

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS
INDUSTRIALES Y DE TELECOMUNICACIÓN**

UNIVERSIDAD DE CANTABRIA



Trabajo Fin de Grado

**DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA
APLICACIÓN COLABORATIVA PARA
ENTORNOS DE REUNIONES DE TRABAJO
O CONGRESOS**

**(Design and implementation of a collaborative
application for meeting or conference
environments)**

**Para acceder al Título de
*Graduado en***

Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación

Autor: Javier Ruiz López

Abril - 2017



E.T.S. DE INGENIEROS INDUSTRIALES Y DE TELECOMUNICACION

GRADUADO EN INGENIERÍA DE TECNOLOGÍAS DE TELECOMUNICACIÓN

CALIFICACIÓN DEL TRABAJO FIN DE GRADO

Realizado por: Javier Ruiz López

Director del TFG: Jose Ángel Irastorza Teja

Título: “Diseño e implementación de una aplicación colaborativa para entornos de reuniones de trabajo o congresos”

Title: “Design and implementation of a collaborative application for meeting or conference environments “

Presentado a examen el día: 12 de abril de 2017

para acceder al Título de

GRADUADO EN INGENIERÍA DE TECNOLOGÍAS DE TELECOMUNICACIÓN

Composición del Tribunal:

Presidente (Apellidos, Nombre): Sanz Gil, Roberto

Secretario (Apellidos, Nombre): Irastorza Teja, Jose Ángel

Vocal (Apellidos, Nombre): Conde Portilla, Olga M^a

Este Tribunal ha resuelto otorgar la calificación de:

Fdo.: El Presidente

Fdo.: El Secretario

Fdo.: El Vocal

Fdo.: El Director del TFG
(solo si es distinto del Secretario)

Vº Bº del Subdirector

Trabajo Fin de Grado Nº
(a asignar por Secretaría)



AGRADECIMIENTOS

Quiero aprovechar estas líneas para agradecer a todas las personas que, de una u otra forma, me han ayudado a hacer posible este proyecto.

A mi tutor Jose Angel, por su paciencia con mis miles de dudas. A mi familia, mi novia y mis amigos que siempre han estado a mi lado, apoyandome y dándome ánimos, no solo durante este trabajo, sino durante todos mis años de universidad.

Y, por último, quiero agradecer especialmente a mi madre sus sabios consejos y su comprensión. Siempre has estado ahí para mí, no estaría aquí si no fuera por ti.

¡Muchas gracias a todos!



RESUMEN

Cada día son más frecuentes los entornos de trabajo colaborativo en el ámbito de la educación, desarrollo o asociación, eventos como workshops o congresos, entre muchos otros, son organizados a diario por empresas e instituciones. Como consecuencia directa de la relevancia que esta clase de acontecimientos está tomando, ha nacido la necesidad del uso de material que facilite, tanto su organización, como su desarrollo.

Basándose en esta necesidad y en el avance de las tecnologías de la información y las comunicaciones, surge la posibilidad de implementar una serie de servicios, basados fundamentalmente en tecnologías y herramientas web, que faciliten el desarrollo de estos entornos colaborativos.

Entre todos los entornos colaborativos, este proyecto se centra en el marco de la asociación, concretamente plantea el escenario de un congreso, conferencia o workshop. Con el objetivo de darle apoyo, se han implementado una serie de funcionalidades web integradas en una misma herramienta que faciliten, la organización del evento, la comunicación entre sus participantes, y, por encima de todo ayuden al conferenciante a la hora de exponer sus ideas.

Para la organización se han incluido en la herramienta un calendario de eventos, un resumen de noticias y una agenda personalizada. Para la comunicación entre los participantes del evento se han implementado los servicios de correo electrónico y chat; para este último se ha utilizado el protocolo de mensajería instantánea XMPP, desplegado sobre un servidor propio. Finalmente, Como un servicio más de apoyo a la organización del evento, se ha introducido la posibilidad de enviar cuestionarios a los asistentes tanto durante la realización de las ponencias como a posteriori, para obtener información del grado de satisfacción de los asistentes al evento. Así mismo otro servicio permitirá al ponente compartir en tiempo real el contenido que el ponente tenga en un momento dado en la pantalla de su terminal, bien sea su propia presentación o cualquier otra información que quiera mostrar a los asistentes.

Para acceder a todos estos servicios se ha creado un sistema de registro y acceso creando un entorno colaborativo entre ponentes y asistentes al evento.

Paralelamente, se ha desarrollado una interfaz de administrador para crear, modificar o eliminar los contenidos ofrecidos, tales como noticias, calendario de eventos, cuestionarios o lista de asistentes.

PALABRAS CLAVE

Mensajería instantánea, XMPP, Base de datos, SQL, PHP, HTML, CSS, Entorno colaborativo



ABSTRACT

Collaborative work environments are becoming more and more popular in various fields including education, development and association. A diverse range of events such as workshops or conferences are managed every day by companies and institutions. Due to the importance and volume of events, the use of new technologies is critical to facilitate the management and development of these events.

Based on the progress of the information technology and communications, it is now possible to implement a diverse range of services using new technologies and web tools, facilitating the development of collaborative work environments.

Among all the existing collaborative work environments, this project is focused on the management and development of congresses, conferences, workshops or similar events. In order to support such events, a diverse range of web functionalities have been integrated on a single tool, facilitating the management of the event, the communication between attendees and, primarily, the presentations and speeches of speakers.

In order to support the management of the event, a calendar, a news summary and a customized agenda have been included on the tool. Additionally, an email and chat service with an instant message protocol XMPP using an own server has been included for the communication between attendees.

Finally, as an additional service for the management of the event, the option of sending questioners to the attendees during the conferences and after the event has been included, allowing the collection of satisfaction surveys. Additionally, the speaker will be able to share on real time all kinds of contents that he wishes to show to all attendees.

In order to access to all these services, a registration system has been created in a collaborative environment between speakers and attendees.

Simultaneously, an administration interface has been developed to create, modify or delete provided contents such as news, events calendar, questioners or record of attendees.

KEYWORDS

Instant messaging, XMPP, database, SQL, PHP, HTML, CSS, Collaborative enviroment



INDICE

AGRADECIMIENTOS.....	1
RESUMEN	2
ABSTRACT	3
INDICE.....	4
INDICE DE FIGURAS	7
INDICE DE TABLAS	9
1. INTRODUCCIÓN	10
1.1 Motivación y contexto tecnológico.....	10
1.2 Objetivos	11
1.3 Estructura del documento.....	12
2. ESTADO DEL ARTE	13
2.1 Entornos colaborativos.	13
2.1.1 Definición.	13
2.1.2 Clasificación.....	13
2.2 Soluciones existentes.	14
2.2.1 Aprender.	15
2.2.2 Participar.	16
2.2.3 Idear.	17
3. MATERIAL Y MÉTODOS	18
3.1 Herramientas y tecnologías.....	18
3.1.1 Front-End/Back-End.	18
3.1.2 WAMP.	19
3.1.3 Apache.....	19
3.1.4 MySQL.	19
3.1.5 PHP.	19
3.1.6 PhpMyAdmin.....	19
3.1.7 JavaScript.....	19
3.1.8 HTML.	19
3.1.9 CSS.	19
3.1.10 XMPP.	20
3.1.11 HighCharts.	20



3.2	Metodología.....	20
4.	ANÁLISIS DE REQUISITOS	22
4.1	Requisitos funcionales.....	22
4.1.1	Actores que intervienen.....	23
4.1.2	Diagrama de casos de uso.....	24
4.1.3	Casos de uso.....	25
4.2	Requisitos no funcionales.	44
4.2.1	Necesidades hardware.....	44
4.2.2	Rendimiento.....	44
4.2.3	Accesibilidad.....	44
4.2.4	Usabilidad.....	44
4.2.5	Seguridad.....	44
4.2.6	Escalabilidad.....	44
5.	DISEÑO DE LA APLICACION	45
5.1	Diseño arquitectónico.....	45
5.2	Capa de datos.....	46
5.2.1	Base de datos.	46
5.2.2	Registro en ponencia.....	48
5.2.3	Creación de cuestionarios.....	49
5.3	Capa de negocio.....	50
5.3.1	Usuario.....	50
5.3.2	Administrador.....	51
5.4	Capa de presentación.....	52
5.5	ScreenLeap.....	54
5.6	Mensajería instantánea.....	55
6.	IMPLEMENTACIÓN DE LA APLICACION	56
6.1	Capa de datos.....	56
6.1.1	Acceso mediante PHPMYAdmin.....	56
6.1.2	Crear y eliminar base de datos.....	56
6.1.3	Crear y eliminar tabla.....	58
6.1.4	Modificar tabla.....	59
6.2	Capa de negocio.....	60
6.2.1	Acceso a base de datos	60
6.2.2	Envío de una variable.....	61
6.3	Capa de presentación.....	63



6.4	ScreenLeap.....	64
6.5	Mensajería instantánea.....	65
6.5.1	Servidor.....	65
6.5.2	Cliente.....	67
7.	EVALUACION Y PRUEBAS.....	69
7.1	Tipo de pruebas.....	69
7.2	Pruebas de administrador.....	69
7.3	Pruebas de usuario.....	73
7.4	Pruebas de mensajería instantánea.....	75
8.	CONCLUSIONES Y LINEAS FUTURAS.....	79
8.1	Conclusiones.....	79
8.2	Trabajos futuros.....	80
	REFERENCIAS.....	81
	ANEXO I. Acrónimos.....	83



INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Web 2.0	15
Figura 2. Front-End/Back-end	18
Figura 3. Ciclo de vida del desarrollo iterativo incremental	21
Figura 4. Diagrama de casos de uso	24
Figura 5. Arquitectura herramienta	46
Figura 6. Diseño de la base de datos.....	47
Figura 7. Estructura cuestionario	49
Figura 8. Diseño página principal	53
Figura 9. Diseño página de tablas	53
Figura 10. Diseño página de menus	54
Figura 11. Menú principal PHPMyAdmin	56
Figura 12. Crear base de datos.....	57
Figura 13. Eliminar base de datos	57
Figura 14. Crear tabla.....	58
Figura 15. Crear columnas.....	58
Figura 16. Estructura de tabla	59
Figura 17. Código para la conexión con base de datos	60
Figura 18. Lectura de base de datos	61
Figura 19. Escritura de base de datos	61
Figura 20. Borrado en base de datos	61
Figura 21. Actualización de base de datos	61
Figura 22. Guardar datos mediante la técnica "post"	62
Figura 23. Coger datos mediante la técnica "post"	62
Figura 24. Guardar variable de sesión.....	62
Figura 25. Coger variable de sesión	62
Figura 26. Envío variable mediante URL	63
Figura 27. Coger variable mediante "\$_GET"	63
Figura 28. HTML con hoja de estilo CSS	63
Figura 29. Llamada a hoja de estilo.....	64
Figura 30. Código ejecutable ScreenLeap	64
Figura 31. Código de acceso a URL.....	65
Figura 32. 'Path' hasta mysql.exe	66
Figura 33. Código SQL.....	67
Figura 34. Código cliente	67
Figura 35. Cabecera chat.....	68
Figura 36. Página principal	68
Figura 37. Identificación administrador	70
Figura 38. Menú administrador	70
Figura 39. Pasos creación cuestionario	71
Figura 40. Resumen pregunta	71
Figura 41. Selección respuestas cuestionario	72
Figura 42. Representación en tabla de las respuestas a cuestionario.	72
Figura 43. Representación gráfica de las respuestas a cuestionarios.....	73
Figura 44. Cerrar sesión administrador.....	74



Figura 45. Inicio sesión usuario	74
Figura 46. Selecccion cuestionario	75
Figura 47. Resolucion cuestionario	76
Figura 48. Inicio de sesión	77
Figura 49. Inicio de sesión en mensajería instantánea	77
Figura 50. Prueba de mensajería instantánea.....	78



INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Requisitos funcionales del sistema.....	23
Tabla 2. Caso de uso Ver noticias y ponencias.....	25
Tabla 3. Caso de uso Registro en base de datos	25
Tabla 4. Caso de uso Registro de usuario.....	26
Tabla 5. Caso de uso Iniciar sesión	27
Tabla 6. Caso de uso Cerrar sesión.....	27
Tabla 7. Caso de uso Crear noticia	27
Tabla 8. Caso de uso Editar noticia	28
Tabla 9. Caso de uso Crear ponencia	28
Tabla 10. Caso de uso Editar ponencia	29
Tabla 11. Caso de uso Ver resto asistentes.....	30
Tabla 12. Caso de uso Editar asistente.....	31
Tabla 13. Caso de uso Borrar asistente	31
Tabla 14. Caso de uso Registrarse en ponencia	32
Tabla 15. Caso de uso Borrarse de ponencia	32
Tabla 16. Caso de uso Ver agenda	33
Tabla 17. Caso de uso Acceso a chatroom	33
Tabla 18. Caso de uso Asistentes a ponencia.....	34
Tabla 19. Caso de uso Correo.....	35
Tabla 20. Caso de uso Correo masivo	36
Tabla 21. Caso de uso Twitter	36
Tabla 22. Caso de uso Compartir pantalla	37
Tabla 23. Caso de uso Ver pantalla	37
Tabla 24. Caso de uso Crear cuestionario	38
Tabla 25. Caso de uso Editar cuestionario ponente.....	39
Tabla 26. Caso de uso Editar cuestionario administrador.....	40
Tabla 27. Caso de uso Eliminar cuestionario ponente	41
Tabla 28. Caso de uso Eliminar cuestionario administrador.....	41
Tabla 29. Caso de uso Resolver cuestionario	42
Tabla 30. Caso de uso Solución cuestionario	43
Tabla 31. Caso de uso Mensajería instantánea.....	43



1. INTRODUCCIÓN

1.1 Motivación y contexto tecnológico.

1.2 Objetivos.

1.3 Estructura del documento

La función de este capítulo es aportar al lector una visión generalizada de las motivaciones, metas y estructura de este proyecto. Consta de tres apartados. El primero de ellos se centra en describir la motivación que impulsa este trabajo y la descripción del escenario para el que se plantea. El segundo apartado plantea las metas que se desean alcanzar y las necesidades que pretende cubrir.

Finalmente, como cierre del primer capítulo, en el tercer apartado, se muestra la estructura que sigue este documento.

1.1 Motivación y contexto tecnológico.

Cada día son más frecuentes los escenarios en entornos colaborativos. Estos entornos se definen como eventos en los que varios individuos colaboran para la obtención de un objetivo común. Algunos ejemplos de entornos de trabajo colaborativo son los workshops, congresos o los proyectos de varios integrantes. La organización y desarrollo de estos eventos ha venido facilitándose a lo largo de los años introduciendo la tecnología en ellos. Lo que este proyecto pretende es dar otro paso más en esta tarea.

El escenario en el que se centra la herramienta es el de un congreso, más concretamente en la realización, organización y principalmente en el desarrollo de un congreso científico en el que organizadores, ponentes y asistentes se integran en un entorno en el que la comunicación entre ellos es de vital importancia para que el evento se realice de manera exitosa.

Imaginemos una conferencia con tal volumen de asistentes que sea difícil ver la pantalla para las filas finales de la sala, o en la que fuera necesario recoger la opinión de los asistentes. Para solucionar estas y otras dificultades este proyecto plantea e implementa la siguiente lista de funcionalidades:

- Resumen de ponencias y noticias.
- Registro en red de asistencia.
- Agenda de eventos personalizada.
- Comunicación entre asistentes (e-mail y mensajería instantánea).
- Acceso a presentaciones en tiempo real.
- Resolución de cuestionarios en red.

Para implementar los servicios anteriormente citados, se ha creado una aplicación web que los reúne y proporciona un sencillo acceso a los mismos, esta herramienta deberá ser intuitiva y fácil de utilizar por todos los integrantes del entorno colaborativo que han sido dados de alta en la base de datos de la herramienta.

1.2 Objetivos

Este apartado se centra en exponer más dilatadamente los objetivos que se han enumerado en el apartado anterior.

Este trabajo se plantea el escenario de un congreso o workshop, en el que un número indeterminado de asistentes se reúnen para, mediante ponencias, compartir sus conocimientos, visiones u opiniones a cerca de un determinado tema. Dentro de este escenario, se han fijado ciertos objetivos, los cuales, se describen en las líneas posteriores según su orden de importancia.

El principal objetivo que se persigue se circunscribe a la fase en que el evento está ya iniciado y no tanto en la fase inicial o de preparación de éste, para lo cual se prioriza el diseño e implementación de estas dos funcionalidades:

- En primer lugar, se considera importante que los usuarios estén en contacto durante la realización del evento, es por eso que se plantea incluir un servicio de mensajería instantánea. Se ha decidido basar el diseño de este servicio en el protocolo XMPP, el cual, sigue una arquitectura cliente-servidor. Se incluirá pues, un cliente en el código de la herramienta. Paralelamente se implementará un servidor propio que le de soporte
- Para agilizar las ponencias, y acercar al ponente a sus conferenciados, se ha pensado en diseñar e implementar un servicio de creación/resolución de cuestionarios. En el que el ponente tenga la opción de diseñar sus propios cuestionarios que los asistentes a su ponencia podrán resolver. Adicionalmente, y con el mismo objetivo, se plantea añadir la opción de que el ponente ofrezca compartir su pantalla en tiempo real.

Con menos peso, pero sin restarle importancia, se ha pretendido aportar al asistente una experiencia más confortable durante el transcurso del evento, con este objetivo se plantea el diseño e implementación de los siguientes servicios:

- Resumen de ponencias y noticias: El asistente debe estar informado de las ponencias planeadas y de las noticias más relevantes relacionadas con el evento. Con este objetivo se pretende que esta información sea lo primero que se vea al acceder a la plataforma.
- Registro en red: Otro de los objetivos que pretende cumplirse, es que el asistente tenga total independencia y autonomía durante el transcurso del evento. Es por eso que se plantea la opción de poderse registrar y borrar de cualquier ponencia a través de la herramienta creada.

Como complemento de este registro digital, se planea implementar una agenda de eventos personalizada, en la que el asistente pueda ver con facilidad una lista de los eventos a los que tiene planeado asistir, ya sea como ponente, o como oyente.

- Chatroom: El asistente no solo debe tener acceso a una página principal. Con objeto de reunir algunas de las funcionalidades implementadas, se plantea la creación de un 'chatroom' específico de cada ponencia, en el que, dependiendo de si es el encargado de impartir la charla, o simplemente acude como oyente, tendrá acceso a unas funcionalidades u otras. Entre estas funcionalidades se encuentran; compartir pantalla, ver una lista de otros usuarios registrados en la charla, o la funcionalidad de creación/resolución de cuestionarios, en la que el ponente podrá crearlos y ver una estadística de las respuestas que los oyentes han dado.
- Servidor de correo: Como complemento al servicio de mensajería instantánea, se plantea la creación de un correo interno, en el que los asistentes podrán contactar entre sí o con un administrador. También se considera interesante la posibilidad de que un administrador pueda enviar correos masivamente a todos los usuarios registrados en la base de datos.



- Cuestionarios de administrador: Finalmente, se planea ampliar la opción de uso de cuestionarios hasta un hipotético organizador. Este gestor tendría la opción de crear cuestionarios que todos los asistentes al evento podrían contestar. Con esto se pretende aportar a la organización una herramienta que les permita recabar la información que consideren.

Cumpliendo con estos objetivos, se planea cubrir una necesidad real de organización, comunicación e información en los escenarios planteados con anterioridad

1.3 Estructura del documento

Esta memoria se divide en seis capítulos, en ellos se exponen y explican las tecnologías usadas y se describe el desarrollo del proyecto desde su comienzo hasta su finalización. A continuación, se recoge una breve descripción de contenido de cada capítulo.

- **Capítulo 1: Introducción.** Se presenta el proyecto, explicando la motivación que llevó a comenzar, las soluciones que se han aportado y una descripción de la estructura de su memoria.
- **Capítulo 2: Estado del arte.** Muestra la problemática relacionada con los entornos colaborativos, cómo ha sido abordado hasta ahora y las soluciones ya existentes para tratarlo.
- **Capítulo 3: Material y métodos.** Descripción teórica de todas las herramientas, teorías y protocolos que se han usado para desarrollar el entorno colaborativo.
- **Capítulo 4: Análisis de requisitos.** Se exponen los requisitos funcionales y no funcionales de la aplicación. También se relacionan los distintos casos de uso con el actor que hace uso de ellos y se hace una descripción detallada de cada caso.
- **Capítulo 5: Diseño de la aplicación.** Capítulo referente al diseño, se explica cómo ha decidido estructurarse el contenido y los pasos que es necesario dar en la parte de implementación.
- **Capítulo 6: Implementación de la aplicación.** Una vez descrito en el capítulo cuatro las funcionalidades que se le han querido dar a la herramienta, y qué debe hacerse para satisfacerlas con éxito, en este capítulo se explica cómo se han implementado.
- **Capítulo 7: Evaluación y pruebas.** Tras analizar la necesidad, diseñar la solución y llevarla a la práctica. Es necesario evaluar si el trabajo realizado cubre las necesidades y cumple los objetivos que fueron establecidos inicialmente.
- **Capítulo 8: Conclusiones e ideas futuras.** Se hace una reflexión sobre las necesidades que se han cubierto con este proyecto y se plantean algunas líneas de desarrollo con las que se podría seguir trabajando en un futuro.

2. ESTADO DEL ARTE

2.1 Entornos colaborativos.

2.2 Soluciones existentes.

Segundo capítulo de la memoria, en él, va a hablarse sobre las tecnologías creadas para dar soporte al trabajo colaborativo. Para hacerlo, se comienza describiendo qué es un entorno colaborativo y especificando los tipos de entornos colaborativos.

Tras esto, se hará un repaso por las distintas herramientas ya existentes que den apoyo a estos entornos, prestando atención a cuáles son las necesidades que cubren.

2.1 Entornos colaborativos.

Como se ha mencionado en la introducción del capítulo, este primer apartado se encarga de definir y clasificar los entornos colaborativos. Se subdivide a su vez en dos partes, en la primera se aporta una definición de estos entornos. En la segunda parte se mencionan ejemplos de entorno colaborativo y se enmarcan en tres clases diferentes.

2.1.1 Definición.

Las herramientas colaborativas [1], básicamente son los sistemas que permiten acceder a ciertos servicios que facilitan a los usuarios comunicarse y trabajar conjuntamente sin importar que estén reunidos un mismo lugar físico. En general con ellos se puede compartir información en determinados formatos, y en algunos casos producir conjuntamente nuevos materiales productos de la colaboración. Muchos de ellos proveen de avanzadas funcionalidades que facilitan tareas como publicación de información, búsquedas o filtros.

Por lo general las herramientas colaborativas tienen un funcionamiento similar, trabajan bajo el concepto de cliente servidor, donde los clientes son los usuarios que hacen uso de un servicio y el servidor se encarga de ofrecer este servicio.

2.1.2 Clasificación.

En este apartado van a mencionarse algunos ejemplos de escenarios o eventos a los que se considera entorno colaborativo.

- **Workshop:** [2] Se le define como un taller de trabajo. En este taller, los asistentes deben involucrarse en todo lo que sucede. Es un entorno muy utilizado para adquirir conocimientos y habilidades, así como para intercambiar impresiones, favoreciendo con todo el trabajo en equipo.
- **Congreso:** Reunión, normalmente periódica, en la que, durante uno o varios días, personas de distintos lugares que comparten la misma profesión o actividad presentan conferencias o exposiciones sobre temas relacionados con su trabajo o actividad, intercambiando con ello informaciones y discutiendo sobre ellas.
- **Aprendizaje colaborativo:** [3] Puede definirse como el conjunto de métodos de instrucción para uso en grupos, así como de estrategias para propiciar el desarrollo de habilidades mixtas. Es, por tanto, una estrategia de gestión de actividades en un aula virtual.

En estos entornos se le aporta al docente un espacio en el que interaccionar con sus alumnos de distintas formas, ya sea por medio de foros, mensajería instantánea, tablón de anuncios, o compartiendo archivos con ellos. Esta clase de plataformas suelen utilizarse para complementar una enseñanza presencial.

- **Plataforma de colaboración:** [4] Es un espacio virtual de trabajo, es decir, una herramienta informática que centraliza todas las funcionalidades ligadas a la conducción de un proyecto, la gestión de conocimientos o el funcionamiento de una organización. Todo con el objetivo de facilitar y optimizar la comunicación entre las personas, en un marco de trabajo o de proyecto específico.
- **Gestión de proyectos:** Es habitual que en un proyecto participe un amplio grupo de personas, y en algunos casos, físicamente distribuidas. Es por esto que se crean herramientas de trabajo colaborativo enfocadas a la gestión proyectos. Estas proporcionan funcionalidades ligadas a la gestión de proyectos.
- **Wikis:** A modo de enciclopedia pública, son los propios usuarios los que aportan y actualizan información sobre distintos temas, siendo el acceso a esta información libre y público para cualquier persona con acceso a internet.
- **Mooc (Masive Online Open Courses):** [26] Se trata de un curso a distancia, accesible por internet al que se puede apuntar cualquier persona y prácticamente no tiene límite de participantes. Existen páginas que hacen las veces de repositorios y que direccionan a las localizaciones web de estos cursos, que pueden ser impartidos por escuelas, universidades, o cualquier tipo de institución orientada a la docencia.

Aunque estos son los principales escenarios, podrían citarse cientos de ellos, es por ello que se han establecido tres modelos distintos en los que pueden clasificarse todos los escenarios de entornos de trabajo colaborativo, son los que se citan a continuación:

- **Aprender:** Aquellos entornos en los que se pone a disposición de las personas información innovadora y de interés con la que obtener nuevos conocimientos y aptitudes.

Para que el lector se haga una idea, se incluirían dentro de este marco los entornos de aprendizaje colaborativo, las 'wikis', o los 'mooc' mencionados en la página anterior.

- **Participar:** Son aquellos escenarios en los que los participantes tienen la posibilidad de generar contenidos en un abanico de temáticas relativamente pre asignado, interactuado entre ellos para cumplir un objetivo común.

Se enmarcan dentro de esta categoría los escenarios de tipo workshop o congreso.

- **Idear:** En él, se enmarcan aquellos escenarios en los que los participantes generan ideas, enfocadas a resolver un problema o reto en concreto y las desarrollan de manera conjunta, trabajando y organizándose en equipo.

Entre muchos otros, entrarían dentro de este marco todos los entornos colaborativos relacionados con la gestión de proyectos.

2.2 Soluciones existentes.

Cuando aplicamos el término "entorno colaborativo" [25], generalmente estamos haciendo referencia a una red virtual que facilita la colaboración e interacción entre los miembros de una comunidad online. En este sentido, se está potenciando al máximo la característica comunicativa de la informática.



Figura 1. Web 2.0

Estos entornos colaborativos abarcan desde los editores de documentos compartidos, sitios web abiertos y editables como los wikis, foros y blogs, o incluso redes sociales. Todo esto es posible gracias a la llamada “web 2.0”. A lo que el término “web 2.0” se refiere es a un conjunto de plataformas que facilitan y favorecen esa interacción online. Puede verse en la Figura 1 una imagen basada en el gráfico creado por el analista digital “Brian Solis”. En esta imagen se muestra una clasificación de las distintas plataformas de las que se está hablando.

Además, existen un sinnúmero de herramientas que dan apoyo a los entornos de trabajo colaborativo a los que se hace referencia en el anterior apartado. Es en las citadas herramientas en las que este proyecto va a fijarse.

En los siguientes apartados se enumeran y describen superficialmente algunas de las aplicaciones virtuales que se han creado para dar soporte a los diferentes entornos de trabajo colaborativo.

2.2.1 Aprender.

Como ya se ha mencionado, en este apartado van a exponerse y explicarse superficialmente algunas de las herramientas existentes que se aplican al aprendizaje colaborativo.

- **Zoho:** [5] Conjunto de aplicaciones web desarrolladas por la empresa norteamericana ‘ZOHOO corporation’. Entre un amplio abanico de aplicaciones se encuentran; zoho discussions, que permite crear foros de debate, zoho docs, que permite compartir archivos, zoho meeting, orientado a videoconferencias en grupo, o zoho wiki, que permite crear y editar wikis. Para su uso es obligatorio el registro en su base de datos, pudiendo usar tras ello un gran número de aplicaciones o módulos de forma gratuita.

Tiene un sistema modular en el que el cliente decide qué módulos desea incluir en su entorno.

Aunque se le menciona en el marco del aprendizaje, la empresa cuenta con un amplio número de módulos que podrían clasificarse en cualquiera de los dos marcos restantes.

- **Moodle:** [6] Plataforma de aprendizaje diseñada para proporcionar a educadores, administradores y estudiantes un sistema integrado único, robusto y seguro para crear

ambientes de aprendizaje personalizados. Moodle ayuda a los educadores a crear comunidades de aprendizaje en línea.

- **Google apps for education:** [7] Entorno colaborativo gratuito enfocado exclusivamente a la enseñanza, al igual que el anterior, se compone de distintos módulos de las llamadas ‘google apps’ que permiten trabajar en línea: Gmail, Google Drive, Google calendar, Docs, Hangouts o Sites.
- **Edmodo:** [8] Plataforma gratuita que permite la comunicación entre alumnos y profesores en un entorno privado y cerrado. Proporciona al docente un espacio virtual privado en el que puede compartir mensajes, archivos, enlaces o calendario de aula, así como proponer tareas o actividades y gestionarlas.
- **Empresariales:** [9] Existen otras plataformas privadas y no comercializadas. Algunas empresas desarrollan un entorno de aprendizaje para formar constantemente a sus operarios.

Es el caso de ‘Deloitte’, que ha creado un entorno colaborativo de formación, con dinámicas de juego. Mediante la información constante del progreso de cada profesional a nivel formativo, estos van completando su formación manteniendo una motivación permanente para seguir aprendiendo. A la vez que ven cómo evolucionan los demás.

2.2.2 Participar.

En este apartado se abordan las herramientas creadas para dar apoyo a los entornos de trabajo colaborativo basados en la participación. De igual forma que en el anterior apartado, van a citarse, con una breve descripción, las herramientas más destacadas dentro este marco.

- **Mikologo:** [10] Herramienta creada por la empresa alemana de mismo nombre. Es una aplicación multiplataforma que permite iniciar y participar en teleconferencias a través de una conexión a internet.

También incluye funciones de escritorio remoto. Aunque la versión completa es de pago, existe una versión de prueba gratuita a la que se la han reducido las funcionalidades.
- **VeriShow:** [11] Aplicación web que permite a sus usuarios compartir material multimedia en tiempo real para trabajar de forma colaborativa. Además de esto, también incluye las funcionalidades de escritorio remoto y compartir pizarra. También permite realizar conferencias online. Existe una versión gratuita que permite el uso de la herramienta durante cinco horas mensuales, una vez rebasadas deberá adquirirse la versión de pago si se desea seguir utilizando el servicio.
- **Gobby:** [27] Gobby es un editor colaborativo con licencia GPL basado en el libobby, una librería que proporciona almacenamiento de documentos. Sostiene múltiples documentos en una sesión y una charla de multi-usuario. Es un programa multiplataforma, por lo que puede usarse en Microsoft Windows, Linux, Mac OS X y otras plataformas Unix.
- **Mindomo:** [28] Mindomo es un software de creación de mapas mentales colaborativos en línea, donde los usuarios pueden crear, ver y compartir mapas mentales en su buscador. Los usuarios no registrados pueden ver los mapas mentales, mientras que a los usuarios registrados se les permite ver y crear mapas mentales.
- **Empresariales:** [9] También en este segundo marco existen soluciones corporativas que no son comercializadas.

Es la empresa ‘ONO’ en este caso la que ha implementado una herramienta de trabajo colaborativo de carácter participativo llamada ‘NOS’. Consta de diferentes módulos de participación, motivación y comunicación. El módulo estrella de “NOS” es el “módulo de

los enfados” donde los trabajadores expresan de manera totalmente anónima lo que les preocupa.

2.2.3 Idear.

Este tercer y último marco, es, probablemente, al que mayor número de herramientas le han dedicado sus funciones, puede verse a continuación una breve descripción de las más relevantes.

- **Dotproject:** [12] Herramienta gestora de proyectos. Incluye funcionalidades como la división de un proyecto en subproyectos, asignación de recursos, gestión económica, cálculo de camino crítico o representación de un diagrama de Gantt. Al ser una herramienta web permite que todos los integrantes del proyecto puedan acceder y seguir el avance del proyecto, reportando sus propios avances.
- **Teambox:** [12] Es un gestor de tareas y proyectos cuyo foco principal está en la comunicación de los participantes. Dispone de una gestión simple de proyectos, mediante tareas controladas por tiempo y mensajes de coordinación entre los participantes. Permite adjuntar ficheros, además de poder crear páginas sencillas para documentación, entre otras funcionalidades. Aunque originalmente es de pago, ofrece una versión gratuita.
- **Basecamp:** [13] Quizás el mejor valorado de los gestores de proyectos. Aunque realiza funciones más básicas que el resto de gestores, el hecho de que la herramienta esté totalmente optimizada, la ha llevado a ser una de las más descargadas y mejor valoradas de la red. Incluye servicio de mensajería instantánea para los participantes del proyecto.
- **Mantis:** [29] Esta aplicación orientada al seguimiento de incidencias durante la realización de un proyecto, permite la creación de diversas cuentas de usuario desde las cuales se puede informar de los bugs detectados. Con Mantis se puede dividir un proyecto en varias categorías, lo cual permite hacer un seguimiento más exacto de éste. El flujo de trabajo también se puede configurar desde la propia herramienta, de forma que puede definirse quién puede causar problemas, quién puede analizarlos y quién puede atenderlos
- **Empresariales:** [9] Al igual que ocurre en los dos marcos anteriores, algunas empresas disponen de sus propias herramientas de trabajo colaborativo orientado al desarrollo de proyectos.

Un buen ejemplo de esto, es la herramienta creada por la compañía energética ‘Endesa’.

Han desarrollado un sistema informático simple y ágil llamado “Eidos Market” en el que todos los trabajadores pueden proponer ideas, así como comentar y mejorar las de otros compañeros. Además, los trabajadores pueden votar e invertir en las ideas con dinero virtual, los “Eidos”. A partir de ahí, se elabora un ranking de las mejores ideas. Todas las propuestas son valoradas y las que obtienen más apoyo son seleccionadas y estudiadas por un equipo de evaluación que decide si se hacen realidad. Los autores de las ideas colaboran con los grupos de trabajo encargados de implementarlas.

3. MATERIAL Y MÉTODOS

3.1 Herramientas y tecnologías.

3.2 Metodología.

En este tercer capítulo, se describen los conceptos teóricos y las tecnologías utilizadas, con el fin de ayudar a la comprensión del diseño e implementación de la herramienta colaborativa objeto de este trabajo.

Se subdivide en dos apartados. El primero de ellos presenta las herramientas y tecnologías de las que se ha servido este proyecto para desarrollar la herramienta. En el segundo apartado describe la metodología de desarrollo utilizada.

3.1 Herramientas y tecnologías.

Para el desarrollo del proyecto se han utilizado las tecnologías, lenguajes, protocolos y herramientas que se describen en los siguientes apartados.

3.1.1 Front-End/Back-End.

Los términos “Front-End” y “Back-End” [31] hacen referencia al concepto más básico que ha de tenerse en cuenta antes de comenzar a desarrollar cualquier herramienta web.

- **Front-End:** Es la parte frontal del desarrollo web, lo que cualquier usuario puede apreciar a simple vista. El front-end es el encargado del diseño de la interfaz gráfica, y en él, se abordan detalles como la posición de cada funcionalidad en la ventana de trabajo, el aspecto del menú o la imagen de fondo.

Para el desarrollo del front-end se han utilizado HTML y CSS como lenguajes de marcado y estilo y en casos concretos JavaScript para aportar un poco de dinamismo al diseño.

- **Back-End:** Como complemento del front-end está el back-end, se trata de la parte lógica y no visible para el usuario del desarrollo web. Esta parte del desarrollo se encarga de programar desde las funcionalidades del sitio hasta el acceso y gestión de la base de datos.

El lenguaje de programación utilizado para el back-end es PHP.

En la Figura 2 podemos ver ilustrada la diferencia entre ambos conceptos.

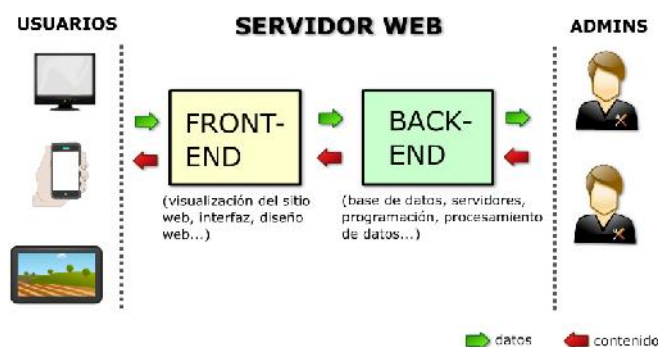


Figura 2. Front-End/Back-end



Este proyecto se ha centrado principalmente en la implementación del back-end, no obstante, aunque en menor medida, también ha desarrollado la parte frontal de la herramienta.

3.1.2 WAMP.

WAMP es un entorno de desarrollo web gratuito para **Windows** con el que crear aplicaciones web. El acrónimo que lugar al nombre nos describe la pila de herramientas de las que se sirve este entorno. De esta forma se ha usado **Apache** como software para el servidor web, **MySQL** para el acceso a la base de datos y **PHP** como software de programación script, todo ello corriendo sobre un sistema operativo Windows.

3.1.3 Apache.

Un servidor HTTP Apache [14] es un servidor web de código abierto para la creación de páginas y servicios web. Se ha decidido escoger este servidor por ser gratuito y presentar una gran robustez, seguridad y rendimiento. Estas características lo han llevado a ser el servidor web más utilizado del planeta.

3.1.4 MySQL.

MySQL [15] es un sistema de gestión de base de datos relacionales, multihilo y multiusuario. Está desarrollado sobre C y C++ y utiliza SQL (Structured Query Language). En nuestro proyecto se ha combinado con PHP para la creación del back-end.

3.1.5 PHP.

PHP [16] es un lenguaje de programación del lado del servidor, es decir, se ejecuta en el servidor web y este le envía un HTML al cliente, es gratuito e independiente de la plataforma en que se aloje. Una de las mayores ventajas de PHP es que puede ser incrustado en HTML, el servidor ejecuta la parte PHP del código y envía al cliente un archivo únicamente HTML.

En este proyecto se utilizan scripts PHP como intermediarios entre la aplicación y la base de datos, realizando la conexión con la misma y el intercambio de información.

3.1.6 PhpMyAdmin.

PhpMyAdmin [17] es una herramienta escrita en PHP y su función es manejar la administración de MySQL a través de páginas web. Es la herramienta encargada de alterar las tablas de la base de datos recibiendo sentencias SQL.

3.1.7 JavaScript.

JavaScript [18] es un lenguaje de programación utilizado principalmente para la creación de páginas web dinámicas. Dispone de muchas librerías que permiten ampliar funcionalidad y aplicar nuevos estilos en las aplicaciones web. La mayoría de JavaScript usado en este proyecto ha sido para enviar mensajes de alerta al cerrar sesión, registrarse en ponencias o enviar correos electrónicos.

3.1.8 HTML.

HTML [19] es un lenguaje de marcado utilizado en el diseño de páginas web. Está compuesto por una serie de etiquetas que el navegador interpreta y da forma en la pantalla del usuario.

3.1.9 CSS.

CSS [20] es un lenguaje de diseño gráfico que define la presentación de los documentos HTML, define aspectos como pueden ser tamaños de letra, fuentes, colores o posicionamiento dentro de la pantalla de trabajo.



3.1.10 XMPP.

XMPP [21], fue creado en 1998 por Jeremie Miller y reconocido por la IETF como protocolo para la mensajería instantánea.

Se trata de un estándar abierto, que al no estar ligado a ninguna empresa en concreto no requiere el pago de tasas por su uso. Dicho protocolo se basa en el intercambio de ficheros XML, el hecho de usar este formato permite una gran flexibilidad e interoperabilidad entre distintos sistemas operativos y lenguajes de programación. Pueden encontrarse sus especificaciones técnicas en las RFC's 3920 y 3921.

La diferencia entre XMPP y anteriores tecnologías como pudieron ser el comando 'talk' en sistemas UNIX o el Internet Chat Relay (IRC) es el agrupamiento de todos esos sistemas en uno solo, incluyendo innovaciones como pueden ser la información de presencia, intercambio de ficheros o conversaciones por voz y vídeo. Es por esta versatilidad que nos resulta tan interesante para el proyecto que nos ocupa.

Este protocolo ha sido adoptado por empresas como Facebook, Tuenti, o WhatsApp para sus servicios de mensajería instantánea.

3.1.11 HighCharts.

Highcharts [30] es una herramienta creada por la empresa noruega "Highsoft". Se trata de una biblioteca de gráficos escritos en JavaScript puro, que ofrece una manera fácil de agregar gráficos interactivos cualquier sitio web o aplicación web.

Es de uso gratuito para uso no comercial y personal, siendo necesario pagar su licencia para aplicaciones comerciales.

3.2 Metodología.

Una vez definidos los objetivos y seleccionadas las tecnologías, es necesario establecer un método de trabajo que marque las etapas del desarrollo. Con esto se optimiza la producción, se reduce el coste y se consigue un producto con la calidad esperada.

Son muchas las metodologías que se han ido adoptando a lo largo de los años. Para este proyecto se ha optado por un modelo iterativo e incremental de cuatro iteraciones.

Lo que este método propone es agrupar en pequeñas etapas las distintas tareas repetitivas de los trabajos de programación, es decir, se comienza proponiendo un número de funcionalidades, con ello comienza la primera iteración.

Lo primero que debe hacerse en cada iteración es un análisis de requisitos, a lo que le sigue el diseño, la implementación del código y finalmente las pruebas de un correcto funcionamiento.

Una vez finalizados estos cuatro pasos vuelve a comenzarse una nueva iteración. En la Figura 3 se puede observar una interpretación gráfica del método.

En la primera iteración se han implementado las funcionalidades más básicas y a su vez más necesarias, inicio y cierre de sesión e información muy básica del evento.

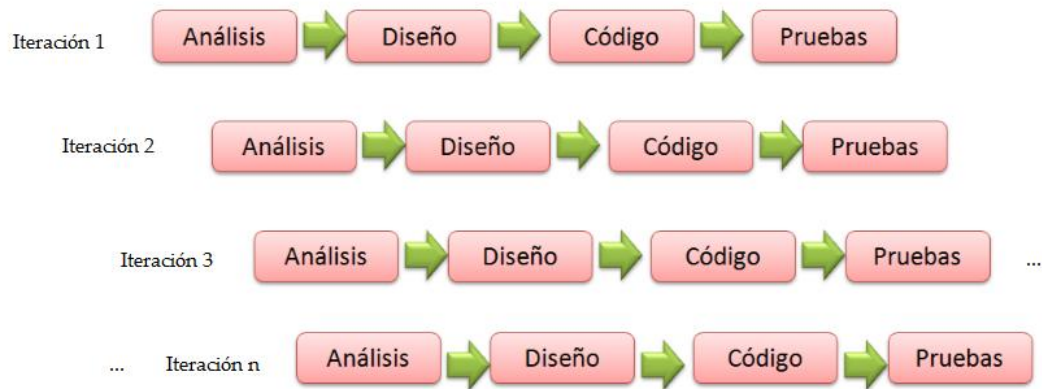


Figura 3. Ciclo de vida del desarrollo iterativo incremental

En la segunda iteración se ha profundizado un poco más en las funcionalidades que se buscaban cuando se planteó este proyecto, con esto nacen las funcionalidades de registro y cancelación de asistencia online, agenda personalizada o chatroom personalizado de cada ponencia. También se van ampliando los derechos de administrador sobre el registro de usuarios.

La tercera iteración se centra exclusivamente en la implementación del servicio de correo interno del evento, cualquier persona registrada en base de datos podrá contactar con cualquier otro usuario.

Por último, en la cuarta iteración se ha pretendido cubrir el resto de requisitos más orientados al desarrollo de la ponencia en sí, también se corresponde con las funcionalidades más complejas a nivel de desarrollo, Estos requisitos abordan las funcionalidades de compartir pantalla, propuesta y resolución de cuestionarios en tiempo real o mensajería instantánea entre usuarios.

4. ANÁLISIS DE REQUISITOS

4.1 Requisitos funcionales.

4.2 Requisitos no funcionales.

En este capítulo se enumeran los requisitos con los que se ha contado para el desarrollo de la herramienta. Consta de dos apartados, el primero de ellos se centra en los requisitos funcionales y el segundo en los no funcionales.

4.1 Requisitos funcionales.

En este apartado se definen los requisitos que se ha decidido estipular durante el desarrollo del proyecto. Estos requisitos son los que determinan las funcionalidades que la herramienta debe tener.

En la Tabla 1 se enumeran estos requisitos, además, se especifica en qué iteración se ha desarrollado cada funcionalidad, ya que, como se especifica en el capítulo anterior: “material y métodos”, se ha utilizado una metodología de desarrollo incremental de cuatro iteraciones.

Identificador	Descripción	Iteración
RF00	Cualquier persona puede ver un resumen de las noticias y ponencias planeadas.	1 ^a
RF01	Cualquier persona invitada puede registrarse en la base de datos.	1 ^a
RF02	El administrador puede registrar usuarios en la base de datos.	1 ^a
RF03	Iniciar sesión.	1 ^a
RF04	Cerrar sesión.	1 ^a
RF05	El administrador puede crear noticias sobre el congreso.	1 ^a
RF06	El administrador puede editar noticias sobre el congreso.	1 ^a
RF07	El administrador puede crear las ponencias previstas para el congreso.	1 ^a
RF08	El administrador puede editar las ponencias previstas para el congreso.	1 ^a
RF09	Cualquier usuario registrado en base de datos puede ver los datos de los usuarios.	2 ^a
RF10	El administrador puede editar los datos de los usuarios	2 ^a
RF11	El administrador puede eliminar a cualquier usuario.	2 ^a
RF12	El usuario puede registrarse en las ponencias online.	2 ^a
RF13	El usuario puede borrarse de una ponencia en la que se ha registrado previamente.	2 ^a
RF14	El usuario puede ver una agenda de eventos en los que participa.	2 ^a
RF15	El usuario oyente tiene acceso a un chatroom de las ponencias en las que está registrado.	2 ^a
RF16	El usuario puede ver una lista de los asistentes a su ponencia.	2 ^a
RF17	Cualquier persona registrada en base de datos puede contactar por correo con otra persona registrada.	3 ^a
RF18	El administrador puede enviar un correo masivo a todos los asistentes.	3 ^a
RF19	El usuario puede ver tweets sobre el congreso.	4 ^a
RF20	El usuario ponente puede habilitar la opción de compartir pantalla.	4 ^a

RF21	El usuario oyente puede ver en directo la pantalla del usuario ponente durante la ponencia.	4 ^a
RF22	El usuario ponente y el administrador pueden crear cuestionarios.	4 ^a
RF23	El ponente puede editar los cuestionarios que el mismo ha creado.	4 ^a
RF24	El administrador puede editar cualquier cuestionario de la base de datos.	4 ^a
RF25	El ponente puede eliminar los cuestionarios que el mismo ha creado.	4 ^a
RF26	El administrador puede eliminar cualquier cuestionario guardado en la base de datos.	4 ^a
RF27	El usuario oyente puede resolver cuestionarios.	4 ^a
RF28	El usuario ponente y el administrador pueden ver las respuestas que se le han dado a los cuestionarios que han creado.	4 ^a
RF29	Servicio interno de mensajería instantánea.	4 ^a

Tabla 1. Requisitos funcionales del sistema

Una vez fijados los requisitos funcionales, se deben identificar los actores que intervienen, así como detallar los casos de uso.

4.1.1 Actores que intervienen.

En este apartado se van a identificar los distintos actores que harán uso del sistema.

- **Usuario no identificado:** Cualquier usuario que acceda a la página principal del evento podrá ver un resumen de las noticias y ponencias previstas para el evento, podrá también iniciar sesión si es un usuario registrado previamente en la base de datos.
- **Usuario identificado:** Un usuario registrado en la base de datos y que haya iniciado sesión, tienen acceso a un mayor número de funcionalidades. Entre las funcionalidades mencionadas se encuentran, la comunicación con otros usuarios, la opción de registrarse como asistente a una ponencia o la posibilidad de ver una lista los asistentes al congreso.

Puesto que se presupone que los encargados de impartir las charlas son parte de los propios asistentes, nace la diferencia entre oyente y ponente, siendo el primero un asistente que únicamente acude para escuchar y el segundo un asistente con la responsabilidad de exponer en una o varias ponencias. Se enumeran a continuación las funcionalidades disponibles para cada tipo de asistente.

- o **Usuario oyente:** Goza de las funcionalidades básicas del sistema.
 - o **Usuario ponente:** Tiene las mismas funcionalidades que el usuario oyente, la única diferencia aparece en la opción “mi agenda” (RF14), la cual muestra los eventos en los que el usuario participa. Mientras que un usuario que solo asiste como oyente verá una única tabla con las ponencias a las que ha decidido asistir, el usuario ponente se encuentra con dos tablas. En la primera tabla encuentra las charlas a las que ha decidido asistir como oyente, en la segunda las charlas que debe dar él mismo. De la misma forma, cuando éste accede al chatroom de una ponencia, de la cuál es responsable, dispone de distintas funcionalidades que cuando accede al de una presentación en la que participa como oyente únicamente.
- **Administrador:** Administrador del sistema, tiene derechos de edición sobre la gran mayoría de los aspectos registrados en base de datos.

4.1.2 Diagrama de casos de uso.

Un diagrama de caso de uso describe la relación entre los actores y los casos de uso.

La Figura 4 muestra el citado diagrama de casos de uso.

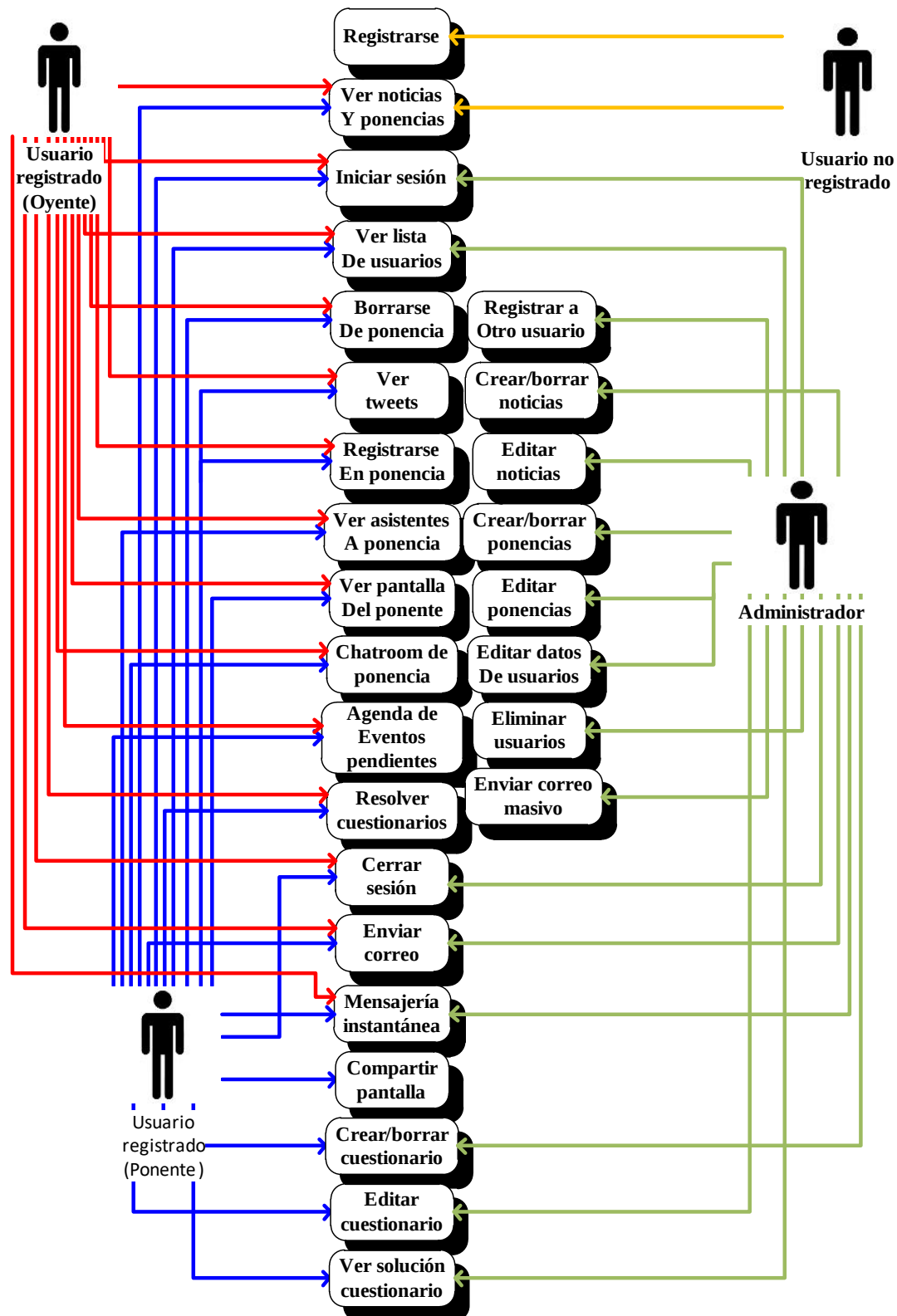


Figura 4. Diagrama de casos de uso

4.1.3 Casos de uso.

En este apartado se detallan todos los casos de uso citados en el diagrama del capítulo anterior.

Uso	Ver noticias y ponencias
Actor principal	Cualquier persona
Actores secundarios	
Descripción	Cualquier persona podrá ver un breve resumen de las noticias relacionadas con el congreso y las ponencias previstas
Evento de activación	Acceder a la página principal del evento
Precondición	El usuario debe tener un terminal con acceso a internet
Garantías de éxito	La web accederá a la base de datos
Escenario	1. El usuario accede al sitio web 2. La herramienta accede a la base de datos. 3. La herramienta muestra un resumen de noticias y ponencias previstas
Extensiones	

Tabla 2. Caso de uso Ver noticias y ponencias

Uso	Registro en base de datos
Actor principal	Usuario no registrado
Actores secundarios	
Descripción	Un usuario no registrado podrá registrarse en la base de datos introduciendo algunos de sus datos personales
Evento de activación	Pulsar sobre el botón de registro
Precondición	Disponer de un terminal con acceso internet y haber accedido al sitio web del evento
Garantías de éxito	Los datos del usuario quedarán guardados en la base de datos de la herramienta.
Escenario	1. La herramienta muestra un formulario con los datos que requiere la herramienta 2. El usuario rellena los campos 3. El usuario pulsa sobre el botón “guardar”.
Extensiones	1. Escenario 2: 1. El usuario ha dejado algún campo vacío 2. El usuario ha escogido un nombre de usuario que ya existe en la base de datos

Tabla 3. Caso de uso Registro en base de datos

Uso	Registro de usuario
Actor principal	Administrador



Actores secundarios	Usuario no registrado
Descripción	El administrador podrá registrar un usuario en la base de datos introduciendo los datos necesarios
Evento de activación	El administrador pulsará sobre “registrar asistente” en el desplegable “asistentes” del menú del administrador.
Precondición	Haber accedido a la herramienta con credenciales de administrador
Garantías de éxito	Introducir en la base de datos los datos del usuario a registrar
Escenario	1. La herramienta muestra un formulario con los datos que requiere la herramienta 2. El administrador rellena los campos 3. El administrador pulsa sobre el botón “guardar”.
Extensiones	1. El administrador pulsa sobre el botón “cancelar” 2. Escenario2 1. El usuario ha dejado algún campo vacío 2. El usuario ha escogido un nombre de usuario que ya existe en la base de datos

Tabla 4. Caso de uso Registro de usuario

Uso	Iniciar sesión
Actor principal	1. Usuario registrado y no logeado. 2. Administrador
Actores secundarios	
Descripción	Un usuario/administrador registrado en la base de datos que no haya iniciado sesión se logea en la herramienta
Evento de activación	El usuario/administrador rellena los campos y pulsa sobre “entrar”
Precondición	El usuario/administrador está registrado en la base de datos El usuario/administrador dispone de una conexión a internet
Garantías de éxito	El usuario/administrador se autentica correctamente en el sistema
Escenario	1. La herramienta muestra un formulario con nombre de usuario y contraseña 2. El usuario/administrador rellena los campos 3. El usuario/administrador pulsa sobre “Entrar” 4. La herramienta verifica que los datos son correctos y le da paso a la pantalla principal



Extensiones

1. Escenario 2
 1. El usuario/administrador ha dejado algún campo vacío.
2. Escenario 4
 1. Algún dato de los introducidos es erróneo

Tabla 5. Caso de uso Iniciar sesión

Uso	Cerrar sesión
Actor principal	1. Usuario registrado 2. Administrador
Actores secundarios	
Descripción	Se cierra la sesión
Evento de activación	Pulsar sobre el botón “cerrar sesión”
Precondición	Estar registrado en el sistema y logueado
Garantías de éxito	Se destruye la sesión
Escenario	1. El usuario pulsa sobre “cerrar sesión” 2. Se cierra la sesión.
Extensiones	

Tabla 6. Caso de uso Cerrar sesión

Uso	Crear noticia
Actor principal	Administrador
Actores secundarios	
Descripción	El administrador podrá crear una noticia sobre el evento que aparecerá en la pantalla principal del evento
Evento de activación	El administrador pulsa sobre el botón “crear noticia” del desplegable “noticias” del menú del administrador
Precondición	Haber accedido a la herramienta con credenciales de administrador
Garantías de éxito	Se añade a la base de datos la noticia creada por el administrador
Escenario	1. El administrador rellena todos los campos. 2. El administrador pulsa sobre el botón “enviar”. 3. La herramienta guarda la noticia en la base de datos
Extensiones	1. Escenario 1 1. El administrador ha dejado algún campo sin rellenar

Tabla 7. Caso de uso Crear noticia

Uso	Editar noticia
Actor principal	Administrador
Actores secundarios	

Descripción	El administrador podrá editar una noticia ya creada y registrada en la base de datos
Evento de activación	1. El administrador pulsa sobre el botón “editar noticia” del desplegable “noticias” del menú del administrador 2. El administrador escoge la noticia que desea modificar de la lista de noticias creadas.
Precondición	Haber accedido a la herramienta con credenciales de administrador
Garantías de éxito	Se modifican en la base de datos los datos cambiados
Escenario	1. El administrador modifica los campos que desea cambiar. 2. El administrador pulsa sobre el botón “modificar” 3. La herramienta modifica en base de datos los datos cambiados.
Extensiones	1. El administrador pulsa sobre el botón “cancelar” y vuelve al menú de administrador.

Tabla 8. Caso de uso Editar noticia

Uso	Crear ponencia
Actor principal	Administrador
Actores secundarios	
Descripción	El administrador podrá crear una ponencia del congreso que aparecerá en la pantalla principal del evento
Evento de activación	El administrador pulsa sobre el botón “crear ponencia” del desplegable “ponencias” del menú del administrador
Precondición	Haber accedido a la herramienta con credenciales de administrador
Garantías de éxito	Se añade a la base de datos la ponencia creada por el administrador
Escenario	1. El administrador rellena todos los campos. 2. El administrador pulsa sobre el botón “enviar”. 3. La herramienta guarda la ponencia en la base de datos
Extensiones	1. Escenario 1 1. El administrador ha dejado algún campo sin rellenar

Tabla 9. Caso de uso Crear ponencia

Uso	Editar ponencia
Actor principal	Administrador
Actores secundarios	



Descripción	El administrador podrá editar una ponencia ya creada y registrada en la base de datos
Evento de activación	1. El administrador pulsa sobre el botón “editar ponencia” del desplegable “ponencias” del menú del administrador 2. El administrador escoge la ponencia que desea modificar de la lista de ponencias creadas.
Precondición	Haber accedido a la herramienta con credenciales de administrador
Garantías de éxito	Se modifican en la base de datos los datos cambiados
Escenario	1. El administrador modifica los campos que desea cambiar. 2. El administrador pulsa sobre el botón “modificar” 3. La herramienta modifica en base de datos los datos cambiados.
Extensiones	1. El administrador pulsa sobre el botón “cancelar” y vuelve al menú de administrador.

Tabla 10. Caso de uso Editar ponencia

Uso	Ver asistentes a congreso
Actor principal	1. Usuario registrado. 2. Administrador
Actores secundarios	Usuarios registrados
Descripción	Posibilidad de ver una lista con todos los usuarios registrados en el congreso
Evento de activación	1. Actor 1: 1. El usuario pulsa sobre el botón “asistentes” del menú. 2. Actor 2: 1. El administrador pulsa sobre el botón “ver asistentes” del desplegable “asistentes” del menú del administrador.
Precondición	1. Actor 1: 1. Estar registrado en la base de datos. 2. Estar logeado en la aplicación. 2. Actor 2: 1. El administrador debe estar registrado con credenciales de administrador.
Garantías de éxito	La herramienta muestra una lista de todos los usuarios al congreso
Escenario	Actor 1: 1. El usuario pulsa sobre el botón “asistentes” del menú de la página principal.

Extensiones

2. La herramienta muestra una tabla con la lista completa de asistentes al congreso, sus datos y un enlace de contacto.
- Actor 2:
3. El administrador pulsa sobre el botón “ver asistentes” que se muestra tras colocarse sobre el desplegable “asistentes” del menú de la página principal del administrador.
 4. La herramienta muestra una tabla con la lista completa de asistentes al congreso, sus datos y un enlace de contacto.
1. Pulsar pulsa sobre la tecla volver en cualquier caso supone el regreso a la pantalla principal

Tabla 11. Caso de uso Ver resto asistentes

Uso	Editar asistente
Actor principal	Administrador
Actores secundarios	Todos los usuarios registrados
Descripción	El administrador puede editar los datos de los usuarios
Evento de activación	El administrador pulsa sobre el botón “editar asistentes” del desplegable “asistentes” del menú del administrador.
Precondición	El administrador debe estar registrado con credenciales de administrador
Garantías de éxito	La base de datos queda actualizada con la información modificada
Escenario	1. El administrador pulsa sobre el botón “editar asistentes” que se muestra tras colocarse sobre el desplegable “asistentes” del menú de la página principal del administrador. 2. La herramienta le muestra una tabla con la lista completa de la información de los asistentes dentro de unos cuadros de texto modificables. 3. El administrador modifica los datos que desee de cada asistente <u>individualmente</u> y pulsa sobre el botón “modificar” que se encuentra al final de la fila en cuestión. 4. La herramienta modifica en base de datos los elementos cambiados y vuelve al paso 2.

Extensiones

1. El administrador pulsa sobre la tecla “volver” y regresa a la pantalla principal.
2. Escenario 3:
 1. Si el administrador deja en blanco cualquier campo la herramienta reporta error.

Tabla 12. Caso de uso Editar asistente

Uso	Borrar asistente
Actor principal	Administrador
Actores secundarios	Todos los usuarios registrados
Descripción	El administrador puede borrar a cualquier usuario de la base de datos.
Evento de activación	El administrador pulsa sobre el botón “borrar asistentes” del desplegable “asistentes” del menú del administrador.
Precondición	El administrador debe estar registrado con credenciales de administrador
Garantías de éxito	Los datos del asistente deseado quedan eliminados de la base de datos.
Escenario	1. El administrador pulsa sobre el botón “borrar asistentes” que se muestra tras colocarse sobre el desplegable “asistentes” del menú de la página principal del administrador. 2. La herramienta le muestra una tabla con la lista completa de la información de los asistentes y una casilla seleccionable al final de cada fila. 3. El administrador marca las casillas de los usuarios que desea borrar y pulsa sobre el botón “borrar seleccionados”. 4. La herramienta elimina de la base de datos a los usuarios deseados y regresa al paso 2.
Extensiones	1. El administrador pulsa sobre la tecla “volver” y regresa a la pantalla principal.

Tabla 13. Caso de uso Borrar asistente

Uso	Registrarse en ponencia
Actor principal	Usuario registrado en congreso
Actores secundarios	
Descripción	El asistente al congreso puede registrarse para asistir a cualquier ponencia de las planificadas y tener con ello acceso a un chatroom de la misma
Evento de activación	Pulsar sobre la tecla “regístrate” que aparece bajo un pequeño resumen de la ponencia en la pantalla principal de la herramienta
Precondición	Ser un usuario registrado en el congreso.

Garantías de éxito

Escenario

El usuario queda registrado en la base de datos como asistente a la ponencia

1. El usuario ve en la pantalla principal una lista de las ponencias prevista.
2. El usuario pulsa sobre el botón “regístrate”.
3. El usuario queda registrado como asistente a la ponencia en la base de datos de la herramienta

Extensiones

1. Escenario 2

1. Si el usuario ya está registrado en la ponencia al pulsar sobre el botón sale un mensaje que lo especifica.

Tabla 14. Caso de uso Registrarse en ponencia

Uso	Borrarse de ponencia
Actor principal	Usuario registrado en ponencia
Actores secundarios	
Descripción	Un asistente al congreso registrado en una ponencia puede anular su asistencia.
Evento de activación	Pulsar sobre el botón “borrarte de la ponencia” que aparece al final de la fila en la tabla de eventos de “mi agenda”
Precondición	Ser un usuario logueado y registrado en la ponencia.
Garantías de éxito	El usuario anula su asistencia a la ponencia en base de datos.
Escenario	1. El usuario pulsa sobre el botón “borrarte de la ponencia” que aparece al final de la fila en la tabla de eventos de “mi agenda”. 2. El sistema elimina en base de datos la entrada de asistencia y devuelve al usuario a la página “mi agenda”.
Extensiones	

Tabla 15. Caso de uso Borrarse de ponencia

Uso	Ver agenda
Actor principal	Usuario logeado
Actores secundarios	
Descripción	El usuario podrá ver una agenda con sus eventos pendientes, tanto de asistente como de ponente
Evento de activación	Pulsar sobre el botón “mi agenda” del menú.
Precondición	Ser un usuario registrado y estar logeado.
Garantías de éxito	El usuario verá una lista de los eventos que tiene pendientes
Escenario	1. El usuario verá dos tablas, una con las ponencias pendientes como

Extensiones

asistente y otra con las ponencias pendientes como ponente

1. El usuario pulsa sobre la tecla “volver” y regresa al menú principal.
2. El usuario pulsa sobre el botón “entrar al chatroom” y acceda a un chatroom de la ponencia.
3. El usuario pulsa sobre la tecla “borrarse de la ponencia” y anula su registro en la ponencia.

Tabla 16. Caso de uso Ver agenda

Uso	Acceso a chatroom
Actor principal	Usuario logeado
Actores secundarios	
Descripción	Un usuario registrado en una ponencia puede acceder a un chatroom de la misma
Evento de activación	Pulsar sobre el botón “entrar a chatroom” de la página “mi agenda”
Precondición	Estar registrado en la ponencia del chatroom en cuestión
Garantías de éxito	Acceder a un menú con varias opciones sobre la ponencia.
Escenario	1. Tras pulsar sobre el botón el usuario accede a un menú.
Extensiones	1. El usuario pulsa sobre la tecla “ver resto de usuarios registrados en la ponencia”. 2. El usuario pulsa sobre la tecla “ver pantalla del ponente”. 3. El usuario pulsa sobre la tecla “hacer cuestionarios”. 4. El usuario pulsa sobre la tecla “volver”

Tabla 17. Caso de uso Acceso a chatroom

Uso	Asistentes a ponencia
Actor principal	1. Usuario logueado y registrado en una ponencia 2. Usuario ponente de la misma
Actores secundarios	Resto de usuarios registrados en la ponencia
Descripción	Un usuario puede ver los datos y el contacto de los usuarios que se han registrado en la ponencia.
Evento de activación	1. Actor 1: Pulsar sobre el botón “ver usuarios registrados en ponencia” del menú chatroom de asistente. 2. Actor 2: Pulsar sobre el botón “ver usuarios registrados en ponencia” del menú chatroom de ponente.

Precondición	1. Actor 1: Estar logueado y registrado en la ponencia. 2. Actor 2: Estar logueado y ser el ponente de la ponencia.
Garantías de éxito	El sistema accede a la base de datos de la ponencia devolviendo una lista de usuarios que están guardados como asistentes a la misma
Escenario	1. Actor 1: 1. El usuario asistente pulsa sobre el botón “ver usuarios registrados en la ponencia”. 2. El sistema accede a base de datos para obtener la información. 3. El usuario ve una taba con los asistentes a la ponencia. 2. Actor 2: 1. El ponente pulsa sobre el botón “ver usuarios registrados en la ponencia”. 2. El sistema accede a base de datos para obtener la información. 3. El usuario ve una taba con los asistentes a la ponencia.
Extensiones	1. Pulsar sobre el botón “volver” volviendo al chatroom de la ponencia.

Tabla 18. Caso de uso Asistentes a ponencia

Uso	Correo
Actor principal	1. Usuario registrado. 2. Administrador
Actores secundarios	Usuarios registrados
Descripción	Posibilidad de contactar por correo con cualquier usuario o administrador registrado
Evento de activación	1. Actor 1: 1. Pulsar sobre el botón “redactar” del desplegable “correo” del menú de la pantalla principal de usuario. 2. Pulsar sobre el botón “contactar por correo” de la tabla de asistentes al congreso 3. Pulsar sobre el botón “contactar por correo” de la tabla de asistentes a ponencia. 2. Actor 2: 1. Pulsar sobre el botón “redactar correo” del desplegable “correo” del menú del administrador. 2. Pulsar sobre el botón “contactar por correo” que hay en la tabla que aparece tras pulsar sobre el botón “ver asistentes” del desplegable “asistentes” del menú del administrador.



Precondición	1. Actor 1: 1. Evento de activación 1: Estar registrado y logueado. 2. Evento de activación 2: Estar registrado y logueado. 3. Evento de activación 3: Estar registrado en la ponencia. 2. Actor 2: 1. Identificarse con las credenciales de administrador.
Garantías de éxito	Se carga a base de datos un mensaje que el usuario destino puede ver cuando accede a su cuenta.
Escenario	1. Actor 1: 1. El remitente escoge destinatario. 2. El remitente rellena los campos “asunto” y “texto” 3. El remitente pulsa sobre el botón “enviar”. 2. Actor 2: 1. El administrador escoge destinatario. 2. El administrador rellena los campos “asunto” y “texto”. 3. El administrador pulsa sobre el botón “enviar”.
Extensiones	1. Escenario 1: 1. El remitente deja sin rellenar el campo “destinatario” 2. El sistema o comunica al usuario y vuelve al formulario para enviar el correo. 2. El remitente pulsa sobre la tecla “cancelar” y vuelve a la pantalla anterior.

Tabla 19. Caso de uso Correo

Uso	Correo masivo
Actor principal	Administrador
Actores secundarios	Todos los usuarios registrados.
Descripción	El administrador puede enviar un correo a todos los usuarios de la herramienta al mismo tiempo.
Evento de activación	Pulsar sobre el botón “correo masivo” del desplegable que aparece al colocarse sobre la pestaña “correo” del menú del administrador.
Precondición	Identificarse con las credenciales de administrador.
Garantías de éxito	Se carga a base de datos un mensaje que cada usuario puede ver cuando accede a su cuenta.
Escenario	1. El administrador pulsa sobre “correo masivo”. 2. Aparece un formulario con dos campos: asunto y texto

Extensiones

3. El administrador rellena ambos campos.
4. El administrador pulsa sobre el botón “enviar”.
1. El administrador pulsa sobre el botón “cancelar” volviendo a la página principal.

Tabla 20. Caso de uso Correo masivo

Uso	Twitter
Actor principal	Cualquier persona
Actores secundarios	
Descripción	Cualquier persona puede ver los tweets publicados por la organización del congreso
Evento de activación	Acceder a la página principal del evento
Precondición	Tener un terminal con acceso a internet
Garantías de éxito	Ver tweets publicados.
Escenario	Un usuario accede a la página principal del evento.
Extensiones	

Tabla 21. Caso de uso Twitter

Uso	Compartir pantalla
Actor principal	Usuario ponente.
Actores secundarios	Usuarios oyentes
Descripción	EL usuario ponente habilita la opción de compartir la pantalla con los asistentes a su ponencia
Evento de activación	Pulsar sobre el botón “compartir pantalla” del menú del chatroom del ponente.
Precondición	Ser ponente de la ponencia.
Garantías de éxito	Se carga en base de datos una URL válida para ver la pantalla del ponente
Escenario	1. El ponente pulsa sobre el botón “compartir pantalla” del menú del chatroom. 2. La herramienta abre un menú con los pasos a seguir. 3. El ponente pulsa sobre el botón “compartir pantalla”. 4. La herramienta descarga un archivo el ordenador. 5. El ponente ejecuta el archivo. 6. El archivo abre el navegador de internet aportando una URL. 7. El ponente copia esa URL en el cuadro de texto que se le abrió en el paso 3. 8. El ponente pulsa sobre “guardar URL”.

Extensiones

9. La herramienta guarda la URL en base de datos.

1. Escenario 2:

1. El ponente pulsa sobre el botón volver.

2. Escenario 8:

1. Si el cuadro de texto está vacío la herramienta reporta un error.

Tabla 22. Caso de uso Compartir pantalla

Uso	Ver pantalla
Actor principal	Asistente a ponencia
Actores secundarios	Ponente
Descripción	El asistente a una ponencia puede ver la pantalla del ordenador del ponente en tiempo real.
Evento de activación	Pulsar sobre el botón “ver pantalla del ponente” del chatroom de la ponencia.
Precondición	1. Estar registrado en la ponencia en cuestión. 2. Que el ponente haya comenzado a compartir pantalla.
Garantías de éxito	El asistente accede a la herramienta externa “screen leap” y comienza a ver la pantalla del ponente.
Escenario	1. El usuario pulsa sobre el botón “ver pantalla del ponente”.
Extensiones	1. Si el ponente no ha comenzado a compartir pantalla si abre una página en blanco.

Tabla 23. Caso de uso Ver pantalla

Uso	Crear cuestionario
Actor principal	1. Usuario ponente. 2. Administrador.
Actores secundarios	
Descripción	El usuario ponente crea un cuestionario que los usuarios oyentes podrán resolver durante la ponencia
Evento de activación	Pulsar sobre “crear cuestionario” en el menú del chatroom del ponente
Precondición	Ser el ponente de la ponencia
Garantías de éxito	Se carga en base de datos un cuestionario
Escenario	1. 1.1 El usuario ponente pulsa sobre “crear cuestionario”. 1.2 El administrador pulsa sobre el botón ‘crear’ del desplegable que aparece al colocar el puntero sobre el apartado ‘cuestionarios’ del menú de administrador.



Extensiones

2. La herramienta muestra un cuadro de texto en el que se introduce el título del mismo.
3. El usuario introduce el nombre y pulsa sobre “introducir preguntas”.
4. La herramienta muestra dos cuadros de texto, uno para el título de la primera pregunta y otro para el número de respuestas que tendrá.
5. El usuario rellena ambos campos y pulsa sobre “introducir respuestas”.
6. La herramienta muestra una página con tantos cuadros de texto como respuestas tenga la pregunta.
7. El usuario introduce en los cuadros de texto las posibles respuestas y pulsa sobre “enviar”.
8. La herramienta muestra un resumen de la pregunta introducida y propone dos opciones.
 - Siguiente pregunta: El usuario regresa al paso 4 para introducir una nueva pregunta.
 - Finalizar cuestionario: Se da por concluida la creación del cuestionario y se guarda en base de datos.

1. Escenario 2:
 1. El usuario/administrador pulsa sobre el botón “volver”.
 2. La herramienta regresa al chatroom.
2. Escenario 3:
 1. El campo “título del cuestionario está vacío”.
3. Escenario 4:
 1. El número de respuestas posibles no puede ser igual a cero ni a uno.
 2. El campo “numero de respuestas está vacío”.
 3. El campo “pregunta” está vacío.
4. Escenario 5:
 1. Alguno de los campos “respuesta x” está vacío

Tabla 24. Caso de uso Crear cuestionario

Uso	Editar cuestionario ponente.
Actor principal	Usuario ponente.
Actores secundarios	
Descripción	El usuario ponente puede editar mediante un menú los cuestionarios que el mismo ha creado.

Evento de activación

Precondición Garantías de éxito

Escenario

Pulsar sobre el botón “editar cuestionarios” del desplegable que parece al colocar el cursor sobre el apartado ‘cuestionarios’ del menú del chatroom de ponente.

Haber creado previamente el cuestionario.

Se actualizan en la base de datos los datos modificados.

1. El ponente pulsa sobre el botón “editar cuestionarios” del desplegable que parece al colocar el cursor sobre el apartado ‘cuestionarios’ del menú del chatroom de ponente.
2. La herramienta muestra una lista de los distintos cuestionarios (si hubiera más uno) creados por el mismo para esa ponencia.
3. El usuario escoge el cuestionario que quiera modificar en cuestión pulsando ‘editar’.
4. La herramienta muestra el cuestionario seleccionado con la información dentro de cuadros de texto.
5. El usuario modifica los campos que desea cambiando la información en dicho cuadro de texto y pulsando el botón ‘modificar’ que aparece bajo el mismo.
6. La herramienta modifica la información en base de datos.

Extensiones

Escenario 2:

1. El usuario pulsa sobre el botón “volver”.

Escenario 3:

1. El usuario pulsa sobre el botón “volver”.

Tabla 25. Caso de uso Editar cuestionario ponente

Uso	Editar cuestionario administrador.
Actor principal	Administrador.
Actores secundarios	
Descripción	El administrador puede editar mediante un menú cualquier cuestionario.
Evento de activación	Pulsar sobre el botón “editar cuestionarios” del desplegable que parece al colocar el cursor sobre el apartado ‘cuestionarios’ del menú del administrador.
Precondición	Identificarse como administrador previamente.
Garantías de éxito	Se actualizan en la base de datos los datos modificados.

Escenario

1. El administrador sobre el botón “editar cuestionarios” del desplegable que parece al colocar el cursor sobre el apartado ‘cuestionarios’ del menú del administrador.
2. La herramienta muestra una lista de todos los cuestionarios.
3. El administrador escoge el cuestionario que quiera modificar en cuestión pulsando ‘editar’.
4. La herramienta muestra el cuestionario seleccionado con la información dentro de cuadros de texto.
5. El administrador modifica los campos que desea cambiando la información en dicho cuadro de texto y pulsando el botón ‘modificar’ que aparece bajo el mismo.
6. La herramienta modifica la información en base de datos.

Extensiones

Escenario 2:

1. El administrador pulsa sobre el botón “volver”.

Escenario 3:

1. El administrador pulsa sobre el botón “volver”.

Tabla 26. Caso de uso Editar cuestionario administrador

Uso	Eliminar cuestionario ponente.
Actor principal	Usuario ponente.
Actores secundarios	
Descripción	El usuario ponente puede eliminar los cuestionarios que el mismo ha creado.
Evento de activación	Pulsar sobre el botón “eliminar cuestionarios” del desplegable que parece al colocar el cursor sobre el apartado ‘cuestionarios’ del menú del chatroom de ponente.
Precondición	Haber creado previamente el cuestionario.
Garantías de éxito	Se eliminan de la base de datos todos los datos relacionados con el cuestionario seleccionado.
Escenario	1. El ponente pulsa sobre el botón “eliminar cuestionarios” del desplegable que parece al colocar el cursor sobre el apartado ‘cuestionarios’ del menú del chatroom de ponente. 2. La herramienta muestra una lista de los distintos cuestionarios (si hubiera

Extensiones

- más uno) creados por el mismo para esa ponencia.
3. El usuario escoge el cuestionario que quiera eliminar y pulsa sobre la casilla 'borrar seleccionados'.
 4. La herramienta elimina toda la información referente a los cuestionarios marcados.

Escenario 2:

1. El usuario pulsa sobre el botón "volver".

Tabla 27. Caso de uso Eliminar cuestionario ponente

Uso	Eliminar cuestionario administrador.
Actor principal	Administrador.
Actores secundarios	
Descripción	El Administrador puede eliminar cualquier cuestionario.
Evento de activación	Pulsar sobre el botón "borrar" del desplegable que parece al colocar el cursor sobre el apartado 'cuestionarios' del menú del administrador.
Precondición	Estar identificado como administrador.
Garantías de éxito	Se eliminan de la base de datos todos los datos relacionados con los cuestionarios marcados.
Escenario	1. El administrador pulsa sobre el botón "borra" del desplegable que parece al colocar el cursor sobre el apartado 'cuestionarios' del menú del administrador. 2. La herramienta muestra una lista con todos los cuestionarios. 3. El administrador escoge los cuestionarios que quiera eliminar y pulsa sobre la casilla 'borrar seleccionados'. 4. La herramienta elimina toda la información referente a los cuestionarios marcados.
Extensiones	Escenario 2: 1. El administrador pulsa sobre el botón "volver".

Tabla 28. Caso de uso Eliminar cuestionario administrador

Uso	Resolver cuestionario
Actor principal	Usuario oyente.
Actores secundarios	Usuario ponente

Descripción	El oyente resuelve online un cuestionario que el ponente propone.
Evento de activación	Pulsar sobre el botón “hacer cuestionarios” del menú del chatroom del oyente.
Precondición	Estar registrado en la ponencia.
Garantías de éxito	En base datos queda registrada la resolución anónima de cada usuario.
Escenario	1. El usuario oyente pulsa sobre la tecla “hacer cuestionarios” del chatroom del oyente. 2. La herramienta muestra una lista de los distintos cuestionarios (si hubiera más uno) creados para esa ponencia. 3. El usuario oyente escoge el cuestionario que quiera resolver en cuestión. 4. La herramienta muestra el cuestionario seleccionado. 5. El usuario oyente escoge las casillas que desea marcar como respuesta y pulsa sobre el botón “enviar”. 6. La herramienta guarda la respuesta en base de datos.
Extensiones	Escenario 2: 1. El usuario pulsa sobre el botón “volver”

Tabla 29. Caso de uso Resolver cuestionario

Uso	Solución cuestionario
Actor principal	1. Usuario ponente. 2. Administrador.
Actores secundarios	
Descripción	El creador de un cuestionario puede ver una estadística de las respuestas que los usuarios han dado.
Evento de activación	1. Actor 1: El usuario pulsa sobre el botón “votos cuestionarios” que aparece al colocar el cursor sobre el desplegable ‘Cuestionarios’ del menú del chatroom del administrador. 2. Actor 2: El administrador pulsa sobre el botón “ver votos” del desplegable “cuestionarios” del menú del administrador.
Precondición	Ser el creador del cuestionario
Garantías de éxito	Se muestra en pantalla una estadística de las respuestas que los usuarios han dado a las preguntas contenidas en el cuestionario.
Escenario	1. 1.1 El ponente pulsa sobre el botón “votos cuestionarios” que aparece al colocar el cursor sobre el desplegable ‘Cuestionarios’ del menú del chatroom del administrador.

Extensiones

- 1.2 El administrador pulsa sobre el botón “ver votos” del desplegable “cuestionarios” del menú del administrador.
2. La herramienta muestra una gráfica con los cuestionarios disponibles
3. El usuario pulsa sobre el botón ‘ver votos’ que aparece en la fila del cuestionario sobre el que desee obtener información
4. La herramienta muestra en pantalla una estadística de las respuestas que los usuarios han dado a las preguntas contenidas en el cuestionario.

Escenario 2:

1. El usuario/administrador pulsa sobre el botón “volver”

Escenario 4:

1. El usuario/administrador pulsa sobre el botón “volver”

Tabla 30. Caso de uso Solución cuestionario

Uso	Mensajería instantánea
Actor principal	Cualquier persona registrada en base de datos.
Actores secundarios	Resto de usuarios.
Descripción	Cualquier usuario podrá contactar por mensajería instantánea con cualquier otro usuario o administrador.
Evento de activación	Iniciar sesión en el servicio de mensajería instantánea.
Precondición	Estar registrado en la base de datos.
Garantías de éxito	Enviar y recibir mensajes de otros usuarios en tiempo real.
Escenario	1. El usuario inicia sesión en la herramienta. 2. La herramienta abre un cuadro con otro cuestionario. 3. El usuario rellena el cuestionario con. Nombre de usuario: usuario@Javi-PC Password: Su contraseña 4. El usuario busca al contacto que desee. 5. El usuario escribe y pulsa en enviar.
Extensiones	1. Escenario 1: 1. Password o usuario incorrecto. 2. Escenario 2: 2. Password o usuario incorrecto.

Tabla 31. Caso de uso Mensajería instantánea

4.2 Requisitos no funcionales.

A la hora de desarrollar una herramienta de estas características, han de tenerse también en cuenta otras características que no describen información a guardar ni funciones a realizar, sino características de funcionamiento, estas características impondrán restricciones al diseño o al funcionamiento de la herramienta.

Estas características se subdividen en distintas categorías como rendimiento, accesibilidad, usabilidad, seguridad o escalabilidad.

4.2.1 Necesidades hardware.

La herramienta se verá alojada en un servidor externo a la intranet del evento al que se le dé soporte. Esto hace necesaria la existencia de una red wifi con acceso a internet a la que los usuarios puedan conectarse o que los asistentes dispongan de terminales con acceso a la red móvil.

4.2.2 Rendimiento.

El sistema debe realizar consultas a la base de datos para todas las aplicaciones de la herramienta, también deberá introducir datos nuevos o actualizar los datos ya guardados en buena parte de ellas. Debe garantizarse un correcto acceso a la base de datos para garantizar un rendimiento pleno del software.

4.2.3 Accesibilidad.

La herramienta debe ser accesible desde cualquier terminal con acceso a internet, independientemente del sistema operativo instalado o del navegador utilizado.

4.2.4 Usabilidad.

Se entiende por usabilidad la medida en que un producto pueda usarse con efectividad y eficiencia por todos los usuarios cumpliendo con ello los objetivos específicos del mismo.

Al no ser posible garantizar que los asistentes sean expertos usuarios de las tecnologías, es necesario crear un diseño intuitivo y amable en el que los usuarios puedan desenvolverse con la mayor facilidad posible independientemente de su experiencia en la navegación web.

4.2.5 Seguridad.

Ya que el sistema requiere ciertos datos personales para el registro en la base de datos, se debe cumplir con la Ley Orgánica 15/1999 de 1 de diciembre de protección de datos de carácter personal (LOPD) [23] y garantizar la protección de datos de los usuarios registrados.

Así mismo los datos personales de cada individuo solo podrán ser modificados por el personal autorizado con credenciales de administrador.

4.2.6 Escalabilidad.

Se define la escalabilidad de un producto como la propiedad de un sistema para adaptarse sin perder calidad a un entorno cambiante o a un crecimiento del trabajo de la misma.

Dado que la herramienta que se desarrolla en este trabajo no está diseñada para un evento en concreto, ni para un número cerrado de personas, debe garantizarse un rendimiento óptimo independiente del número de usuarios.

También debe ser diseñada de forma que puedan realizarse cambios concretos en su contenido con la mayor sencillez posible por parte de alguien que no tendría que ser un experto.

5. DISEÑO DE LA APLICACION

5.1 Diseño arquitectónico.

5.2 Capa de datos.

5.3 Capa de negocio.

5.4 Capa de presentación.

5.5 ScreenLeap.

5.6 Mensajería instantánea.

En este capítulo se abordan los detalles relacionados con el proceso de diseño de la herramienta. Para el diseño de un sistema software, se comienza proponiendo unas determinadas técnicas que sea posible implementar. Tras ello, se expone la arquitectura utilizada.

Se cerrará el capítulo explicando la aplicación de mensajería instantánea, también se aclararán algunos detalles relacionados con el diseño de la funcionalidad de compartir pantalla, para la cual se ha integrado la aplicación ‘ScreenLeap’ en la herramienta. Se hace por separado ya que su elaboración ha sido paralela al resto.

5.1 Diseño arquitectónico.

Se ha adoptado un diseño arquitectónico de tres capas [23]. Se trata de una arquitectura cliente-servidor, en la que se busca una separación entre la lógica de negociado y la lógica de diseño.

Se ha adoptado esta arquitectura ya que el desarrollo se lleva a cabo en varios niveles, y en el caso de tener que realizar algún tipo de cambio solo afectará al nivel afectado.

Los tres niveles son la capa de presentación, la de negocio y la de datos.

- **Capa de presentación:** También denominada como ‘capa de usuario’, recibe este nombre porque es la que presenta el sistema al usuario. Comunica la información y recoge sus peticiones, uno de los requisitos de esta capa es que sea ‘amable’ con el usuario, es decir, lo más intuitiva y entendible posible. Esta capa se comunica únicamente con la capa de negocio.
- **Capa de negocio:** Aquí es donde reside la lógica de la aplicación, en esta capa se encuentran los programas que se ejecutan para gestionar y dar respuesta a las peticiones de usuario. Lo que da nombre a esta capa es el hecho de que es en ella donde se establecen las reglas que deben cumplirse.

Se comunica tanto con la capa de presentación como con la capa de datos, recibe las peticiones de la capa de presentación, recoge o introduce la información necesaria de la base de datos y contesta con ella a la cada de presentación.

- **Capa de datos:** Es en esta última capa donde residen los datos, y es la encargada de acceder a los mismos. Está formada por uno o más gestores de bases de datos, en este caso por MySQL. Recibe peticiones de almacenamiento, recuperación o actualización de la capa de negocio.

En la Figura 5 se puede ver una explicación gráfica de la arquitectura adoptada por el software.

En ella pueden apreciarse las tres capas, puede verse que en la capa de presentación se encuentran los clientes, que mediante etiquetas HTML y hojas de estilo CSS, aportan una interfaz grafica a los usuarios y administradores. En la capa central, la de negocio, se encuentra el servidor apache. Es en el servidor donde se encuentra el código PHP que da forma a todas las funcionalidades. Por ultimo, tras el servidor, se encuentra la capa de datos, la cual esta formada únicamente por la base de datos SQL.

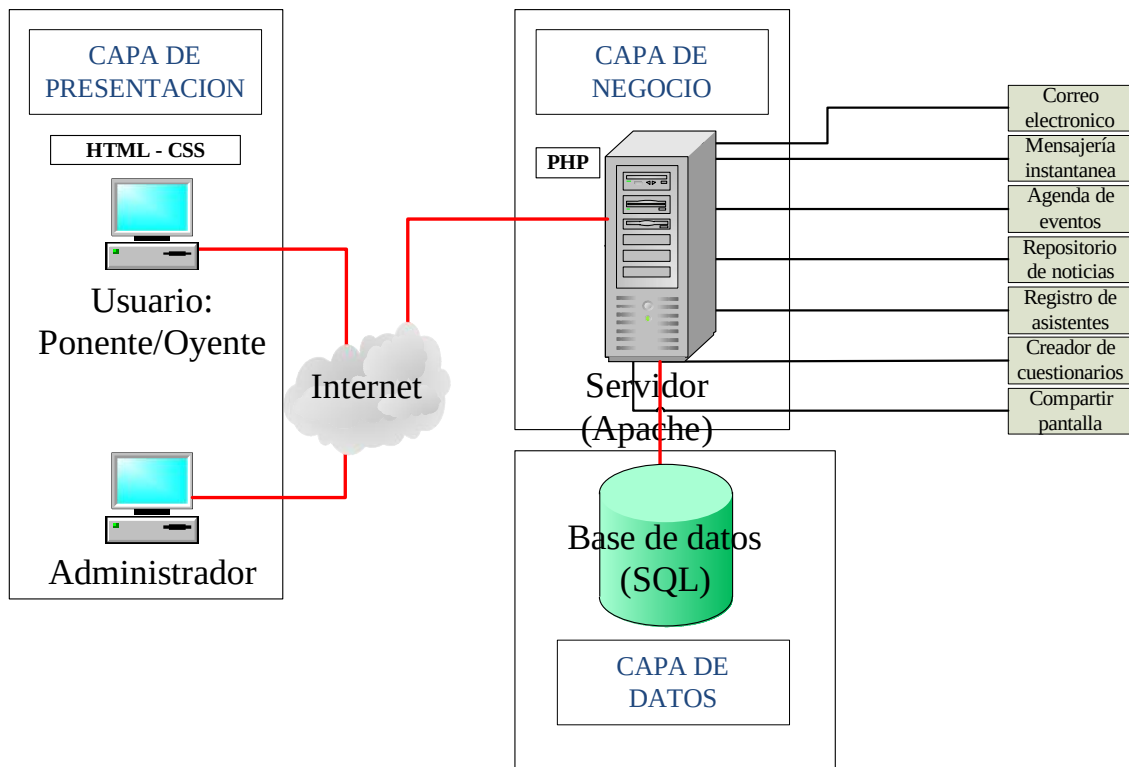


Figura 5. Arquitectura herramienta

5.2 Capa de datos.

En este apartado se explica cómo se ha diseñado la capa de datos de la aplicación, se subdividirá a su vez en tres apartados. El primero de ellos aporta una vista general de la base de datos y las tablas de las que se compone; los dos restantes tratan el porqué del diseño y la forma en la que la base de datos se actualiza con las aplicaciones implementadas que de alguna forma han condicionado el diseño de la misma.

5.2.1 Base de datos.

Se ha diseñado una base de datos de nueve tablas. La tabla principal recibe el nombre de ASISTENTES, y es donde se guarda el distintivo de usuario, nombre, apellidos y otros datos de interés de la persona registrada, en la Figura 6 puede verse una descripción gráfica de la estructura.

En los siguientes puntos se hace una pequeña descripción de cada tabla, enumerando su contenido y la forma en que se actualizan.

- **Asistentes:** Tabla principal de la base de datos, consta de cinco columnas: idasistente (clave primaria), nombre, apellidos, password y titulación.

En esta tabla pueden introducir datos los asistentes al registrarse o un administrador.



- Solo el desarrollador puede introducir datos en esta tabla.

- Solo un administrador puede introducir una fila nueva, de la que rellenará todas las columnas excepto 'idponencia', que al ser un valor numérico auto incremental lo asigna la propia base de datos, y la columna 'URL' que será rellenada por el propio ponente.



-
- 47



Únicamente puede introducir nuevas filas el administrador, rellenando las columnas título y descripción. La columna 'idnoticia' la asigna la base de datos ya que es un valor numérico auto incremental.

- **Aforos:** Quinta tabla de la base de datos, se encarga del registro de asistencia a las ponencias, sus tres columnas son: numregistro (clave primaria), idusuario e idponencia.

Las filas las agrega la herramienta automáticamente cuando un usuario se registra en una ponencia.

- **Cuestionarios:** Consta de cuatro columnas: idcuestionario, idponencia, idponente y nombrecuestionario.

Es el ponente quien crea una nueva fila, rellenando únicamente el campo 'nombrecuestionario'.

La propia base de datos rellena la clave primaria con un numérico auto incremental y la herramienta rellena las dos columnas restantes.

- **Preguntas:** La tabla 'preguntas' se compone de tres columnas: idpregunta (clave primaria), idcuestionario y pregunta.

Una vez más es el ponente quien crea una nueva fila, introduciendo un conjunto de caracteres en la columna 'pregunta', una vez más, es la base de datos la encargada de rellenar la clave primaria con un valor numérico auto incremental, quedando el restante campo vacío para que lo rellene la herramienta.

- **Respuestas:** Esta tabla tiene cinco columnas que son: idrespuesta (clave principal), idcuestionario, idpregunta, textorespuesta y votos.

Como en las dos anteriores es el ponente quien introduce una nueva fila al rellenar con un conjunto de caracteres la columna 'textorespuesta' y es la base de datos quien rellena la clave principal con un valor numérico auto incremental.

Los campos 'idpregunta' e 'idcuestionario' los rellena la propia herramienta y la columna 'votos' la modifican los asistentes.

- **Mensajes:** Última tabla de la base de datos, es la encargada de recoger los correos electrónicos del servidor de correo de la herramienta.

Se compone de siete columnas: id (clave primaria), remitente, destinatario, asunto, texto, fecha y estado.

Las filas las crea el usuario al enviar un correo electrónico. Por ser algo más complejo el método de introducir datos en esta tabla, se pospone su explicación para el apartado que aborda el diseño del servidor de correo.

5.2.2 Registro en ponencia.

En este segundo sub-apartado, va a explicarse cómo queda reflejado en base de datos un registro de asistencia de un usuario en una determinada ponencia del congreso, y con ello quedará justificada la creación de la tabla 'aforos'.

Para una correcta comprensión, es necesario comenzar enumerando las tablas que intervienen en el proceso, estas son: asistentes, ponencias y aforos.

Un usuario registrado correctamente en la tabla 'asistentes', se registra en una ponencia que existe en la tabla ponencias'. Al hacerlo se crea una nueva fila en la tabla aforos, su columna

‘numregistro’ será rellenada por la base de datos con un valor numérico que se incrementa en una unidad con cada nueva entrada en esta tabla. Las dos columnas restantes son las que relacionan a ese determinado usuario con la ponencia, la herramienta cogerá de la base de datos el identificador de usuario (idusuario) y el identificador de la ponencia (idponencia), con esta información, rellenará los dos campos restantes.

5.2.3 Creación de cuestionarios.

En este apartado se justifica la creación de las tablas: cuestionarios, preguntas y respuestas. Así como una explicación de su estructura.

En la creación de los cuestionarios y su registro en base de datos intervienen cuatro tablas, las tres de las que hemos hablado más la tabla ‘ponentes’.

Para facilitar la explicación se expondrá un caso de uso de creación de cuestionario, prestando atención de la forma en la que la base de datos se actualiza.

Cuando un ponente pincha sobre el botón ‘crear cuestionario’, crea una nueva fila en la tabla ‘cuestionarios’, las columnas de esta fila son ‘idcuestionario’, la cual es un numero asignado por la base de datos, ‘idponencia’, e ‘idponente’, rellenadas ambas por la herramienta con información obtenida de la tabla ‘ponencias’. Por último, la columna ‘nombrecuestionario’ será introducida por el ponente mediante un cuadro de texto en la interfaz de la herramienta. De esta forma queda la fila totalmente rellenada y se crea una fila nueva en la tabla ‘preguntas’.

Esta fila, como ya se ha dicho en el apartado 5.2.1, consta de tres columnas, una primera con un identificador de pregunta (idpregunta), la cual es rellenada por la base de datos, una segunda columna llamada ‘idcuestionario’, que la herramienta cogerá de la tabla ‘cuestionarios’, y una última llamada ‘pregunta’, que recogerá el enunciado de la pregunta y que rellenará el ponente mediante un cuadro de texto.

Una vez más ha quedado la fila rellenada por completo, tras lo cual, el sistema crea una nueva fila en la tabla ‘respuestas’.

Esta tabla cuenta con cinco columnas, la primera, que es el identificador de respuesta la rellena la base de datos, las dos siguientes, que son el identificador de ponencia y el identificador de cuestionario las rellena la herramienta, cogiendo para ello, la información de las dos tablas anteriores. Por último, la columna ‘votos’ irá incrementándose con cada voto de los usuarios que hayan reconocido esa respuesta como buena dentro del cuestionario.

De esta forma tendremos las tres tablas colgando cada una de la anterior como podemos ver en la Figura 7.

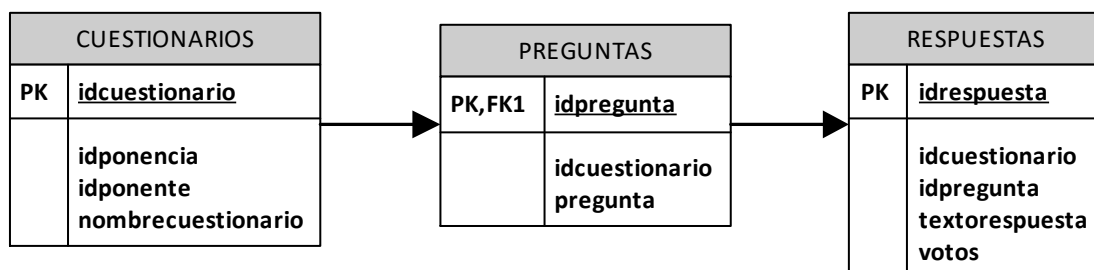


Figura 7. Estructura cuestionario

5.3 Capa de negocio.

En este apartado se explica el diseño de la capa central, esta es la capa de negocio, la cual, como ya se ha explicado, es la que contiene toda la lógica encargada de recibir las peticiones de los usuarios, trasladar estas peticiones a la capa de datos y mandar la información requerida de vuelta al usuario.

Para facilitar la comprensión se comenzará explicando el diseño de esta capa desde una parte más genérica, que es la de inicio de sesión y menú principal. Tras ello se detallará la lógica que implican las funcionalidades a las que se accede desde dicho menú.

El primer aspecto en el que la capa de negocio interviene, es cuando cualquier usuario, registrado o no, accede a la página principal del evento. En ese momento la capa de negocio debe acceder a la capa de datos para obtener los datos relativos a las ponencias y noticias, cosa que hace y entrega a la capa de presentación.

En esta pantalla un usuario registrado puede iniciar sesión, momento en el que esta capa recoge los datos entregados por el usuario y los coteja en la base de datos, primero en la lista de asistentes, de no existir, en la de administradores. Si el usuario existe, da paso a la página principal del usuario en concreto, si es administrador, da paso al menú del administrador, de no existir en ninguna tabla, informa del error.

5.3.1 Usuario.

Tras iniciar sesión correctamente, se da paso a la pantalla principal de un usuario registrado. Esta presenta ciertas diferencias con la anterior. Aparece un menú con acceso a las distintas funcionalidades, una ventana con la mensajería instantánea, la cual se explica más adelante, y la posibilidad de registrarse en las ponencias. A continuación, se muestra cómo actúa la capa de negocio en cada uno de los casos:

- **Registro en ponencia:** Cuando en la pantalla principal, un usuario se registra en una ponencia, lo que la capa de negocio hace exactamente es, recoger de la capa de datos el identificador de usuario y el identificador de ponencia y guardarlo conjuntamente en una tabla de la base de datos llamada aforos.
- **Consulta de agenda:** En el momento que el usuario hace clic sobre la pestaña de ‘mi agenda’, la capa de negocio coteja en la lista ‘aforos’ las filas que contengan el identificador de usuario. Una vez identificadas estas filas, las recorre una a una recogiendo cada vez el identificador de ponencia y, con este identificador, consulta en la lista ‘ponencias’ los datos referentes a ese evento. Tras recoger todos los datos, se los entrega a la capa de presentación para que construya una lista.
- **Acceso a chatroom:** Al consultar ‘mi agenda’, la capa de presentación muestra una lista de ponencias y en dicha lista, aparece un botón de acceso al chatroom de cada ponencia. Cuando un usuario pulsa sobre este botón, la capa de negocio recoge el identificador de la ponencia en cuestión y lo coteja con la lista de aforos (para mostrar el resto de usuarios asistentes), con la lista ponencias (con ello muestra detalles como el enlace de acceso a compartir pantalla), y con la lista cuestionarios (con motivo de mostrar los cuestionarios relacionados con esa ponencia).
- **Asistentes:** Cuando el usuario selecciona la opción del menú ‘asistentes’, la capa de negocio hace un recorrido por todas las filas de la tabla asistentes, recoge los datos relevantes de cada asistente, y se lo entrega a la capa de presentación.
- **Ponentes:** Además de poder consultar los asistentes al evento, un usuario puede consultar una lista de aquellos asistentes que tienen previsto impartir una ponencia en el congreso,

lo hará pulsando sobre la pestaña ponentes. Lo que la capa de negocio hace, es buscar en la lista ponencias, todos los identificadores de ponentes distintos. Tras hacerlo, recorre la lista de asistentes para aportar sus datos, y recorre una vez más la lista ponencias para informar de las ponencias que tiene previsto impartir. Una vez más, la capa de negocio recoge estos datos y se los entrega a la capa de presentación para que esta construya una tabla con ellos.

- **Correo:** Cuando el usuario decide acceder al correo, lo que la capa de negocio hace es, mediante el identificador de usuario, recorrer la lista de mensajes de correo, mostrando los que en la columna de ‘destinatario’ aparezca este identificador. A su vez, cuando un usuario decide enviar un mensaje en cuestión, la capa de negocio recoge el contenido del mensaje, el remitente, y el destinatario, y se lo entrega a la capa de datos para que esta lo introduzca en la tabla de ‘mensajes’
- **Cuestionarios:** Cuando un asistente comienza a hacer un cuestionario, a capa de negocio explora las listas de ‘preguntas’ y recoge aquellas preguntas que tengan en su fila el identificador del cuestionario seleccionado, tras esto explora la lista ‘respuestas’ recogiendo las respuestas asociadas al identificador de pregunta. Cuando se han sacado todas las respuestas asociadas a la pregunta, se pasa a la siguiente pregunta asociada al cuestionario. Se hace este doble bucle constantemente hasta que no queden preguntas.

5.3.2 Administrador.

Cuando al acceder un usuario, la capa de negocio no encuentra sus datos en la tabla de asistentes, la capa de negocio pide a la de datos una segunda búsqueda, esta vez en la lista de administradores, si existe, el sistema da paso al menú de administrador.

Al igual que se ha hecho en la parte que explica las funcionalidades de usuario, para entender cómo funciona la parte de la capa de negocio relacionada con el administrador, va a explicarse funcionalidad por funcionalidad.

- **Ponencias:** Como podrá verse en el resto de las funcionalidades, el administrador no tiene solo el derecho de leer la base de datos, también tiene el derecho de añadir nuevas líneas a ella y de editar las líneas existentes.

De esta forma, cuando el administrador desea eliminar una las ponencias existentes, la capa de negocio pide todos los datos de la tabla ‘ponencias’ a la capa de datos, tras obtenerlos, se los entrega a la capa de presentación. El administrador verá en este momento una lista de todas las ponencias recogidas en la base de datos y seleccionará cuál de ellas desea borrar, en ese momento la capa de negocio envía una orden a la capa de datos de eliminar la fila que contenga el identificador de ponencia seleccionado.

Cuando desea añadir nuevas ponencias, recoge los datos que el administrador ha introducido en la capa de presentación y se los entrega a la capa de datos, esta crea una nueva fila con ellos en la tabla ‘ponencias’.

Como tercera opción, el administrador puede editar las ponencias existentes, de manera que al seleccionar la ponencia que quiere editar, recoge su identificador y lo lleva a la capa de datos, que devuelve todos los datos relacionados con esa ponencia. Tras ser modificados los datos, esta capa vuelve a entregarlos a la capa de datos para que esta edite la fila en cuestión.

- **Noticias:** Esta funcionalidad funciona exactamente igual que la de ponencias, la única diferencia es que la tabla sobre la que se trabaja en este caso es sobre ‘noticias’.

El administrador puede leerla, escribirla, editarla, o borrarla y la capa de negocio actuara de la misma forma.

Asistentes: Una vez más se repite el proceso creado para tratar a las listas de ‘ponencias’ y ‘noticias’. La única peculiaridad de esta funcionalidad es que, cuando el administrador desea eliminar a un asistente en concreto, la capa de negocio no manda solo la orden de eliminar la fila que se corresponde con el identificador de usuarios de la tabla de asistentes, también se eliminarán todas las filas que cumplan ese requisito de la tabla aforos y mensajes.

- **Ponentes:** No existe en este caso la opción de editarlos o borrarlos, solo de consultar una lista de ellos.

De esta forma, cuando el administrador selecciona esta opción, la capa de negocio manda la orden de recorrer la tabla ‘ponencias’ y recibe todos los identificadores (únicos) de ponente registrados en la citada tabla. Una vez tiene estos datos, hace un recorrido por la tabla ‘asistentes’ para obtener los datos de la persona asociada a ese identificador, estos datos son entregados a la capa de presentación.

- **Correo:** El funcionamiento del correo es el mismo que se ha explicado para los asistentes. Solo existe una diferencia, y es la posibilidad del administrador de enviar un correo masivo que todos los asistentes registrados recibirán.

Para hacerlo, la capa de negocio recoge el contenido del texto que desea enviarse, tras esto crea un bucle y recorre todas las filas de la tabla ‘asistentes’, recogiendo el identificador de cada fila, tras ello introduce en la tabla ‘mensajes’, el texto, el identificador de usuario en la columna de ‘destinatario’ y su propio identificador en cada columna de ‘remitente’.

- **Cuestionarios:** Una vez más el administrador puede crearlos, modificarlos o eliminarlos. Dado que ya se ha explicado la dinámica que sigue esta aplicación en base de datos, se explicará la capa de negocio suponiendo que el lector ya posee estos conocimientos.

Cuando el administrador desea editar o borrar algún cuestionario existente, hace un recorrido por las filas de la tabla ‘cuestionarios’, recogiendo la información y entregándosela a capa de presentación, una vez decida que cuestionario quiere editar o borrar, recoge su identificador.

Si lo que desea es borrarlo, ordena a la capa de datos que elimine todas las filas de las tablas ‘cuestionarios’, ‘preguntas’ y ‘respuestas’ que contengan ese identificador.

Si lo que desea es editarlo, recoge todas las filas de las mismas tablas y se las entrega a la capa de presentación, esta capa las devolverá editadas. En ese momento la capa de negocio recoge la información editada y se la entrega a la capa de datos para que sustituya la columna en concreto de la tabla que corresponda.

Por último, cuando un administrador desea crear un cuestionario, la capa de negocio recoge los datos introducidos por el administrador en la capa de presentación, y ordena a la capa de datos que los introduzca en las tablas que corresponde, dependiendo de si es el título del cuestionario, enunciados de preguntas, o posibles respuestas.

5.4 Capa de presentación.

Para la capa de presentación se ha pretendido buscar un diseño sobrio e intuitivo.

Se han diferenciado tres diseños distintos, estos son el de página principal, página de tablas y página de menús.

- **Página principal:** Es la página que un usuario ve nada más iniciar sesión, esta consta del logo de la herramienta, un menú horizontal con despleables en aquellas partes que lo requiera y debajo un listado con las ponencias previstas y las noticias destacadas.

Adicionalmente se ha ocupado la parte derecha del interfaz con las herramientas sociales, incrustando twitter en la parte superior y el servicio de mensajería instantánea en la inferior. Puede verse un boceto del diseño en la Figura 8.

Adicionalmente, se ha decidido que la página principal permanezca siempre abierta. Mientras que, para navegar entre las funcionalidades de la aplicación, la herramienta mantiene abierta una única pestaña del navegador, cuando se accede a cualquiera de estos servicios desde la página principal, la herramienta abre una nueva pestaña. Esta decisión la ha motivado el hecho de que el chat se encuentra en la citada página principal, y se considera de vital importancia que servicio de mensajería instantánea, cuya posición en la interfaz puede verse en la Figura 8, permanezca abierto durante toda la sesión.

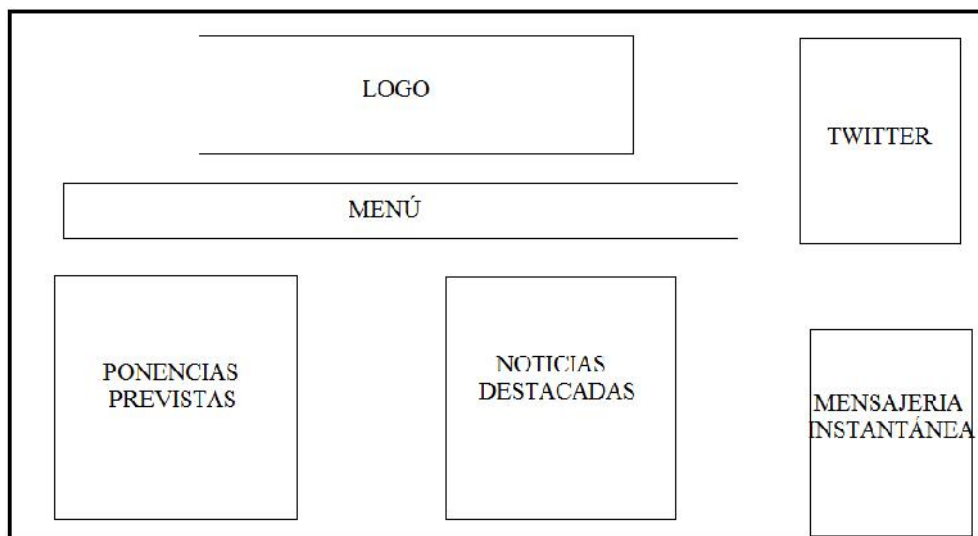


Figura 8. Diseño página principal

Nombre	Apellidos	Titulado en	Correo
Cristina	Ramírez Gandiaga	relaciones laborales	Contactar por correo
Gerardo	Ortiz Gomez	Caminos Canales y puertos	Contactar por correo
Juan	Ruiz Fernandez	medicina	Contactar por correo
Javier	Ruiz Lopez	Telecomunicaciones	Contactar por correo
Marta	Rodriguez Gomez	Derecho	Contactar por correo
Volver			

Figura 9. Diseño página de tablas

- **Página de tablas:** Para aquellas páginas en las que es necesario que aparezca un listado, como ocurre en la funcionalidad de ver el resto de usuarios de la ponencia, se ha diseñado una página de tablas a dos colores, con botones en cada fila para realizar distintas acciones. Puede verse una imagen del diseño de esta tabla en la Figura 9.
- **Página de menús:** En ciertas ocasiones se requiere de una página de menú, con opciones a distintas acciones, un claro ejemplo de esto es el de los chatrooms de ponencia. Se ha optado por un diseño simple en dos colores con botones anchos. En la Figura 10 puede verse el menú de un chatroom de asistente.



Figura 10. Diseño página de menus

El diseño de la herramienta en conjunto se ha sustentado sobre tres pilares fundamentales:

- **Atención:** Se ha tratado de realizar un diseño que asegure que el usuario comprenda lo que está haciendo en la actividad, para hacerlo se han incluido sutiles detalles como alertas en momentos clave, como al registrarse en una ponencia, enviar un correo electrónico o cerrar sesión.
- **Percepción:** Se ha realizado un diseño en tres colores (verde, gris y rojo) sobre un fondo blanco, que facilitan la visualización de la información que la herramienta pretende proporcionar.
- **Reconocimiento:** Se les ha dado a todas las páginas que componen la herramienta un diseño bastante similar con intención de reconocerla abierta fácil y rápidamente entre un supuesto amplio abanico de ventanas y pestañas abiertas en el navegador mientras se esté utilizando.

5.5 ScreenLeap.

Ya se ha comentado que, para satisfacer la necesidad de ver una presentación en tiempo real, se ha decidido incluir en la herramienta desarrollada la aplicación externa 'screenleap'.

Con respecto al diseño cabe distinguir dos partes; el de la parte que accede a la pantalla del conferenciante y el de la parte del conferenciante que comienza a compartir pantalla:

- **Asistente:** Sobre el diseño de la parte del asistente no hay muchos detalles. Cuando el asistente acceda al chatroom de la ponencia en cuestión, verá un botón en el que pone 'ver pantalla del ponente'. Solo debe pulsar en él y se abrirá una nueva pestaña en la que comenzará a ver la presentación.
- **Ponente:** Es en el diseño de la parte del ponente que comienza a compartir pantalla donde se encuentra un diseño diferente al del resto de las páginas. Esto se debe a que, al utilizar la herramienta mencionada, deben darse ciertos pasos antes de comenzar a usarla.

Para compartir pantalla mediante la herramienta 'ScreenLeap' son necesarias dos cosas, descargarse un ejecutable, ejecutarlo, y proporcionar al usuario con quien se pretenda compartir la pantalla una URL que a su vez ScreenLeap proporcionará al ponente.

Este proceso puede resultar un poco lioso, y uno de los requisitos de diseño de la herramienta, es que pueda ser utilizada por cualquier persona, aunque esta no tenga conocimientos de informática. Es por esto que se ha diseñado una ventana distinta al resto, que aporta instrucciones al usuario a cerca de los pasos que debe dar.



5.6 Mensajería instantánea.

Como ya se ha mencionado al comienzo de este capítulo, la funcionalidad de mensajería instantánea se ha desarrollado de manera separada, aunque paralela al resto de la herramienta, es por eso que debe ser abordado su diseño de manera independiente.

Dado que como ya se explicará en el siguiente capítulo, se modifican APIs ya creadas para implementarlo, poco hay que decir con respecto al diseño.

El único detalle que debe mencionarse es el hecho que, al registrarse como asistente, cada usuario quedará registrado automáticamente en la base de datos del servidor de mensajería instantánea, pudiendo a partir de ese momento, chatear con cualquier otro usuario registrado.

6. IMPLEMENTACIÓN DE LA APLICACION

6.1 Capa de datos.

6.2 Capa de negocio.

6.3 Capa de presentación.

6.4 ScreenLeap.

6.5 Mensajería instantánea.

Tras finalizar la fase de diseño, debe comenzarse a implementar cada una de las tres capas, en los próximos apartados se detalla cómo se ha llevado a cabo la implementación de la capa de datos, la capa de negocio y la capa presentación. Para finalizar el capítulo se detalla cómo se ha implementado el servicio de mensajería instantánea y se detallan los pasos que ha sido necesario dar para integrar la herramienta 'screenleap'.

6.1 Capa de datos.

En este primer apartado se aborda la implementación de la base datos, cuyo diseño se ha explicado ya con anterioridad. Se explica cómo acceder al servicio SQL mediante PHPMyAdmin, una vez hecho eso, como se crea una base de datos, y dentro de la misma, como crear, modificar o borrar una determinada tabla.

6.1.1 Acceso mediante PHPMyAdmin.

Para acceder al gestor de base de datos, lo primero que debe hacerse es iniciar el servidor WAMP, una vez hecho eso, desde el navegador, debe accederse a la siguiente página: <http://localhost/phpmyadmin/>. Lo que el sistema muestra puede verse en la Figura 11.

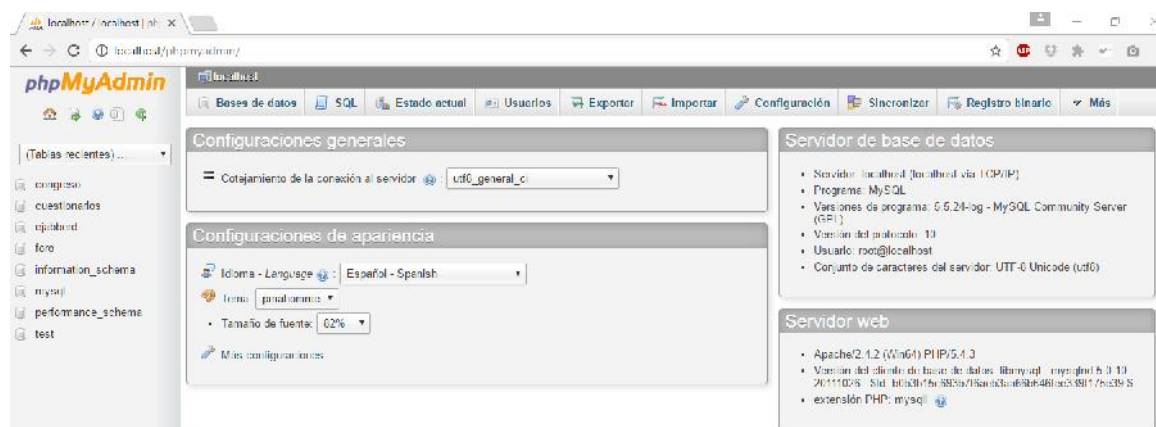


Figura 11. Menú principal PHPMyAdmin

6.1.2 Crear y eliminar base de datos.

Una vez completado el acceso al gestor de bases de datos podrá trabajarse sobre ella. En este subapartado se describe cómo realizar las dos operaciones más básicas, crear o eliminar una base de datos.

Crear base de datos: Para crear una base de datos, lo primero que debe hacerse una vez en el menú principal de PHPMyAdmin, del cual puede verse una imagen en el apartado anterior, es pulsar sobre la pestaña “bases de datos”. Al hacerlo, el gestor abrirá un nuevo menú mostrando las bases de datos existentes y dando la opción de crear una nueva.

El siguiente paso es rellenar el cuadro de texto que aparece vacío y escoger el tipo de cotejamiento, o lo que es lo mismo, el tipo de codificación que se desea usar para los valores de estos campos. Tras hacerlo debe pulsarse sobre el botón “Crear”. Puede verse un ejemplo de creación de una base de datos llamada “congreso” en la Figura 12.

Bases de datos



Figura 12. Crear base de datos

Tras hacer esto, la base de datos ya está creada, y como tal, puede verse en el listado de las bases de datos del menú del gestor.

- **Eliminar base de datos:** Una vez en el menú del gestor, para eliminar una base de datos debe pulsarse sobre el botón ‘bases de datos’ que se encuentra en la parte superior de la pantalla, al hacerlo, como ya se ha mencionado, aparece un menú mostrando, entre otras cosas, una lista de las bases de datos existentes. En esta lista aparece una casilla a la izquierda de cada fila, esta casilla tiene como única función marcar las bases de datos que desean eliminarse. De forma que, para eliminar una base de datos en concreto, debe marcarse la casilla de la fila en la que se la cita y pulsar sobre el botón eliminar. Puede verse un ejemplo de esto en la Figura 13.

Base de datos	Replicación maestra	
☒ congreso	✓ Replicado/a	Comprobar los privilegios
☐ cuestionarios	✓ Replicado/a	Comprobar los privilegios
☐ ejabberd	✓ Replicado/a	Comprobar los privilegios
☐ foro	✓ Replicado/a	Comprobar los privilegios
☐ information_schema	✓ Replicado/a	Comprobar los privilegios
☐ mysql	✓ Replicado/a	Comprobar los privilegios
☐ performance_schema	✓ Replicado/a	Comprobar los privilegios
☐ prueba	✓ Replicado/a	Comprobar los privilegios
☐ test	✓ Replicado/a	Comprobar los privilegios
Total: 9		

↑ Marcar todos / Desmarcar todos Para los elementos que están marcados. Eliminar

Figura 13. Eliminar base de datos

6.1.3 Crear y eliminar tabla.

Una vez creada exitosamente la base de datos, es necesario rellenarla con tablas, en este sub apartado va a explicarse cómo crear y eliminar estas tablas.

- **Crear tabla:** Lo primero que debe hacerse para crear una tabla, una vez en el menú principal del gestor, es buscar el nombre de la base de datos deseada en la parte izquierda del menú, se pincha sobre ella.

Al hacerlo se ha abierto el menú de la base de datos, mostrando una lista de las tablas existentes en ella. Si no hubiera ninguna tabla, simplemente podrá verse escrito 'No se han encontrado tablas en la base de datos' y un formulario en el que poder crear la primera. En el mencionado formulario se pregunta por el nombre de la tabla y el número de columnas que se desea, tras rellenar los datos solo es necesario pulsar sobre el botón 'continuar'. Puede verse un ejemplo de cómo crear una tabla en la Figura 14. Para el ejemplo se ha escogido una de las tablas diseñadas, en concreto, la tabla llamada 'asistentes', formada, como se ha visto en el capítulo referente al diseño, por cinco columnas.

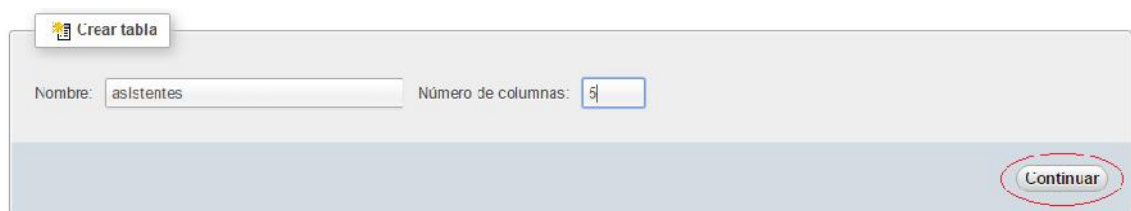


Figura 14. Crear tabla

El siguiente paso consiste en dar nombre y tipo a cada fila, así como dimensionar cuanto espacio debe reservarse para lo que en esa columna se desee guardar. También debe designarse a una columna como índice primario.

En la Figura 15 se muestra la creación de las cinco columnas,

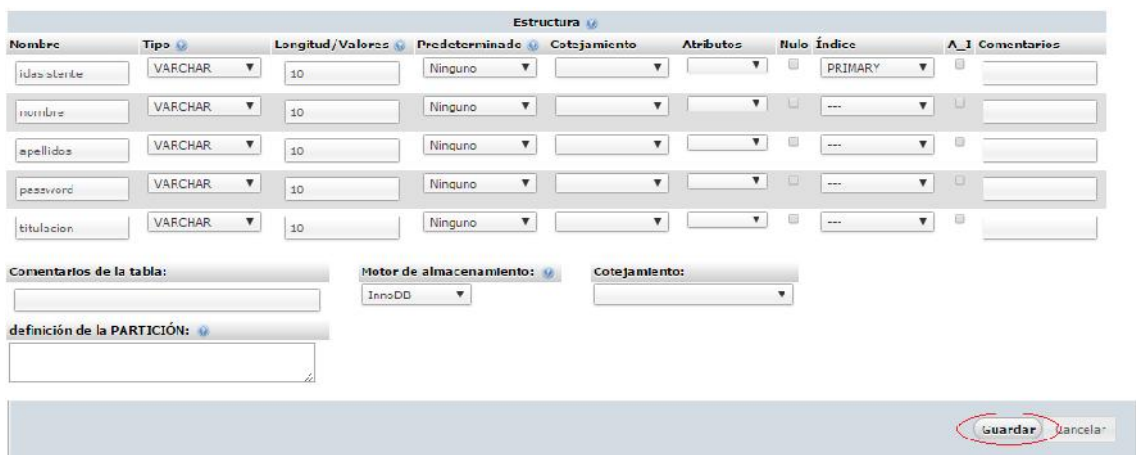


Figura 15. Crear columnas

A la primera de ellas se la ha dado el nombre de idasistente y se la ha designado como clave primaria. El hecho de que sea primaria significa, entre otras cosas, que el contenido de esta columna deberá ser distinto en cada fila. Se ha determinado su contenido como un 'varchar', es decir, una cadena de caracteres, y en la parte de longitud se ha determinado que no tendrá más de diez caracteres.

A las otras cuatro columnas se las ha predeterminado como 'varchar', con una longitud de diez caracteres también. Se las ha dado los nombres de; 'nombre', 'apellidos', 'password' y 'titulación'.

Aunque para la creación de la base de datos que da soporte a esta herramienta se han utilizado cuatro tipos distintos de dato, PhpMyAdmin ofrece otras treinta y nueve opciones. En las próximas columnas se explicarán brevemente las cuatro clases usadas:

- **Varchar:** Utilizado para almacenar datos compuestos de; caracteres en mayúsculas y minúsculas, números o caracteres especiales.
- **INT:** Formato utilizado para almacenar únicamente números.
- **Date:** Este tipo de columna recoge datos de fecha que siguen el siguiente formato: AAAA-MM-DD. Por defecto para este tipo de dato se reservan 3 bytes, por lo que no es necesario especificar la longitud.
- **TIMESTAMP:** Este formato recoge la hora exacta en la que fue creada la fila. Sigue un formato de tiempo propio, por ello tampoco tiene sentido especificarle la longitud que se le debe reservar.
- **Eliminar tabla:** Al igual que para crearla, lo primero que debe hacerse si se desea eliminar una tabla en concreto de una base de datos, es seleccionar la base de datos deseada en el menú del gestor.

Al seleccionar la base y acceder a su menú, podrá verse una lista de las tablas que en ella se contienen, y en la séptima columna de esa tabla una casilla que ofrece la opción 'eliminar'. Basta con pulsar sobre esa opción y la tabla deseada quedará eliminada de la base de datos.

6.1.4 Modificar tabla.

En este cuarto y último sub apartado a cerca de la implementación de la capa de datos, se explica cómo, una vez creada una tabla, modificarla, pudiendo añadir, eliminar, o editar columnas.

Para cualquiera de las tres opciones, lo primero que debe hacerse es pulsar sobre el nombre de la tabla en cuestión dentro del menú de la base de datos. Al hacerlo aparece una nueva página específica de la tabla seleccionada, en la parte superior de esta página puede verse un menú con varias opciones, se pulsa sobre la opción 'estructura'.

Tras haber escogido la opción del menú citada aparece una tabla con la descripción de cada columna y tres columnas dedicadas acciones, puede verse una imagen de esta tabla en la Figura 16.

#	Nombre	Tipo	Cotejamiento	Atributos	Nulo	Predeterminado	Extra	Acción
1	idasisistente	varchar(50)	latin1_swedish_ci		No	Ninguna		Cambiar Eliminar Navegar los valores distintivos Primaria Único Índice Espacial Texto completo
2	nombre	varchar(50)	latin1_swedish_ci		No	Ninguna		Cambiar Eliminar Navegar los valores distintivos Primaria Único Índice Espacial Texto completo
3	apellidos	varchar(50)	latin1_swedish_ci		No	Ninguna		Cambiar Eliminar Navegar los valores distintivos Primaria Único Índice Espacial Texto completo
4	password	varchar(50)	latin1_swedish_ci		No	Ninguna		Cambiar Eliminar Navegar los valores distintivos Primaria Único Índice Espacial Texto completo
5	titulacion	varchar(50)	latin1_swedish_ci		No	Ninguna		Cambiar Eliminar Navegar los valores distintivos Primaria Único Índice Espacial Texto completo

☐ Marcar todos / ☐ Desmarcar todos Para los elementos que están marcados: ☐ Examinar ☐ Cambiar ☐ Eliminar ☐ Primaria ☐ Único ☐ Índice

Vista de impresión ☐ Vista de relaciones ☐ Planteamiento de la estructura de tabla

Agregar columna(s) ☐ Al final de la tabla ☐ Al comienzo de la tabla ☐ Después de idasisistente

Figura 16. Estructura de tabla

- **Añadir columna:** Tras haber accedido a la opción 'estructura' del menú, puede verse bajo la tabla que la describe, una opción de agregar columnas. Basta con escoger el número de columnas que desean crearse, la posición en la que quieren introducirse y pulsar sobre la

tecla ‘continuar’. Tras hacerlo aparece un cuestionario idéntico al que se muestra cuando se crean las columnas de la tabla por primera vez.

- **Eliminar columna:** Como ya se ha dicho, en el menú dedicado a la estructura aparecen tres columnas dedicadas a acciones que pueden realizarse. Si se desea eliminar una columna de la tabla en concreto basta con pulsar sobre la opción ‘eliminar’ de la fila que describe la columna que se desea borrar.
- **Editar columna:** Al igual que cuando se desean eliminar columnas, para editarla debe buscarse en las columnas dedicadas a acciones de la tabla de estructura. Una de estas acciones es la de ‘cambiar’, para modificar la columna en concreto se pulsa sobre ella.

Al hacerlo emerge una nueva ventana que especifica los detalles de la columna, pudiendo modificar lo que se desee. Tras cambiar los detalles deseados se pulsa sobre la tecla guardar.

6.2 Capa de negocio.

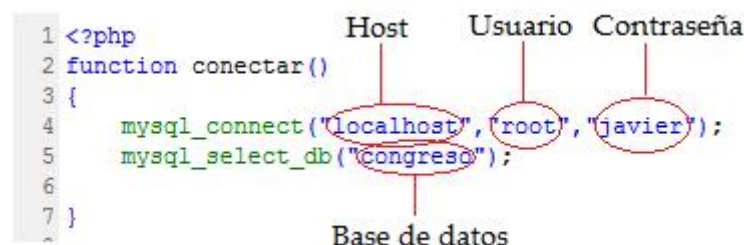
Segundo apartado del sexto capítulo de la memoria, en él, se explican todos los detalles relacionados con la implementación de la capa central del diseño, la capa de negocio.

En este apartado se detallará como la capa de negocio accede a la base de datos, y una vez accedido, como realiza las acciones de lectura, escritura, actualización y borrado de las tablas que en ella se contienen. Para finalizar, se explican los distintos métodos que se han utilizado en la implementación para enviar variables o datos entre distintas páginas. Todo esto se ha programado utilizando PHP como lenguaje.

6.2.1 Acceso a base de datos

En este primer sub-apartado se muestra cómo realizar una conexión a base de datos y las diferentes acciones que se llevan a cabo tras dicha conexión.

- **Conexión con la base de datos:** Lo primero que debe hacerse para acceder a la base de datos es conectarse a la misma. Esta conexión se divide en dos pasos, el primero se utiliza la función “mysql_connect”, la cual contiene el host, usuario y contraseña. Una vez dado ese primer paso ya se tiene acceso al gestor de base de datos. Una vez hecho eso, debe escogerse la base de datos a la que se desea acceder, para ello se utiliza la función “mysql_select_db”, a esta función se le debe indicar el nombre de la base de datos a la que se desea acceder, en la Figura 17 se muestra la parte inicial del archivo “libreria.php”, donde se ubica la función a la que se cita.



```
1 <?php
2 function conectar()
3 {
4     mysql_connect("localhost","root","javier");
5     mysql_select_db("Congreso");
6 }
7 }
```

Host Usuario Contraseña

Base de datos

Figura 17. Código para la conexión con base de datos

Una vez se ha realizado la conexión a la base de datos y se tiene acceso a la misma, se puede leer, añadir, eliminar o modificar la información que reside en ella.

- **Lectura:** Para leer información de la base de datos se utiliza la función “SELECT”, a la que debemos especificar la tabla que queremos leer dentro de la base de datos, y, si los

hubiera, los requisitos que debe cumplir la información que buscamos. En la Figura 18 se puede ver un acceso a la tabla “aforos” de la que se quieren obtener únicamente las filas que contengan el identificador del asistente que ha realizado la consulta en la columna “idusuario”.

```
20 $idu=$_SESSION["idasistente"];  
21 $sql="select * from aforos where idusuario='$idu'";
```

Figura 18. Lectura de base de datos

- **Escritura:** Para crear una nueva fila en las tablas existentes dentro de la base de datos, se utiliza la función “INSERT INTO”, a esta función debemos especificarle la tabla en la que se desea escribir y qué columnas de la misma se desean rellenar. Para ilustrarlo, en la Figura 19 se muestra una escritura en la tabla “users”, en esta instrucción se indica que las columnas que van a rellenarse de la nueva fila son, “username” y “password”.

```
41 $sql="insert into users(username,password)values('$u','$p')";
```

Figura 19. Escritura de base de datos

- **Borrado:** Para borrar una fila dentro de una tabla de la base de datos se utiliza la función “DELETE”, a la que debe especificarse la tabla de la que se desea borrar y los requisitos que debe cumplir la fila que debe borrarse. Así para eliminar a un usuario en concreto de la base de datos, debe utilizarse el identificador único de usuario, como puede verse en la Figura 20.

```
13 $sql2="delete from asistentes where idasistente='$codigoasistente'";
```

Figura 20. Borrado en base de datos

- **Actualización:** La última de las cuatro acciones que pueden pedírsele a una base de datos es la de actualización, con ella modificamos una fila ya existente dentro de una tabla. Utiliza la función “UPDATE”, y como a las demás funciones, es necesario especificarla que tabla desea modificarse, que requisitos debe cumplir la fila que se desea modificar y qué columnas exactamente desean modificarse dentro de una fila. De esta forma, si, por ejemplo, se le desea cambiar el nombre a un cuestionario, se le especifica que se desea modificar la tabla cuestionarios, que, de toda la tabla, desea editarse la fila que contiene el identificador único de cuestionario, y, que de esta fila en cuestión, se quiere modificar la columna que contiene el nombre. Para ilustrar esta orden puede verse la Figura 21.

```
9 $sql="update cuestionarios set nombrecuestionario='$tit' where idcuestionario='$idc'";
```

Figura 21. Actualización de base de datos

6.2.2 Envío de una variable.

Cuando una función llama a otra, es frecuente que la envíe variables que la segunda función requiere para funcionar, un identificador de usuario, de sesión o cualquier otro tipo de dato relevante para el buen funcionamiento del software. Para hacerlo existen diversos métodos, el uso de uno u otro depende de las necesidades. De esta forma se usan las variables de sesión, se envían las variables entre páginas mediante la URL o se envían mediante un post

- **Mediante post:** Este método consiste en recoger datos mediante un formulario al que se le especifica que el método a seguir con la información recibida es el “post”. A ese formulario también se le indica que debe hacer, cuando el usuario pulse sobre el botón que activa el formulario. En este caso, esa acción es la de redirigirse a una nueva URL, y el post le indica que debe llevarse la información consigo.

De esta forma en la página destino, una vez más mediante la orden “\$_POST” se indicará que se desea recuperar esa información enviada.

Por ejemplo, si se quiere crear un nuevo cuestionario, lo primero es guardar el nombre. Esto se hace introduciéndolo a un formulario que se lleva la información a la página encargada de guardarlo en la base de datos. En la Figura 22 podemos ver como se crea el “POST” y en la Figura 23 se muestra como se recupera la información en la página destino.

```
19 echo "<form action='iniciocuestionario.php' method='post'>";
20 echo "<label for='Pname'>". 'Titulo cuestionario'. "</label>";
21 echo "<input type='text' id='Nname' name='cajatitulo'>";
22 echo "<input name='Submit1' type='submit' value='Introducir preguntas'>". "</form>";
```

Figura 22. Guardar datos mediante la técnica "post"

Puede verse como se le dice que guarde la información del formulario bajo el nombre “cajatitulo”.

```
6 $titulo=$_POST['cajatitulo'];
```

Figura 23. Coger datos mediante la técnica "post"

- **Variables de sesión:** Consiste en guardar una variable bajo un determinado nombre mientras la sesión esté abierta. Este método se usa para enviar variables que serán constantes durante toda la sesión, lo que se reduce a los datos de usuario.

De esta forma, si se desea guardar en base de datos, por ejemplo, una nueva entrada a la tabla aforos, uno de los datos que se necesitan es el identificador de usuario. Para disponer de este identificador, lo primero que debe hacerse es guardarlo en una variable de sesión. Esto puede verse en la Figura 24.

Esta variable existirá mientras la sesión esté abierta. Cuando finalmente se necesite este id para, mediante una sentencia SQL, registrarlo en la base de datos, se recupera esta variable siguiendo el proceso inverso al utilizado para guardarla. Puede verse la instrucción usada para ello en la Figura 25.

```
6 $u=$_POST["cajausuario"];
7 $_SESSION["idasistente"]=$u;
```

Figura 24. Guardar variable de sesión

```
6 $idu=$_SESSION["idasistente"];
```

Figura 25. Coger variable de sesión

- **Envío mediante URL:** Son muchos los casos en los que una página de código redirecciona a otra, ya sea mediante la interacción del usuario o automáticamente tras terminar el proceso para el que se creó. Ese redireccionamiento se indica mediante URL's.

Este segundo método consiste en poner tras la mencionada URL, la variable que se desea enviar a la siguiente página. Para hacerlo lo primero que debe hacerse es guardar la información que desea enviarse en una variable normal. Tras esto, debe colocarse tras la

URL, el nombre de esta variable, acompañada del nombre con el que se recuperará en el destino. Puede verse en la Figura 26 un ejemplo de este proceso.

Una vez hecho todo esto, la variable se recupera en la página de destino mediante la función “\$_GET”, como se muestra en la Figura 27.

```
16 $idponencia=$fila['idponencia'];  
17 header("Location:chatpon.php?idp=$idponencia");
```

Figura 26. Envío variable mediante URL

```
27 $idponencia=$_GET['idp'];
```

Figura 27. Coger variable mediante “\$_GET”

6.3 Capa de presentación.

En el tercer capítulo de esta memoria: MATERIAL Y MÉTODOS, se ha explicado, que para la creación de la capa de presentación se ha utilizado lenguaje HTML con llamadas a hojas de estilo CSS.

Como ya se ha dicho, HTML es un lenguaje de marcado, como tal, se encarga de etiquetar las distintas partes del código.

Por otra parte, el hecho de que haga llamadas a hojas de estilo CSS, quiere decir que, a estas etiquetas se las han dado nombres. En la hoja a la que se llama, se especifican los detalles de diseño relacionados con esas etiquetas. Aporta instrucciones a cerca del tamaño, el color o la posición que debe dársele al contenido. En la Figura 28 puede verse como, en la parte izquierda, HTML asigna una etiqueta, y como, en la parte derecha, CSS aporta los detalles de diseño a cerca de ese contenido.

<pre>22 <article id="articulo11"> 23 <div> 24 <h2>Ponencias Previstas</h2> 25 <p> 26 <?php 27 mysql_connect("localhost","root","javier"); 28 mysql_select_db("congreso"); 29 \$sql="select * from ponencias"; 30 \$r=mysql_query(\$sql); 31 while(\$fila=mysql_fetch_array(\$r)) 32 { 33 \$idp=\$fila["ponentes"]; 34 \$sql="select * from asistentes where idasistente='\$idp'"; 35 \$rr=mysql_query(\$sql); 36 \$fila2=mysql_fetch_array(\$rr); 37 echo"
"; 38 echo"Titulo="." ".\$fila["titulo"]." ".
". "Ponente="." " 39 echo"
"; 40 echo"
"; 41 } 42 >> 43 </p> 44 </div> 45 </article></pre>	<pre>111 #articulo11 112 { 113 padding:1%; 114 border-right:1px solid green; 115 width:30%; 116 height:80%; 117 position:absolute; 118 top:38%; 119 left:5%; 120 font-size:20px; 121 overflow:auto; 122 } 123</pre>
--	---

Figura 28. HTML con hoja de estilo CSS

Se han realizado dos hojas distintas de css por las que se rige todo el diseño, estas hojas reciben el nombre de ‘miestilo.css’ y ‘miestilotabla.css’. Estas hojas han sido ubicadas en la carpeta

‘diseno’ de la biblioteca de la herramienta, a la que se referencia en la cabecera de todas las páginas con contenido HTML.

En la Figura 29 puede verse un ejemplo de llamada a una hoja de estilos CSS desde HTML.

```
1 <!DOCTYPE html>
2 <html>
3 <head>
4
5
6 <link rel="stylesheet" type="text/css" href=" ../diseno/miestilo.css">
7 <title>Chatroom</title>
8
9 </head>
```

Figura 29. Llamada a hoja de estilo

6.4 ScreenLeap.

Al igual que ocurre en el diseño, cuando se habla de la implementación del ScreenLeap, debe diferenciarse entre el usuario que comparte su pantalla con el resto y el usuario que puede acceder a esa pantalla, o lo que es lo mismo, entre el asistente y el ponente. Aunque en el apartado del diseño se habló primero de la parte relacionada con el asistente, en este caso se va a detallar primero la parte relacionada con el ponente.

- **Ponente:** Como ya se ha comentado en el capítulo cinco, para utilizar la herramienta ScreenLeap, es necesario dar una serie de pasos: descargar el ejecutable, ejecutarlo, y proporcionar a los asistentes una URL, que previamente ScreenLeap ha aportado. A continuación, va a explicarse por separado como se ha implementado cada parte de este proceso.

Lo primero que se necesita es que el ponente obtenga el ejecutable. Para esto, en la pantalla habilitada para compartir pantalla, existe un botón que, al pulsar, descarga el ejecutable automáticamente en el terminal.

Para hacerlo se ha colocado en la biblioteca de la herramienta el archivo ‘ScreenleapStart.exe’, y, mediante un formulario html incrustado en un archivo php, se ejecuta la descarga. Puede verse el fragmento de código que lo lleva a cabo en la Figura 30.

```
38 echo "<form action='ScreenleapStart.exe' method='post'>".
39 echo "<input name='Submit1' type='submit' value='compartir pantalla'>". "</form>";
```

Figura 30. Código ejecutable ScreenLeap

Una vez descargado y ejecutado el archivo, ScreenLeap proporciona una URL que deberá proporcionarse a la persona con quien se quiera compartir pantalla. Este detalle se ha solventado creando una columna en la tabla ‘ponencias’ de la base de datos del congreso, donde se colocará esta URL. De esta forma, lo único que le falta por hacer al ponente es copiar la URL proporcionada por la aplicación y colocarla en la casilla habilitada para ello, la herramienta se encarga de guardarla en la base de datos y proporcionársela a los usuarios.

- **Asistente:** Para el diseño del interfaz de asistente, únicamente se ha definido una llamada a la base de datos recuperando la URL insertada por el ponente. Una vez recuperada, se

ha habilitado un botón que enlaza a la mencionada dirección web. Puede verse este código en la Figura 31.

```
1 <?php
2 session_start();
3 include "../libreria.php";
4 conectar();
5 validarusuario();
6 $idp=$_GET['v'];
7 $sql="select * from ponencias where idponencia='$idp'";
8 $r=mysql_query($sql);
9 $fila=(mysql_fetch_array($r));
10 $url=$fila["URL"];
11 header("Location:$url");
12
13 ?>
```

Figura 31. Código de acceso a URL

6.5 Mensajería instantánea.

Siguiendo el estándar XMPP, la implementación de este servicio de mensajería, se ciñe al modelo cliente servidor. Siendo por lo tanto necesario, implementar dos programas independientes que se coordinan y dialogan entre ellos, llamados cliente y servidor.

Es por eso que este sub-apartado se divide a su vez dos: Servidor y cliente, en estos apartados se hace una descripción de las interfaces de programación escogidas, así como de los pasos que ha sido necesario seguir para una total compatibilidad con el sistema que aloja la herramienta de la que habla esta memoria.

6.5.1 Servidor.

En este apartado se explica cómo se ha creado el servidor encargado de alojar el servicio de mensajería instantánea utilizado en la herramienta web desarrollada.

Lo primero que se ha hecho es descargar un servidor genérico ya creado, el cuál va a ser necesario modificar profundamente. El servidor escogido recibe el nombre de “ejabberd”. Esta elección se debe a que es un servidor fiable, estable y de código abierto.

<< wamp > bin > mysql > mysql5.5.24 > bin				Buscar en bin
Nombre	Fecha de modifica...	Tipo		
echo.exe	19/04/2012 15:41	Aplicación		
my_print_defaults.exe	19/04/2012 15:41	Aplicación		
myisam_ftdump.exe	19/04/2012 15:43	Aplicación		
myisamchk.exe	19/04/2012 15:43	Aplicación		
myisamlog.exe	19/04/2012 15:43	Aplicación		
myisampack.exe	19/04/2012 15:43	Aplicación		
mysql.exe	19/04/2012 15:43	Aplicación		
mysql.sql	16/11/2016 16:53	Archivo SQL		
mysql_client_test.exe	19/04/2012 15:43	Aplicación		
mysql_client_test_embedded.exe	19/04/2012 15:44	Aplicación		

Figura 32. 'Path' hasta mysql.exe

El servidor por defecto aloja su base de datos en el puerto 5280, es esto lo primero que debe modificarse, ya que para un correcto funcionamiento el servidor debe funcionar con la base de datos SQL en la que está alojada toda la información referente a la herramienta web desarrollada.

Esta modificación se realiza mediante un proceso de tres pasos.

- **Crear usuario ejabberd en MySQL:** Lo primero que debe hacerse es crear correctamente un usuario ejabberd en la base de datos SQL, esto debe hacerse introduciendo los comandos adecuados en el 'prompt' que proporciona MySQL, a dicho 'prompt', se accede siguiendo el 'path' 'C:/WAMP/bin/mysql/mysql5.5.24/bin/mysql.exe, puede verse en la Figura 32.

Una vez abierto se introducen los siguientes comandos:

```
mysql> -h localhost -u root -p
```

Tras ejecutarlo se pide la contraseña de acceso, en este caso es 'javier'. Tras introducir la contraseña se introduce lo siguiente:

```
mysql> GRANT ALL ON ejabberd.* TO 'ejabberd@localhost' IDENTIFIED BY 'contraseña(javier)'
```

Con esto ya se ha creado el usuario.

- **Base de datos ejabberd:** Debe crearse una base de datos SQL que sea válida para el servidor ejabberd. Para hacer esto debe abrirse el cmd de Windows y acceder a la carpeta bin de MySQL que encontramos siguiendo el siguiente path: 'C:/WAMP/bin/mysql/mysql5.5.24/bin', una vez ahí se introducen los siguientes comandos:

```
Mysql -h localhost -u ejabberd  
Mysql> CREATE DATABASE ejabberd
```

Con esto ya existe una base de datos llamada ejabberd y solo falta un paso para tener una base de datos correctamente adaptada.

- **Importar 'schema':** Por último, debe importarse el 'schema' que utiliza el servidor que se ha seleccionado en la base de datos creada en el paso dos. El 'schema' se ha obtenido del siguiente enlace:

```
'https://git.process-one.net/ejabberd/mainline/blobs/raw/2.1.x/src/odbc/mysql.sql'
```

Una vez descargado el 'schema', que recibe el nombre de 'mysql.sql', se le debe importar en la base de datos 'ejabberd'. Para hacerlo se ejecuta la siguiente instrucción:

```
'mysql -h localhost -D ejabberd -u ejabberd -p < mysql.sql'
```

Tras hacer esto ya existen las tablas necesarias dentro de la base de datos ejabberd. Lo siguiente que debe hacerse es modificar el servidor para que utilice la base de datos creada y no la que por defecto usa. Para ello debe buscarse el archivo oculto 'ejabberd.yml' y que se encuentra en 'c:/usuarios/Javier/roaming/ejabberd/conf'.

Lo que debe hacerse exactamente es modificar el método de autenticación. Es decir, se le debe especificar que para validar si un usuario existe o no, o si dos usuarios registrados están agregados como contactos de mensajería instantánea, debe buscar en la base de datos SQL, y no en la que se encuentra en el puerto 5280.



Para hacerlo, deben buscarse las siguientes líneas que aparecen en la Figura 33 y modificarlas:

```
## MySQL server:
##
sql_type: mysql
sql_server: "localhost"
sql_database: "ejabberd"
sql_username: "root"
sql_password: "javier"
```

Figura 33. Código SQL

Inicialmente se encuentran con los caracteres ‘##’ al comienzo de cada una, eso hace que la línea se identifique como comentario, por lo tanto, estos dos caracteres iniciales deben borrarse, así mismo las cuatro últimas líneas deben completarse con la información correcta, ya que la parte entrecomillada inicialmente está en blanco.

Por último, en el mismo archivo debe buscarse la línea donde pone ‘auth_method: - -’ y modificarla a ‘auth_method: sql’.

Con estos pasos ya se tiene un servidor XMPP funcionando correctamente y alojado en una base de datos SQL, tras ello es necesario crear un cliente que se conecte a él.

6.5.2 Cliente.

Tras haber creado un servidor que funciona correctamente, es necesario crear un cliente capaz de conectarse a dicho servidor y que pueda incrustarse en la página principal de la herramienta web.

Lo primero, al igual que para el servidor, es descargar un cliente XMPP genérico. En internet pueden encontrarse varios fácilmente. Se ha escogido el cliente llamado ‘conversejs’, fácilmente descargable desde su página ‘<https://conversejs.org/>’, una vez más, se ha optado por esta opción, por ser de código abierto y por ser estable, además, es fácilmente incrustable en cualquier página html o web.

Lo primero que debe hacerse, es seleccionar, de entre todo el código del servidor, la parte exclusiva de chat, concretamente las líneas de la 5 a la 20 y de la 220 a la 251. Esa parte del código es la que debe copiarse para incluirla en el código de la página del menú principal de la aplicación.

```
converse.initialize({
  /* bosh_service_url: 'https://conversejs.org/http-
  bind/', // Please use this connection manager only for
  testing purposes
  */
  keepalive: true,
  message_carbons: true,
  play_sounds: true,
  roster_groups: true,
  show_controlbox_by_default: true,
  prebind_url: 'http://localhost:8080/prebind',
  //The prebind URL
  bosh_service_url: 'http://localhost:5280/http-bind',
```

Figura 34. Código cliente

Además, deberá especificársele al código dónde está la base de datos de donde debe obtener la información, también debe especificársele que el servicio BOSH, que se encargará de establecer la conexión, permanece en su lugar original. Pueden verse las líneas de código que deben añadirse al final del script en la Figura 34.

Una vez hecho esto, ya solo falta incluir los archivos necesarios para que el cliente funcione y que ya hemos descargado a la biblioteca que la herramienta utiliza, especificando la ruta que debe seguir el código para encontrarlos, puede verse un ejemplo de la ruta en la Figura 35.

```
14 <link rel="stylesheet" type="text/css" href="../../diseno/miestilo.css">
15 <title>Inicio administrador</title>
16 <meta charset="utf-8">
17 <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=utf-8" />
18 <link type="text/css" rel="stylesheet" media="screen" href="../../usuario/jabber/converse_min.css" />
19 <link href="../../diseno/miestilo.css" rel="stylesheet" type="text/css">
20 <script type="text/javascript" src="../../usuario/jabber/analytics.js"></script>
```

Figura 35. Cabecera chat

Con esta configuración ya se tiene un cliente correctamente conectado al servidor incrustado en la página principal de la herramienta, puede verse en la Figura 36 una imagen de la página principal con el chat incrustado en la parte inferior derecha.



Figura 36. Página principal

7. EVALUACION Y PRUEBAS

6.1 Tipos de pruebas.

6.2 Pruebas de administrador.

6.3 Pruebas de usuario.

Una vez finalizado el diseño y la implementación del proyecto, es necesario realizar una fase de pruebas para comprobar que el sistema funciona correctamente cumpliendo con los requisitos planteados en su inicio.

Este capítulo se encarga de especificar las distintas pruebas de buen funcionamiento a las que se somete el software, así como de mostrar las pruebas realizadas.

7.1 Tipo de pruebas.

Puede distinguirse entre cuatro tipos de pruebas [24]: Pruebas unitarias, pruebas de integración, pruebas de sistema y pruebas de validación.

- **Pruebas unitarias:** Se centran en lo que se denomina la “unidad de prueba”, que, dependiendo del método puede ser una clase, un método o un subsistema. En otras palabras, se encargan de comprobar el buen funcionamiento de las piezas del software que pueden ser probadas de manera independiente.
- **Pruebas de integración:** Segunda fase del periodo de pruebas, una vez que las pruebas unitarias han verificado el correcto funcionamiento, se pasa a las pruebas de integración.
Su función es la de probar que todos los elementos unitarios que componen el software funcionan correctamente cuando trabajan juntos, probándolos en grupo. Se centra principalmente en probar la comunicación entre los componentes y sus comunicaciones.
- **Pruebas de sistema:** Las pruebas de sistema verifican el comportamiento del sistema en su conjunto. Tienen por objetivo comprobar la correcta navegación dentro del sistema, ingreso de datos, procesamiento y recuperación, así como asegurarse de que se han aplicado unas reglas de negocio apropiadas.
- **Pruebas de validación:** Prueba final del software. Una vez todas las anteriores comprobaciones se han finalizado con éxito, se realizan las pruebas de validación, estas se encargan de verificar que el software creado cumple correctamente con los requisitos que se establecieron al comienzo del proyecto.

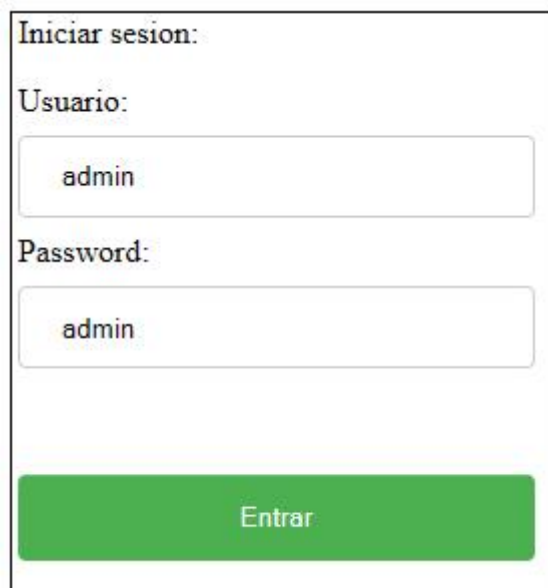
A continuación, se va a proceder a la visualización de las pruebas de validación, específicamente en tres funcionalidades que pueden resultar más interesantes, el primero desde el papel de administrador y el segundo desde el papel de asistente. En la tercera se pone a prueba el servicio de mensajería instantánea.

7.2 Pruebas de administrador.

En este segundo apartado se va a mostrar una prueba completa de una de las funciones de administrador, desde que inicia sesión hasta que la cierra pasando por la funcionalidad escogida.

La aplicación escogida es la de creación de formulario, se ha seleccionado esta por ser más complejo su acceso a base de datos que el resto.

Lo primero que debe hacer el administrador es identificarse en la página de inicio tal y como puede verse en la Figura 37.



Formulario de inicio de sesión para el administrador. Incluye campos para Usuario (admin) y Password (admin), y un botón Entrar.

Figura 37. Identificación administrador

Tras esto se abrirá el menú principal del administrador, para crear un nuevo cuestionario, debe pulsar sobre el botón “crear” del desplegable que se muestra al colocar el cursor sobre la casilla “cuestionarios”, puede verse en la Figura 38.



Menú principal del administrador. Muestra botones para Ponencias, Noticias, Asistentes, Ponentes, Correo, Cuestionarios y Cerrar sesión. El botón Cuestionarios está desplegado, mostrando opciones: Crear, Editar, Ver respuestas y Borrar.

Figura 38. Menú administrador

Tras esto, se mostrará un cuadro de texto pidiendo el título del cuestionario que va a realizarse, tras rellenarse y pulsar sobre el botón “introducir preguntas”, la herramienta pregunta por el título de la primera pregunta y el número de posibles respuestas que va a tener.

Se pulsa esta vez sobre el botón “introducir respuestas”, pulsando sobre “Guardar Respuestas” una vez se hayan rellenado todas las casillas. Los pasos de este proceso pueden verse con mayor claridad en la Figura 39.



Título cuestionario

Cuestionario de satisfacción

Introducir preguntas

Volver

Pregunta

¿Estas satisfecho con la calidad del software que creado para el congreso?

Numero de respuestas

6

Introducir respuestas

Respuesta numero 1

Alta calidad

Respuesta numero 2

Muy bien

Respuesta numero 3

Bastante bien

Respuesta numero 4

No tan mal

Respuesta numero 5

De baja calidad

Respuesta numero 6

Muy mal

Guardar Respuestas

Figura 39. Pasos creación cuestionario

Pregunta: ¿Estas satisfecho con la calidad del software que creado para el congreso?

Respuesta 1: Alta calidad

Respuesta 1: Muy bien

Respuesta 1: Bastante bien

Respuesta 1: No tan mal

Respuesta 1: De baja calidad

Respuesta 1: Muy mal

siguiente pregunta

Finalizar cuestionario

Figura 40. Resumen pregunta

Una vez pulsado sobre “Guardar Respuestas”, habiendo guardado así la pregunta en base de datos, aparece un resumen de la pregunta y la posibilidad de indicar si se desea introducir una nueva pregunta, o si, por el contrario, se quiere dar por finalizado el cuestionario, como puede verse en la Figura 40.

De escoger la primera opción, se regresará al segundo de los pasos de la creación del cuestionario para introducir una nueva pregunta en él. Si se escogiese finalizar cuestionario, el administrador volvería al menú principal.

Una vez creado el cuestionario, pueden verse las respuestas que los usuarios han dado. Para ello, debe pulsarse en el botón ‘Ver votos’ que aparece cuando se coloca el cursor sobre el desplegable ‘cuestionarios’ del menú del administrador. Tras eso puede verse una grafica con una lista de los cuestionarios creados, debe pulsarse sobre ‘ver grafica’ para ver una representación gráfica de las respuestas, o sobre ‘ver tabla’ para ver una tabla con las respuestas, puede verse este proceso en la Figura 41.

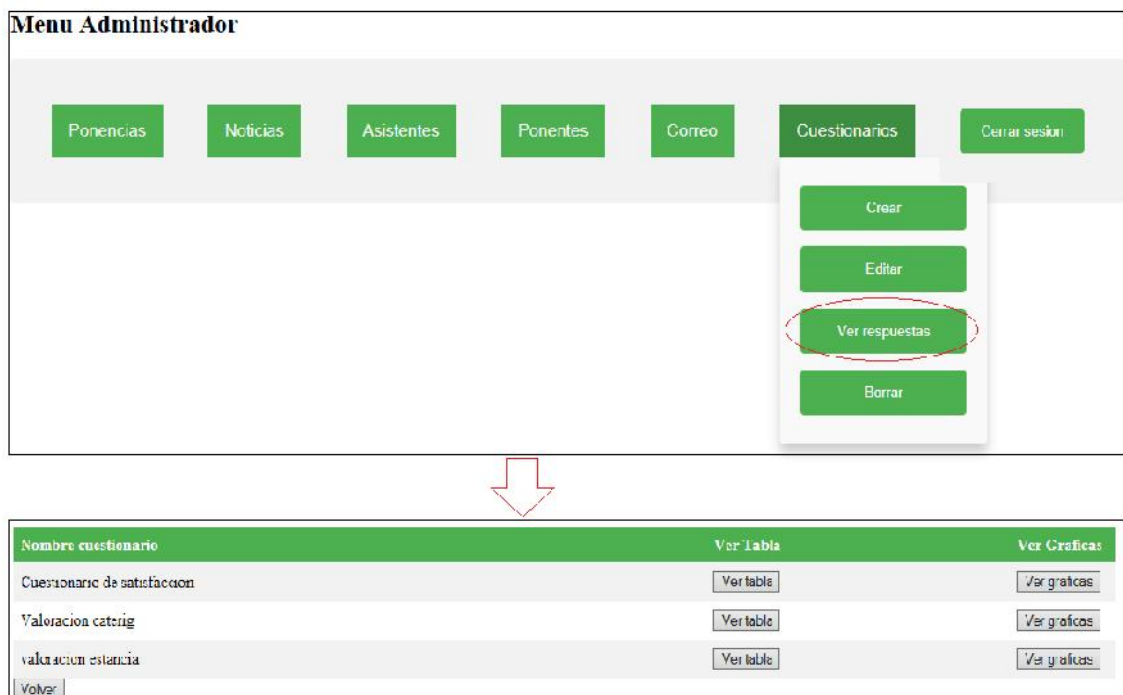


Figura 41. Selección respuestas cuestionario

Ver graficas		Volver
¿Puedes volver a utilizar con la calidad de B el hotel que quedamos para el congreso?		
pregunta	votos	
Muy buena	11/47	
Muy bien	19/47	
Bastante bien	9/47	
No tan mal	3/47	
Nada buena	0/47	
Muy mal	0/47	
¿Has compartido alguna ponencia?		
pregunta	votos	
No	22/47	
entre 1 y 2	19/47	
entre 2 y 4	2/47	
mas de 4	0/47	
¿Te ha ayudado la herramienta a comunicarte con otros asistentes?		
pregunta	votos	
Si	25/47	
Entre medio	4/47	
Creo que no	0/47	
No	18/47	

Figura 42. Representación en tabla de las respuestas a cuestionario.

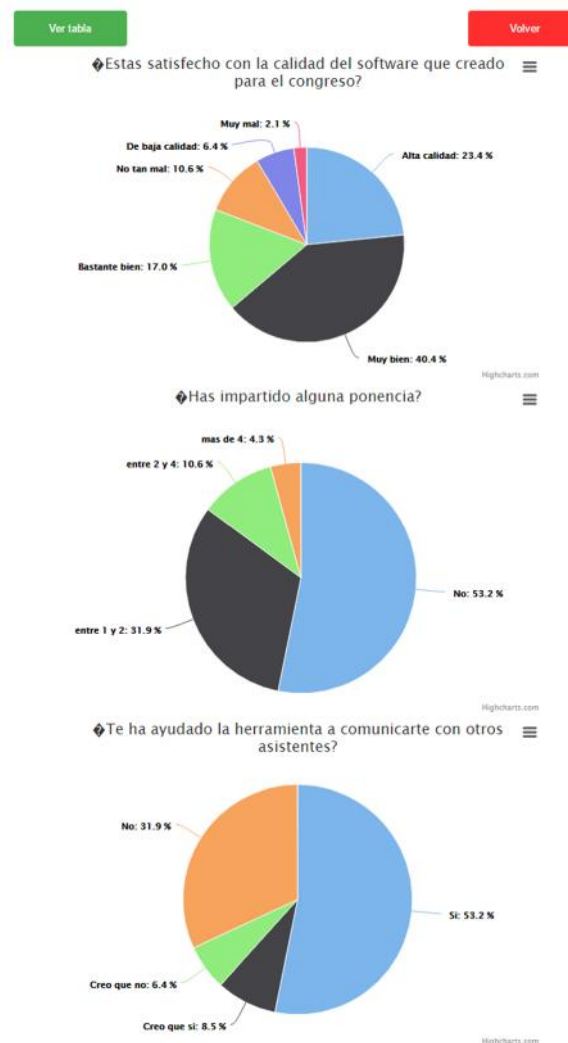


Figura 43. Representacion grafica de las respuestas a cuestionarios

En la puede Figura 42 verse una imagen de la respresentación tabulada de las respuestas, en la Figura 43 puede verse la representación grafica.

Por último, como puede verse en la Figura 44, se pulsa sobre el botón “cerrar sesión” del menú principal de administrador para destruir la sesión en la que se encuentra, regresando con ello a la página principal del evento.

7.3 Pruebas de usuario.

En este tercer apartado realiza una prueba completa de una funcionalidad de usuario, completando al mismo tiempo la prueba realizada en el apartado anterior y verificando así un correcto funcionamiento.

Para asegurar que los datos del cuestionario creado en el anterior apartado han sido registrados en la base de datos correctamente, va a accederse, mediante una cuenta de usuario, a la funcionalidad que permite resolverlo.

Lo primero, al igual que ocurre con el administrador, es identificarse correctamente como usuario de la herramienta en la página principal del evento, como puede verse en la Figura 45.

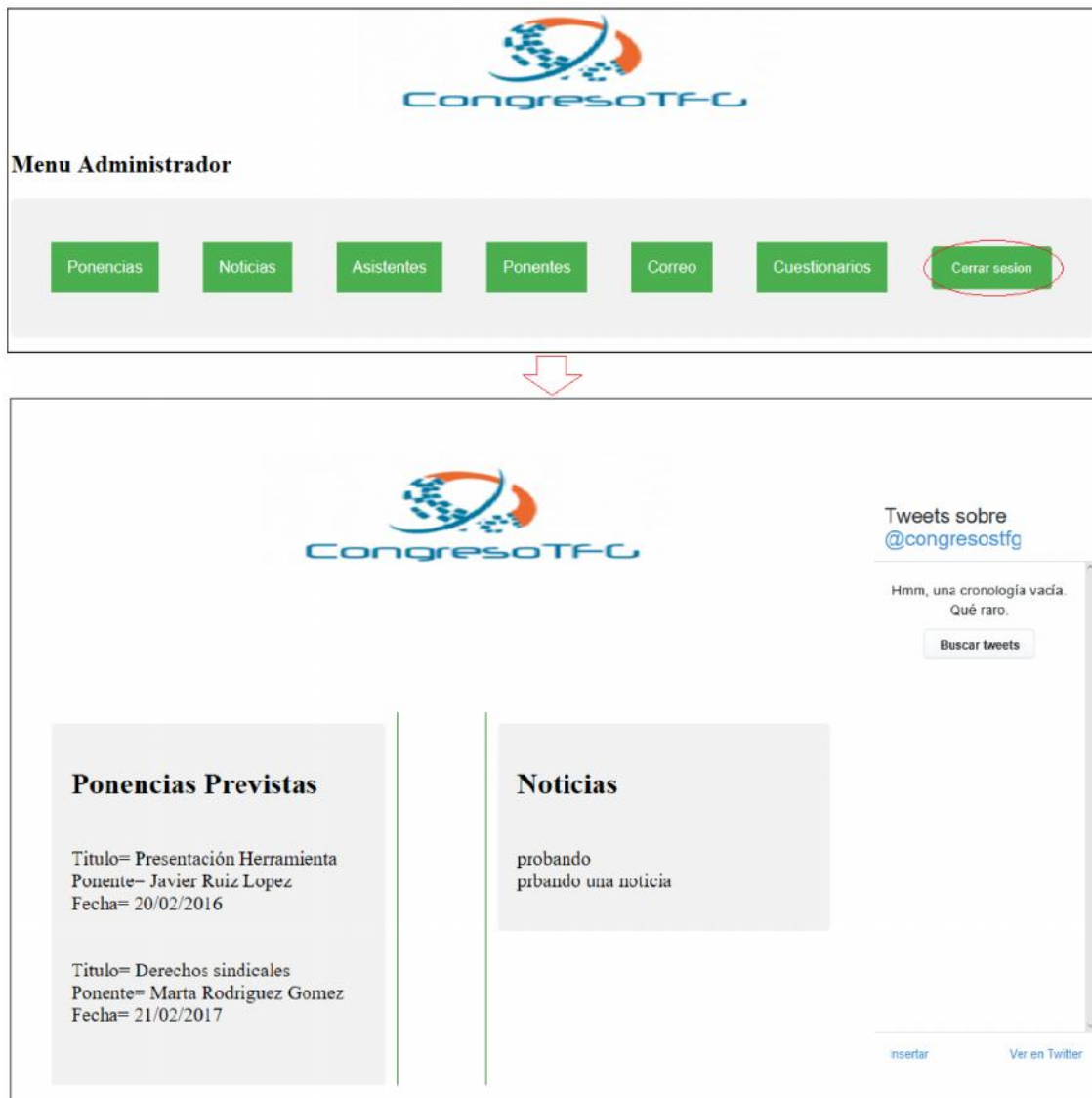


Figura 44. Cerrar sesión administrador

Iniciar sesión:

Usuario:

Password:

Entrar

Figura 45. Inicio sesión usuario

Al pulsar sobre el botón “entrar” con unas credenciales existentes en la base de datos, el usuario accede al menú principal de usuario.

Para realizar un cuestionario debe pulsar sobre el botón “cuestionarios” del menú. Tras esto, se abrirá una nueva ventana con una lista de los cuestionarios existentes, para realizar cualquiera de ellos el usuario solo debe pulsar encima, puede verse este proceso en la Figura 46.

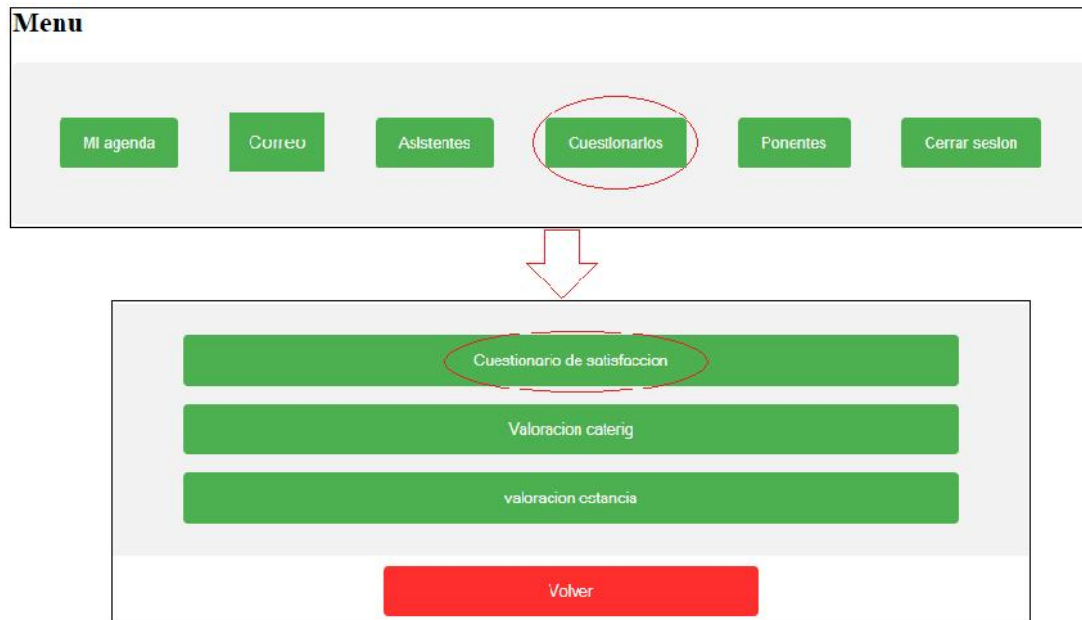


Figura 46. Selección cuestionario usuario

Tras pulsar, se abrirá el cuestionario que el usuario debe contestar, puede verse el cuestionario creado en la anterior prueba en la Figura 47. Tras marcar sus respuestas, el usuario solo debe pulsar sobre el botón “enviar” para que sus respuestas queden guardadas en la base de datos.

Ha quedado comprobado el buen funcionamiento de la aplicación para resolver cuestionarios, al mismo tiempo, se confirma el buen funcionamiento de la creación de los mismos.

7.4 Pruebas de mensajería instantánea.

Por haberse implementado de manera separada al resto, se ha considerado importante realizar una prueba de buen funcionamiento servicio de mensajería instantánea.

Para ello se han creado tres usuarios distintos, tras eso, se han intercambiado mensajes entre dos de ellos. Con esto se corroborará el buen funcionamiento de:

- Base de datos del chat: Cada usuario debe tener al resto de usuarios en su lista de contactos.
- Intercambio de mensajes: Los mensajes intercambiados en la prueba deberán llegar instantáneamente y sin errores.



¿Estas satisfecho con la calidad del software que creado para el congreso?

Alta calidad ☐

Muy bien ☐

Bastante bien ☐

No tan mal ☐

De baja calidad ☐

Muy mal ☐

¿Has impartido alguna ponencia?

No ☐

entre 1 y 2 ☐

entre 2 y 4 ☐

mas de 4 ☐

¿Te ha ayudado la herramienta a comunicarte con otros asistentes?

Si ☐

Creo que si ☐

Creo que no ☐

No ☐

Figura 47. Resolucion cuestionario

Los datos de los tres usuarios creados son los siguientes:

- **Usuario 1:**
 - Nombre: Javier Ruiz Lopez.
 - Usuario: Jrl
 - Usuario chat: Jrl@Javi-pc
 - Password: 472318

- **Usuario 2:**
 - Nombre: Cristina Rodríguez Maza
 - Usuario: Crm
 - Usuario chat: Crm@Javi-pc
 - Password: 472318
- **Usuario 3:**
 - Nombre: Jorge Sainz Garcia
 - Usuario: Jsg
 - Usuario Chat: Jsg@Javi-pc
 - Password: 472318

El nombre, usuario y password, se escogen al rellenar el formulario del registro, la contraseña para el acceso al servicio de mensajería instantánea, siempre es la misma que la escogida en el registro. Con respecto al nombre de usuario de chat, la herramienta siempre usará el nombre de usuario escogido seguido del dominio: “@Javi-pc”.

Lo primero que hay que hacer, es iniciar sesión para dar paso a la página principal. Puede verse en la Figura 48 como se inicia sesión con las dos cuentas escogidas; la de Javier Ruiz Lopez, y la de Cristina Rodríguez Maza.

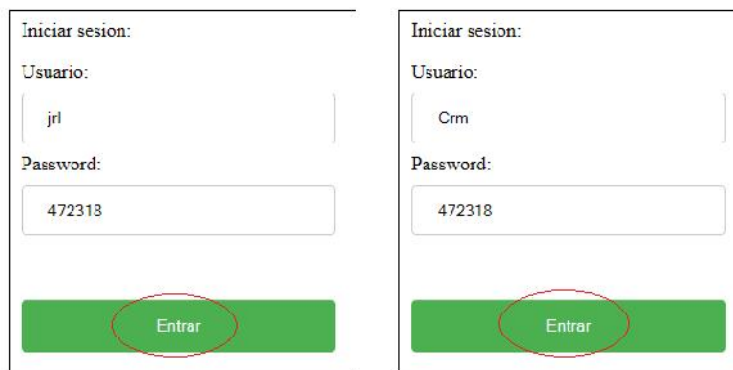


Figura 48. Inicio de sesión



Figura 49. Inicio de sesión en mensajería instantánea

Tras iniciar sesión y dar paso a la página principal, es necesario iniciar sesión en el cuadro designado para el chat. Como ya se ha mencionado, el nombre de usuario es el mismo que se escogió al registrarse, solo hay que añadir detrás: '@javi-pc'. La contraseña es exactamente igual a la escogida en el momento del registro. Puede verse en la Figura 49.

Tras iniciar sesión correctamente, solo falta comprobar que; por un lado, están visibles los tres contactos más el administrador, y, por otro lado, que los mensajes llegan correctamente en ambos sentidos. Para verificar ambas cosas se han enviado mensajes entre ambas cuentas. Puede verse en la Figura 50, la prueba del correcto funcionamiento de los dos aspectos.

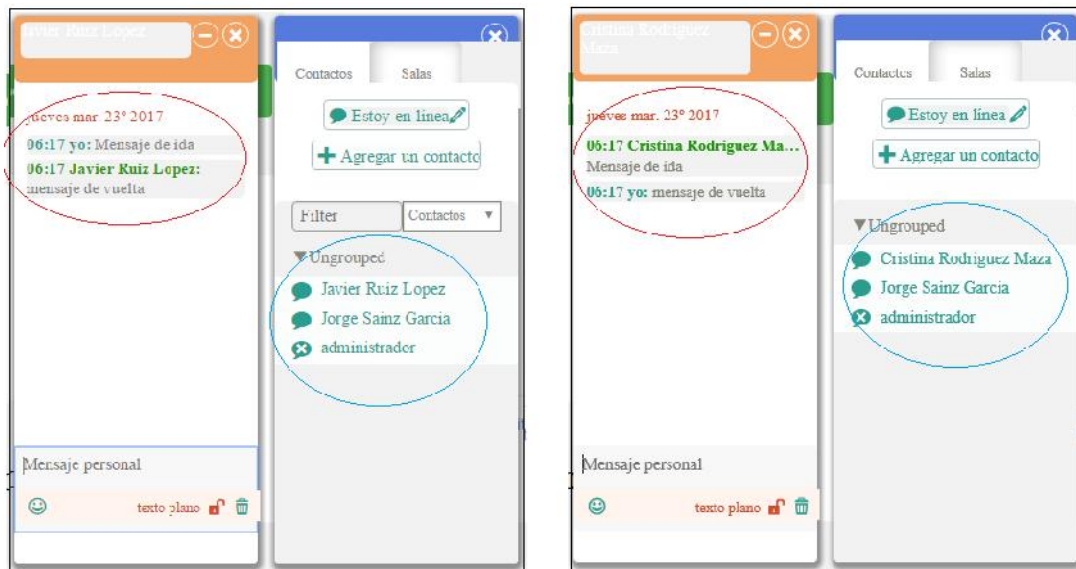


Figura 50. Prueba de mensajería instantánea

En las partes de la figura marcadas con una elipse roja, puede apreciarse que el intercambio de mensajes se ha completado satisfactoriamente. Por otro lado, en las zonas de la captura marcadas con una elipse azul, puede apreciarse que la lista de contactos citada está al completo, lo que verifica un buen funcionamiento de la parte relacionada con base de datos.

8. CONCLUSIONES Y LINEAS FUTURAS

7.1 Conclusiones.

7.2 Trabajos futuros

Tras finalizar el desarrollo del proyecto, es necesario comprobar si se ha logrado cumplir con éxito todos los objetivos planteados al comienzo del mismo. En este último capítulo de la memoria, se plantean las conclusiones técnicas del proyecto. Como segunda parte del capítulo, se plantean una serie de mejoras técnicas y funcionales que podrían incluirse en la herramienta en un futuro.

8.1 Conclusiones.

Lo primero que se hizo al poner en marcha este proyecto, fue establecer unos objetivos que la herramienta debía alcanzar para satisfacer las necesidades que debe cubrir. Se creó de esta forma una lista con estos objetivos, a modo de recordatorio pueden verse a continuación:

- Mediante protocolos de mensajería instantánea, poner en contacto a los asistentes.
- Agilizar las conferencias posibilitando ver la presentación del ponente en tiempo real y pudiendo resolver cuestionarios en línea desde el terminal personal de cada asistente.
- Secundariamente, estimular el resto de aspectos relacionados con el congreso informando sobre todo lo concerniente al mismo y ayudando a los asistentes a llevar una correcta planificación de su tiempo y sus eventos.

Tras finalizar el proyecto, ha podido comprobarse la efectividad de las funcionalidades que dan apoyo a la tarea de cumplir los requisitos marcados. Se ha fomentado la comunicación entre asistentes mediante una aplicación de mensajería instantánea apoyada sobre un servidor XMPP propio.

Con respecto al objetivo de agilizar las conferencias, se ha conseguido que un usuario, el ponente en este caso, comparta una presentación en concreto que se esté ejecutando en su terminal con sus conferenciados y en tiempo real, ésta funcionalidad se ha implementado con el apoyo de la herramienta externa “screenleap”. También se ha desarrollado enteramente una aplicación que permite a cualquier ponente o administrador crear cuestionarios con objeto de recoger una estadística de las respuestas aportadas por los asistentes. Para ver un resumen de estas respuestas, se ha utilizado el apoyo de la biblioteca “Highcharts”, la cual, ha posibilitado ver un gráfico de disco que ilustra las soluciones que los asistentes han dado a sus cuestionarios. El creador del cuestionario podrá ver también una tabla con estos resultados.

Por último, las funcionalidades pensadas para dar apoyo al resto de aspectos del evento han funcionado correctamente en todas y cada una de las pruebas a las que se las ha sometido.

Es por esto que puede asumirse que se han cumplido los objetivos marcados.

Respecto a la dificultad que ha entrañado la realización del proyecto, debe añadirse que ha sido mayor de la esperada. Pese a que la dificultad para adquirir los conocimientos necesarios para implementar correctamente un back-end y un front-end cumplieron con lo esperado, la

funcionalidad que ha puesto a prueba la consecución de todos los objetivos ha sido la mensajería instantánea, pues modificar correctamente el servidor y cliente de forma que se satisficieran las necesidades marcadas han resultado mucho más arduas de lo que a priori podía esperarse.

Como conclusión personal del autor de este trabajo, no a pesar, sino a razón de la dificultad que ha supuesto terminarlo, considera la realización de este proyecto una experiencia enriquecedora y un complemento perfecto a los conocimientos adquiridos durante el Grado al que este trabajo pone fin.

8.2 Trabajos futuros.

Aunque los requisitos marcados se han cumplido exitosamente, como ya se ha mencionado en el anterior apartado, existen funcionalidades que mejorarían aún más la experiencia. No se ha planteado su implementación por estar relacionadas con otras tecnologías totalmente distintas a las utilizadas, pero a pesar de ello serían un complemento perfecto que terminaría de dar empaque a esta herramienta.

- **Aplicación móvil:** Uno de los detalles a tratar, es la creación de una aplicación móvil que complemente la herramienta, actualmente solo es posible hacer un uso de la misma accediendo a una aplicación web desde un navegador.
- **Butacas asignadas:** Otro de los detalles que complementarían la herramienta, es el de una numeración de butacas y la asignación de estas al asistente cuando este se registre.
- **Sincronía con Google Calendar:** Como última sugerencia para un futuro trabajo, se plantea la posibilidad de sincronizar las ponencias en las que un usuario se registre con el “google calendar” de su cuenta Google (Si la tuviera).

Adicionalmente, sería interesante poder realizar pruebas de la herramienta en un evento real y recoger opiniones de los usuarios a cerca de la misma.



REFERENCIAS

- [1] "TIC's y Herramientas Colaborativas: HERRAMIENTAS COLABORATIVAS." N.p. Web. 27 Mar. 2017. <http://ticsyherramientascolaborativas.blogspot.com.es/p/herramientas-colaborativas.html>
- [2] "¿Qué es un workshop? - Gestion.Org." Gestion.Org. N.p. Web. 10 Mar. 2017. <<http://www.gestion.org/recursos-humanos/42463/que-es-un-workshop/>>
- [3] Román Graván, Pedro. "Los entornos de trabajo colaborativo y su aplicación en la enseñanza." MA tesis. Universidad Web. <http://blogs1.uoc.es/racev/files/2013/02/2004-entornosdetrabajocolaborativoyaplicacionenseanza-arial.pdf>
- [4] "Plataforma colaborativa." wikipedia. N.p. Web. 10 <https://es.wikipedia.org/wiki/Plataforma_colaborativa>
- [5] "Zoho." Zoho. N.p. Web. 10 Mar. 2017. <https://www.zoho.com/>
- [6] moodle. "Acerca de Moodle." N.p. W <https://docs.moodle.org/all/es/Acerca_de_Moodle>
- [7] "Google for education." Google. Web. 10 <<https://edu.google.com/products/productivity-tools/>>
- [8] "Donde ocurre el aprendizaje." edmodo.com. N.p. Web. 10 <<https://www.edmodo.com/?language=es>>
- [9] Feliu, Mireia. "4 modelos y 12 ejemplos de entornos colaborativos que m comunicación interna." sociedaddelainnovacion.es. Sociedad de la innovación. Web. 10 Mar. 2017. <http://www.sociedaddelainnovacion.es/4-modelos-12-ejemplos-entornos-colaborativos-mejoran-la-comunicacion-interna/>
- [10] "Reunion online, Webconferencia y soporte remoto con Mikologo." mikologo.es. mikologo. Web. 10 Mar. 2017. <http://www.mikogo.es/>
- [11] "VeriShow - Best Co-Browsing and Video Chat software." Veryshow.com. VeryShow. Web. 10 Mar. 2017. <https://verishow.com/>
- [12] JJvelasco. "Diez herramientas para trabajar de manera colaborativa." hipertextual.com. N.p. 10 Nov. 2011. Web. 10 Mar. 2017. <https://hipertextual.com/archivo/2011/01/diez-herramientas-colaborativas/>
- [13] Farias, Dayana. "Basecamp: ¿Que es BaseCamp?" Basecamp. 19 Mayo 2014. Web. 10 Mar. 2017. <http://basecampclass.blogspot.com.es/2014/05/que-es-basecamp.html>
- [14] "Welcome to apache." Apache.org. N.p. Web. 10 Mar. 2017. <https://www.apache.org/>
- [15] "MySQL :: Why MySQL?" mysql.com. MySQL. 2017. <https://www.mysql.com/why-mysql/>
- [16] "PHP: ¿Qué es PHP? - Manual." php.net. php. Web. 05 Ene. 2 <<http://php.net/manual/es/intro-what-is.php>>



- [17] "phpMyAdmin." phpmyadmin.net. phpmyadmin. Web. 05
<https://www.phpmyadmin.net/>
- [18] "JavaScript Tutorial." w3schools.com. N.p. Web.
<<https://www.w3schools.com/js/>>
- [19] "HTML Tutorial." w3schools.com. N.p. Web.
<https://www.w3schools.com/html/default.asp>
- [20] "CSS Tutorial." w3schools.com. N.p. W
<https://www.w3schools.com/css/default.asp>
- [21] Lage Serrano, Oscar. "Jabber/XMPP." MA tesis. 2005. Impreso.
- [22] España -Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal s.l.: Boletín Oficial del Estado, 14 de diciembre de 1999 p.43088. núm 289.
- [23] "ARQUITECTURA DE TRES CAPAS." managinf.com. Ebizframe. 08 Sep. 2006. Web. 03 Feb. 2017. <http://www.managinf.com/arquitectura.pdf>
- [24] Polo Usaola, Macario, Beatriz Perez Lamancha, and Pedro Reales Mateo. TÉCNICAS COMBINATORIAS Y DE MUTACIÓN PARA TESTING DE SISTEMAS SOFTWARE. n.p.: RA-MA EDITORIAL, 2012. PDF
- [25] "Traducción + Informática: Wikipedia y la web como "entorno colaborativo." N.p. 10 Feb. 2012. Web. 27 Mar. 2017. <http://tradmasinfo.blogspot.com.es/2012/02/wikipedia-y-la-web-como-entorno.html>
- [26] MOOC.ES. "¿Qué es un mooc? | Mooc." N.p. Web. 27 Mar. 2017. <http://mooc.es/que-es-un-mooc/>
- [27] "Edita tus documentos colaborativamente con Gobby." N.p. 28 Sep. 2005. Web. 27 Mar 2017. <https://www.genbeta.com/herramientas/edita-tus-documentos-colaborativamente-con-gobby>
- [28] "Mindomo." Wikipedia, la enciclopedia libre. n.p.: n.p., n.d. Web. 27 Mar. <https://es.wikipedia.org/wiki/Mindomo>
- [29] "Mantis Bug Tracker." N.p. Web. 27 Mar. 2017. <https://www.mantisbt.org/>
- [30] "Highsoft Webshop." N.p. Web. 27 Mar. 2017. <https://shop.highsoft.com/>
- [31] "¿Que es FrontEnd Y Backend en la programacion web? | Ser Programador.es." N.p. Web. 15 Ago. 2016. <<https://serprogramador.es/qu-es-frontend-y-backend-en-la-programacion-web/>>



ANEXO I. Acrónimos

API – Application Programming Interface

RF – Requisito Funcional

IRC – Internet Relay Chat

IETF – Internet Engineering Task Force

RFC – Request For Comments

WAMP - Windows Apache MySQL Php

URL – Uniform Resource Location

SQL – Structured Query Language

PHP – Hypertext Preprocesor

HTML – HyperText Markup Language

CSS – Cascading Style Sheets

XMPP – Extensible Messaging and Presence Protocol

BOSH – Bidirectional-streams Over Synchronous HTTP

MOOC – Masive Online Open Courses

GPL – General Public License

LOPD – Ley Organica de Protección de Datos