacción cómoda de textos. Por otro lado, se debe valorar la ventaja de disponer de un sistema de interacción táctil y/o multi-táctil.

En general, podemos afirmar:

- Resolución de pantalla de 960x640 píxeles, tipo iPhone.
- Ancho de banda de 3G.
- Posibilidad de disponer de un navegador web.
- Posibilidad de desplegar un cliente pesado en el terminal.

7.1.1.4 USUARIOS NO CONTRIBUIDORES

Son usuarios que normalmente solo consultan la información provista por el espacio de colaboración. En general están interesados en la actividad del espacio, las novedades y las fechas claves publicadas.

7.1.1.4.1 CAPACITACIÓN

Son usuarios habituados al uso de internet y de las nuevas tecnologías, llegando a ser expertos en la utilización de buscadores tipo google. Pueden llegar a tener perfiles en redes sociales y estar suscritos a fuentes RSS, listas de distribución, etc.

Sin embargo no suelen contribuir activamente en foros o blogs y, a pesar de tener móviles con conexión a internet, no suelen usarlo más que en momentos puntuales.

Al igual que los usuarios contribuidores son expertos en el uso de herramientas ofimáticas: procesadores de textos, presentaciones, etc.

7.1.1.4.2 CARACTERÍSTICAS SOCIALES Y FÍSICAS

Los usuarios tipo de este grupo ser personas con estudios medios-altos, especializados en la temática del área de trabajo. El rango de edad oscilará entre los 27 y los 50 años de edad y la distribución sexual no es representativa.

7.1.1.4.3 RESTRICCIONES TECNOLÓGICAS

Las mismas que para los usuarios contribuidores.

7.1.2 ANÁLISIS DE TAREAS

En esta fase, trataremos de identificar cuáles son las tareas o grupos de tareas que realizan los distintos usuarios cuando utilizan el sistema de eventos, priorizándolas y contextualizándolas en función de los propios usuarios y de los intereses del área de trabajo.

7.1.2.1 ACCEDER A INFORMACIÓN

Esta agrupación de tareas constituye todas aquellas acciones que inicia un usuario con el objetivo de demanda de información. Es una tarea básica que será realizada en mayor o menor medida por todos los usuarios.

7.1.2.1.1 OBJETIVOS

El usuario necesita encontrar información relativa a:

- Novedades en el sistema.
- Mensajes.
- Tareas asignadas.
- Documentación y recursos en general.

7.1.2.1.2 RESULTADO

El usuario encuentra la información que busca. En caso negativo, se podrá escribir una pregunta en el foro demandando la información o solicitando la ayuda correspondiente.

7.1.2.1.3 MODELO DE NAVEGACIÓN

El modelo de navegación principal para la realización de estas tareas será un modelo de navegación basada en impactos: los eventos generados en el sistema que un usuario visualizará como mensajes o alertas.

Adicionalmente existirá un modelo de navegación dirigida, principalmente en base a los intereses primarios del usuario (eventos y actividades, novedades, información y documentación). Como navegación alternativa, estará disponible un buscador que permita acceder a todos los repositorios de información del área de colaboración.

La navegación primaria podrá desembocar en una navegación secundaria y especializada en aplicaciones concretas: foros, wikis, blogs, etc.

7.1.2.1.4 TAREAS RELACIONADAS

Es especialmente importante promover la participación por lo que se promocionará los enlaces que desemboquen en una contribución del usuario, por ejemplo responder en un foro, añadir un comentario, etc.

7.1.2.2 CONTRIBUIR

Constituyen las tareas destinadas a incrementar el conocimiento proveído por el área de participación: respuestas en foro, entradas en un blog, creación de definiciones en el wiki, nuevas entradas en la librería de documentación, etc.

No se puede considerar como el escenario de uso principal a través del dispositivo móvil por las limitaciones ergonómicas del mismo. Sin embargo, si puede haber ciertas acciones que pueden ser muy utilizadas desde dicho tipo de terminales como pueden ser “Mi estado”, la gestión de la red de contactos, o la creación de entradas breves en el sistema.

7.1.2.2.1 OBJETIVOS

El usuario podrá incrementar el conocimiento:

- Estado y disponibilidad.
- Respuesta a foros.
- Aceptación o denegación de tareas.
- Comentarios en un blog.
- ...

7.1.2.2.2 RESULTADO

El usuario añade una entrada nueva en el sistema o cambia el estado de un cierto elemento.

7.1.2.2.3 MODELO DE NAVEGACIÓN

El modelo de navegación principal para la realización de estas tareas será un modelo de navegación dirigida similar al modelo propuesto para la tarea “Información”.

7.1.2.2.4 TAREAS RELACIONADAS

Las tareas de búsqueda de información que puedan complementar el proceso de creación de conocimiento.

7.1.3 ESCENARIOS

Basándonos en la fase de investigación definiremos a continuación los escenarios principales que conformarán el uso de nuestro sistema.

7.1.3.1 ACCEDER A INFORMACIÓN

- Miguel es miembro de un equipo de desarrollo de un proyecto web y necesita información sobre la configuración de servidores de aplicaciones. Para ello visita el área de colaboración de “Gestión de arquitecturas web” provista por su empresa.
 - Mabel es una administradora de sistemas y visita el área de colaboración de “Gestión de arquitecturas web” para BUSCAR guías de tuning de servidores tomcat.
 - Javier es un comercial y requiere de un experto en arquitectura de sistemas web para acompañarle a una reunión con un cliente final. Para encontrarlo busca en su red de contactos un perfil con las características adecuadas.
 - Sara es la responsable del CPD y revisa los eventos relativos al área “Gestión de arquitecturas web”: incidencias en el sistema, tareas pendientes, tareas asignadas, etc.

7.1.3.2 CONTRIBUIR

- Mabel no encuentra la guía de tuning de servidores de aplicaciones Tomcat y añade una entrada en el foro solicitando soporte al respecto.
 - Sara revisa la actividad del área de colaboración de “Gestión de arquitecturas web” y ve una entrada en el foro solicitando una guía de tuning para servidores tomcat y asigna a Rafael su desarrollo.
 - Rafael publica en el sistema su nuevo estado “Tuneando un tomcat”.

7.1.4 FLUJOS DE INTERACCIÓN

El objetivo es definir cuál será el flujo de navegación que seguirá un usuario para realizar las tareas claves definidas y en base a ello definir la estructura de la aplicación para facilitar la consecución de dichas tareas.

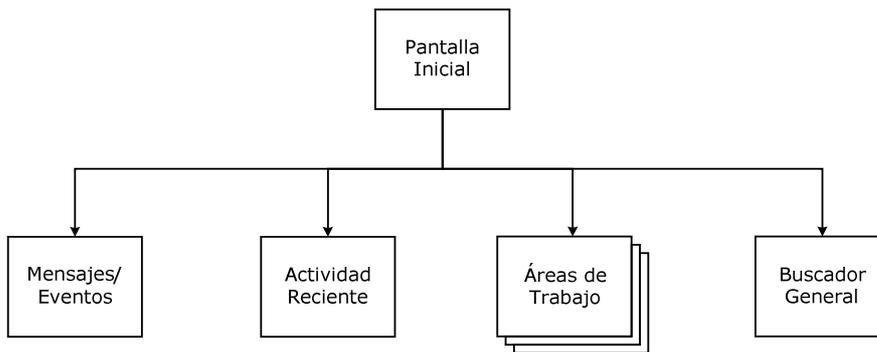


Ilustración 6. Flujo principal de interacción.

Así la navegación muestra claramente las diversas tareas que puede realizar un usuario:

- Revisar eventos.
- Revisar actividad reciente.
- Visitar un área de trabajo.
- Buscar información.

7.2 FASE DE DISEÑO

En esta fase se dará solución de alto nivel al interfaz gráfico que utilizarán los usuarios del sistema de colaboración. Para ello se definirán las pantallas principales del sistema siendo las siguientes:

1. Login en el sistema
2. Home o Página Principal del usuario
3. Revisión de mensajes y eventos
4. Búsqueda de información y presentación de resultados.

7.2.1 LOGIN

El login en el sistema es la pantalla que se presentará al usuario al entrar en la aplicación. Deberá proveer acceso a tres funcionalidades típicas: login, alta en el sistema como nuevo usuario y recordatorio de contraseña.

La presentación de estas opciones debe ser simple y directa de tal forma que el usuario no “pierda el tiempo” pues las acciones realmente importantes son las que realizará una vez logado.



Ilustración 7. Prototipo. Pantalla de login.

Como puede observarse se ha propuesto adicionalmente la opción de recordar usuario para no tener que introducir login y password una vez realizado la primera vez y una opción adicional de configuración para modificar los ajustes por defecto.

7.2.2 PANTALLA PRINCIPAL

La pantalla principal a la que se accede una vez logado el usuario mostrará un resumen de la plataforma de colaboración, indicando los eventos más importantes producidos, la actividad reciente y proveyendo el acceso a los espacios de trabajo a los que está suscrito el usuario.



Ilustración 8. Prototipo. Pantalla principal.

Se define un acceso rápido a este tipo de acciones a través de una botonera situada en la parte inferior de la pantalla, cercana al dedo pulgar para una mayor usabilidad, permitiendo visualizar de un primer vistazo el número de mensajes pendientes de leer. El centro de la pantalla muestra la página personal del usuario, pudiendo desplazar la pantalla a derecha e izquierda para acceder a las áreas de colaboración a las que el usuario está suscrito.

Esta pantalla puede crecer verticalmente a través de un scroll vertical.

7.2.3 MENSAJES Y EVENTOS

Es la utilidad principal a testear en el piloto. En esta pantalla se visualizarán los mensajes recibidos por un cierto usuario, agrupados por tipología.

1. Mensajes personales. Aquellos mensajes enviados por otros usuarios del sistema.
2. Tareas asignadas. Las nuevas tareas asignadas al usuario.
3. Avisos. Mensajes del administrador de la plataforma o del propio sistema: incidencias, cuotas, etc.
4. Resúmenes de actividad. El resumen de actividad diario/semanal de cada uno de los espacios de trabajo.



Ilustración 9. Prototipo. Pantalla resumen de mensajes/eventos.

Como puede observarse la pantalla de mensajes muestra un resumen de los eventos recibidos por el usuario. Desde esta pantalla el usuario seleccionaría una categoría de eventos concreta accediendo a un listado de entradas, desde el cual podría visualizar una ocurrencia concreta.

7.2.4 BÚSQUEDA Y PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

Desde esta pantalla se podrá consultar toda la información almacenada en la plataforma de colaboración, independientemente de su naturaleza o formato: documentos, blogs, wikis, agendas, etc.



Ilustración 10. Prototipo. Pantalla de buscador y resultado.

Como puede observarse, los resultados de la página se mostrarán agrupados por categorías en función de la tipología del contenido en cuestión.

8 DESARROLLO DEL PROTOTIPO

8.1 CASOS DE USO IMPLEMENTADOS

De los casos de uso propuestos en la PEC2 se ha implementado los siguientes casos de uso:

Código	CU-0440
Nombre	Gestionar calendario
Actores	Usuario
Descripción	Un usuario gestiona el calendario del espacio de trabajo, dependiendo de sus permisos podrá realizar las acciones típicas de gestión: crear/subir un nuevo evento, borrar, modificar y visualizar.
Precondición	El usuario está suscrito al espacio de colaboración.
Postcondición	

Concretamente se han implementado las siguientes funcionalidades:

- Mostrar la lista de tareas asignadas
- Visualizar el detalle de una tarea concreta
- Gestionar una tarea (actualizar)
- Crear nuevas tareas.

8.2 VISIÓN GENERAL

La aplicación desarrollada tiene como objetivo principal la gestión y comunicación de las tareas a desarrollar por el equipo de personas que intervienen en un determinado proyecto. Estas tareas se sustentan en un espacio de colaboración web que debiera ser accesible desde cualquier punto espacial que cumpliera un único requisito: disponer de conectividad web. Este requisito es debido a que se presupone que las personas que integran el equipo no comparten la misma ubicación.

El segundo requisito es la calidad y medios de la conexión: garantizar el acceso con independencia del dispositivo utilizado. No es posible asegurar que todo el personal del equipo disponga de un PC y un navegador estándar para acceder a la plataforma de colaboración en todo momento. Sin embargo sí dispondrán de un Smartphone con conectividad a internet. Por tanto, se deberá diseñar un sistema que permita una interacción rica cuando el usuario disponga de un PC y una interacción suficiente a través de un dispositivo móvil en otro caso.

Se define interacción suficiente como la capacidad de recibir tareas, realizarlas (normalmente en el mundo off-line) y actualizar su estado en la plataforma colaborativa.

El cumplimiento del segundo requisito (interacción suficiente) es el objeto del sistema desarrollado en este proyecto. Básicamente se trata de un cliente rico desplegado en un Smartphone con tecnología Android que permite acceder vía SOA al sistema de gestión del calendario de tareas, notificar cambios a un usuario final y, que este último, pueda actualizar las tareas asignadas.

Para ello el sistema estará sustentado en la típica arquitectura de tres capas que se describe en los puntos siguientes.

8.3 RESUMEN DEL MODELO DE IMPLEMENTACIÓN

El modelo de implementación seguido hay que distinguirlo en tres grandes capas denominadas genéricamente como negocio (aglutina las típicas capas de datos y lógica), comunicación y presentación.

1. **Capa de Negocio TMS-PORTLET:** El componente de negocio que sustenta el calendario de tareas está basado en gran medida en el código suministrado por Ryan Park bajo licencia GNU. Este componente denominado tms-portlet permite la creación, visualización, actualización y seguimiento de tareas asociadas a un entorno colaborativo. Su objetivo es permitir que un administrador o colaborador de un espacio participativo pueda asignar tareas entre sus colaboradores y realizar su seguimiento. Este componente es un portlet que se instala sobre Liferay Portal y se gestiona a través de un navegador web.
2. **Capa de Comunicación SERVICIOS WEB:** Sobre la tecnología SOA suministrada con Liferay Portal se han generado 4 servicios web que permiten el acceso remoto al calendario de tareas:
 - a. getTasksEntry: devuelve todos los atributos de una tarea.
 - b. updateTasksEntry: actualiza los atributos de una tarea.
 - c. addTasksEntry: crea una tarea nueva.
 - d. findByUserId: devuelve las tareas asignadas a un usuario concreto.

A estos webservices hay que sumar los suministrados por defecto por el propio Liferay Portal para la gestión de sus objetos de negocio: usuarios, categorías, comunidades, etc.

3. **Capa de Presentación CLIENTE ANDROID:** Utilizando las capacidades de la versión J2ME Android se ha implementado un cliente rico que puede ser instalado sobre un dispositivo con dicha tecnología para acceder al espacio de colaboración y gestionar las tareas asignadas. Este cliente está implementado siguiendo patrones de escalabilidad para poder ser dotado con nuevas funcionalidades en un futuro.

8.4 DESARROLLO DE LA CAPA DE NEGOCIO

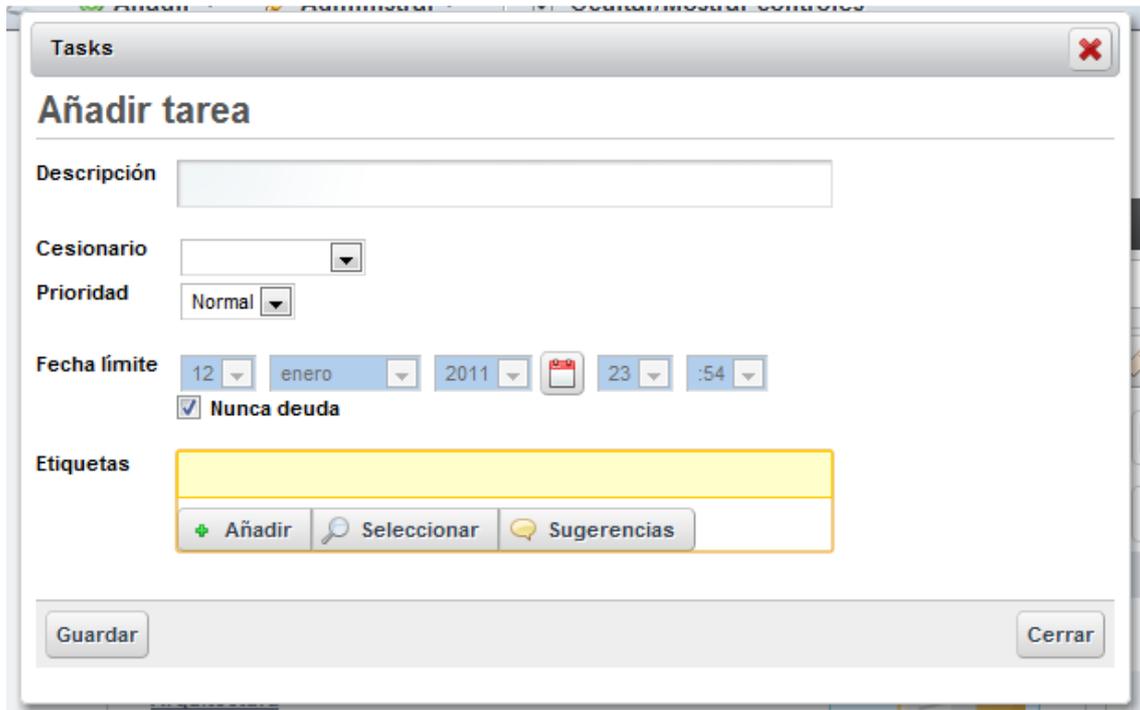
La capa de negocio es la encargada de sustentar dos actividades básicas: la gestión del calendario de tareas y su persistencia.

Como se indicaba en puntos anteriores no se parte de cero. Dentro de los componentes suministrados por defecto con Liferay Portal existe uno que sustenta prácticamente el 100% de los requisitos necesarios: TMS Portlet.

TMS es un portlet (aplicación web que se despliega en un servidor de portales) que posee las siguientes funcionalidades:

- Creación de una tarea con los siguientes atributos:
 - Descripción: descripción de la tarea a desarrollar.
 - Creador: usuario del sistema de colaboración que crea la tarea, normalmente el responsable de la comunidad.
 - Usuario asignado: usuario del sistema que tiene la responsabilidad de dar cumplimiento a la tarea.
 - Prioridad: prioridad de la tarea.
 - Fecha de creación: fecha en la que se creó la tarea.
 - Fecha de modificación: fecha en la que se modificó la tarea.
 - Fecha de cumplimiento: fecha en la que se debe cumplir la tarea, si existe. Una tarea puede no terminar nunca.
 - Estado: estado del cumplimiento de la tarea, por ejemplo: 0%, 20%, 80%, terminada, re-abierta...
 - Actualización de una tarea. Permite actualizar el estado en el que se encuentra la tarea.
- Solucionar tarea. Dar por concluida con satisfacción la tarea.

Una visión general de este componente es proporcionada en la siguiente imagen gráfica que sirve para ilustrar sus capacidades:



The screenshot shows a web application window titled 'Tasks' with a close button in the top right corner. The main heading is 'Añadir tarea'. Below this, there is a form with several fields: 'Descripción' (a text input field), 'Cesionario' (a dropdown menu), 'Prioridad' (a dropdown menu with 'Normal' selected), 'Fecha límite' (a date and time picker showing '12 enero 2011 23 :54'), and a checked checkbox labeled 'Nunca deuda'. Below the date picker is a yellow highlighted area labeled 'Etiquetas'. At the bottom of this area are three buttons: 'Añadir' (with a plus icon), 'Seleccionar' (with a magnifying glass icon), and 'Sugerencias' (with a speech bubble icon). At the very bottom of the window are two buttons: 'Guardar' on the left and 'Cerrar' on the right.

Ilustración 11. TMS-Portlet.

La persistencia de los datos es gestionada por el propio Liferay que, al estar desplegado en un entorno de desarrollo, está configurado para utilizar el sistema de archivos como repositorio y base de datos.

Añadir también que el componente TMS Portlet puede ser asociado con otros componentes de Liferay como el etiquetado basado en folksonomías cuyo uso no se ha aplicado en este desarrollo.

Al ser un componente suministrado por la plataforma Liferay y estar fuera del objeto del TFC no se profundiza en su descripción tecnológica.

8.5 DESARROLLO DE LA CAPA DE COMUNICACIÓN

Esta capa es la responsable de dotar al sistema de la independencia en el dispositivo de acceso utilizado por los usuarios. Para ello se han desarrollado una serie de servicios web basados en la plataforma SOA incluida en el propio Liferay Portal que permiten el acceso a ciertas funcionalidades del sistema de gestión del calendario de tareas.

Estas funcionalidades son cuatro:

- a. `getTasksEntry`: devuelve todos los atributos de la tarea cuyo id es pasado como parámetro.
- b. `updateTasksEntry`: actualiza los atributos de una tarea, para ello se pasan como parámetro tanto los atributos a actualizar como los atributos no actualizados.
- c. `addTasksEntry`: crea una tarea nueva en base a los atributos indicados en el servicio.
- d. `findByUserId`: devuelve las tareas asignadas al usuario indicado como parámetro del servicio.

La invocación al servicio es relativamente sencilla y se realiza a través de los siguientes pasos que, aunque son responsabilidad del cliente, se indican aquí a modo de ejemplo.

1. Construcción del canal de comunicación SOA.
2. Construcción de la petición
3. Encapsulado de la petición en un mensaje SOA.
4. Envío de la petición SOA.
5. Tratamiento del resultado.

8.6 DESARROLLO DE LA CAPA DE PRESENTACIÓN

Es el componente central del escenario del TFC ya que permitirá cumplir el objetivo principal del proyecto que es el uso de un dispositivo móvil en una aplicación de trabajo colaborativo.

Como se indicaba el caso de uso desarrollado es la notificación, acceso y gestión de las tareas asignadas a un miembro del equipo que conforma la red de colaboración.

Así se ha desarrollado un cliente rico en tecnología Android J2ME que suministra el interfaz visual necesario para interactuar con la plataforma de colaboración (restringida en este caso al componente de calendario de tareas) vía webservices. Este modelo de desarrollo garantiza la posibilidad de extender en un futuro los servicios disponibles o los dispositivos a los que se dan acceso.

Antes de iniciar la explicación del desarrollo realizado es necesario responder a una cuestión que podría presentarse al lector: el porqué del uso de un cliente rico y una plataforma basada en servicios web en vez de utilizar el navegador estándar que este tipo de dispositivos suelen tener instalados.

La motivación principal es el valor de la aplicación de notificar a un usuario un evento producido en vez de que sea el usuario el que “pregunte” al sistema si hay un evento nuevo. Con un navegador web estándar se utiliza una tecnología de tipo “pull” (el usuario pregunta) mientras que con la utilización de un cliente rico podemos implementar el uso “push”, es decir, notificar según se produzca el evento.

Entrando en el desarrollo implementado es necesario distinguir dos grandes módulos: el interfaz de usuario y el cliente SOA.

8.6.1 INTERFAZ DE USUARIO

El interfaz de usuario está basado en varios componentes visuales que suministra la plataforma Android: menú basado en pestañas, listas, filtros de búsqueda y ventanas modales. Además se ha incluido un navegador web para acceder al entorno de colaboración completo.

La siguiente imagen muestra el interfaz desarrollado:

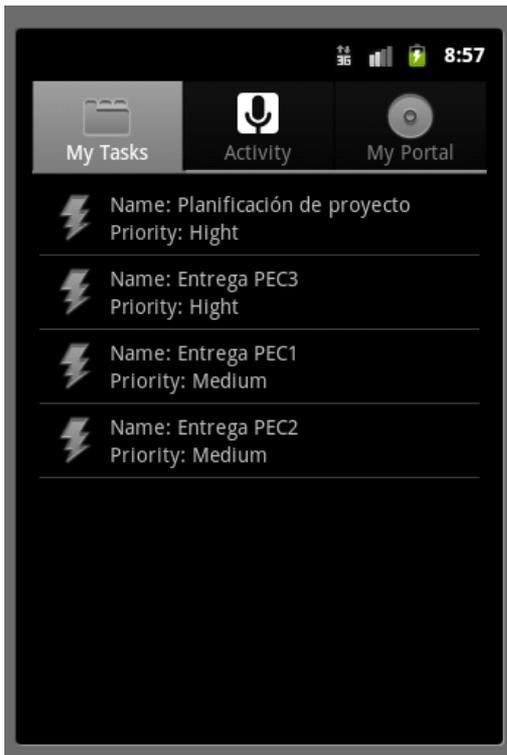


Ilustración 12. Home del cliente móvil.

Como puede observarse la aplicación se distribuye en tres grandes acciones:

- Gestión de tareas
- Visualización de la actividad
- Entrada al portal de colaboración.

De estas tareas se encuentran desarrolladas tanto la primera como la tercera aunque está última simplemente a modo de ejemplo.

Lo primero que visualiza el usuario al entrar es su lista de tareas, para ello se ha utilizado un interfaz a modo de lista de tareas que permite el listado de todas ellas. Si el número de tareas es excesivamente alto puede utilizar un filtro de texto para listar aquellas que corresponda con el texto que está introduciendo.



Ilustración 13. Filtro de tareas.

Si un usuario desea visualizar el detalle de una tarea o actualizar su estado simplemente tiene que pulsar sobre el elemento de la lista que la representa y se le mostrará una ventana modal con toda la información y las acciones de actualización:

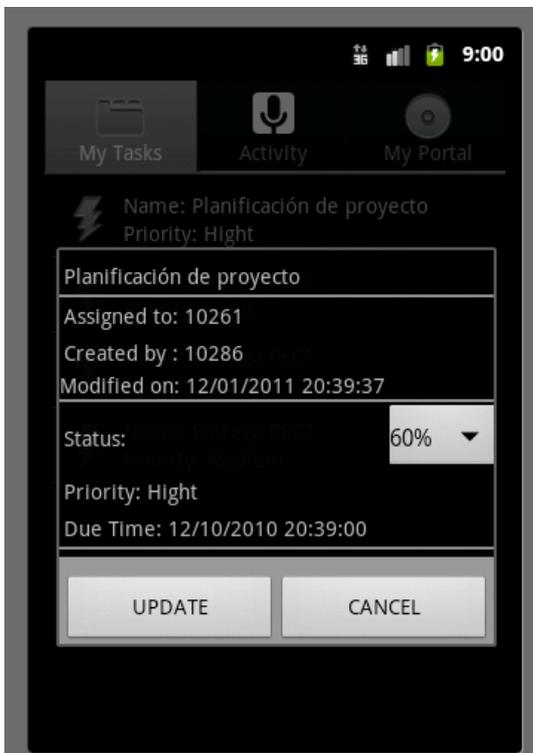


Ilustración 14. Detalle y actualización de tareas.

Para actualizar el estado de la tarea simplemente hay que seleccionar el valor adecuado de la lista desplegable y pulsar el botón "UPDATE" quedando reflejado el nuevo estado en el sistema de colaboración.

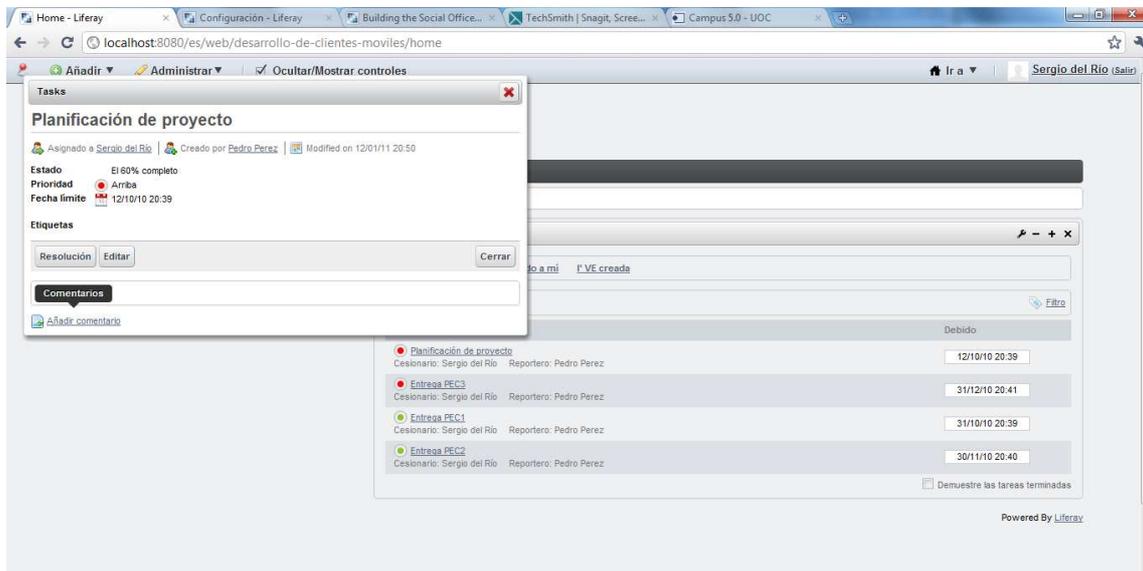


Ilustración 15. Tarea actualizada en el portal colaborativo según la información enviada desde el dispositivo móvil.

La funcionalidad final es la notificación de un evento nuevo. El evento puede ser una nueva tarea asignada o una tarea actualizada. En ambos casos se notifica con una señal vibratoria y con la aparición de un nuevo elemento en la lista de tareas. Así se sigue las buenas prácticas que se emplean en este tipo de dispositivos, procurando informar pero al mismo tiempo de una forma no excesivamente violenta o agresiva.

8.6.2 CLIENTE SOA

El cliente SOA es el encargado de comunicar la aplicación con el servicio de colaboración. Para ello encapsula en una clase de negocio (WebServiceManager) las llamadas necesarias que permiten al usuario del sistema recibir las notificaciones (tareas asignadas) y actualizarlas convenientemente.

La implementación de una llamada SOA, independientemente de su naturaleza, siempre es similar:

1. Construcción del canal de comunicación SOA, en esta caso seguro con autenticación basada en usuario password (clase `HttpTransportBasicAuth`).
2. Construcción de la petición SOA, indicando el método a invocar y añadiendo los parámetros necesarios (`SoapObject`).
3. Encapsulado de la petición en un mensaje SOA (`SoapSerializationEnvelope`).
4. Envío de la petición SOA (`SoapSerializationEnvelope.getResponse()`).
5. Tratamiento del resultado.

Como base del cliente SOA se ha utilizado un conjunto de librerías denominadas ksoap2 y que han sido diseñadas especialmente para Android (<http://code.google.com/p/ksoap2-android/>).

Adicionalmente se ha implementado un servicio ejecutado en segundo plano (background) que se conecta según un periodo de tiempo definido (en el piloto cada minuto) que consulta a la plataforma de colaboración si haya algún evento nuevo (nueva tarea o tarea actualizada) para notificar al usuario. De

esta forma se simula la acción "push" y el usuario no tiene porqué interrogar constantemente al sistema sobre nuevos eventos.

9 ESCENARIO DE USO. EJEMPLO

El escenario de uso típico del prototipo es la notificación de tareas en un entorno colaborativo. Para ilustrarlo se ha generado el siguiente entorno sobre la plataforma de colaboración: PORTAL COLABORATIVO PARA EL DESARROLLO DE APLICACIONES MÓVILES:

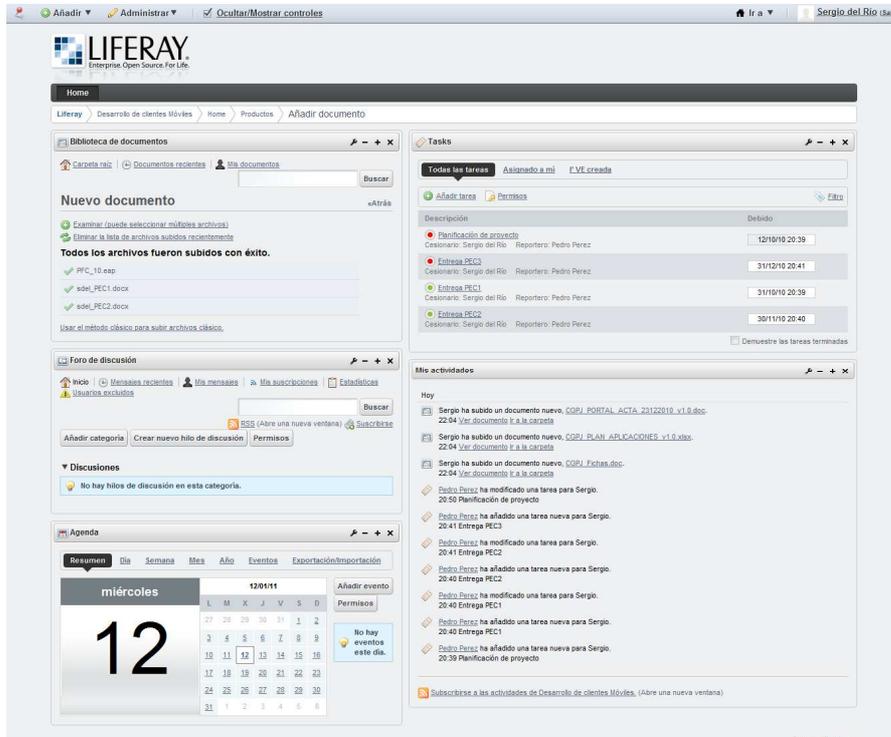


Ilustración 16. Portal colaborativo de ejemplo.

El portal de colaboración creado tiene las siguientes funcionalidades:

- Biblioteca de documentos
- Foros de discusión.
- Agenda.
- Reporte de la actividad de los usuarios
- Calendario de tareas, que es el componente que realmente nos ocupa.
- Tres miembros:
 - Pedro Perez. Creador y coordinador del espacio.
 - Joe Bloggs. Colaborador.
 - Sergio del Río. Colaborador.

Pedro Perez ha creado una serie de tareas a desarrollar en el transcurso del proyecto con la siguiente asignación:

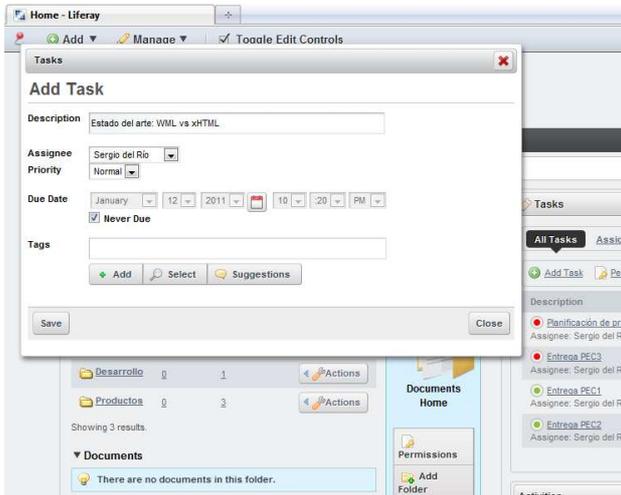
- Planificación de proyecto: Sergio del Río.
- Entrega PEC1: Sergio del Río.
- Validación PEC1: Joe Bloggs.
- Entrega PEC2: Sergio del Río.
- Validación PEC2: Joe Bloggs.



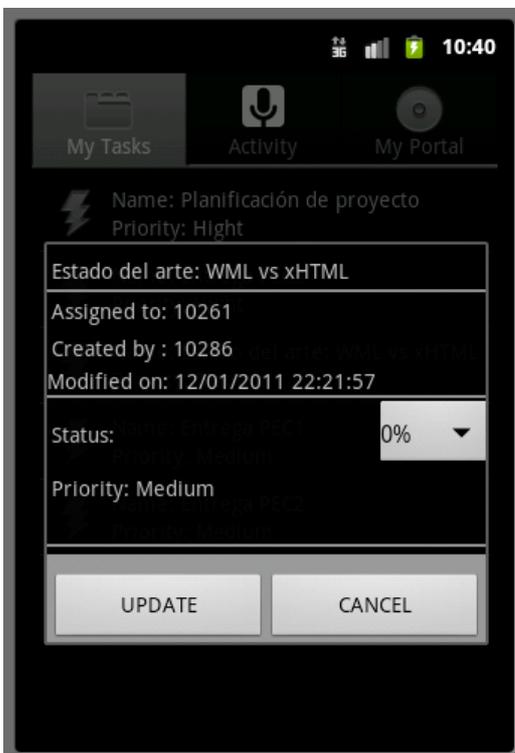
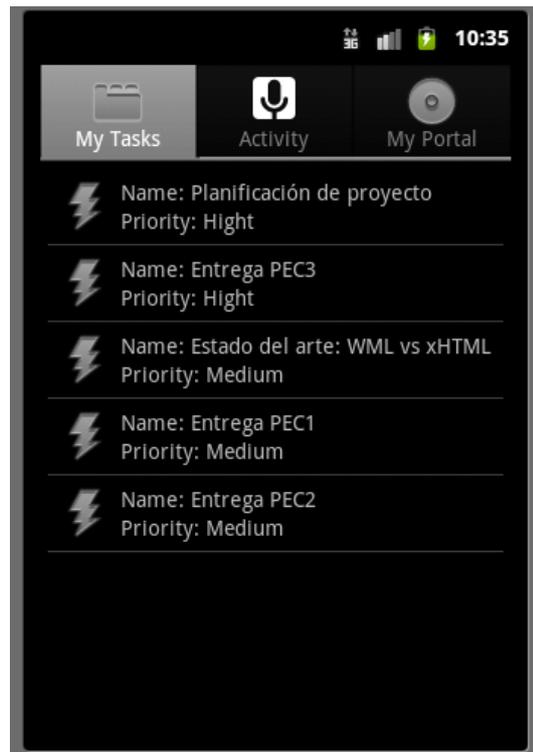
- Entrega PEC3: Sergio del Río.
- Validación PEC3: Joe Bloggs.

Sergio, estando de viaje, necesita consultar el estado de su lista de tareas, aprovechando las capacidades de su teléfono Android, comprobando que tiene las cuatro tareas conocidas.

Al mismo tiempo, Pedro cree conveniente crear una nueva tarea y asignársela a Sergio, ya que de un dominio de su experiencia. Como está trabajando con su portátil utiliza el portal web estándar:



Un minuto después Sergio siente una vibración en su móvil y comprueba (sorprendido) que le han asignado una tarea nueva, cuyo detalle se muestra a continuación:



Aliviado comprueba que no tiene fecha de cumplimiento y que puede relajarse unos días, disfrutar del viaje y a la vuelta dedicarle el tiempo necesario para alcanzar los objetivos propuestos.

10 CONCLUSIONES

El desarrollo del presente proyecto de fin de carrera ha buscado como objetivo principal demostrar la **viabilidad** de desarrollar un sistema de colaboración basado en el uso de dispositivos móviles. Para ello se ha desarrollado, sobre un sistema de participación, un cliente móvil que interactúa con dicha plataforma de colaboración recibiendo y actualizando los eventos (tareas) asignados al usuario.

Tras el desarrollo de esta experiencia estamos en condiciones de enunciar las siguientes reflexiones:

1. Sí es posible el desarrollo de aplicaciones colaborativas en dispositivos móviles.
2. Existe un grado suficiente de madurez en los sistemas colaborativos como para soportar con facilidad requisitos de participación y colaboración.
3. El desarrollo de aplicaciones móviles está segmentado, en general, en dos grandes sistemas: android e iOS (iPhone), sin menospreciar los sistemas Blackberry.
4. En general, el desarrollo con Android es más abierto que con iOS al no requerir sistemas propietarios (android se puede desarrollar sobre cualquier sistema con una máquina virtual java, iPhone sólo sobre la plataforma Mac).
5. La dificultad principal reside en la construcción del interfaz de usuario puesto que los sistemas de colaboración utilizados disponen de una capa de negocio orientada a servicios web que facilitan la utilización multi-dispositivo.
6. La utilización de dispositivos móviles exigen interfaces de usuario concreto puesto que la pantalla está limitada a unas dimensiones concretas y en muchos casos reducidas. Además, el caso y escenario de uso es distinto en un terminal móvil que en un PC.
7. En concreto, una vez estabilizado el entorno tecnológico encontramos que:
 - a. Liferay es una plataforma potente de trabajo colaborativo.
 - b. Android es una plataforma de desarrollo sencilla para aquellos programadores con experiencia en java y especialmente en Swing.
 - c. La solución es escalable puesto que se puede añadir nueva funcionalidad extendiendo los servicios web suministrados y porque el interfaz diseñado permite el crecimiento de nuevos usos simplemente añadiendo más pestañas al menú.
 - d. El sistema es seguro puesto que permite el acceso a través de mecanismos de autenticación.
 - e. Todavía existe una cierta falta de estandarización entre los generadores de servicios web y los clientes SOA. En la práctica desarrollada se ha tenido que trabajar con tipos de datos primitivos (String, int, long...) puesto que el uso de tipos de datos más complejos suponían escenarios de incompatibilidad entre el servicio SOA y su cliente.
8. El desarrollo de la práctica ha permitido, personalmente:
 - a. Conocer una nueva arquitectura orientada a servicios.
 - b. El desarrollo de aplicaciones cliente en dispositivos móviles.
 - c. Profundizar en los conocimientos J2EE.
 - d. Conocer nuevas plataformas de colaboración (Liferay)

11 BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS DE REFERENCIA

Técnicas de Desarrollo de Software. Ediciones UOC

Ingeniería del software orientada al objeto. Ediciones UOC

Metodología y gestión de proyectos informáticos. Ediciones UOC

Interacción humana con los ordenadores. Ediciones UOC

Liferay social office: <http://www.liferay.com/es/products/liferay-social-office>

Liferay Portal: <http://www.liferay.com>

Sharepoint 2010: <http://sharepoint.microsoft.com/>

Moodle: <http://moodle.org/>

Recursos de desarrollo Android: <http://developer.android.com> y <http://code.google.com/p/ksoap2-android/>

Jackob Nielsen (The alertbox): <http://www.useit.com/>