

UNIVERSIDAD DE ALCALÁ
Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática
GRADO EN INGENIERÍA DE COMPUTADORES

Trabajo Fin de Grado

Desarrollo de material interactivo multimedia de apoyo
para mejorar el proceso de aprendizaje del alumno en el
área relacionada con la Informática

Autor: Jesús Manuel Puentes Gutiérrez
Director: María Jesús Algar Díaz

TRIBUNAL:

Presidente:

Vocal 1º:

Vocal 2º:

CALIFICACIÓN:

FECHA:

Quiero agradecer la paciencia y las ausencias a mi mujer y a mi hijo, que siempre me las han perdonado y me han apoyado. A mis amigos y compañeros por su gran apoyo y comprensión. A todos los profesores que he tenido el placer de conocer y disfrutar de su gran profesionalidad y buen hacer, en especial de mi tutora que ha sabido guiarme en todo momento con su buen criterio. Muchas gracias.

Índice

RESUMEN EN CASTELLANO	8
RESUMEN EN INGLÉS	9
PALABRAS CLAVE	10
RESUMEN EXTENDIDO	11
1. INTRODUCCIÓN	15
1.1. IMPACTO	16
1.2. RECURSOS	17
2. OBJETIVOS.....	19
3. METODOLOGÍA	20
4. ESTADO DEL ARTE.....	22
4.1. ANTECEDENTES DE LA VIDEOCONFERENCIA.....	22
4.2. ACTUALIDAD DE LA VIDEOCONFERENCIA.....	24
4.3. RELACIÓN CON LA ENSEÑANZA. E-LEARNING.....	26
4.4. EVOLUCIÓN DE LAS HERRAMIENTAS	29
4.5. ANÁLISIS DE LAS HERRAMIENTAS ACTUALES DE VIDEOCONFERENCIA	31
4.5.1. INFINITE CONFERENCING	32
4.5.2. INTERCALL.....	33
4.5.3. READYTALK.....	35
4.5.4. GLOBALMEET	36
4.5.5. MEGA MEETING	38
4.5.6. ADOBE CONNECT PRO	39
4.5.7. CLICKMEETING	40
4.5.8. FUZE MEETING.....	42
4.6. COMPARATIVA DE LAS HERRAMIENTAS DE VIDEOCONFERENCIA	43
4.6.1. ANÁLISIS EN FUNCIÓN DEL NÚMERO DE PARTICIPANTES MÁXIMO	45
4.6.2. ANÁLISIS DE LOS SISTEMAS DE AYUDA	46
4.6.3. VALORACIÓN GLOBAL	47
5. WEBEX	50
5.1. OPCIONES Y CARACTERÍSTICAS DE LOS PLANES DE REUNIÓN	51
5.2. CREACIÓN DE UNA CUENTA	52
5.3. INICIO DE SESIÓN	55
5.4. PREFERENCIAS	56
5.5. SISTEMAS DE AYUDA.....	60
5.5.1. AYUDA GENERAL Y TUTORIALES.....	61
5.5.2. BASE DE CONOCIMIENTO	62
5.5.3. SOPORTE DE CONTACTO	63
5.5.4. FORMACIÓN INTERACTIVA.....	64
5.5.5. DESCARGAS.....	65
5.6. PÁGINA PRINCIPAL	66
5.6.1. REUNIONES.....	68
5.6.2. ARCHIVOS.....	69
5.6.3. CONTACTOS.....	70
5.7. PLANIFICAR UNA REUNIÓN.....	73
5.7.1. CREACIÓN PASO A PASO.....	75

5.8. UNIRSE A UNA REUNIÓN	81
5.9. GESTIÓN DE REUNIONES.....	82
5.9.1. INICIO DE LA REUNIÓN	82
5.9.2. FINALIZACION DE LA REUNIÓN.....	89
5.10. DISPOSITIVOS MÓVILES	94
5.11. OPINIONES SOBRE WEBEX.....	104
6. APLICACIÓN WEB DE GESTIÓN.....	108
6.1. ENLACE CON WEBEX.....	110
6.2. ENLACE CON EL ENTORNO UNIVERSITARIO	110
6.3. GESTIÓN DE LOS VIDEOS.....	111
6.3.1. DISTRIBUCIÓN EN SECCIONES	113
6.3.2. GESTIÓN LOCAL MEDIANTE HTML5.....	113
6.3.3. GESTIÓN DISTRIBUIDA MEDIANTE DROPBOX	116
6.3.4. GESTIÓN DISTRIBUIDA MEDIANTE YOUTUBE.....	118
7. PRINCIPALES TECNOLOGÍAS UTILIZADAS.....	120
7.1. HTML5.....	120
7.2. CSS3.....	121
7.3. ALMACENAMIENTO EXTERNO EN LA NUBE.....	124
8. CONCLUSIONES	125
BIBLIOGRAFÍA	127
BIBLIOLINKS	128

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1. Esquema general de la aplicación web que se creará.....	21
Ilustración 2. Comparativa sobre la cantidad máxima de participantes soportada por cada herramienta	45
Ilustración 3. Comparativa sobre los diferentes sistemas de ayuda de cada herramienta de videoconferencia	47
Ilustración 4. Resultados obtenidos en la valoración global de las distintas herramientas de videoconferencia	48
Ilustración 5. Detalle de la página web con las opciones para la creación de una cuenta.....	53
Ilustración 6. Página de registro para la creación de una cuenta.....	54
Ilustración 7. Inicio de sesión tras la creación de la cuenta.....	55
Ilustración 8. Modificación del perfil de la cuenta.....	55
Ilustración 9. Preferencias de configuración, sección General.....	56
Ilustración 10. Preferencias de configuración, sección Reunión.....	57
Ilustración 11. Preferencias de configuración, sección Chat.....	58
Ilustración 12. Preferencias de configuración, sección Actualizaciones.....	59
Ilustración 13. Preferencias de configuración, sección Perfil.....	60
Ilustración 14. Ayuda general y tutoriales	61
Ilustración 15. Base de conocimiento del sistema de ayuda	62
Ilustración 16. Formas de contactar para soporte técnico	63
Ilustración 17. Sección de Descargas dentro del sistema de ayuda	65
Ilustración 18. Página principal del entorno de trabajo.....	66
Ilustración 19. Reunión instantánea dentro de la página principal.....	66
Ilustración 20. Unirse a una reunión con un número, dentro de la sección principal.....	67
Ilustración 21. Pestaña Próximas para ver las siguientes reuniones disponibles	68
Ilustración 22. Zona de Archivos para gestionar los ficheros disponibles de nuestra cuenta	69
Ilustración 23. Zona de Contactos para gestionar las personas de contacto disponibles	70
Ilustración 24. Mensaje disponible para confirmar la adición de un contacto nuevo.....	70
Ilustración 25. Ficha del contacto añadido, con la posibilidad de añadir de forma recíproca a la persona que nos añadió en su agenda.....	71
Ilustración 26. Registro de las acciones realizadas en la gestión de los contactos.....	71
Ilustración 27. Ayuda para la inserción de contactos en un Sistema Operativo de Mac OS	72
Ilustración 28. Ayuda para la inserción de contactos en un Sistema Operativo de Microsoft Windows	72
Ilustración 29. Sistema Chat para conversar con contactos disponibles en ese mismo instante	73
Ilustración 30. Planificación de una reunión.....	75
Ilustración 31. Correo electrónico recibido por el organizador tras planificar una reunión.....	76
Ilustración 32. Correo electrónico recibido por un miembro invitado a una reunión tras planificarla el organizador	77
Ilustración 33. Complemento necesario a instalar la primera vez que se utiliza WebEx	78
Ilustración 34. Confirmaciones sobre las reuniones disponibles en la página principal del organizador	79
Ilustración 35. Confirmaciones sobre las reuniones disponibles en la página principal de un invitado	79
Ilustración 36. Reunión disponible desde la sección Reuniones del organizador.....	80
Ilustración 37. Reunión disponible desde la sección Reuniones de un miembro invitado.....	80
Ilustración 38. Mensaje de espera mientras se inicia la reunión	82
Ilustración 39. Pantalla principal del entorno donde se celebran las reuniones	83
Ilustración 40. Información sobre la reunión que se está celebrando.....	83
Ilustración 41. Pizarra virtual desde el entorno donde se celebran las reuniones	84
Ilustración 42. Opción de Chat desde el entorno donde se celebran las reuniones.....	85
Ilustración 43. Uso del chat desde el entorno donde se celebran las reuniones	85
Ilustración 44. Compartición del escritorio durante la celebración de una reunión.....	86

Ilustración 45. Compartición de una presentación de Microsoft Powerpoint durante una reunión	87
Ilustración 46. Compartición de una sola aplicación durante una reunión	88
Ilustración 47. Mensaje para pasar el control de una reunión a otro miembro	88
Ilustración 48. Proceso de transferencia del control de la reunión a otro miembro	89
Ilustración 49. Mensaje que aparece tras pulsar el botón de Abandonar la reunión por el organizador	89
Ilustración 50. Mensaje que aparece a los invitados de una reunión cuando el organizador la finaliza	90
Ilustración 51. Contenido de la reunión celebrada que aparece en la página de inicio tras finalizarla	90
Ilustración 52. Datos adjuntos de la reunión celebrada en la sección Archivos del organizador	91
Ilustración 53. Mensaje de correo electrónico recibido por los invitados cuando se encuentra disponible la grabación de la reunión celebrada	92
Ilustración 54. Zona para poder ver la grabación de una reunión	93
Ilustración 55. Entorno de WebEx para reproducir una grabación de una reunión	93
Ilustración 56. Reproducción de una grabación de una reunión de WebEx	94
Ilustración 57. Pantalla de inicio de sesión de la aplicación móvil de WebEx Meetings del entorno Android	95
Ilustración 58. Pantalla inicial de la aplicación móvil WebEx Meetings	96
Ilustración 59. Detalle de la información de una reunión de la aplicación móvil WebEx Meetings	96
Ilustración 60. Creación de una Reunión instantánea en la aplicación móvil WebEx Meetings	97
Ilustración 61. Planificación de una reunión en la aplicación móvil WebEx Meetings	98
Ilustración 62. Pantalla para unirse a una reunión mediante el nº de reunión en la aplicación móvil WebEx Meetings	99
Ilustración 63. Pantalla para unirse a una reunión en la aplicación móvil WebEx Meetings	100
Ilustración 64. Pantalla principal del entorno donde se celebran las reuniones, con las cámaras web activadas de dos miembros, en la aplicación móvil WebEx Meetings	101
Ilustración 65. Opción para Chatear con otros miembros en la aplicación móvil WebEx Meetings	101
Ilustración 66. Pizarra en aplicación móvil WebEx Meetings	102
Ilustración 67. Compartición de escritorio en aplicación móvil WebEx Meetings de Android	102
Ilustración 68. Cita que se crea en el calendario del entorno Android al planificar una reunión	103
Ilustración 69. Página principal de la aplicación web desarrollada	109
Ilustración 70. Sección de <i>videotutoriales</i> , apartado <i>Principal</i> de la aplicación web	111
Ilustración 71. Sección <i>videotutoriales</i> , apartado <i>Temas</i> de la aplicación web	112
Ilustración 72. Reproductor de video ofrecido por Dropbox mediante el enlace de la página web creada	117
Ilustración 73. Sección <i>videotutoriales</i> , apartado <i>Tutoriales</i> de la aplicación web	118

Índice de Tablas

Tabla 1. Tabla comparativa de las herramientas de videoconferencia actuales	44
Tabla 2. Estándares de audio y video utilizados actualmente en la creación de páginas web.....	114
Tabla 3. Soporte de los navegadores más utilizados actualmente a los distintos estándares de video.	115

RESUMEN EN CASTELLANO

Se ha desarrollado un estudio sobre herramientas de videoconferencia eligiendo la más óptima y se ha elaborado un análisis detallado sobre la misma.

A modo de solución sobre la gestión de material multimedia con gran volumen de ocupación de espacio en los sistemas informáticos, también se ha creado una aplicación que gestione este tipo de contenido. En concreto se gestionan videos, ya que es el elemento multimedia que más espacio consume. Además se aporta una solución para este inconveniente del espacio necesario por medio del llamado almacenamiento en la nube o de sistemas de almacenamiento distribuidos a través de Internet.

RESUMEN EN INGLÉS

It's been developed a survey about videoconference tools and it's been chosen the most optimal one, producing a detailed analysis.

As a solution for managing multimedia material with high data space requirements in computer systems, it's been developed a computer software to manage these kind of contents. In particular, videos are managed due to they're the multimedia elements that more data space require. Besides, it's given a solution to the inconvenience of high data space requirements, thanks to the cloud computing or, in other words, thanks to storage systems distributed over the internet.

PALABRAS CLAVE

Videoconferencia, webex, e-learning, video, multimedia

RESUMEN EXTENDIDO

Los nuevos modelos educativos impuestos por los avances tecnológicos hacen que se genere abundante material multimedia. Este hecho y la necesidad de adaptarse y evolucionar en los sistemas de enseñanza nos lleva a buscar herramientas actuales y adaptadas a la nueva situación, teniendo como base a la informática.

Una de las herramientas que más se están utilizando y adaptando a la enseñanza y a las comunicaciones son las aplicaciones de videoconferencia, que nos permiten la extensión o transmisión de la enseñanza a distancia o e-learning y la comunicación personal interactiva. Gracias a este tipo de herramientas conseguimos realizar reuniones en tiempo real, colaborar con otras personas, realizar presentaciones y compartir contenido como diseños, archivos multimedia, ideas, etc., y todo ello sin necesidad de estar en una situación geográfica específica. Una de las consecuencias del uso de estas nuevas tecnologías es la generación de material multimedia en forma de videos gracias a la grabación de estas sesiones para su posterior estudio o para mostrar a otras personas que no hayan podido estar presentes. La consecuencia general es la generación de abundante material educativo y la necesidad de disponer de abundante espacio para contenerlo.

Debido a las ventajas que presentan este tipo de herramientas, se ha realizado un análisis de las aplicaciones de videoconferencia más utilizadas en la actualidad para, además de conocer sus principales y mejores características, poder elegir la más completa y destacable.

Se ha elaborado una tabla comparativa que refleja propiedades de las aplicaciones analizadas como, por ejemplo, si se necesita rellenar un formulario inicial para poder participar en las reuniones, si se realiza un informe final después de celebrar las reuniones, si existe la posibilidad de grabar estas reuniones, el tipo de seguridad y encriptación que ofrecen, si se necesita instalar alguna aplicación para comenzar a trabajar con ellas, etc. Todas estas características se han valorado positiva o negativamente para disponer de un baremo que nos permita seleccionar la mejor y más completa herramienta.

Se han resaltado algunas cualidades como los sistemas de ayuda que presentan, ya que son importantes y necesarios para su utilización y para los nuevos usuarios que se incorporan a la enseñanza o a la utilización de estas aplicaciones. Ello es necesario debido a que existe poca información disponible al respecto y a que no todos los usuarios son duchos en nuevas tecnologías.

Dentro de estos sistemas de ayuda se destaca el soporte técnico y la formación interactiva que ofrecen. Otra característica que se ha resaltado ha sido el número de participantes máximo que soportan, ya que nos indica la capacidad de los sistemas que apoyan a cada herramienta correspondiente y nos ofrece una idea del sector al que va dirigida cada aplicación según la limitación de usuarios que presentan.

La conclusión final a la que se llega es que [30] es la más completa y se elabora un estudio detallado de su funcionamiento y de sus características. Esta aplicación de [13], uno de los referentes mundiales y líderes del mercado, permite el establecimiento y la organización de reuniones de forma sencilla y prácticamente desde cualquier sistema, ya que soporta la mayoría de ellos. Entre las múltiples cualidades que presenta, destacan la comunicación por videoconferencia, la posibilidad de realizar chats con los interlocutores, la compartición de nuestro propio escritorio para poder mostrar cómo se realizan algunas acciones, la posibilidad de disponer de una o más pizarras interactivas para poder enseñar bocetos o ideas que tengamos, la posibilidad de navegar por Internet y mostrarlo a los demás, la compartición de diferentes archivos con el resto de participantes, la opción de grabar un video con toda la reunión realizada y así también poder compartirlo con los demás, etc.

Se ha elaborado un pequeño tutorial consistente en la creación y seguimiento de una reunión para comprobar el funcionamiento y las características de la aplicación. En él se observan los múltiples detalles y posibilidades para crear o acceder a las reuniones y la colaboración con los asistentes por medio de correo electrónico o agendas para estar totalmente informado.

También se realiza el análisis de la herramienta móvil de [30], que cubre a la mayoría de dispositivos actuales gracias a que soporta los sistemas iOS de Apple, Android y Blackberry con aplicaciones optimizadas para cada uno de estos sistemas. Esta opción resulta interesante porque nos da la opción de disponer de la aplicación en casi cualquier situación que se nos presente, aunque no se disponga de todas las características que presenta la aplicación de escritorio debido posiblemente a las limitaciones inherentes a este tipo de dispositivos.

Posteriormente, se realiza un análisis de diferentes opiniones sobre esta herramienta para valorar la experiencia de otras personas con la misma. Es destacable la opinión de [28], ya que instala la herramienta elegida en un entorno universitario, destacando su gran utilidad, las actividades de trabajos en grupo, la posibilidad de realizar tutorías a distancia y seguimientos. También afirma que se trata de una extensión de las clases universitarias y que transformará el futuro de la enseñanza.

[31] opina que se trata de las mejores interfaces y que presenta el mejor rendimiento de las herramientas existentes. Otra opinión a destacar es la de [27], que afirma que gracias a [30] se logran eliminar los niveles jerárquicos mejorando la comunicación, que se mejora la calidad y velocidad en la toma de decisiones y que se aumenta la interacción y la productividad.

Como consecuencia de la búsqueda de una solución a la gran cantidad de datos generados y al acceso a estas tecnologías, se realiza una aplicación web que integra todo el material disponible y que aporta un acceso a los mismos. De esta forma se logra tener varias formas de acceder a los materiales aunque de forma imperceptible a los usuarios, se consigue la máxima disponibilidad tanto a [30] como a los materiales mediante el acceso a Internet y todo integrado en un mismo sitio.

La aplicación web creada ofrece sencillez en su utilización ofreciéndonos una página principal inicial con acceso a todos los apartados en todo momento gracias al menú superior, a la barra lateral y al pie de página, así como con sus correspondientes iconos. Nos ofrece la integración de todo el entorno educativo englobando el acceso a la aplicación de videoconferencia WebEx, a los videotutoriales disponibles para la asignatura estudiada y a la página web del entorno universitario. También ofrece información de contacto sobre la universidad. La visualización de los videotutoriales nos ofrece una buena velocidad de acceso gracias a que la localización de los mismos proviene de varios orígenes y no se satura por tener un solo canal de acceso, todo ello sin que el usuario aprecie diferencias.

La aplicación web nos ofrece una solución a las altas necesidades de espacio de almacenamiento debido a que utiliza varios orígenes en su gestión, además de usar parte como almacenamiento local dentro del servidor web donde se guarda la propia página. Los datos utilizados se encuentran distribuidos de forma remota y son accesibles a través de Internet, o lo que es lo mismo, se almacenan a través de cloud computing. Gracias a esta tecnología conseguimos mejores velocidades de acceso y bajo coste de almacenamiento y mantenimiento. También obtenemos gran tolerancia a fallos por la redundancia de los sistemas y por la distribución de los fallos. La seguridad de los datos se garantiza debido a que la información se encuentra encriptada y el acceso a los mismos precisa de un nombre de usuario y de una contraseña.

A continuación se realiza una descripción de las principales tecnologías empleadas en la elaboración de ésta aplicación web, que son HTML5, CSS3 y el almacenamiento en la nube. La elección de HTML5 se realiza por ser un lenguaje especializado en páginas web que lleva varios años de experiencia en el mercado y es sobre el que se basan la mayoría de las páginas web actuales. Además esta última versión proporciona muchos avances, mejoras y ventajas, en concreto la posibilidad de manejar archivos multimedia como videos sin necesidad de recurrir a otras aplicaciones ya que la lógica del funcionamiento se encuentra dentro de los propios navegadores. De este modo podemos integrar el video en el navegador sin tener que instalar otros programas o plugins, consiguiendo también mayor velocidad.

El uso de CSS3 nos proporciona la capacidad para mejorar el estilo y la apariencia de nuestra página web, así como la posibilidad de separar el contenido de la página de la forma, teniendo un entorno más modular que también nos ofrece un control más preciso sobre la apariencia de las páginas. El almacenamiento en la nube permite tener nuestros recursos de forma distribuida con las ventajas que ello supone: mayores velocidades de ancho de banda y bajos costes de almacenamiento, procesamiento y mantenimiento.

Finalmente se destaca la labor que aportan las herramientas de videoconferencia en el aprendizaje y el gran apoyo que ofrecen los diferentes archivos multimedia. Además, el sistema modular utilizado nos garantiza futuras incorporaciones o fácil adaptación de las tecnologías empleadas.

1. INTRODUCCIÓN

Actualmente la enseñanza está evolucionando a pasos agigantados y adaptándose a la nueva situación socio-económica. Este cambio viene impuesto por la necesidad de formación continua para poder ser competitivos a todos los niveles y partiendo desde los centros de enseñanza. Por ello impera la necesidad de ofrecer nuevos modelos educativos en los que la tecnología aporte las herramientas necesarias para potenciar y complementar la enseñanza.

Como aporte tecnológico para apoyar la enseñanza, resulta muy adecuado disponer de herramientas como WebEx, que se trata de una tecnología que permite reunirse, colaborar, presentar y compartir contenido, todo ello en la Web. Gracias a ésta herramienta podremos reunirnos cara a cara mediante videoconferencias de alta definición, compartir todo el escritorio o bien aplicaciones o documentos con todos los asistentes a la reunión. También nos permite ceder el “control remoto” a otros asistentes en casos de tener que realizar demostraciones o dar soporte técnico. Por todas estas razones analizaremos e investigaremos esta herramienta como base de trabajo para la enseñanza y la compartición de vídeos educativos.

Es un hecho probado que aprender por medio de interacciones sociales y pensamiento crítico, como opina [1], proporciona un aprendizaje activo y permite una mejor comprensión de los distintos temas. La interacción online proporciona pensamiento crítico, resolución de problemas y construcción del conocimiento de forma evidente.

Existen numerosos estudios confirmando esta tendencia, poniendo de manifiesto la necesidad de seguir esta evolución. Por ello resulta interesante promover y utilizar herramientas que nos permitan conseguir objetivos prefijados. De esta forma se complementa y ayuda en el crecimiento de la enseñanza interactiva, obteniendo métodos muy completos que permiten elegir el más adecuado para cada necesidad y cada momento.

Al hablar de la enseñanza interactiva, debemos referenciar también el aprendizaje a distancia o aprendizaje online, habitualmente conocido como e-learning. Este concepto se encuentra muy relacionado con la actualidad educativa, en la que es posible realizar programas educativos especializados desde cualquier ubicación geográfica sin que tengamos que estar situados en el lugar donde se imparte y con total libertad de horarios. Esta tecnología aporta un enfoque ampliamente aceptado que se basa en fragmentar los contenidos en unidades modulares independientes, aportando también una base de datos de metodologías para las distintas comunidades vinculadas con los ambientes e-learning y centros de enseñanza en general. Por todo ello en esta tecnología los cambios y modificaciones son constantes, en continua evolución, lo que aporta un gran dinamismo y un método que evita la obsolescencia, obteniendo una herramienta muy buena para el aprendizaje.

Gracias al e-learning conseguimos mejorar la enseñanza ya que el alumno pasa a ser el centro de la formación al tener que autogestionar su aprendizaje, con la ayuda de tutores y compañeros. También permite que desaparezcan las barreras espacio-temporales al disponer de los contenidos cualquier día y a cualquier hora, optimizando al máximo el tiempo dedicado a la formación. De la misma forma, la diversidad de métodos y recursos empleados facilita que los alumnos puedan adaptarse a las características y necesidades de cada uno. Ahora el profesor pasará de ser un mero transmisor de contenidos a un tutor que orienta, guía, ayuda y facilita los procesos formativos. Además todos los contenidos estarán siempre actualizados, gracias a que disponemos de un acceso rápido a los mismos, y la comunicación entre los participantes es constante por todas las herramientas que incorporan las plataformas e-learning (como son foros, chat, correo electrónico, etc.).

Utilizando las posibilidades que nos brinda el e-learning vamos a crear una herramienta que complementa esta tecnología, contribuyendo así en el proceso de evolución educativo, aportando beneficios para los alumnos, profesores e instituciones.

1.1. IMPACTO

Aunque existen otras herramientas que proporcionan video conferencia y servicios similares, Webex aporta colaboración y comunicación durante las conferencias web, recreando el sistema de enseñanza convencional, permitiendo grabar las propias sesiones para poder visualizarlas posteriormente.

Además de la participación durante las sesiones, podemos compartir documentos y elementos multimedia, y también tenemos la opción de visualizar las sesiones a posteriori. Así mismo dispondremos de una base de datos de vídeos accesible a través de la página web creada, con lo que se consigue un entorno de aprendizaje muy completo.

Con esta investigación se consigue fomentar y complementar una enseñanza en la que todo el mundo colabora de forma distribuida, desarrollando el e-learning como método de aprendizaje por medio de la utilización de vídeos educativos, lo que supone un avance en la forma de transmisión de los conocimientos.

Utilizar esta metodología supone un avance en el aprendizaje limitando los costes que supondría utilizar otras tecnologías de comunicación alternativas, con lo que conseguimos ofrecer nuevas oportunidades de forma efectiva y optimizando los recursos disponibles.

A día de hoy no existen muchas investigaciones que traten esta temática por lo que este proyecto supondrá un primer paso para futuras investigaciones.

1.2. RECURSOS

Mediante la revisión del estado del Arte apoyaremos el estudio de este proyecto de investigación y comprobaremos su situación actual. De este modo dispondremos de una fuente de información alternativa incluso sobre temáticas semejantes, complementándose con los recursos bibliográficos citados.

A través del uso de un equipo informático con disponibilidad de acceso a Internet, lograremos acceder a la herramienta Webex de Cisco para su uso, así como a una fuente de información a través de su página web oficial de acceso (<http://www.webex.com/index.html>).

Utilizando este mismo equipo informático dispondremos de acceso a los vídeos educativos (a través de la página web diseñada alojada en un servidor web), así como la opción de un enlace directo a una cuenta de almacenamiento en la nube (alojamientos en otros servidores), como por ejemplo la empresa Dropbox, que opcionalmente nos ofrece un espacio de almacenamiento para estos vídeos mediante un enlace. En principio utilizaremos almacenamiento local para contenerlos, que bien puede ser, por ejemplo, la infraestructura de la Universidad de Alcalá de Henares (UAH), lugar donde se alojaría la citada página web.

Así mismo haremos uso del lenguaje HTML5 que proporciona control y manejo de los vídeos desde los propios navegadores, sin necesidad de instalar software adicional, todo ello de forma clara y sencilla.

También se utiliza el lenguaje CSS3 para definir el estilo y la apariencia de las páginas web creadas en la aplicación web que se diseña. Con este lenguaje conseguimos dar un aspecto más homogéneo y obtenemos un diseño más atractivo.

2. OBJETIVOS

En este proyecto se busca apoyar la enseñanza interactiva, cubriendo a la vez la necesidad de encontrar un método para poder integrar vídeos educativos con una plataforma que permita el contacto con el alumno, independientemente del lugar o del momento y de una forma bastante sencilla.

Por ello nos fijamos los siguiente objetivos:

- Analizar y estudiar la herramienta de conferencia web Webex de Cisco que permite reunirse, colaborar, presentar y compartir contenido a través de la web.
- Ofrecer vídeos educativos como apoyo a la enseñanza.
- Ofrecer una plataforma de integración de los vídeos con la herramienta Webex de forma sencilla y efectiva.
- Conseguir un entorno útil para el alumno y que sea fácilmente integrable en otros entornos, consiguiendo una estructura modular.

3. METODOLOGÍA

Por medio de la investigación y el análisis se va a crear un contexto adecuado para la utilización de la herramienta Webex, de modo que nos proporcione un entorno idóneo para el aprendizaje. De esta forma conseguimos un complemento muy eficaz para la enseñanza o incluso un método completo para el e-learning.

De forma paralela se utilizará el lenguaje HTML5 para la creación de una sencilla página web que nos permita la integración de nuestros vídeos con la herramienta Webex, ya que esta herramienta dispone de almacenamiento limitado y solo para almacenar vídeos propietarios sobre las sesiones realizadas.

Aunque HTML5 es un lenguaje que a día de hoy no es oficial, se espera que lo sea a través del World Wide Web Consortium (W3C) a lo largo de este año 2014. El uso de este lenguaje nos proporciona muchos avances, mejoras y ventajas. A continuación se enumeran algunos ejemplos de lo que HTML5 nos aporta: conseguiremos que el tráfico en la web sea más rápido al no necesitar desplazar archivos tan grandes para manejar las páginas ya que la lógica del funcionamiento se encuentra dentro de los propios navegadores, obteniendo así una experiencia de usuario más limpia; también obtendremos una gran capacidad para manejar y usar vídeo, que es una de las mayores ventajas del HTML5; además podemos integrar el vídeo en el navegador sin tener que instalar ningún plugin o pequeñas aplicaciones, al igual que ocurre con los archivos de audio.

De este modo se obtiene una forma de poder integrar el uso de dichos vídeos en cualquier equipo que disponga de un navegador web, sin la necesidad de instalar ningún software adicional, ya que la tecnología ya viene integrada dentro de las últimas versiones de los propios navegadores web más importantes. No obstante se debe tener en cuenta la necesidad de utilizar tres formatos de vídeo distintos para poder aplicar esta tecnología y hacerla compatible con todos los navegadores actuales, debido a que todavía no es oficial y existen tres vertientes distintas. Pero se espera que este problema se solucione en el momento que se haga oficial y se decante hacia uno de los formatos o implemente el reconocimiento de varios formatos distintos.

Finalmente se ofrece la posibilidad de utilizar el espacio de almacenamiento local disponible en los servidores donde se vaya a alojar la página web o la posibilidad de crear un enlace a los almacenamientos disponibles en la nube, tan comunes hoy en día. Con ello conseguimos evitar tener que disponer de espacio de almacenamiento para la aplicación y así siempre estará disponible para cualquier alumno en todo momento.

El esquema de funcionamiento básico sería el que se puede observar en la ilustración 1.

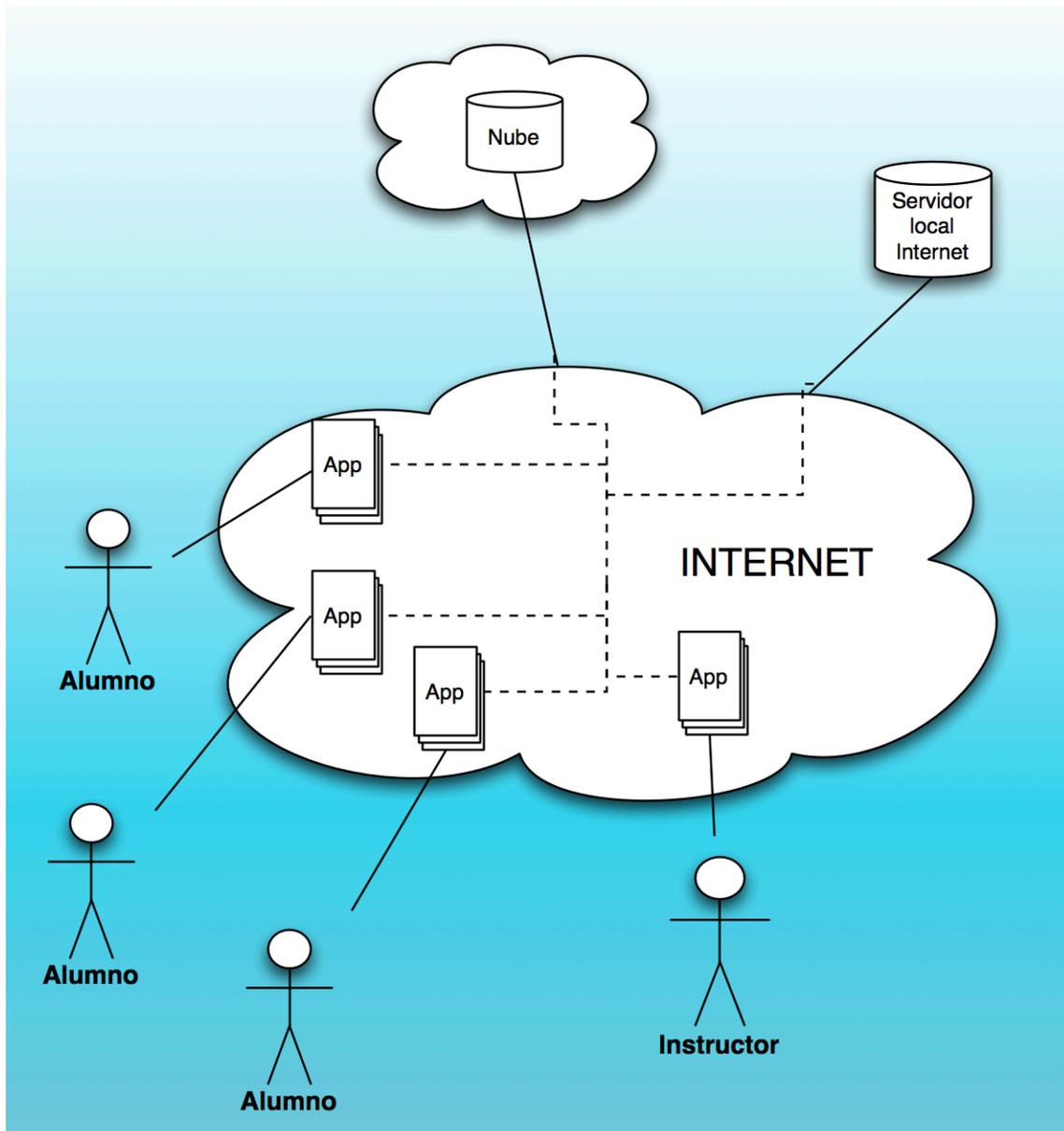


Ilustración 1. Esquema general de la aplicación web que se creará.

En él podemos apreciar cómo cada usuario accede mediante una página web al entorno de trabajo, dando la posibilidad de contener los vídeos tanto con almacenamiento local (en el servidor de Internet) o como acceso directo al almacenamiento en la nube.

4. ESTADO DEL ARTE

4.1. ANTECEDENTES DE LA VIDEOCONFERENCIA

Desde la época de la invención de la televisión ya tenemos sistemas similares aunque simples de las videoconferencias. Estos sistemas de videoconferencia por lo general se componían de dos sistemas de Circuito cerrado de televisión conectados a través de cable coaxial o radio. Algunos ejemplos de ello fueron la red del Postzentramt Reich (oficina de correo) alemán, creada en Berlín y otras ciudades desde 1936 hasta 1940, como también lo fueron los primeros vuelos espaciales tripulados, en los que la Agencia estadounidense del Espacio y la Aeronáutica (NASA) utilizó dos enlaces de radiofrecuencia (UHF o VHF), uno en cada dirección. También los canales de televisión utilizaban habitualmente este tipo de videoconferencia para informar desde lugares distantes.

Posteriormente, los enlaces móviles a los satélites por medio de camiones especialmente equipados se convirtió en algo común. Esta técnica era muy costosa y no podían ser utilizada en aplicaciones como la telemedicina, educación a distancia o reuniones de negocios. Los intentos de utilizar las redes de telefonía normal para transmitir vídeo de exploración lenta, como los primeros sistemas desarrollados por American Telephone and Telegraph (AT&T), no funcionaron debido a la mala calidad de imagen y la falta de técnicas eficientes de compresión de vídeo.

En la década de 1990 se desarrollaron tecnologías de compresión de video más eficaces, lo que permitió que realizar videoconferencias desde el escritorio o desde el ordenador personal (PC). Gracias a estos avances se hizo posible la videoconferencia basada en Internet Protocol (IP), que permitió la transmisión del video y audio por medio de paquetes de información a través de las redes de ordenadores. Este sistema, aunque con un cierto retraso en la recepción del audio y del video, hizo factible la videoconferencia. Posteriormente, gracias a la estandarización de protocolos como el Voice over IP (VoIP) entre las compañías Intel y Microsoft (1995) para sistemas de comunicación, se consigue que su uso se extienda ampliamente. Hasta este momento, las videoconferencias sólo eran posibles de realizar bajo redes locales, pero con la aparición de Internet, esta forma de vincularse entre personas distantes físicamente se potenció enormemente gracias a las posibilidades de aplicaciones audiovisuales interactivas que ofrece esta red abierta (a pesar de los bajos niveles de calidad).

A mediados de 1995 surge la videoconferencia realizada a través de la revolucionaria tecnología digital de banda ancha llamada Red Digital de Servicios Integrados (RDSI), protocolo que ha ido creciendo fuertemente y es, por cierto, el de mayor aceptación internacional. La velocidad de transmisión de videoconferencia permitida por este estándar fluctúa entre los 64 y los 128 kilobits por segundo (kbps), sobre un ancho de banda que va desde los 64 kbps a los 2 Megabits por segundo (Mbps). La aparición de videoconferencias sobre redes de banda ancha con tecnología llamada Modo de Transferencia Asíncrono (ATM), significa hoy un protocolo de comunicación muy nuevo y avanzado. Su velocidad de transmisión fluctúa entre los 8 y los 16 Mbps, sobre un ancho de banda que va desde los 156 Mbps a los 622 Mbps y que es cientos de veces más rápida que RDSI. Esto permite realizar videoconferencias con una alta calidad de audio y video.

A finales de los años 90, la compañía Semiconductor Research Corporation (SRC), un consorcio de investigación que dirige investigaciones sobre semiconductores, comenzó una iniciativa sobre reuniones electrónicas diseñada para reducir el tiempo empleado en los viajes y los gastos como consecuencia de las reuniones cara a cara, sin que por ello se redujese la satisfacción de los distintos miembros e investigadores. Las reuniones a distancia se ofrecen como una alternativa para muchos tipos de reuniones cara a cara incluyendo las revisiones de investigaciones (mediante un miembro de una universidad y también incluyendo miembros de otras empresas participantes a lo largo del país) y reuniones entre miembros de la dirección de la empresa (SRC) distribuidos a lo largo del país.

Ya desde principios de los años 90 el uso de los ordenadores es cada vez mayor y por consiguiente cada vez más actividades de la vida diaria se basan en la tecnología. Como consecuencia un número creciente de usuarios interaccionan con los ordenadores de forma habitual. Por ello ya se busca proporcionar asistencia a los usuarios de aplicaciones de ordenador mediante otras aplicaciones y el uso de técnicas de Inteligencia Artificial como hacen en [9] en su artículo sobre las interfaces de aprendizaje. En concreto, proporcionan ayuda sobre una aplicación de calendario y un gestor de correo sencillos creados desde cero con Common Lisp Object System (CLOS), buscando ayudar a los usuarios observando sus acciones e imitándolas, recopilando información cuando se realizan acciones erróneas y entrenando la aplicación con ejemplos hipotéticos. Al igual que con tecnologías surgidas en esta época como la videoconferencia, a las que se les buscan nuevas utilidades y aplicaciones surgiendo herramientas como las comentadas en el anterior artículo, que enseñan cómo ayudar mejor al usuario observándolo e imitándolo o herramientas que se realimentan con información que proporciona el propio usuario. Este tipo de herramientas utilizan técnicas de aprendizaje basadas en la memoria y en el refuerzo del aprendizaje. Se argumenta que la creación de una máquina de aprendizaje es factible y tiene varias ventajas sobre otros desarrollos: proporciona una solución que se adapta y se optimiza a diferentes situaciones, la cual es menos costosa y asegura que el usuario la acepta mejor.

Este artículo, [9], nos muestra que los ordenadores son un vehículo adecuado para el aprendizaje y que además se pueden utilizar para que aprendan y evolucionen con el comportamiento de los propios usuarios, recopilando información sobre sus acciones (aciertos y errores) e incluso entrenándolos con ejemplos sencillos para que su tasa de aprendizaje y aciertos aumente. Estos hechos nos confirman que los ordenadores son elementos muy adecuados para la enseñanza, de forma individual o como complemento con otras técnicas.

4.2. ACTUALIDAD DE LA VIDEOCONFERENCIA

Las herramientas de comunicación basadas en ordenador han sido utilizadas en entornos empresariales para facilitar la comunicación entre equipos virtuales (aquellos cuyos miembros están separados temporal y geográficamente) para evitar la carencia de proximidad física.

Estudios científicos demuestran que el uso de comunicaciones por ordenador aumentan el contacto en trabajos científicos, mejoran el acceso a la información, incrementan la colaboración científica e incrementan la productividad. Sin embargo, el uso de comunicaciones por ordenador también puede causar problemas: la falta de entendimiento es más difícil de detectar, las diferencias culturales pueden ser aumentadas, algunas tareas tardan más en completarse, la confianza es difícil de mantener y establecer, y la seguridad debe tenerse muy en cuenta.

Diversos estudios demuestran que los problemas de colaboración provocados por el uso de las comunicaciones por ordenador entre colaboradores remotos pueden ser suavizados por reuniones cara a cara, conferencias presenciales, múltiples medios de comunicación y un fuerte liderazgo de grupo incluyendo el reconocimiento de diferencias culturales.

Existen empresas modernas que colaboran utilizando herramientas de comunicación por ordenador para mejorar la necesidad de localización por diferentes razones, incluyendo costes más bajos (reduciendo el gasto en viajes), ahorro de tiempo viajando a lugares remotos ya que no existen diferencias en la efectividad de las comunicaciones. Sin embargo, todos los potenciales usuarios del sistema no deciden usar las herramientas de comunicación por ordenador de forma inmediata. El proceso de aceptación por parte del usuario y la adopción de nuevas tecnologías es un factor que debe tenerse en cuenta y un hecho demostrado por muchos estudios.

En el estudio elaborado por [5] se confirma la satisfacción de los usuarios de sistemas de audio/video conferencias por medio de encuestas realizadas en la empresa SRC. Midiendo la relación entre los factores de satisfacción, intención de uso y uso actual, se puede tener un mejor entendimiento de los usuarios potenciales y actuales de audio/video conferencias en el entorno de SRC (aunque se puede extrapolar a otros entornos). Finalmente, descubriendo las relaciones negativas entre percepciones e intención de usar la tecnología de audio/video conferencia, se crea la oportunidad de mejorar estos conceptos, incluyendo cambios en la tecnología de audio/video conferencia utilizada, cambios en las condiciones de uso y oportunidades de detectar sensaciones no percibidas con anterioridad. En conclusión, este estudio determina que muchos de los resultados negativos en referencia al uso de las herramientas de audio/video conferencias por ordenador (tanto los resultados negativos como la intención de uso) eran debidas a normas subjetivas y a la presión de jefes y superiores que influyen en la percepción de que es una tecnología poco útil, hechos que confirman la reticencia ante la adopción de nuevas tecnologías antes comentada. El estudio insta a la empresa SRC a continuar utilizando canales de comunicación formales e informales, no para intentar convencer a los empleados de usar esta tecnología, sino para mostrar los beneficios de usarla. Se sugiere realizar demostraciones sobre su uso, ofrecer instrucciones claras y simples en el uso de la tecnología de audio/video conferencia y ofrecer “códigos de buenas prácticas” de modo que los que ya han adoptado esta tecnología puedan compartir sus experiencias con aquellos que están pensándose en usar la tecnología.

Los grandes avances y los bajos costes en las tecnologías de la información y la comunicación (TICs) en estos últimos años han creado nuevas oportunidades para poder elegir cómo queremos dirigir y distribuir la colaboración científica. Del mismo modo, los factores técnicos, sociales y organizativos han creado nuevos retos en el uso de las TICs en el trabajo científico. En estudios como en [4] se utiliza un estudio Delphi para entender las barreras y oportunidades que los científicos se encuentran hoy en día cuando utilizan las TICs al investigar de forma distribuida. El estudio (o método) Delphi busca obtener un consenso basado en la discusión entre expertos. Para ello, de forma repetitiva, se elabora un cuestionario que ha de ser contestado por estos expertos y, tras recibir las respuestas, se envía otro basado en el anterior; así hasta que el responsable del estudio crea que es suficiente para elaborar sus conclusiones según la explotación estadística de los datos recopilados.

También se estudia si existen grandes diferencias entre las dificultades de uso que encuentran los científicos de Ciencias e Ingeniería y los de Ciencias Sociales. Se eligieron a 24 expertos para contestar a un cuestionario online sobre 27 temas principales.

Años atrás, cuando se quería trabajar o colaborar con otros profesionales alrededor del mundo, tan sólo se disponía del correo electrónico y pequeñas herramientas de generación de grupos. Hoy se disponen de herramientas tecnológicas como espacios de trabajo compartidos en línea, videoconferencias por Internet, mensajería instantánea o chats, pizarras interactivas, blogs (páginas para crear contenido por Internet), wikis (para poder crear contenido de forma colaborativa por Internet), etc.

Según se han ido introduciendo estas tecnologías, muchos investigadores las han utilizado, adaptado e integrado según sus propias necesidades a sus proyectos. Por consiguiente, es importante entender las experiencias de los investigadores en la actualidad para poder ayudar con las futuras herramientas colaborativas de las TICs y con las propias investigaciones.

En el artículo [4] se ha encontrado que existen grandes diferencias en relación con las experiencias de uso al utilizar de forma colaborativa las herramientas TICs, según sean utilizadas por científicos de Ciencias e Ingeniería o científicos de Ciencias Sociales. Se demuestra que obtienen mayores beneficios y ventajas aquellos con experiencia previa en las TICs y aquellos responsables en dirigir investigaciones con equipos distribuidos en distintos lugares geográficos. También éstos están dispuestos a dedicar tiempo para el estudio de nuevas herramientas e incluirlos dentro de la programación del calendario de sus proyectos de investigación, o considerar la experiencia previa en las TICs e incluso añadir la infraestructura necesaria para dar soporte a estas tecnologías.

4.3. RELACIÓN CON LA ENSEÑANZA. E-LEARNING

El aprendizaje por medio de interacciones sociales y el pensamiento crítico es considerado un enfoque esencial en la enseñanza y especialmente en estudiantes adultos. Este enfoque proporciona una enseñanza activa y conduce a entender mejor las distintas materias. Evidentemente la interacción online proporciona pensamiento crítico, resolución de problemas y creación de conocimiento. Los libros proporcionan un gran número de puntos de vista para evaluar tablas de opiniones. Sin embargo, las Facultades universitarias no adoptan fácilmente sus usos, ya que están principalmente interesadas en medir la calidad de las opiniones. En [1] se afirma que la facultad no debería apostar por una sola medida, sino que deberían basarse en la experiencia y desarrollar sus propios modelos para evaluar la experiencia de aprendizaje online de los estudiantes.

En el artículo [1] se elabora un modelo propio para entender la experiencia de aprendizaje de los estudiantes y se evalúa el nivel de compromiso individual en el pensamiento crítico. Debido a que los adultos van acumulando experiencia a lo largo de los años y a que son conscientes de lo que les es útil y relevante, necesitan oportunidades para poder construir su propio conocimiento y para colaborar con otros para simular experiencias reales. Por este motivo los profesores solo intervienen cuando es necesario y por ello es más interesante la enseñanza online. Para motivar a estos estudiantes necesitan tener actividades que los hagan pensar, reflejar y expresar sus propias experiencias y puntos de vista. Esto se puede conseguir utilizando actividades sociales como pueden ser zonas o tableros de opinión online.

Desde la propia experiencia de los autores de [1], el uso de estos tableros de opinión no es fácil y no siempre se adapta al entorno de la facultad universitaria. Se afirma que la interacción online depende de varias actividades cognitivas interactivas, las cuales pueden ser usadas por la facultad para evaluar y realzar el pensamiento crítico de los estudiantes, gracias al uso de los tableros de opinión online.

Existen 4 dimensiones (Observación, Percepción, Reflexión y Aprendizaje) que son utilizadas por los estudiantes como indicadores para medir la calidad del aprendizaje y de la creación de conocimiento.

Una buena opinión o discusión debe llevar a un mejor conocimiento y consecuentemente a una experiencia de aprendizaje significativa, lo que contribuye a mejorar el entendimiento de la efectividad de la creación de conocimiento online.

El e-learning no es una estructura de enseñanza rígida. Mas bien se trata de fragmentar los contenidos en unidades modulares independientes, permitiendo de esta forma incrementar su funcionalidad, su aportación de conocimiento, etc., al igual que afirma [7] en su estudio. También se favorece la creación de un repositorio de conocimiento donde se anotan técnicas, métodos y recursos educativos para facilitar su reutilización, intercambio y distribución. Esta forma de trabajo nos permite reutilizar y adaptar las herramientas ya probadas y estudiadas, consiguiendo aumentar el rendimiento del e-learning.

Aunque este método presenta indudables ventajas como las mencionadas, debemos tener en cuenta que la ausencia de un estándar común provoca la incompatibilidad de algunos métodos que podrían ser ventajosos e incluso generan desconfianza por la falta de estandarización. Por este motivo es muy importante usar criterios comunes para que de esta forma la reutilización y creación de herramientas pueda ser eficaz. Aunque algunas organizaciones educativas y empresariales proponen diferentes iniciativas y crean sus propias herramientas, éstas deben basarse en estándares existentes para que puedan ser reutilizados por terceros y así favorecer la creación de conocimiento.

Se cree que la colaboración por sí sola podría ser el conocimiento más significativo, ya que la colaboración es social, dinámica y multidimensional. La tecnología ofrece grandes oportunidades en la enseñanza y el aprendizaje aunque, de forma simultánea, proporciona expectativas divergentes respecto a la calidad del e-learning. Muchos educadores utilizan la enseñanza semipresencial y desarrollan modelos creativos para integrar la tecnología. Las clases virtuales y los foros de discusión son herramientas colaborativas disponibles en los sistemas de gestión de cursos en la enseñanza superior. En el estudio realizado por [2] se afirma que los estudiantes universitarios deberían seguir un proceso colaborativo de creación de conocimiento e integrarlo dentro de sus horarios tradicionales por medio de clases virtuales y/o foros de discusión. Actualmente, en el sistema de enseñanza universitario español, en las nuevas carreras o Grados, se está siguiendo esta línea de enseñanza, aprovechando las herramientas disponibles y dando un mayor peso a las tareas colaborativas.

Hoy día, la educación genera grandes bases de datos de conocimiento. Por ello se enseña a manejar y conocer esa cantidad de información, valorando el capital humano intelectual. Una de las fuentes de este capital humano intelectual en las Universidades se encuentra en la experiencia y conocimientos de los estudiantes que cada vez más es reconocido como una ventaja competitiva sostenible. En [2] se estudia si se aumentó el rendimiento de los estudiantes universitarios al acabar los cursos elegidos gracias al uso de herramientas de aprendizaje colaborativas, siguiendo el estudio del rendimiento al colaborar de forma online y el rendimiento de la interacción entre profesor y estudiante. También se llega a la conclusión de que los estudiantes que colaboraron en las clases virtuales y en los foros de discusión aumentaron su rendimiento en su repositorio de conocimiento e incrementaron su implicación en el estudio. Aunque el estudio se orientó hacia los estudiantes de Administración y Gestión de Empresas, las conclusiones se pueden extrapolar a los estudiantes de forma general. Es muy beneficioso cuando la enseñanza superior integra los medios de enseñanza virtuales para superar los cursos favoreciendo la necesidad de ser competentes en las últimas tecnologías y extendiendo su red social en el mundo de la enseñanza y la empresa. El uso de herramientas de enseñanza colaborativas que proporcionan acceso síncrono o asíncrono permite que los estudiantes trabajen de la forma que ellos quieran, lo cual hace que participen con otros que quieren trabajar de forma diferente.

4.4. EVOLUCIÓN DE LAS HERRAMIENTAS

Los sistemas de videoconferencia y de colaboración entre personas no sólo se utilizan en entornos educativos o empresariales sino que también en entornos de investigación. Las herramientas electrónicas de colaboración en la investigación han creado nuevas oportunidades en la comunicación y el desarrollo de las investigaciones entre los individuos. De este modo se facilita el poder comunicarse, coordinar tareas e intercambiar trabajos entre las distintas personas participantes y a lo largo de múltiples localizaciones geográficas. Algunas veces, debido a un amplio uso de estas aplicaciones, los equipos de trabajo pueden crear una excesiva dependencia en herramientas digitales en detrimento del uso de otras.

Existen otros medios para facilitar la comunicación, coordinación y colaboración que juegan un papel importante en la efectividad de las investigaciones. En [10] se analiza el papel que juegan tanto las herramientas de colaboración digital como las personales y se considera la necesidad de un equilibrio entre ambas, realizando un estudio entre individuos del contexto analizado. Primero se analizan los usos, beneficios y compensaciones que se obtienen de diversos canales de comunicación, particularmente dentro del contexto de equipos de investigación separados geográficamente y de distintas disciplinas. Después se explora el papel que juegan las interacciones en persona, las herramientas digitales y el software social dentro de la comunidad estudiada. También se estudia el impacto producido en el proceso de colaboración. La primera conclusión que se obtiene de este estudio es que debe haber un equilibrio entre las herramientas digitales, el software social y las reuniones o interacciones en persona. La tecnología puede complementar pero no sustituir a las interacciones cara a cara en la colaboración. El balance entre estos métodos cambiará a lo largo del tiempo dependiendo de los distintos objetivos de investigación y de la relación existente entre los miembros del equipo. Será posible aumentar el uso de las herramientas digitales en proyectos de investigación donde la gente tenga un amplio historial de colaboración entre ellos. Se ha estudiado que muchos de los miembros de un equipo que habían trabajado juntos previamente, el equipo en que trabajaban después realizaba un mayor uso de las tecnologías de colaboración digital como la videoconferencia. Sin embargo, este equipo todavía confiaba en métodos “anticuados” como llamadas telefónicas para crear vínculos con nuevos miembros.

Este equilibrio entre las herramientas debe ser creado dentro de la planificación y el presupuesto de los proyectos. Las interacciones personales no solo permiten planificar un proyecto, sino que también proporcionan una oportunidad de conocerse unos a otros entre los miembros del equipo, tanto a nivel personal como profesional. Un equipo crea más oportunidades de interactuar cara a cara cuanto más opera virtualmente. Estos tipos de reuniones se centran en los procesos y facilitan el entendimiento entre los miembros del equipo, generando confianza más que simples tareas. Estos son particularmente importantes en las primeras fases de un proyecto, donde la ambigüedad y los conflictos potenciales son el mayor problema en estas fases, sobre todo cuando los individuos implicados proceden de diferentes entornos académicos y con diferentes formaciones, y cuando los miembros del equipo deben desarrollar un entendimiento común del proyecto de investigación, unas metodologías, tareas y fechas límite.

Estas reuniones iniciales crean el entorno adecuado para que los miembros del equipo puedan operar de manera efectiva y eficiente en un ambiente virtual. Del mismo modo, deben programarse de forma regular reuniones cara a cara para aquellas discusiones que son difíciles de realizar vía email, así como para reforzar el significado del equipo.

El uso de herramientas digitales para colaborar o trabajar en equipo permite hacerlo con aquellos miembros que están dispersos geográficamente. Así ya no es un impedimento el no poder elegir a la persona adecuada para el equipo de un proyecto por el hecho de estar alejada geográficamente. De todas formas, para que un equipo global sea efectivo, se deben aplicar varios sistemas de comunicación creando un equilibrio adecuado entre las herramientas disponibles. Debido a la importancia de tener que usar tanto los métodos virtuales como los personales (cara a cara), los equipos deben crear y planificar los distintos tipos de reuniones de forma regular durante el ciclo de vida del proyecto. De esta forma los equipos podrán confiar posteriormente en las herramientas virtuales para coordinar tareas, grabar sesiones, compartir documentación y crear informes, sacando el máximo provecho de estas herramientas.

Actualmente los sistemas de conferencia por medio de vídeo y web son herramientas efectivas de comunicación y colaboración dentro de las empresas. Sin embargo, aunque estos sistemas han evolucionado mucho y proporcionan características como la compartición de documentos y elementos multimedia, todavía se encuentran demasiado orientadas al momento justo en que tienen lugar. Por ello surge la necesidad de complementar estos sistemas con otros, como realizan en [3] para que la enseñanza interactiva se oriente a cualquier momento.

Los sistemas existentes proporcionan muy pocas facilidades para organizar las reuniones y no aprovechan las posibilidades que ofrece la generación de contenido una vez que la reunión ha finalizado. En [3] se analiza el ciclo de vida de una conferencia web y cómo los sistemas existentes analizan (monitorizan) estas conferencias.

El ciclo de vida de una videoconferencia se puede dividir en tres fases:

- Antes del evento: planificación del mismo e invitaciones a participar.
- Durante el evento: desarrollo del propio evento donde se dialoga, colabora y comparte con otros miembros, donde se pueden tener una participación activa o pasiva (de forma anónima).
- Después del evento: toda la información del evento se almacena (vídeos de las sesiones, comentarios, documento cargados o descargados, etc.).

En este estudio, [3], se hace una comparativa de las herramientas de conferencias de vídeo y web más populares, incluyendo WebEx, donde se evalúan en función del ciclo de vida. Aunque son todas soluciones completas, todas están enfocadas en el momento en que se realiza la conferencia. WebEx carece de confirmación de asistencia a la conferencia aunque si ofrecen esta característica MS LiveMeeting y GoToWebinar. En cambio WebEx si ofrece un servicio de agenda en un campo de texto, al igual que poseía la herramienta Dimdim. WebEx también proporciona la posibilidad de grabar las sesiones por parte de los usuarios, pero no permite compartirlo con otros.

El comportamiento de las personas en el momento de organizar una reunión de forma física se debería adaptar a las conferencias online. También las características virtuales deberían ser aprovechadas de manera que se pudiesen guardar todos los datos generados y grabar las conferencias para revisiones futuras.

4.5. ANÁLISIS DE LAS HERRAMIENTAS ACTUALES DE VIDEOCONFERENCIA

A continuación vamos a realizar un análisis de las distintas herramientas existentes en el momento actual para compararlas con la herramienta que utilizaremos, [30], de la cual realizaremos un estudio más en profundidad.

Sólo realizaremos el análisis de las herramientas más utilizadas en la actualidad. Hemos hablado de otras herramientas analizadas por otras investigaciones, pero debido a la gran velocidad de desarrollo y evolución de estas herramientas y la tecnología en general, algunas herramientas como DimDim, herramienta de código abierto para colaboración y reuniones en tiempo real, han desaparecido a día de hoy. En concreto esta herramienta fue comprada por la compañía Salesforce.com y sus cuentas fueron desactivadas el 15 de Marzo del 2011. Aunque el sitio sigue activo, no admite nuevos usuarios y los ya registrados no pueden hacer uso del servicio. Por ello, además de por ser una de las herramientas más completas, nosotros hemos seleccionado Webex, creada y mantenida por una de las compañías mas fuertes del momento, [13], que, aunque no nos aporte una total seguridad de continuidad, si que es mayor que otras compañías.

4.5.1. INFINITE CONFERENCING

Esta compañía, [20], soporta un número muy elevado de participantes, llegando a la cifra de hasta 1.000 asistentes en una sesión. Pueden no necesitarse ese número de asistentes, pero permite largas conferencias con un número de participantes que le diferencia del resto de competidores a una gran distancia.

El servicio de reuniones virtuales tiene características que van desde un útil servicio de ayuda hasta informes fáciles de leer de cada reunión. Según finaliza la reunión, el presentador recibe un completo informe sobre quiénes fueron los participantes, cuánto tiempo participaron y cuáles fueron sus aportaciones. Estas características nos pueden permitir mejorar la eficiencia en futuras reuniones. También nos permite grabar todas las conferencias y permite enviarlas mediante un archivo fácilmente para participantes que no hayan podido asistir, aunque con un límite de visión de hasta 90 días posteriores a la reunión.

Dispone también de un modo de preparación de reuniones intuitivo que permite practicar con un solo participante. También, el equipo de soporte (ayuda) te puede dar consejos y trucos para realizar futuras reuniones de forma mas fluida.

Cuando se usa un sistema de videoconferencia web, se busca principalmente hacer llegar la información a los participantes de la forma más fácil posible. Esta herramienta ofrece un sistema de visualización de video multipunto, lo que significa que tanto el audio como la señal de video son llevadas a cada ordenador de forma individual, permitiendo elegir la resolución y calidad que más se ajuste a cada participante. También permite usar webcams (cámaras web) personales y anular el video, si esto supone una distracción.

Las características más destacables que podemos encontrar en esta herramienta de reuniones virtuales son:

- Soporte full dúplex. Este sistema de comunicación bidireccional permite a cada participante hablar sin necesidad de esperar turnos. De esta forma las conversaciones no se fragmentarán.
- Voice over IP (VoIP). Sistema que permite transmitir audio por la red Internet en forma de paquetes de información (streaming) y a cualquier destino (broadcasting), permitiendo una claridad de sonido aún mayor.
- Permite realizar pausas de varios minutos a los participantes y volver de nuevo posteriormente.
- Sistema de compartición de archivos y aplicaciones de forma personalizada. Permite compartir archivos solamente con los participantes que especifiquemos. Esta característica también nos permitirá evitar mostrar correos electrónicos personales o chats en los momentos de la conferencia en que se comparta el escritorio y sea visible.
- URL (dirección web) única para cada reunión, lo que nos permite asegurarnos que sólo podrán participar los asistentes que hemos invitado.
- Sistema de encriptación AES de 128 bits. Esta característica nos permitirá mantener segura la información de los participantes, así como los ficheros y los mensajes chats, gracias a que todo va encriptado.
- Sistema de ayuda y soporte muy completo. Aunque no tiene tutoriales, dispone de un equipo de soporte que te ayuda incluso si se tiene algún problema durante las conferencias.

4.5.2. INTERCALL

Las herramientas de conferencia online de [21] ofrecen un gran equilibrio entre funcionalidad y facilidad elevada de uso. Dispone de varias aplicaciones entre las que elegir para realizar videoconferencias. La última herramienta incorporada, Unified Meeting 5, aventaja un paso a [21] frente a otras empresas de videoconferencia. Su interfaz no sólo es atractiva, sino que también es muy simple y no requiere una curva de aprendizaje muy elevada para que los participantes o el presentador (organizador) controlen la reunión. Tampoco hay necesidad de que los participantes tengan que descargar la aplicación, tan solo tienen que unirse con un click del ratón.

Cuando se organiza una reunión se tiene un control total sobre la misma. Se dispone de varias herramientas para evitar y prevenir distracciones en una sala de reuniones online. Se muestran todas las características de cada participante, así como quien tiene un tono muy elevado o si se oyen distorsiones. Se puede silenciar o activar a determinados participantes para eliminar el ruido de fondo.

Intercall es una herramienta de conferencia online basada en los navegadores web. De esta forma puede ser ejecutada en cualquier navegador web. Pero no se pueden crear reuniones con un ordenador Mac, aunque si se puede participar en ellas.

Siendo el creador de la reunión, se puede compartir la pantalla en tiempo real, así como hacer zoom (ampliar) a una parte específica de la pantalla para mostrar sólo esa zona y evitar que se vean otras partes, evitando a su vez distracciones. También se pueden seleccionar aplicaciones específicas para compartir con el resto.

Todas las conferencias web de [21] son compatibles con las cámaras web. Además los participantes pueden conectarlas o desconectarlas durante las presentaciones. También los moderadores pueden crear encuestas fácilmente para fomentar la participación, así como el uso de pizarras virtuales para señalar o resaltar ideas.

Las distintas funciones y características por las que esta herramienta se distingue de las demás son:

- Capacidad de emisión de audio real. Esto permite escuchar las presentaciones aunque los usuarios no utilicen VoIP u otros tipos de telefonía.
- Opción de llamada telefónica. Al participar en una conferencia online, los participantes deben rellenar un formulario en el que se les pregunta si les gustaría que les llamasen por teléfono. De este modo no tienen que preocuparse de usar códigos de conferencia o claves, y serán conectados de forma inmediata.
- Sistema de Preguntas y Respuestas. El moderador tiene la capacidad de silenciar a todos los participantes excepto a los presentadores. De esta forma tendrá la capacidad de habilitar a todos los participantes para que puedan realizar preguntas en un momento dado.
- Sistema de encriptación AES de 128 bits con la opción de requerir claves de seguridad a los participantes.

- Bloqueo de conferencias web. De esta forma se evita el acceso no autorizado evitando interrupciones. Una vez bloqueada la conferencia no se pueden unir mas participantes hasta que el moderador lo permita.
- Pre-registro. Se puede requerir registrarse rellenando un formulario antes de la reunión para así conocer a los participantes y ofrecer información más precisa.
- Sistema de ayuda muy completo con páginas FAQ (preguntas habituales con sus respuestas), guías, manuales en PDF, recursos online, centros de entrenamiento y solución de problemas en PDF. También se dispone de soporte por teléfono, chat o correo electrónico.

4.5.3. READYTALK

Cuando se comparan los mejores servicios de conferencias virtuales, se quiere estar seguro de que la experiencia conlleva el menor esfuerzo posible para el presentador u organizador, y que se puede realizar o enviar controles a un participante en cualquier momento. ReadyTalk Audio and Web Conferencing es un servicio realmente simple y a la vez posee un gran número de opciones.

Hasta hace poco [26] no tenía VoIP como opción en las reuniones web. Desde entonces la compañía ha logrado dar un gran paso logrando ser mas competitiva y actualmente sigue añadiendo mas opciones de audio. En cambio no ofrece la transmisión de audio vía streaming, ofreciéndolo por paquetes, lo que le da una desventaja competitiva.

Por el contrario, cuando hablamos de video y características interactivas, este software se encuentra entre los mejores programas de reuniones virtuales. Ofrece compartición de pantalla en tiempo real en las reuniones online y también permite cambiar diapositivas de forma instantánea. También tiene la capacidad de añadir videos, archivos y encuestas en segundos e incluso enviarlas en medio de una presentación.

Recientemente, [26] ha introducido la integración de cámaras web para los presentadores y creadores de la sesión. En cualquier momento el presentador puede pasarle los controles a un participante y dejarle dirigir el evento. Solo el moderador puede ver las votaciones de una encuesta en la lista de participantes. En este momento, el moderador decidirá responder las preguntas o tener a un co-presentador que responda por medio de un chat privado.

Los elementos que hacen que esta herramienta se defina a sí misma son los expuestos a continuación:

- Este servicio muestra cómo grabar las reuniones en cualquier momento de una presentación.
- Ofrece una ventaja frente a otras aplicaciones en la reproducción de las reuniones grabadas, ya que pueden ser grabadas en varios formatos como son MP3, Flash, WAV y MP4.
- Permite archivar la reunión e incluso integrarla en el blog o en la página personal de la compañía.
- Permite al presentador descargar e instalar la aplicación una sola vez y los participantes sólo tienen que unirse sin descargar ni instalar nada.
- Permite ejecutar Java para aquellos ordenadores que no tengan actualizada la aplicación Flash.
- Funciona sin problemas en diferentes sistemas operativos como Windows y Mac, así como en cualquier navegador web como Firefox, Safari, Internet Explorer y Chrome.
- Ofrece alta seguridad mediante encriptación AES de 128 bits y también ofrece la opción de utilizar mayor seguridad con encriptación AES de 256 bits si se desea.
- También ofrece un gran servicio de ayuda, ofreciendo soporte durante toda la reunión, acompañándonos en la misma e interactuando si se les pide.

4.5.4. GLOBALMEET

Cuando se crea una conferencia web se quiere que la presentación se realice lo más suave posible. [18] destaca sobre muchos de sus competidores porque se centra en hacer fácil la reunión virtual. En un primer momento se puede creer que muchas herramientas profesionales de uso común para las reuniones web no se encuentran disponibles en el centro principal (en la pizarra) de esta aplicación, pero realmente comprobamos que la aplicación analizada en esta sección proporciona todas las herramientas necesarias. Proporciona grandes y claros botones que son esenciales para ejecutar reuniones web de forma tan eficiente como sea posible.

[18] es una aplicación que se ejecuta en los navegadores web. Su característica más destacable en su servicio de conferencias web es la integración con Outlook. Esta aplicación de reuniones virtuales utiliza nuestra experiencia y conocimiento sobre las actuales herramientas de Microsoft Office. Si se utiliza el sistema operativo de Microsoft Windows, tan solo debemos descargar e instalar un plugin de [18] que será añadido a la barra de herramientas de Microsoft Outlook. Una vez hecho esto, todo lo que tendremos que hacer es añadir una nueva reunión, invitar a otros y seleccionar el tipo de reunión que queremos, tanto si es una reunión de solo audio como si es una conferencia web completa. Las invitaciones por email tienen un botón “*Conéctame*” rápido, lo que significa que no tienen que descargar nada para unirse o incluso para tomar el control de la misma. También, desde este momento, se puede elegir realizar la reunión desde un teléfono móvil o un ordenador, permitiendo así una incorporación rápida a una reunión en progreso. La única pega de esta utilidad es que no existe un plugin compatible de Microsoft Outlook para Macs.

Cerca de la parte más alta de la pantalla de presentación encontramos un recuadro vacío que funciona como ventana de avisos. Si un participante realiza una pregunta utilizando el botón “Q&A” (preguntas y respuestas), el invitado recibe una notificación. El presentador de la conferencia puede elegir responder preguntas de forma privada o mostrar el recuadro de diálogo al grupo entero. De esta forma, también se pueden realizar encuestas fácilmente. Así el invitado es notificado sin distraerle de la reunión.

[18] se define por las siguientes características que presenta:

- Compatibilidad con los sistemas Windows, Mac y Linux.
- Resolución de pantalla elevada.
- Compartición en tiempo real con un funcionamiento muy fluido al usar cámaras web.
- Dispone de un sistema de bloqueo de la señal de video para que los participantes se centren en la presentación. Si no se utiliza este bloqueo, cada vez que un participante decida hablar se mostrará la señal de video de su cámara web, incluso cada vez que se aclare la garganta. Por ello resulta conveniente activarlo.
- Dispone de un completo sistema de ayuda con FAQs y con una comunidad muy activa. También existen video tutoriales, guías de usuario y soporte en directo mediante chats durante las videoconferencias.
- Al finalizar la reunión se recibirá un informe estadístico de la misma que incluye desde el tiempo que cada participante estuvo en la reunión hasta las respuestas de las encuestas realizadas.

4.5.5. MEGA MEETING

En las conferencias web, conseguir empezar una reunión supone la mitad del esfuerzo total. [23] utiliza un sistema basado en los navegadores en el que es increíblemente fácil unirse. Tan solo se necesita un email con la invitación que contenga un enlace a la misma o estar conectados en la web de [23] e introducir el nombre de la reunión. El anfitrión es la única persona que necesitará descargar una aplicación para configurar la compartición de la pantalla. Los participantes no necesitan descargar nada. Esta característica permite acelerar el establecimiento de reuniones web en las que el tiempo es un factor crítico.

Las fuertes medidas de seguridad de este servicio de conferencias web permite identificar a los usuarios (“autenticarlos”) cuando se conectan a una reunión. El anfitrión no solo puede silenciar a un participante si fuese necesario, sino que puede echar a cualquiera de la misma. El anfitrión también puede bloquear la reunión virtual por motivos de seguridad o privacidad.

Aunque esta herramienta puede ejecutarse en muchas plataformas, [23] se adapta mejor al sistema operativo Windows. Este servicio puede compartir la pantalla con cualquier ordenador, pero aún no con aquellos con sistema operativo Mac. También dispone de un sistema de pagos confuso, ya que no se distingue si sólo se puede comprar una licencia o si también se puede pre pagar por cada reunión.

La mayor fortaleza de [23] reside en sus características de video y audio. Los participantes pueden usar varios sistemas de telefonía y tecnologías de video para unirse a las reuniones web, todo sin tener que descargar ningún programa ni instalar ninguna aplicación ni reconfigurar los navegadores o plataformas. Aunque Mega Meeting está completamente basado en los navegadores, la grabación de las reuniones requiere plugins adicionales, muchos de los cuales tienen características limitadas.

En esta herramienta podemos encontrar varias funciones y peculiaridades que la definen, como son:

- Conferencias de video multipunto y sesiones de pizarra compartida integradas.
- Compartición de pantalla y de aplicaciones.
- Compatibilidad con Microsoft PowerPoint.
- Herramientas flexibles de audio, video y chat para la colaboración en tiempo real.

- Sistema de seguridad basado en la tecnología Flash de Adobe que opera con encriptación AES de 128 bits, que además no recopila información de los ordenadores de los usuarios, los cuales podrían tener información personal sensible. Adicionalmente, gracias a Adobe Flash, se proporciona una protección adicional frente a malware y código dañino utilizando la técnica llamada sandbox, que utiliza las herramientas de seguridad existentes en el ordenador para crear un entorno seguro que proteja a la aplicación Flash.
- Ofrece soporte técnico limitado en el tiempo para sus licencias profesionales, complementando la asistencia técnica directa con un manual online, un sitio wiki que proporciona mejores resultados que las tradicionales FAQs y un portal de contacto que incluye información de contacto mediante email y teléfono.

4.5.6. ADOBE CONNECT PRO

Adobe puede no ser la primera compañía en la que se piense a la hora de buscar una aplicación de conferencias web, pero [11] es una gran herramienta que utiliza las otras grandes aplicaciones de la compañía y las incorpora dentro de uno de los mejores servicios de reuniones web que se pueden encontrar. Esta herramienta basada en la tecnología Flash ejecuta audio, video y chat de forma suave, sin importar el navegador utilizado. Además, las reuniones se pueden configurar de modo que encajen con nuestras preferencias o incluso integrando el logo de nuestra compañía.

La principal fortaleza de esta herramienta de conferencias web es su interfaz. Aunque puede no ser exactamente nueva o amigable, una vez que te acostumbras, todas las herramientas y características son útiles. Cada elemento que aparece en la pantalla se centra en una característica. Se pueden adaptar estas pantallas o apartados para abrir sólo las características esenciales de las reuniones y evitar los procesos no útiles.

El mantener la comunicación abierta es esencial si se quieren ofrecer reuniones web eficientes. Los apartados de chat privados y públicos son una buena forma de mantener a las personas involucradas en la reunión. Los participantes también pueden manifestar su acuerdo o desacuerdo con la reunión con tan sólo apretar un botón, evitando interrupciones de esta forma.

Comenzar una conferencia con este servicio de Adobe resulta más complicado de lo que debería ser. Normalmente para entrar en una reunión lo deseable es entrar con un solo click del ratón. En lugar de esto, primero se debe rellenar un informe con nuestro perfil para poder acceder. Aunque esto no ocurre si se participa habitualmente en reuniones, si que resulta incómodo para los clientes que participan por primera vez.

Los elementos y funcionalidades que hacen que esta herramienta sobresalga del resto, son los que exponemos a continuación:

- Característica de compartición de pantalla Turbo. Proporciona un consumo del ancho de banda excepcionalmente bajo, de modo que los elementos multimedia y la señal de video se muestran en tiempo real de forma muy eficiente.
- Este servicio ofrece el uso de llamadas libres de cargas y con cargos con soporte full dúplex. Adobe Connect Pro ofrece el desarrollo y refinamiento de la tecnología de voz sobre IP de modo que los usuarios pueden utilizar este servicio en lugar de los métodos habituales de telefonía de forma equivalente.
- Para proteger las reuniones virtuales, Adobe Connect Pro solicita la autenticación del usuario, así como pasos adicionales para incrementar la fortaleza de las contraseñas mediante optimizadores.
- Mediante controles avanzados, se puede elegir el nivel de acceso que tendrán los asistentes a los distintos ficheros. Además se guardan archivos completos de seguimiento (logs) que incluyen fechas, hora e información del origen, incluso se controla estos ficheros para evitar un uso malintencionado o una corrupción de los mismos.
- Se ofrecen guías de apoyo y sistemas de ayuda para solucionar problemas y para explicar las distintas características de la aplicación. También dispone de instrucciones esquemáticas sobre cada paso necesario para establecer y ejecutar una conferencia web.
- En la página web de Adobe están disponibles, de forma adicional, varios sistemas de ayuda y soporte, como son foros moderados, manuales PDF, guías HOW-TO, sección de preguntas y respuestas, portales de información y certificación, así como información sobre el teléfono y el email de contacto para responder a preguntas que se puedan realizar.

4.5.7. CLICKMEETING

Este servicio nos proporciona conferencias online que no sólo son una gran forma de contactar con los clientes, sino que además es una forma fácil de mantener líneas de comunicación abiertas con una organización. Este sistema también nos evita la necesidad de tener que descargar una aplicación para participar en una reunión. Dispone de una interfaz simple incluso si activamos todas sus características. También se puede adecuar el entorno de la reunión para que se adapte a nuestros colores corporativos e incluso añadir nuestro logo en cada pantalla que mostremos.

Con las aplicaciones de conferencias web son los pequeños detalles los que pueden hacer que seamos leales a un producto en concreto. Por ejemplo, [15] es único con su traductor de los chats. Utiliza directamente el sistema de traducción de Google, ofreciendo una rápida transcripción de las reuniones en los 52 idiomas disponibles, lo que supone una gran ayuda en entornos multilingües.

Otra característica importante que ofrece es su funcionalidad de pizarra. Es cierto que la mayoría de estas aplicaciones de videoconferencia ofrecen esta posibilidad durante una conferencia, pero ésta en concreto permite dibujar casi cualquier cosa y resaltar diferentes partes con facilidad. Nos permite ver en tiempo real y con gran calidad, con tan sólo un pequeño retardo, cómo los distintos participantes van creando o borrando sus esquemas o gráficos en la pizarra.

Este servicio de conferencias web nos ofrece un gran conjunto de características para las cámaras web y para el video. Para facilitar las reuniones, [15] ha diseñado su aplicación para que sea compatible con las cámaras web en general. Esto permite moderar las reuniones permitiendo a los participantes ver lo que estamos haciendo. Además, si los participantes tienen dificultades para poder ver la conferencia, éstos pueden ajustar la resolución para mejorar las condiciones.

En [15] podemos encontrar una serie de características que la definen:

- Uso del sistema de voz sobre IP para transmitir el audio en las reuniones. De este modo, para participar de forma activa en una conferencia online no es imprescindible el uso de un teléfono. Tan sólo se necesitará un micrófono conectado al ordenador, así como unos altavoces o auriculares para poder unirse a la conversación.
- Este servicio también permite llamar y volver a llamar. Esto significa que si algunos participantes se les interrumpe la conexión durante una conferencia, ellos pueden elegir desconectarse de la misma y reconectarse de nuevo sin necesidad de otra invitación.
- ClickMeeting no ofrece exactamente la identificación (autenticación) de los usuarios. Nos permite reconocer a cada participante por medio del nombre, dirección email y localización.
- También permite la creación de direcciones web (URLs) únicas para las conferencias web de modo que incrementa la seguridad.
- Proporciona encriptación AES de 256 bits. Se espera que en breve estará disponible una opción para poder archivar y proteger las reuniones grabadas de modo que sólo puedan abrir las presentaciones los participantes, por medio de una contraseña.

4.5.8. FUZE MEETING

Aunque se trata de una aplicación relativamente reciente en este mercado, sus herramientas de conferencias web destacan sobre las demás. Este servicio está diseñado para funcionar sobre cualquier plataforma, desde los sistemas operativos Windows y Linux hasta los Mac. En los dispositivos móviles es compatible con los sistemas Apple y Android. Su interfaz es una de las más atractivas. El énfasis puesto en las imágenes y videos de alta definición dan un aspecto muy profesional a las conferencias web realizadas con esta aplicación.

[17] utiliza la tecnología Flash incluida en los navegadores web, pero también funciona perfectamente en un iPad. De hecho, una de las mejores características de esta aplicación es su uso en dispositivos móviles. Por medio del uso de una tableta, por ejemplo, se pueden crear reuniones o participar en ellas. Muchos de los competidores de esta aplicación no tienen la posibilidad de crear una conferencia en un dispositivo móvil. Cuando utilizamos una tableta para las reuniones web, tenemos la posibilidad de enviar presentaciones de Microsoft PowerPoint, incluir videos e imágenes y grabarlos con la biblioteca de contenidos de [17].

Aunque este servicio está basado en los navegadores web, los usuarios necesitan descargar e instalar una aplicación tan sólo una vez, para poder ver una conferencia. De este modo, los usuarios podrán ejecutar la aplicación tan eficientemente como su conexión de banda ancha les permita. Esto provoca que aquellos usuarios con un ancho de banda insuficiente puedan sufrir retraso y congelación de las imágenes de video.

Para revisar reuniones o proporcionárselas a un miembro que se encontraba ausente en el momento en que se celebró la reunión, simplemente se debe hacer click en el enlace disponible para tal efecto, de este modo se creará un enlace protegido por contraseña y limitado a un tiempo definido que proporcionará acceso a la misma. La reproducción incluye comentarios, elementos marcados, gráficos y contenidos, pero no permite modificaciones.

[17] ofrece una amplia variedad de herramientas de compartición. Es muy simple añadir contenido en cualquier momento de una reunión. Como moderador, se tiene la posibilidad de mostrar a la audiencia distintas páginas web con facilidad. Se puede utilizar la pizarra, la cual viene con elementos para señalar, como flechas, texto, formas geométricas y notas. También se puede cambiar fácilmente el color y tamaño de las fuentes, y borrar los elementos. En general todas las herramientas son muy fáciles de utilizar, lo que evita el uso de ayudas.

[17] dispone de funcionalidades que la hacen más versátil y a la vez completa, destacando en lo siguiente:

- Puede mostrar videos de formato FLV, MOV, WMV y MP4, incluyendo en alta definición. Se puede grabar una reunión en el ordenador o en el archivo FUZE. Nos permite ampliar una zona del video así como añadir texto, flechas, formas y notas al mismo.
- También soporta imágenes con formato JPEG, PNG, TIF, BMP y GIF. Sin embargo, la resolución es ajustada automáticamente por la aplicación.
- Puede reproducir ficheros de audio durante una reunión, en los formatos MP3 y WAV.
- Todas las transacciones son encriptadas con un protocolo de 128 bits y es compatible con la mayoría de los firewalls y navegadores.
- Dispone de soporte por email y teléfono, además de preguntas y respuestas y otro tipo de información. También se puede acceder al manual de usuario y a algunas guías paso a paso como puede ser la ayuda con un Smartphone.

4.6. COMPARATIVA DE LAS HERRAMIENTAS DE VIDEOCONFERENCIA

En la actualidad existen múltiples opciones para poder elegir la herramienta de videoconferencia más adecuada a nuestras necesidades. Para poder tener clara nuestra elección, conviene elaborar un análisis que detalle todas las ventajas e inconvenientes de dichas herramientas y nos muestre porqué se ha elegido [30] en este proyecto como sistema de videoconferencia más adecuado y más completo entre todos los demás.

En función de las características más destacables que presentan las herramientas, hemos elaborado la tabla nº 1.

	<i>Infinite Conferencing</i>	<i>InterCall</i>	<i>ReadyTalk</i>	<i>GlobalMeet</i>	<i>Mega Meeting</i>	<i>Adobe Connect Pro</i>	<i>ClickMeeting</i>	<i>FUZE Meeting</i>	<i>WEBEX</i>	
Nº Máximo de participantes	1.000	20	25	125	250	50	25	100	3.000	
Formulario inicial para participar	NO	SI	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	
Informe final reunión	SI	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	SI	
Grabación reuniones	SI (90 días)	NO	MP3, Flash, WAV,MP4	NO	SI (plugin)	SI	NO	FLV, MOV, WMV, MP4 (limitado en el tiempo)	SI	
Uso Webcam	SI	SI	SI	SI	--	SI	SI	SI	SI	
Soporte Full-Duplex	SI	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	--	
VoIP	SI	SI	Por paquetes	NO	NO	SI	SI	NO	SI	
Fácilmente configurable	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI	NO	NO	
Compartición archivos y aplicaciones	SI	--	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	
Compartición de pantalla	--	SI	SI	--	SI	SI	SI	SI	SI	
Pizarra virtual	NO	SI	--	NO	SI	NO	SI	SI	SI	
URL única -reunión	SI	NO	NO	NO	SI	NO	SI	NO	NO	
Encuestas	NO	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	SI	
Seguridad / Encriptación	AES 128 bits	AES 128 bits	AES 128/256 bits	--	AES 128 bits y Flash	Autenticación	AES 256 bits	128 bits TLS	AES 256 bits	
Necesita instalar aplicación para su funcionamiento	--	NO	NO	SI	NO	NO	NO	SI	NO	
Compatibilidad	--	Mac no puede crear reuniones	Windows, Mac,	Windows, Mac, Linux	Windows (total), Mac (parcial)	SI	SI	Windows, Mac, Linux	Windows, Mac, Linux, Solaris	
Compatible aplicaciones móviles	NO	NO	SI	SI	NO	SI	SI	Apple, Android	Apple, Android	
Ayuda	Asistencia	SI	SI	SI	SI	SI (limitada)	SI	SI	SI	SI
	Tutoriales	NO	NO	NO	SI	NO	SI	SI	SI	SI
	Sistema Virtual	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	SI
	FAQ	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI
	Manuales	NO	SI	NO	SI	SI	SI	NO	SI	NO

Tabla 1. Tabla comparativa de las herramientas de videoconferencia actuales

En esta tabla podemos comparar características relevantes en este tipo de herramientas que nos permiten visualizar de forma rápida y clara las diferencias entre ellas, como puede ser la necesidad de tener que rellenar un formulario inicial para participar en las reuniones por parte de las aplicaciones de [21] y [11], siendo innecesario en el resto. También resulta llamativo comprobar cómo [15] es la única que no permite compartir archivos o aplicaciones entre los participantes, característica que puede ser determinante para desecharla como opción directamente.

Debemos destacar el hecho de que en esta tabla existen características que no se han podido valorar, como por ejemplo la existencia o no de pizarra virtual en [26], porque no está detallada en la aplicación o la compañía a la que pertenece no lo refleja. Al no estar totalmente seguros, hemos preferido no valorar dicha característica y dejar la conclusión o decisión final al lector.

4.6.1. ANÁLISIS EN FUNCIÓN DEL NÚMERO DE PARTICIPANTES MÁXIMO

Como podemos observar en la gráfica que aparece en la ilustración 2, [30] destaca sobre todos los demás en cuanto al número máximo de miembros que pueden participar en una misma videoconferencia.

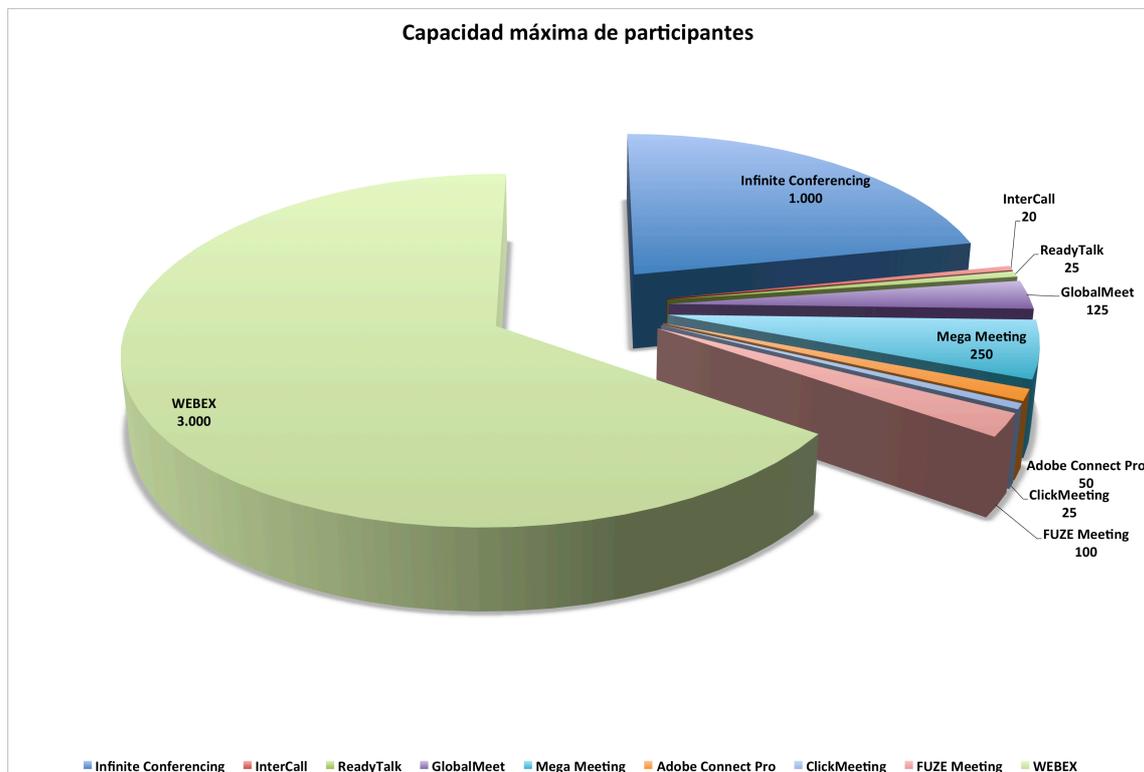


Ilustración 2. Comparativa sobre la cantidad máxima de participantes soportada por cada herramienta

Aunque se trata de una característica puntual sobre las herramientas, si que nos aporta la conclusión sobre la dimensión que deben tener los distintos servidores aportados por las diferentes compañías detrás de la infraestructura visible.

Por ejemplo, [30] con una capacidad máxima para 3.000 conferenciantes a la vez, aunque no sea habitual alcanzar este número en una conferencia normal, nos indica la potencia de los servidores aportados por [13], frente a otra compañía como la creadora de [21] que soporta hasta un máximo de 20 participantes por sesión.

Es de destacar la gran diferencia existente de las herramientas [30] y [20] con respecto a las demás herramientas, e incluso la diferencia entre estas dos, siendo Webex el triple frente a Infinite Conferencing.

4.6.2. ANÁLISIS DE LOS SISTEMAS DE AYUDA

Debido a la poca ayuda y la poca documentación existente sobre las herramientas de videoconferencia, resulta especialmente relevante destacar los diferentes sistemas de ayuda y apoyo que aportan las propias compañías para solucionar las dudas y los distintos problemas que puedan presentarse en la utilización o instalación de este tipo de herramientas. De hecho, todas las compañías ofrecen sistemas de ayuda bastante completos en cuanto a sus herramientas, además de las interfaces más o menos intuitivas que puedan aportar.

A continuación presentamos un gráfico (ilustración 3) que nos aporta una idea sobre los distintos sistemas de ayuda que incorporan las distintas herramientas, pudiendo observar cuáles son los sistemas más completos. No sólo valoramos la ayuda, sino que se valora los apartados de Asistencia personal, Tutoriales que puedan aportar, Sistemas virtuales o interactivos como apoyo, Preguntas y Respuestas más comunes (FAQ) y la existencia o no de manuales sobre la propia herramienta.

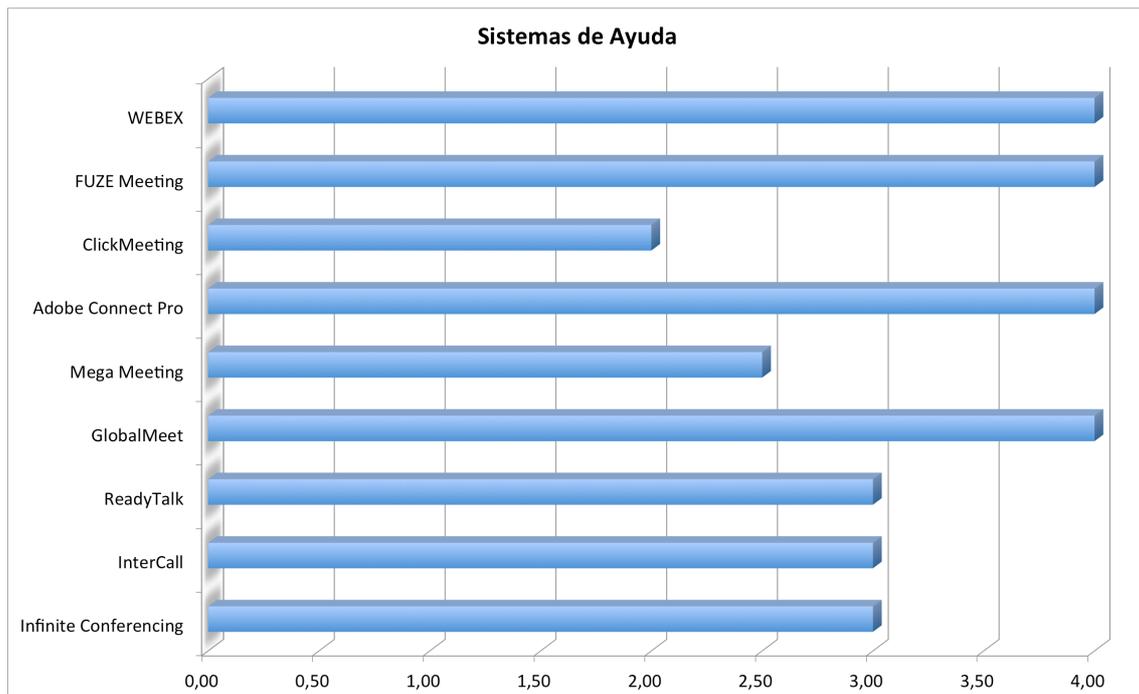


Ilustración 3. Comparativa sobre los diferentes sistemas de ayuda de cada herramienta de videoconferencia

El sistema de valoración que hemos utilizado se basa en la ausencia o no de algunos de los sistemas de ayuda mencionados, aportando un punto si se dispone de un sistema concreto y ningún punto si no lo tiene. En caso de aportar un sistema de ayuda limitado de alguna forma (en el tiempo o a un determinado sector), esta limitación se ha puntuado con medio punto en lugar de obtener un punto completo.

Como podemos observar en la ilustración 3, en general todos aportan buenos sistemas de ayuda para sus herramientas, pero resulta destacable el hecho de que [15] y [23] son los que menos información sobre sus aplicaciones ofrecen, haciendo que este hecho pueda suponer un inconveniente importante si no sabemos utilizar la aplicación. También podemos comprobar que las herramientas con mejores sistemas de ayuda son las que mejor puntuación global han obtenido, salvo en el caso de [18] que es la que menos características tiene pero con uno de los sistemas de apoyo más completos.

4.6.3. VALORACIÓN GLOBAL

Si tenemos en cuenta todo el estudio realizado sobre estas herramientas, obtenemos una valoración global sobre las mismas que puede verse reflejada en la gráfica que aparece en la ilustración 4.

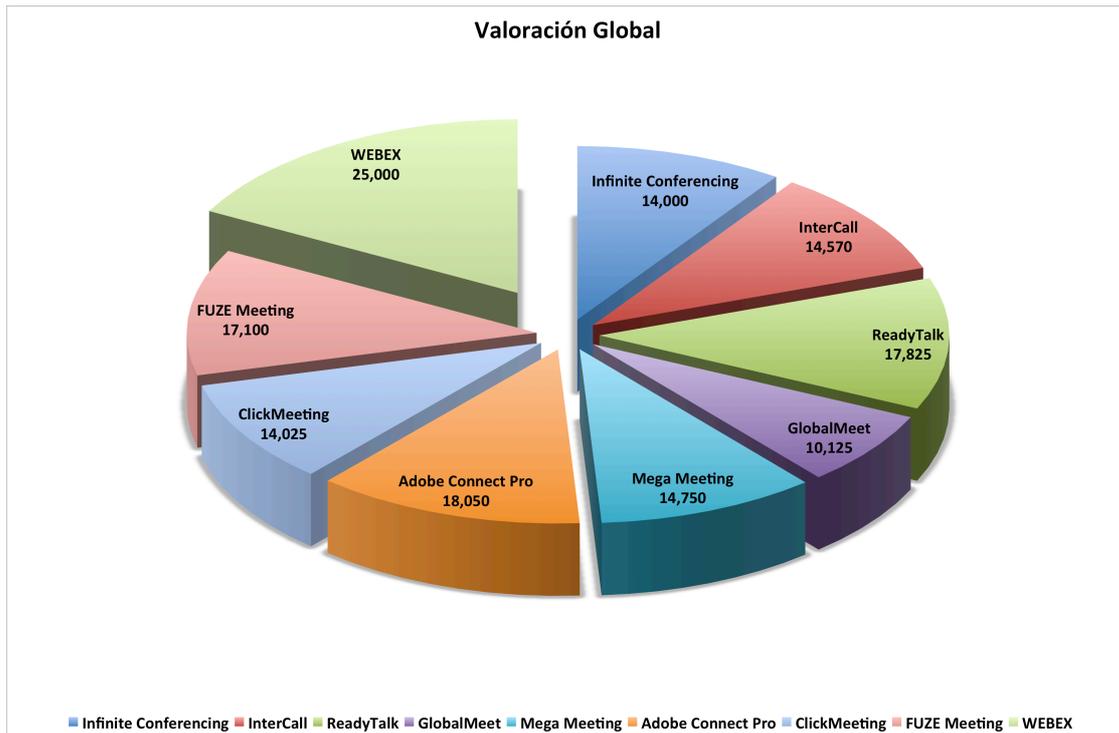


Ilustración 4. Resultados obtenidos en la valoración global de las distintas herramientas de videoconferencia

El sistema de puntuación que hemos utilizado se basa en las características de cada herramienta. En concreto hemos utilizado el siguiente patrón:

- En los conceptos numéricos hemos valorado con el valor entero más alto a la cantidad más elevada presente en esa característica concreta, y cero puntos para el valor más bajo o la ausencia de dicha característica. En caso de existir gran disparidad de valores, como puede ser el caso de el número máximo de participantes, hemos dividido la cantidad de forma que nos queden unidades y no decenas o centenas (entre unidades de millar o 1.000 en este caso).
- En conceptos no numéricos pero con mayor número de características, se valora con el valor entero más alto al que presentan unas características y cero al menor.
- Cuando existen limitaciones en los conceptos se penalizan con medio punto en lugar de obtener un punto completo.

Tal y como podemos observar en el gráfico de la ilustración 4, [30] es la herramienta que obtiene mejor puntuación en general (25 puntos) frente a las restantes herramientas actuales de videoconferencia, resultando la herramienta más completa. La segunda más cercana, [11], obtiene 18,05 puntos y 10,125 puntos la de menor puntuación.

Además del hecho de que [30] es la herramienta con más experiencia y mejor infraestructura por tener detrás una de las compañías más fuertes del sector, resulta evidente, sin tener en consideración el factor monetario, que se trata de la herramienta más completa de todas, gracias a características como su completo sistema de ayuda y apoyo, su seguridad y confidencialidad en las transmisiones, su amplia compatibilidad con los sistemas operativos más utilizados o su compatibilidad con los sistemas móviles más actuales. Aunque la elección de una aplicación no siempre resulta evidente por multitud de factores como son los personales o los impuestos por las necesidades, la elección más lógica por sus múltiples características y por el amplio rango de necesidades que cubre, sería [30].

5. WEBEX

Hace unos años las videoconferencias no eran de uso tan extendido como hoy en día. Gracias a los dispositivos móviles las llamadas con voz y vídeo han trascendido las oficinas, hogares y aulas, convirtiendo cualquier lugar del mundo en el marco propicio para establecer contacto con los demás.

Pero la videoconferencia, a pesar de la enorme ventaja comunicativa que supone frente a hablar por teléfono, también tiene sus limitaciones, ya que en muchas ocasiones hablar cara a cara no es lo único que necesitamos a la hora de transmitir nuestras ideas.

Es por ello que Cisco ha decidido presentar Telepresencia como la nueva generación de videoconferencia y una herramienta de colaboración completa y avanzada, adecuada para las necesidades de hoy en día y que permite la interacción entre los usuarios más allá de lo que estamos acostumbrados con otras soluciones menos versátiles.

La idea de Cisco es ofrecernos una experiencia tal, que sería casi como estar allí junto al resto de participantes. Para ello la Telepresencia permite compartir todo tipo de contenido, grabar las sesiones en vídeo de alta definición y la integración con servicios personalizados que le aportan un gran valor añadido a las sesiones que se realizan con su sistema.

WebEx es una de las empresas pioneras en el sector del software de colaboración y tras comenzar a formar parte de Cisco, se ha convertido en uno de los referentes empresariales mundiales y líderes en este mercado. La combinación de la tecnología Telepresencia y WebEx, hacen de la solución conjunta ofrecida por Cisco una experiencia única más allá de lo que otras empresas del sector pueden ofrecer.

La facilidad con la que se pueden establecer y organizar reuniones es única y evidente con los sistemas de Cisco, permitiendo estar todo listo en un momento de forma sencilla y pudiendo participar desde cualquier sistema operativo, ya sea con un ordenador personal, un smartphone o tablet, ya que funciona en Windows, OSX, Linux, Android, Blackberry y Android.

Pero Cisco no sólo ofrece una enorme facilidad de uso y organización, con compatibilidad e integración entre todos los usuarios sea cual sea el sistema operativo. Gracias a WebEx se permite calidad de vídeo HD, con comunicaciones cifradas para una total seguridad de las mismas sin que se vea en ningún momento comprometida.

Gracias a las tecnologías líderes con las que Cisco cuenta, que ofrecen una solución única en el mercado, podremos comunicarnos por videoconferencia, chatear, compartir el escritorio, tener una pizarra interactiva, compartir ficheros, navegar por Internet, grabar en vídeo, y mucho más, incluyendo aplicaciones personalizadas.

5.1. OPCIONES Y CARACTERÍSTICAS DE LOS PLANES DE REUNIÓN

Cisco dispone de todo tipo de productos con diferentes características, precios y capacidad de asistentes, que permite ajustarse perfectamente a las necesidades de cualquier usuario, empresa o evento que requiera la conexión y colaboración de múltiples usuarios, yendo desde 2 hasta 3.000 asistentes.

Según el Plan de Reunión que elijamos tendremos acceso a un conjunto de funcionalidades y características diferentes. A modo de resumen, la versión Básica gratuita nos ofrece un conjunto limitado de características:

- Un máximo de 3 personas por reunión, incluido el organizador.
- Uso de VoIP (audio en el ordenador) para unirse a la reunión únicamente.
- Video de calidad estándar con un máximo de 3 transmisiones de video.
- Uso compartido de escritorio, pizarra y documentos únicamente (no se pueden compartir aplicaciones ni se puede realizar control remoto).
- Uso de Meeting Spaces para colaborar y realizar el seguimiento antes y después de una reunión.
- 250 MB de almacenamiento.

También tenemos WebEx Meetings Premium, que está disponible en tres planes: Premium 8, para reuniones de hasta 8 personas incluido el organizador; Premium 25, para reuniones de hasta 25 personas; y Premium 100, para reuniones de hasta 100.

Además de admitir un número mayor de participantes en una reunión y de incluir todas las características de una cuenta Basic, los paquetes Premium ofrecen las siguientes mejoras:

- Uso compartido de aplicaciones: muestra a los asistentes solo lo que queremos que vean y mantiene el resto del escritorio en privado.
- Control remoto: comparte el control del ratón en casos de demostración y de soporte.
- Permite unirse al audio de la reunión mediante el teléfono en lugar de VoIP, si así se prefiere.
- Vídeo de alta definición (hasta 720p) que ofrece una imagen clara y nítida.
- 1 GB de almacenamiento.

5.2. CREACIÓN DE UNA CUENTA

Para poder crear una cuenta, en la página web de WebEx (<http://www.webex.es>) pulsamos en la imagen que contiene el texto “Registrarse Gratuitamente”, en la sección WebEx Meetings, tal y como observamos en la ilustración 5. También podemos pulsar en el icono “Compre ahora” para obtener reuniones ilimitadas, eligiendo el tipo de cuenta que queremos. En la página que nos abre al pulsarlo, podemos acceder a la obtención de una cuenta básica gratuita, registrándonos previamente, lo que nos lleva al apartado comentado anteriormente.



Ilustración 5. Detalle de la página web con las opciones para la creación de una cuenta

En el registro gratuito nos regalan la cuenta Premium 25 durante 14 días para que podamos conocer las ventajas de este tipo de cuentas. Tras este periodo de tiempo nos quedaremos con el acceso básico que ofrecen de forma gratuita.

Tras pulsar en uno de los iconos, se nos presenta la página de registro donde tan sólo debemos rellenar el nombre, apellidos, empresa, país, una dirección de correo electrónico y una contraseña para crear nuestra cuenta, como podemos ver en la ilustración 6.

Regístrate en WebEx Meetings Básico | WebEx

https://signup.webex.es/webexmeetings/ES/basic/meetings-plans-basic.html?TrackID=1029627&hbxref=http%3A%2F%2Fwww.webex.es%2Fplans%2Fmeetings-plans.htm

Inicio sesión - Cisco WebEx

Regístrate en WebEx Meetings Básico | WebEx

Cisco webex

Gracias por seleccionar WebEx Meetings Básico.

Su plan WebEx Meetings Básico incluye:

- 3 personas por reunión
- Uso compartido de escritorio, pizarra y documentos
- 1 licencia de organizador
- Vídeo de calidad estándar
- Audio VoIP (Internet)
- 250 MB de almacenamiento
- ...y mucho más!

Seleccione su país: España

Bonus!

Usted obtendrá Premium 25. Con sus características GRATIS durante los primeros 14 días!

- Hasta 25 asistentes
- Llamadas por VoIP y teléfono integradas
- Vídeo en alta definición

Sin compromiso. Después de 14 días su cuenta volverá a Básico, por lo que puede descubrir hoy mismo las funciones Premium.

Cree su cuenta Es necesario rellenar todos los campos

Nombre

Apellidos

Empresa

Dirección de correo electrónico

Contraseña

[Probar otro](#) [Oírlo en su lugar](#)

t z u g w y Escriba el texto que ve:

Acepto los [términos y condiciones del servicio](#) así como la [política de privacidad](#).

Deseo recibir notificaciones por correo electrónico sobre los productos de WebEx.

Crear cuenta

TRUSTE PROTECTOR DE DATOS

© 2014 Cisco y/o sus empresas afiliadas. Todos los derechos reservados.
[Condiciones del servicio](#) | [Política de privacidad](#) | [Contacte Ventas](#) | [Marcas registradas](#)

CISCO

Ilustración 6. Página de registro para la creación de una cuenta

Una vez rellenados los datos y aceptados los términos y condiciones del servicio y su política de privacidad, creamos la cuenta. Lo primero que debemos hacer es activar nuestra cuenta mediante el email que nos han enviado a la cuenta de correo electrónico que les hemos facilitado en el proceso de registro. En este momento se nos ofrece una guía de inicio rápido en PDF y unos videotutoriales para usar la aplicación de videoconferencia.

5.3. INICIO DE SESIÓN

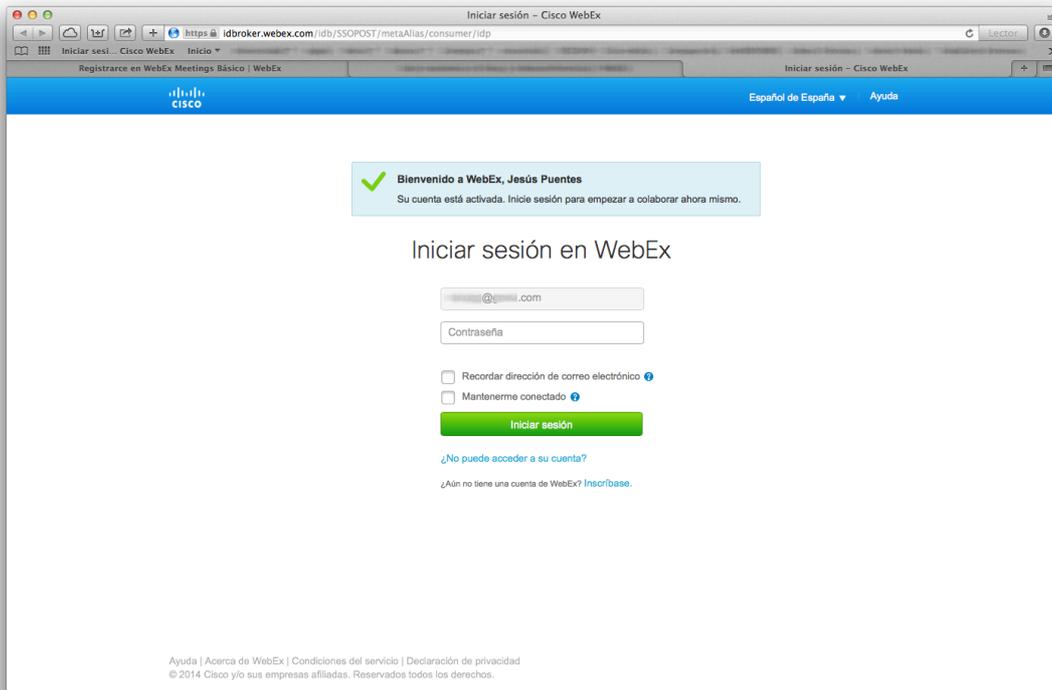


Ilustración 7. Inicio de sesión tras la creación de la cuenta

Una vez activamos la cuenta nos muestra una pantalla de inicio de sesión que, tras rellenar nuestros datos (correo electrónico y contraseña), nos da la bienvenida y nos insta a completar nuestro perfil incluyendo la posibilidad de enviar una foto para que nos reconozcan en las reuniones.

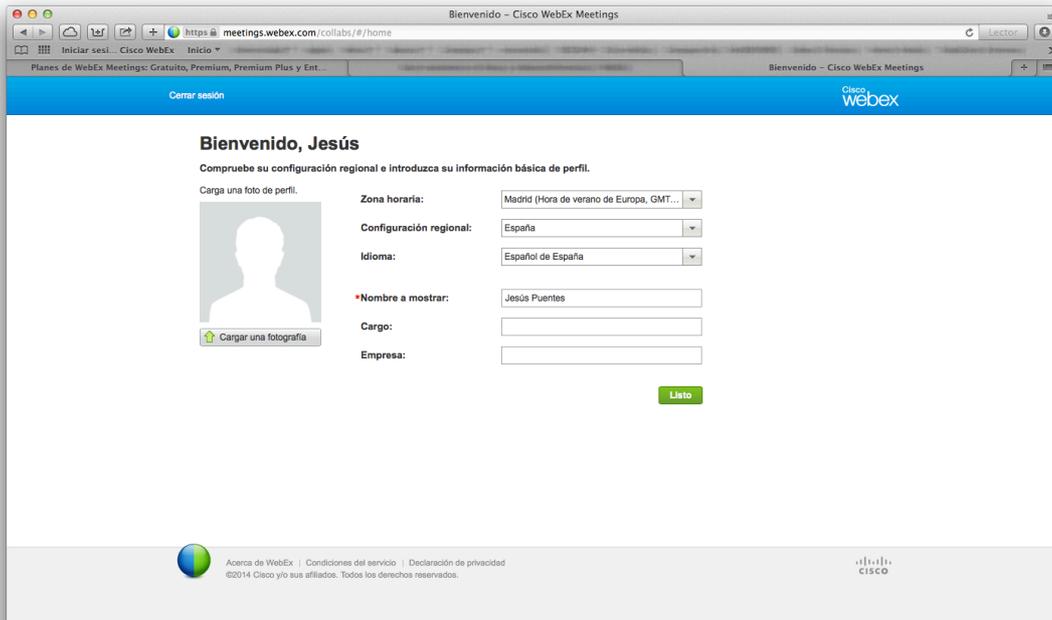


Ilustración 8. Modificación del perfil de la cuenta

Tras finalizar la modificación del perfil, ilustración 8, ya accedemos a nuestra página inicial y espacio de trabajo.

5.4. PREFERENCIAS

Esta sección nos permite configurar el comportamiento general de la aplicación. Se puede acceder a ella a través de la pequeña flecha que aparece al lado de nuestro nombre, como comprobamos en la ilustración 9, desplegando una serie de opciones, entre ellas la de Preferencias.

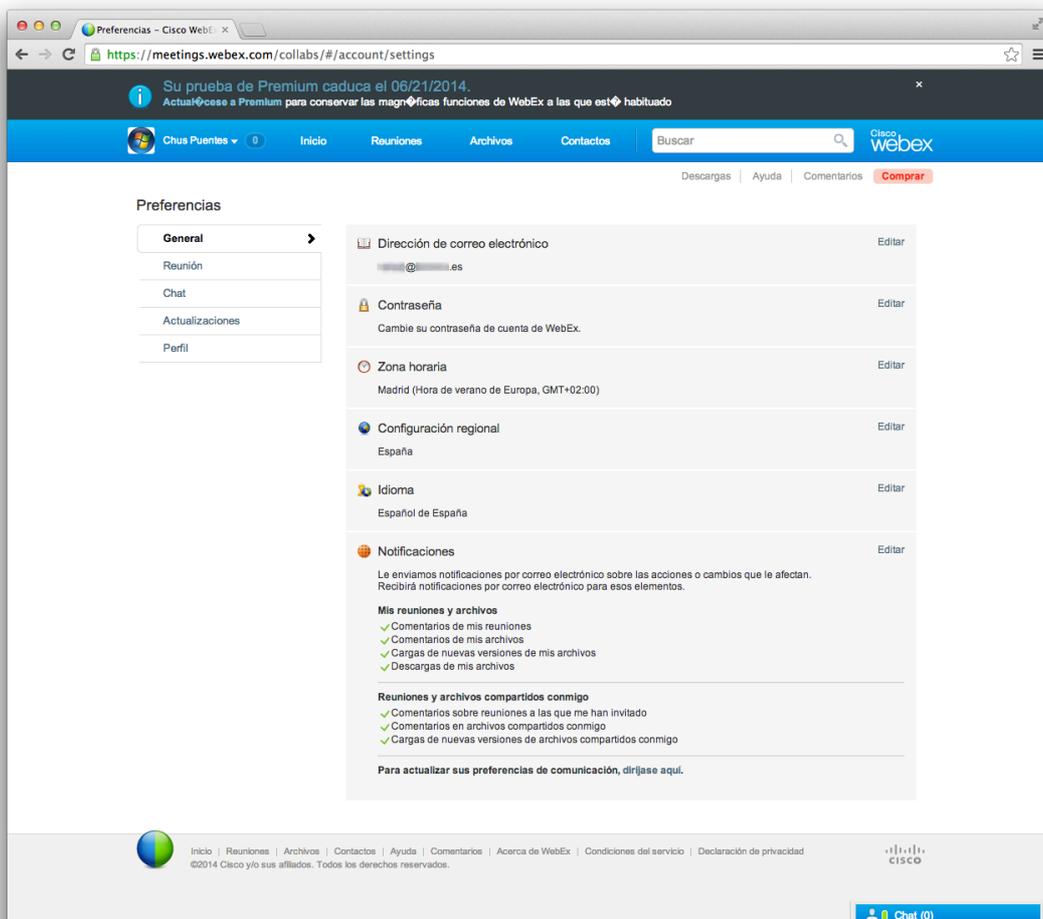


Ilustración 9. Preferencias de configuración, sección General

En esta sección “General” que nos aparece en la ilustración 9 podemos cambiar nuestra dirección de correo electrónico, contraseña, zona horaria, configuración regional e idioma. Además nos permite activar o desactivar el envío de notificaciones ante los cambios sobre distintas acciones durante las reuniones y sobre los archivos que recibamos y que compartamos.

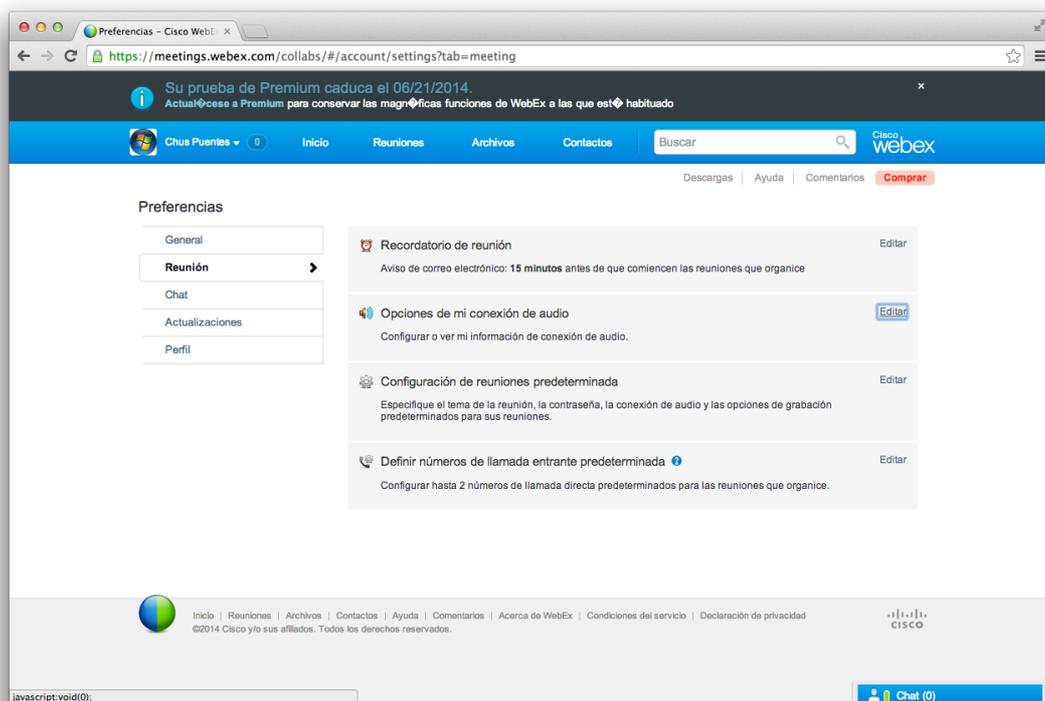


Ilustración 10. Preferencias de configuración, sección Reunión

En referencia a la sección “Reunión”, nos permite cambiar con qué antelación se nos notificará por correo electrónico el comienzo de las reuniones, tal y como podemos observar en la ilustración 10. También podemos modificar los parámetros que usa por defecto cuando creamos nuestras reuniones, las opciones de la configuración de audio o definir hasta dos números de llamada directa predeterminados para las reuniones.

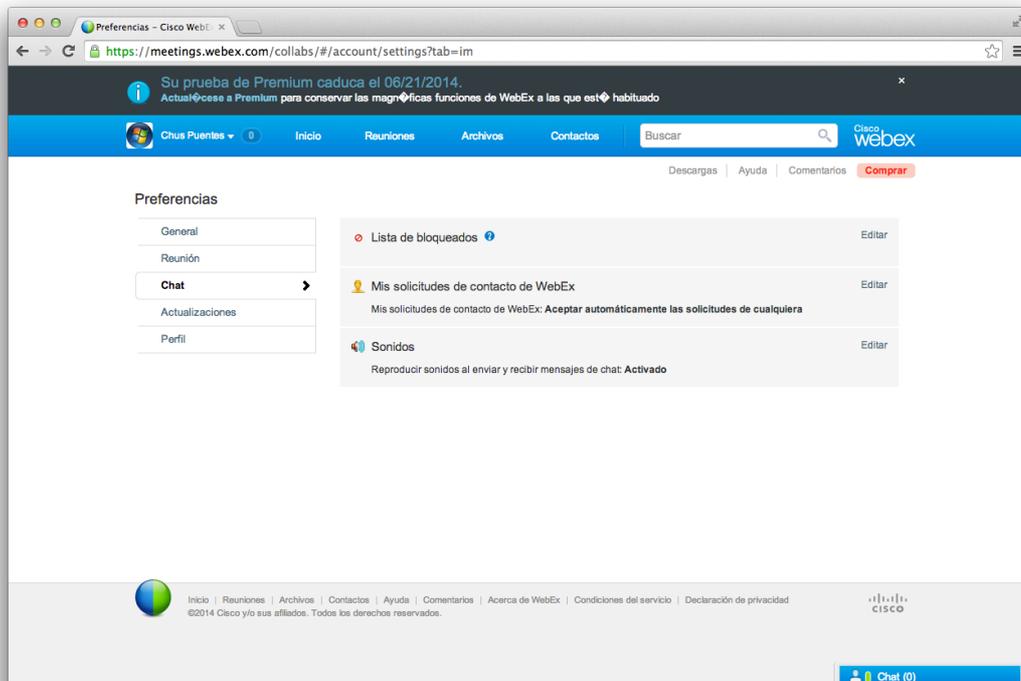


Ilustración 11. Preferencias de configuración, sección Chat

En esta sección “Chat” que vemos en la ilustración 11, podemos crear una lista de personas bloqueadas para el uso del chat y elegir a quién se le aceptarán las solicitudes de chat. También nos permite reproducir sonidos cuando se envíen y reciban mensajes para evitar estar pendientes de ello en las reuniones.

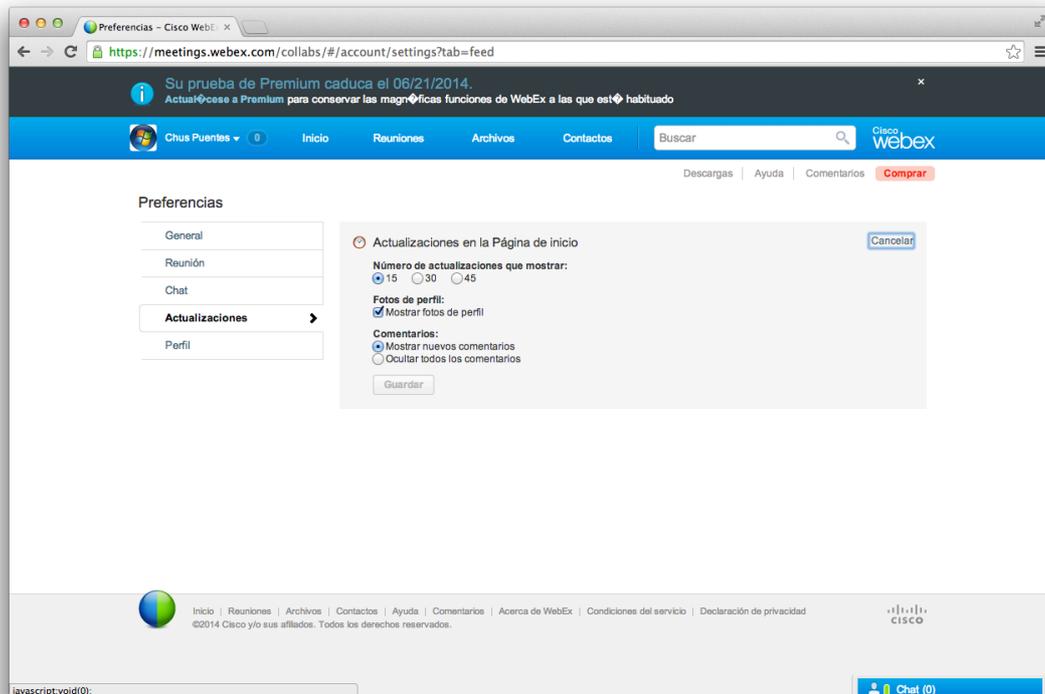


Ilustración 12. Preferencias de configuración, sección Actualizaciones

En la sección “Actualizaciones” observada en la ilustración 12 podemos elegir el comportamiento de las notificaciones de la aplicación en la página de inicio, como el número de actualizaciones que se nos mostrarán (15, 30 ó 45), si queremos ver las fotos del perfil de nuestros contactos y si queremos que se nos muestren los nuevos comentarios u ocultarlos todos.

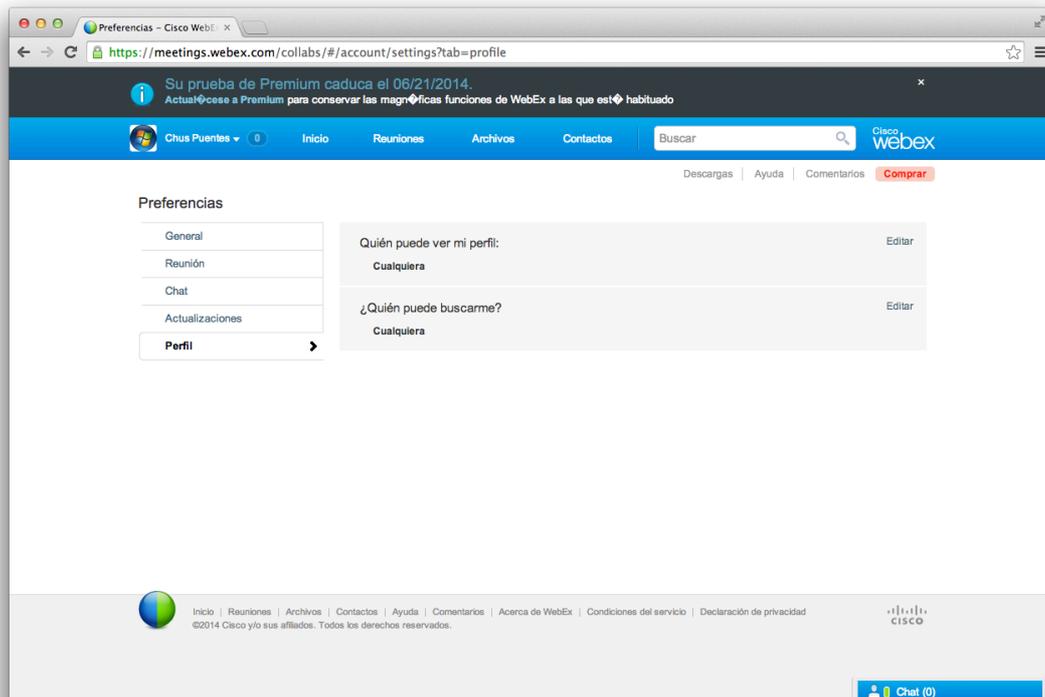


Ilustración 13. Preferencias de configuración, sección Perfil

Esta última sección que podemos ver en la ilustración 13, nos permite mostrar u ocultar nuestra información de nuestro perfil a determinados contactos o evitar que nos busquen como contacto. De este modo podemos crear un entorno más privado para nuestras reuniones.

5.5. SISTEMAS DE AYUDA

Aunque el sistema de ayuda no es excesivamente necesario una vez se domina la aplicación, resulta muy útil cuando se comienza a utilizarla por primera vez. Resulta una aplicación bastante intuitiva con los elementos bien ubicados, en su debido momento aparecen y no resulta una interfaz recargada con funciones innecesarias. Por ello, tras usar la aplicación unas pocas veces, el sistema de ayuda pasa a ser un elemento secundario de la aplicación, pero nunca viene mal disponer de ella.

WebEx dispone de un sistema de ayuda bastante completo. Puede que presente alguna carencia en comparación con otras herramientas semejantes en el mercado, como es la ausencia de manuales sobre la aplicación, pero eso no merma su potencial de ayuda a los usuarios.

5.5.1. AYUDA GENERAL Y TUTORIALES

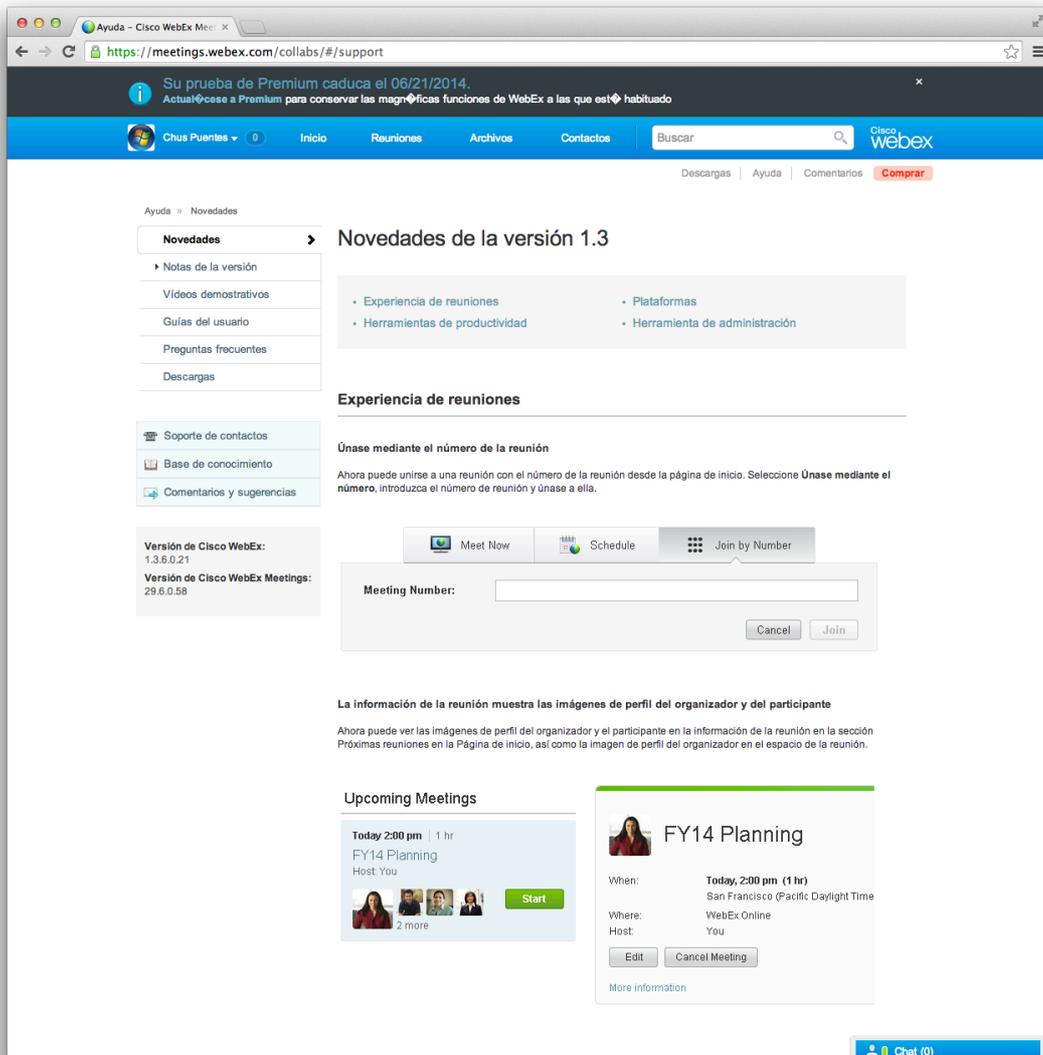


Ilustración 14. Ayuda general y tutoriales

Aunque no se trata de un sistema de ayuda típico, si que resulta bastante completo. Ofrece las novedades presentadas en la última versión de la aplicación, explicadas paso a paso con ejemplos de forma muy eficiente, tal y como observamos en la ilustración 14. También ofrece una sección de preguntas y respuestas frecuentes, muy útil cuando se tiene un problema que otra persona ya ha tenido y se lo han solucionado correctamente.

A modo de tutoriales se dispone de unas Guías del usuario y los videos demostrativos que, aunque no ofrece manuales, hace que resulten innecesarios.

5.5.2. BASE DE CONOCIMIENTO

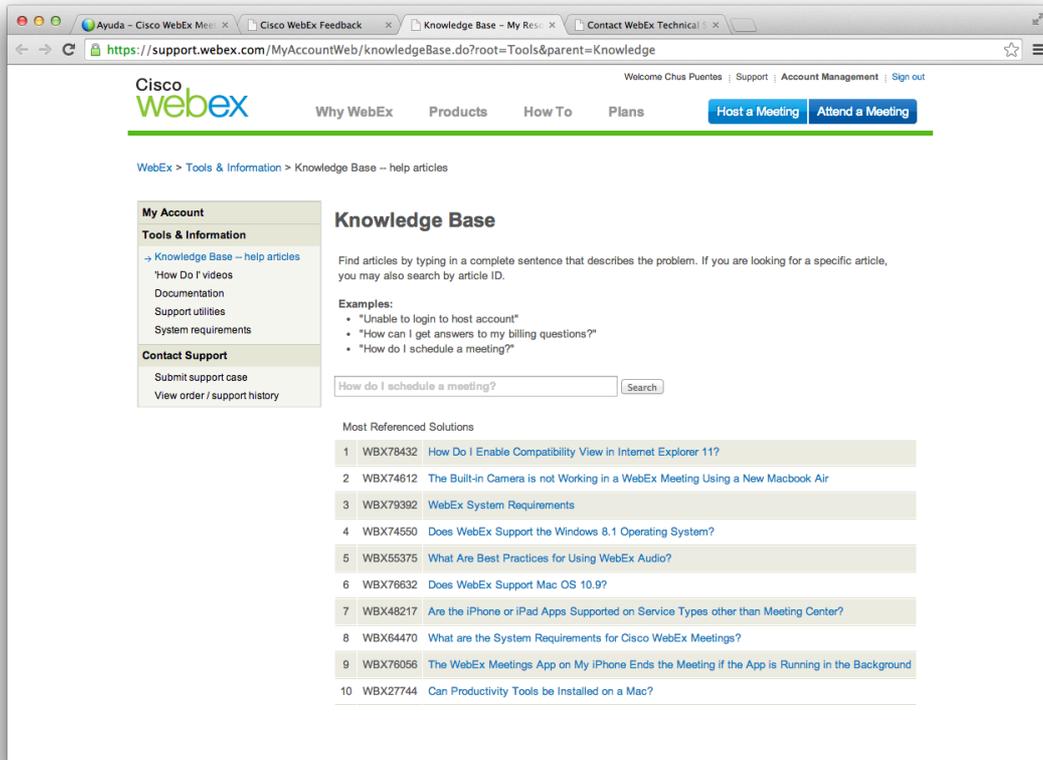


Ilustración 15. Base de conocimiento del sistema de ayuda

La base de conocimiento que se puede ver en la ilustración 15 nos ofrece un motor de búsqueda para localizar cualquier información que encuentre en su base de datos referente a las palabras clave que le indiquemos.

Resulta una ayuda útil cuando no se sabe bien dónde encontrar la ayuda que se necesita.

También nos ofrece un enlace directo a las 10 búsquedas más utilizadas. Estos enlaces referencian a soluciones sobre problemas consultados, exponiendo las preguntas que se han realizado.

5.5.3. SOPORTE DE CONTACTO

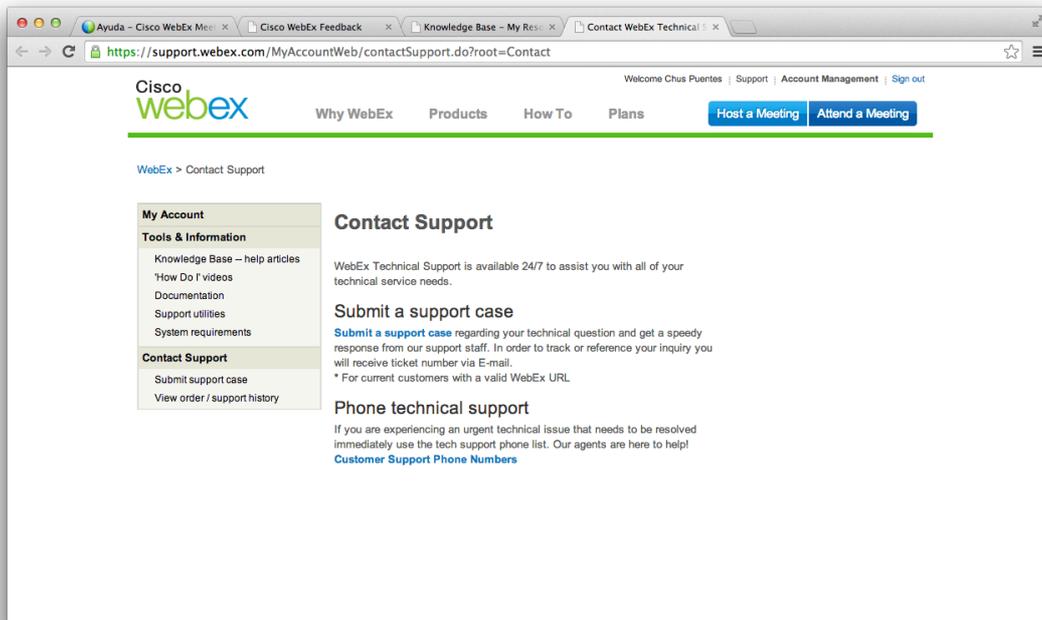


Ilustración 16. Formas de contactar para soporte técnico

En la ilustración 16 podemos comprobar que se dispone de soporte técnico las 24 horas del día durante todos los días de la semana mediante correo electrónico. La respuesta a la consulta se realizará en la mayor brevedad posible.

La consulta técnica se atenderá por personal propio de WebEx y se asignará un número de referencia a la consulta realizada que se enviará al consultor de la misma por correo electrónico. De este modo podremos hacer un seguimiento de nuestra consulta.

También dispone de un teléfono de contacto para ofrecer soporte técnico para problemas urgentes. Este servicio se realizará de forma personalizada.

5.5.4. FORMACIÓN INTERACTIVA

Como parte del compromiso de la empresa para ayudar con su producto se ofrece el Cisco WebEx Training Center, el cual no necesita ningún software ni hardware nuevo.

Los instructores que ofrezcan la formación pueden combinar audio y video de gran calidad e intercambio de contenidos para impartir los cursos, realizar demostraciones y crear eventos. También podrán crear debates entre los participantes a través de herramientas de chat y de preguntas y respuestas. Además pueden medir la eficacia de la clase y la competencia de cada alumno con herramientas de evaluación, calificación y sondeo.

Estos servicios de Cisco WebEx se entregan bajo demanda en la Cisco Collaboration Cloud. Ofrece una alta disponibilidad y una perfecta integración de audio, video e intercambio de datos. La Cisco Collaboration Cloud emplea un modelo de seguridad estable y dispuesto en varias capas para proteger los datos de la sesión. Este modelo incluye el uso de una seguridad de la capa de transporte (Transport Layer Security, TLS) de 128 bits y un estándar de cifrado (Advanced Encryption Standard, AES) de 256 bits para la transmisión de datos. Los procesos de seguridad se auditan estrictamente siguiendo las normas de cumplimiento expuestas en el informe Standards for Attestation Engagement (SSAE).

Cisco WebEx Training Center se adapta con facilidad a su entorno de formación con interfaces de programación de aplicaciones (API) abiertas para que se integren en las principales soluciones de los sistemas de administración del aprendizaje (Learning Management System, LMS) y asistan a los estándares de los modelos de referencia de objetos de contenido intercambiable (Shareable Content Object Reference Model, SCORM).

Esta herramienta también resulta interesante para la Educación. Nos permite evaluar la eficacia de la clase y la competencia del alumno con herramientas de valoración. Puede supervisar la atención individual y del grupo mediante un indicador visual de atención y medir la eficacia de la clase y la competencia del alumno con herramientas integradas de pruebas, calificación y sondeos. Gracias a la generación de informes exhaustivos que incluyen datos sobre asistencia, atención en clase y resultados de pruebas para afinar su plan de estudios, se podrá sacar provecho para los profesores.

5.5.5. DESCARGAS

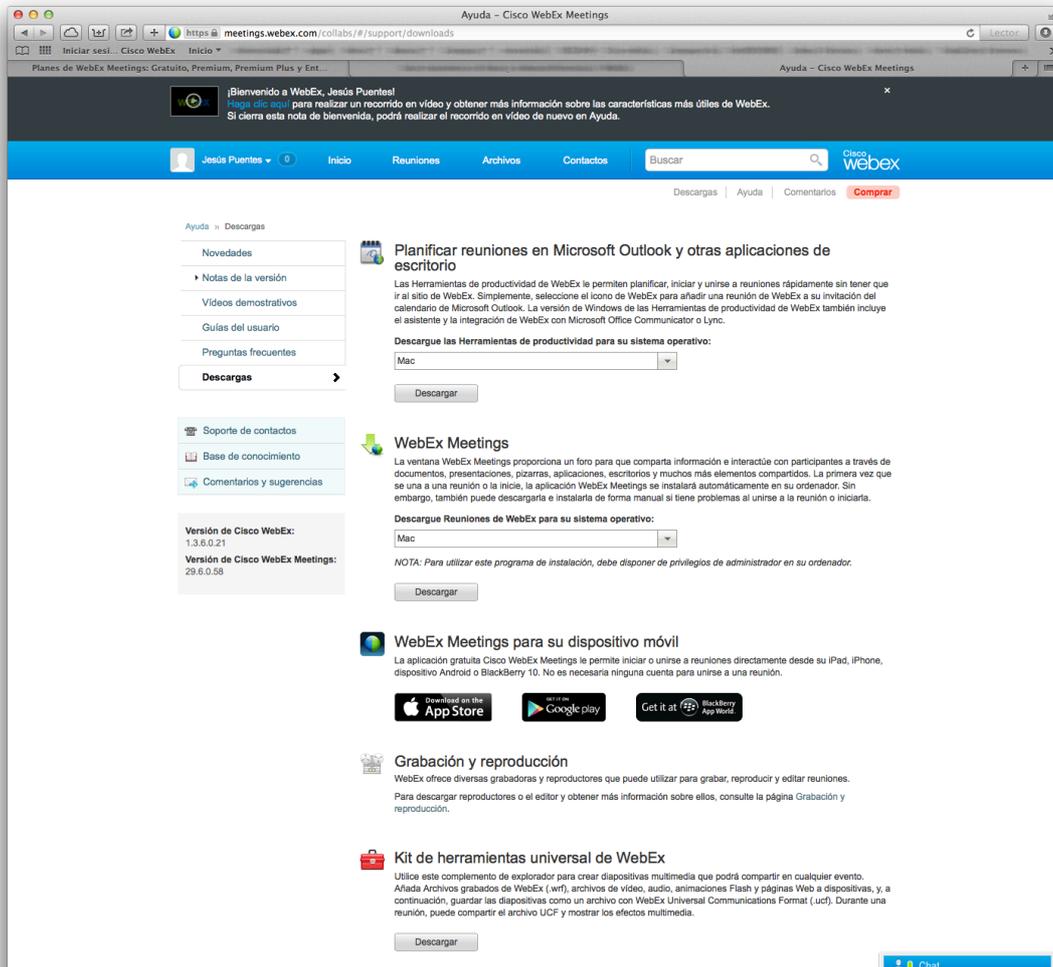


Ilustración 17. Sección de Descargas dentro del sistema de ayuda

Esta sección que podemos ver en la ilustración 17, incluida dentro de los sistemas de ayuda, nos ofrece aplicaciones para no tener que acceder al sitio de Internet de WebEx si no se desea (WebEx Meetings), en diferentes dispositivos móviles de las compañías Apple, Android (en la actualidad perteneciente a Google) o Blackberry. También dispone de una aplicación (para diferentes sistemas operativos) en la que se puede planificar una reunión integrándose en aplicaciones como Microsoft Outlook.

Otras aplicaciones destacables que ofrece son grabadoras y reproductoras independientes para grabar y reproducir las reuniones, respectivamente.

Finalmente ofrece diversas utilidades que podrían resultar útiles para su sistema de videoconferencias.

5.6. PÁGINA PRINCIPAL

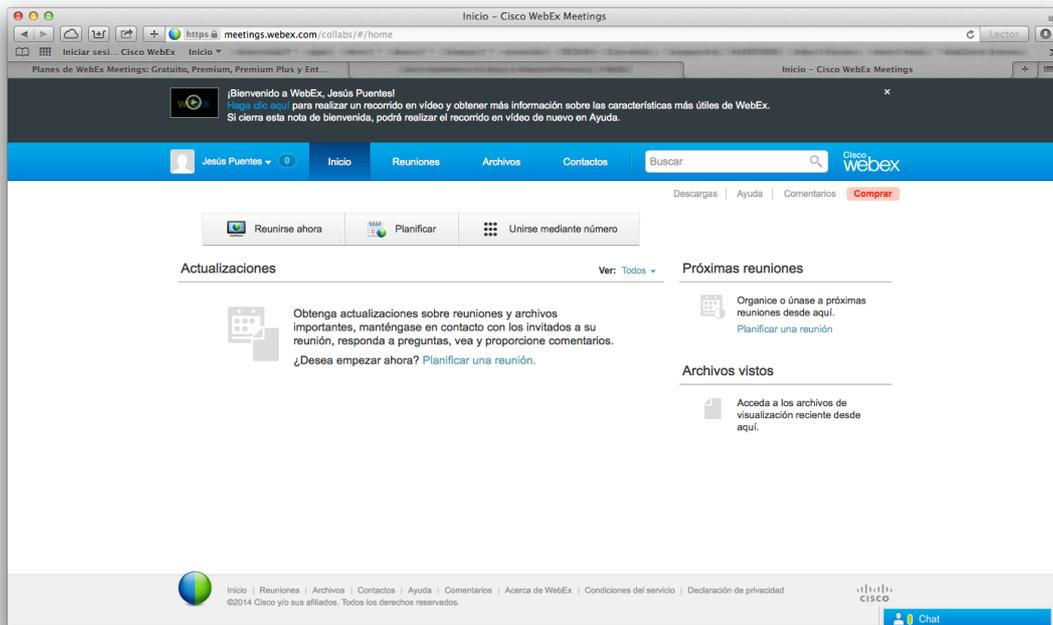


Ilustración 18. Página principal del entorno de trabajo

El entorno inicial de trabajo, en su página principal, ilustración 18, nos ofrece de un solo vistazo todo lo necesario para estar al corriente de nuestras reuniones: Próximas reuniones que tenemos, los archivos que hemos visto recientemente y las actualizaciones que se hayan producido, como invitaciones a reuniones, cambios en archivos, etc. También se nos muestra, mediante pestañas, la posibilidad de reunirse de forma instantánea, como comprobamos en la ilustración 19.

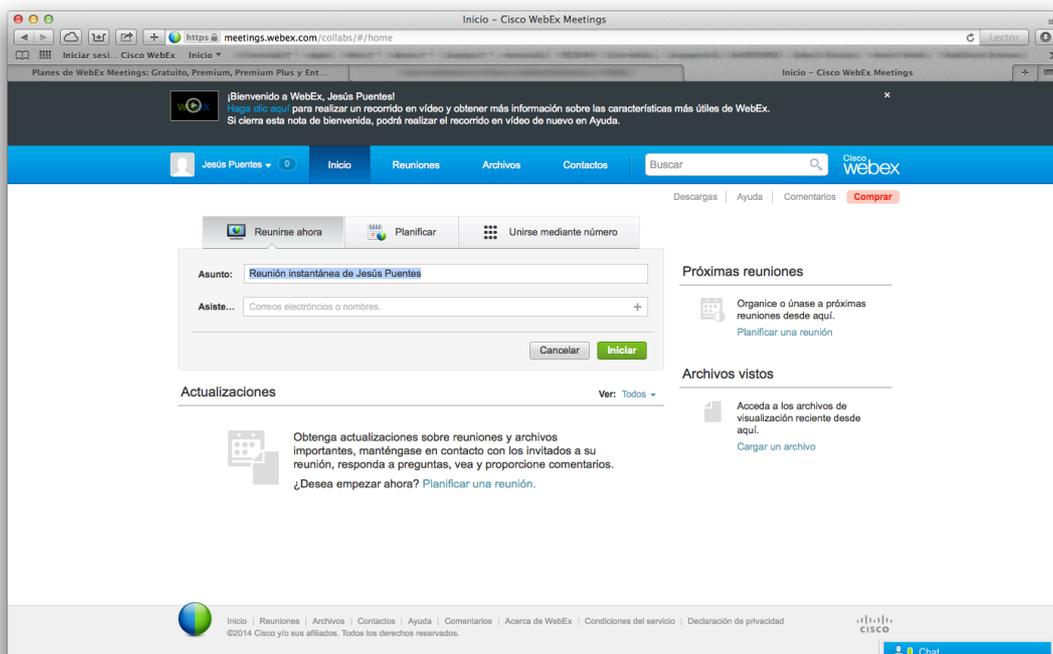


Ilustración 19. Reunión instantánea dentro de la página principal

Desde esta sección podemos crear una reunión de forma inmediata con tan solo rellenar el asunto de la reunión e introducir los invitados a la misma. En las pestañas, también podemos planificar una reunión, que veremos en un apartado posterior y unirse a una reunión mediante un número, como vemos en la ilustración 20.

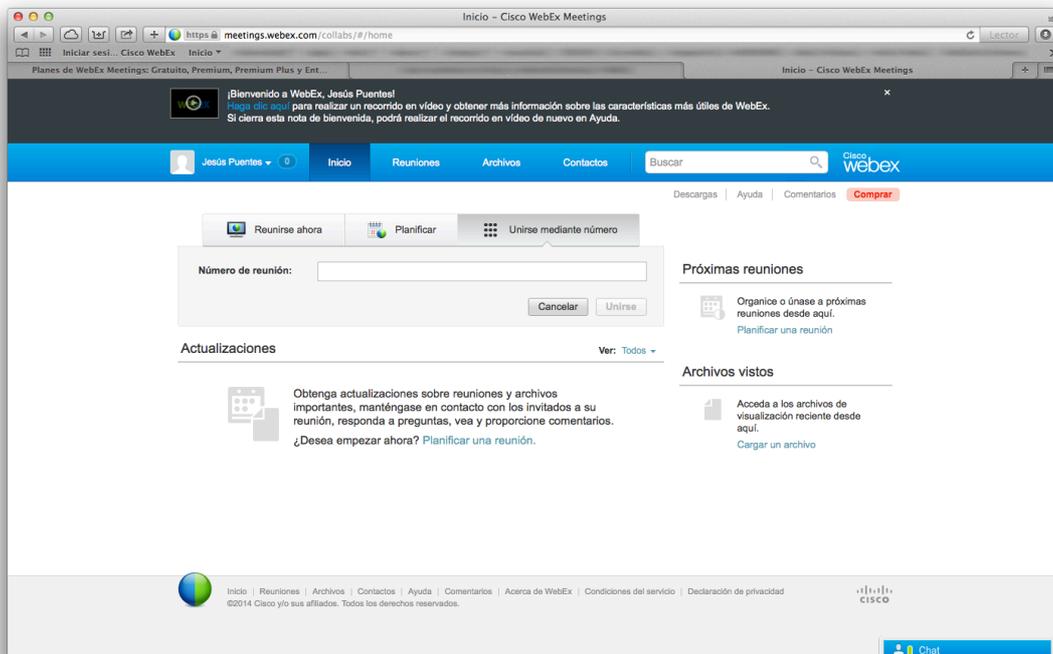


ilustración 20. Unirse a una reunión con un número, dentro de la sección principal

Esta característica se usa para que cuando se crea una reunión instantánea, los invitados, mediante el número de reunión facilitado por el organizador o disponible en el correo electrónico que se envía a los invitados, puedan acceder a la misma. También se puede utilizar para acceder a una reunión estándar si se desea, con el número de reunión presente en el correo electrónico recibido con la invitación a la misma.

Dentro de esta página de Inicio de la aplicación, ilustración 18, también podemos encontrar, en la parte superior, una serie de opciones o menú que nos permite navegar entre las distintas opciones que nos ofrece la aplicación. Este menú se compone de Inicio (que es la página principal comentada en esta sección), Reuniones, Archivos y Contactos, que veremos a continuación. También dispone de un cuadro de texto para buscar de forma rápida cualquier reunión o elemento que dispongamos en nuestra cuenta de WebEx.

Justo debajo de este menú, dispone de otras opciones también en forma de menú, que veremos posteriormente (Descargas, Ayuda y Comentarios).

Finalmente, disponemos de la posibilidad de realizar un Chat de forma inmediata con todos los miembros que tengamos en nuestra agenda de contactos y que se encuentren conectados en ese momento. Esta opción también se encuentra disponible durante la celebración de las reuniones.

5.6.1. REUNIONES

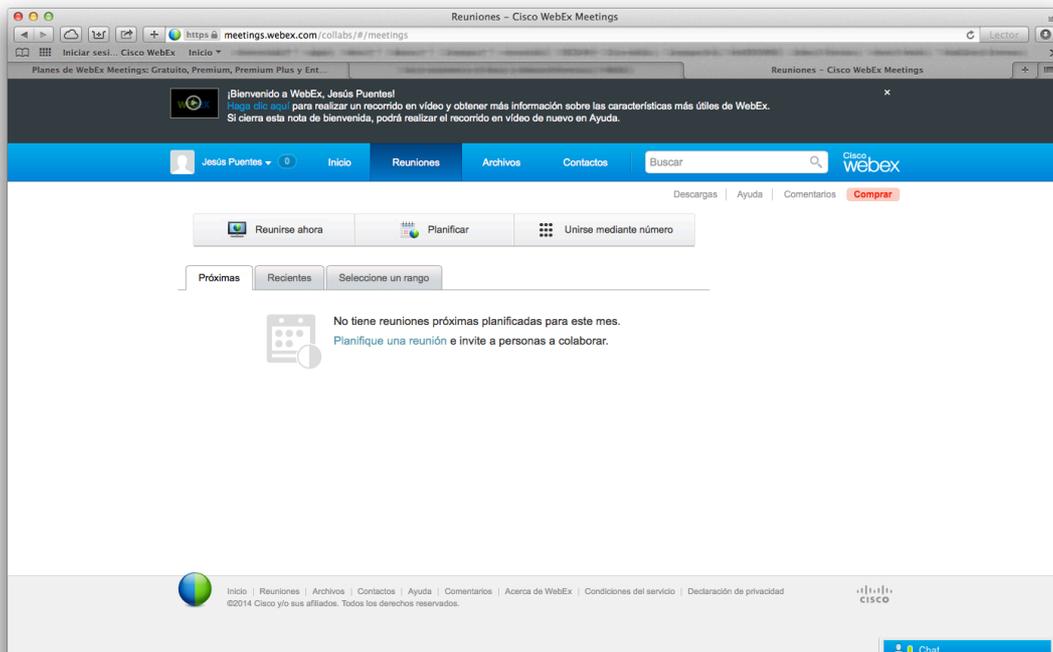


Ilustración 21. Pestaña Próximas para ver las siguientes reuniones disponibles

En esta sección del menú principal podemos ver en la ilustración 21, según la pestaña que elijamos, las próximas reuniones que tenemos disponibles, las reuniones que hemos celebrado recientemente o, si ya disponemos de un número elevado de reuniones celebradas, la posibilidad de seleccionar un rango de fechas para visualizar las reuniones celebradas en ese tramo de tiempo.

Como es lógico y observamos, desde esta sección también podemos, en cualquier momento, celebrar una reunión de forma instantánea, planificarla o unirse a una mediante un número de reunión. Es lógica esta opción ya que seguimos tratando con las reuniones en sí, solo que de forma específica.

Al igual que en la sección de inicio, al lado del nombre del dueño de la cuenta nos aparece un número (0 en este caso) que nos indica el número de mensajes que tenemos pendientes de leer. Esto nos resulta útil para indicarnos si hemos tenido alguna actividad reciente y tenemos que prestarle atención.

5.6.2. ARCHIVOS

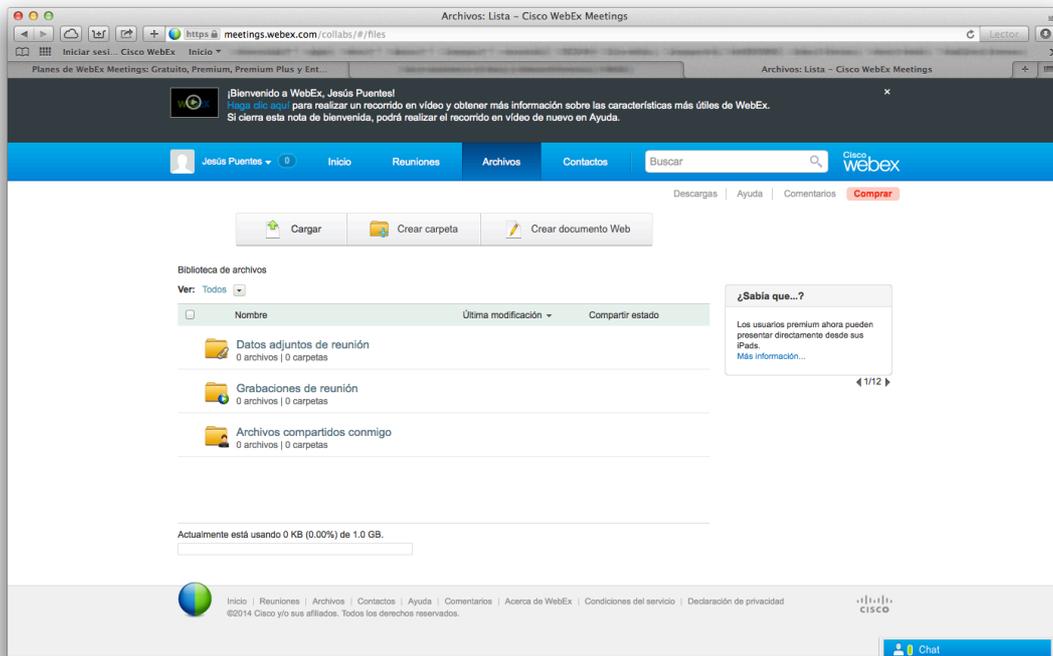


Ilustración 22. Zona de Archivos para gestionar los ficheros disponibles de nuestra cuenta

Esta sección que se ve en la ilustración 22 nos permite gestionar todos los archivos o documentos que generemos en las reuniones o que queramos tener disponibles. Como podemos observar, nos ofrece ya creadas unas carpetas iniciales. En concreto tenemos la carpeta “Datos adjuntos de reunión”, donde se organizarán los archivos que se hayan generado durante las reuniones celebradas; la carpeta “Grabaciones de reunión”, donde dispondremos, si así se elige al crear la reunión, de las reuniones grabadas; y de la carpeta “Archivos compartidos conmigo”, donde tendremos los archivos que se hayan compartido con nosotros de forma personal.

Esta sección dispone de un menú que nos permite cargar o subir los archivos que queramos, crear nuevas carpetas para organizarlos o crear un documento Web. Este documento Web consiste en un archivo de texto en el que se puede tabular, elegir el tipo de texto, tamaño, color, etc. También se puede incrustar imágenes, crear tablas, añadir líneas, introducir caracteres especiales o incluir un enlace a un archivo de video compatible con los sitios YouTube, Google, Dailymotion y Vimeo.

En la parte inferior de la ilustración 22 podemos ver el espacio que ocupan los archivos que tenemos en nuestra cuenta, así como la capacidad total disponible. Este espacio dependerá de lo que tengamos contratado. En este caso disponemos de 1GB en nuestra cuenta.

5.6.3. CONTACTOS

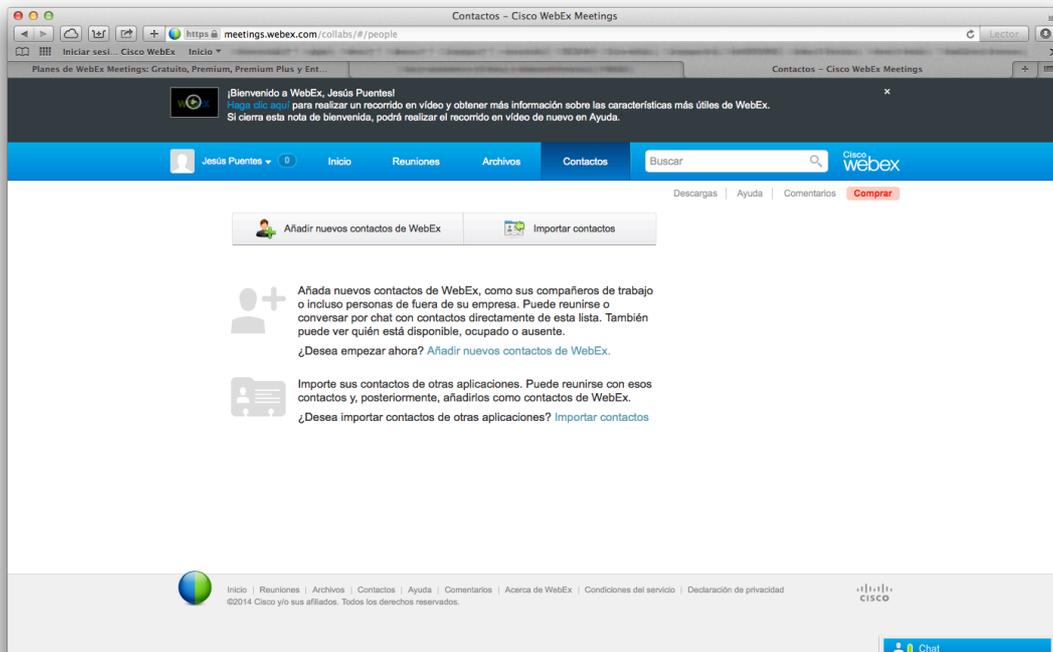


Ilustración 23. Zona de Contactos para gestionar las personas de contacto disponibles

Para poder añadir un contacto debemos ir a esta sección que observamos en la ilustración 23 y pulsar en “Añadir nuevos contactos de WebEx”. El contacto no se añadirá de forma inmediata, sino que se envía un mensaje al contacto que se desea añadir y se espera una confirmación de éste, como observamos en la ilustración 24.

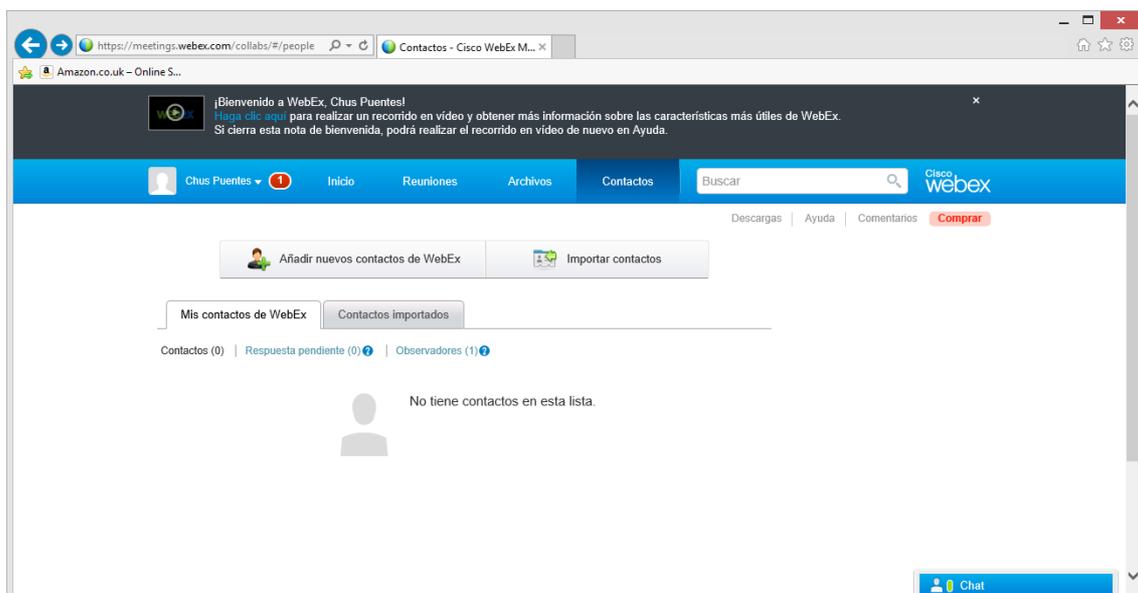


Ilustración 24. Mensaje disponible para confirmar la adición de un contacto nuevo

Después el contacto accede al mensaje y se le informa que ha sido añadido como contacto y se le da la opción de añadirle como contacto también, como comprobamos en la ilustración 25.

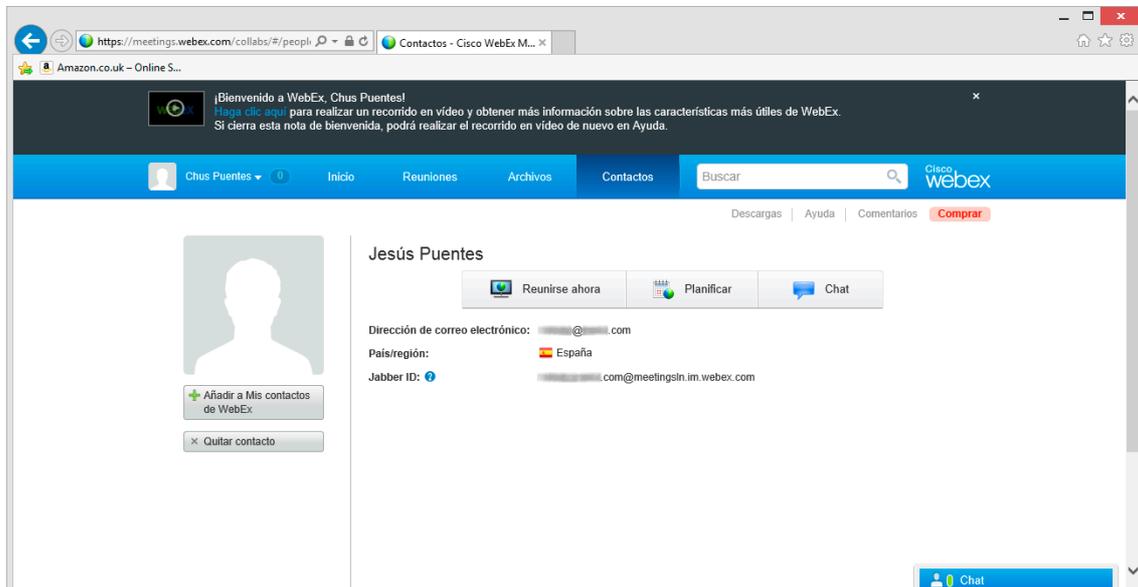


Ilustración 25. Ficha del contacto añadido, con la posibilidad de añadir de forma recíproca a la persona que nos añadió en su agenda

En las notificaciones podemos ver cómo va el proceso. En esta captura que aparece en la ilustración 26 ya observamos cómo el contacto al que le hemos solicitado añadirle como contacto, ya ha aprobado la solicitud y cómo el también nos ha añadido a su vez como contacto suyo.

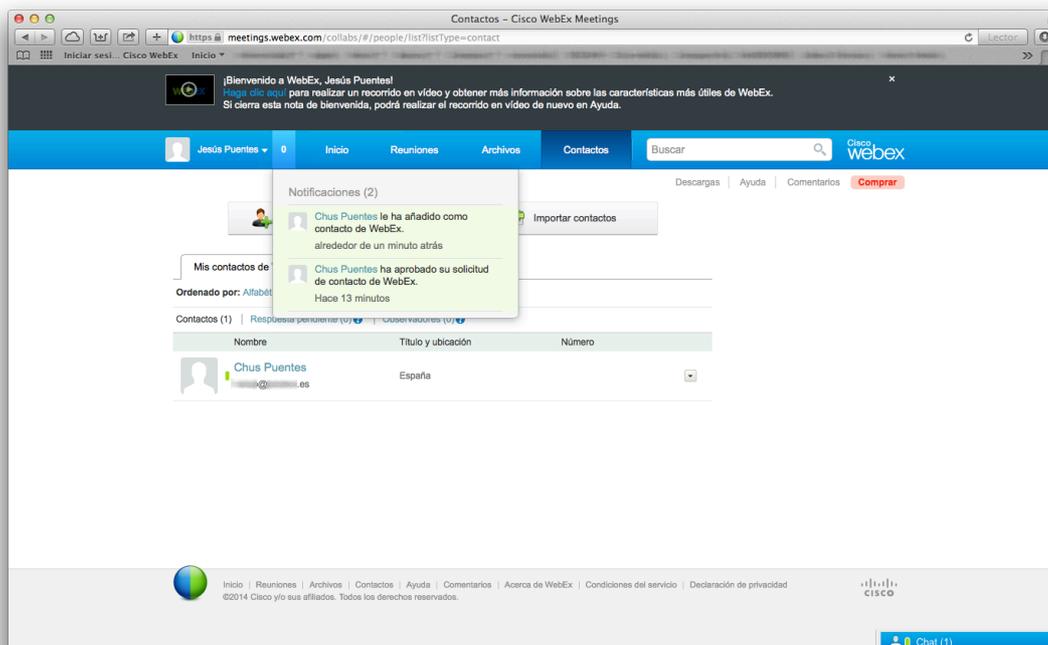


Ilustración 26. Registro de las acciones realizadas en la gestión de los contactos

Ya podemos comprobar cómo tenemos disponible un contacto en nuestra agenda de contactos.

Otra opción que tenemos disponible para añadir contactos es la de importar contactos. Es un detalle de agradecer que, según el sistema operativo que tengamos disponible, al acceder a esta sección, nos dará unas instrucciones para realizarlo. Por ejemplo, en las siguientes capturas observadas en las Ilustraciones 27 y 28, vemos las instrucciones para Mac y Windows.

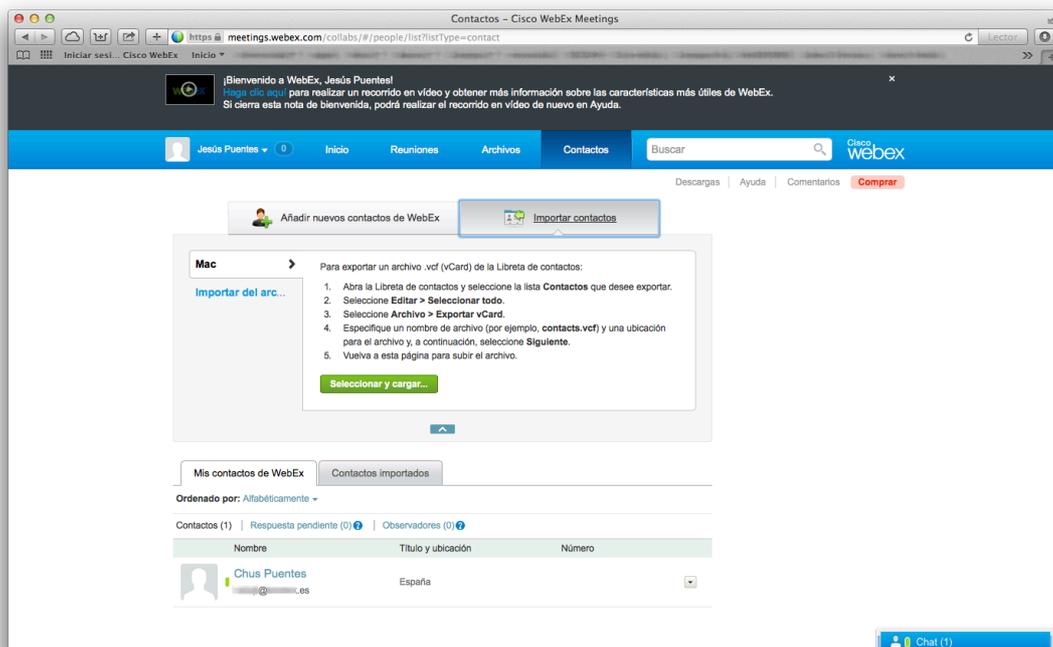


Ilustración 27. Ayuda para la inserción de contactos en un Sistema Operativo de Mac OS

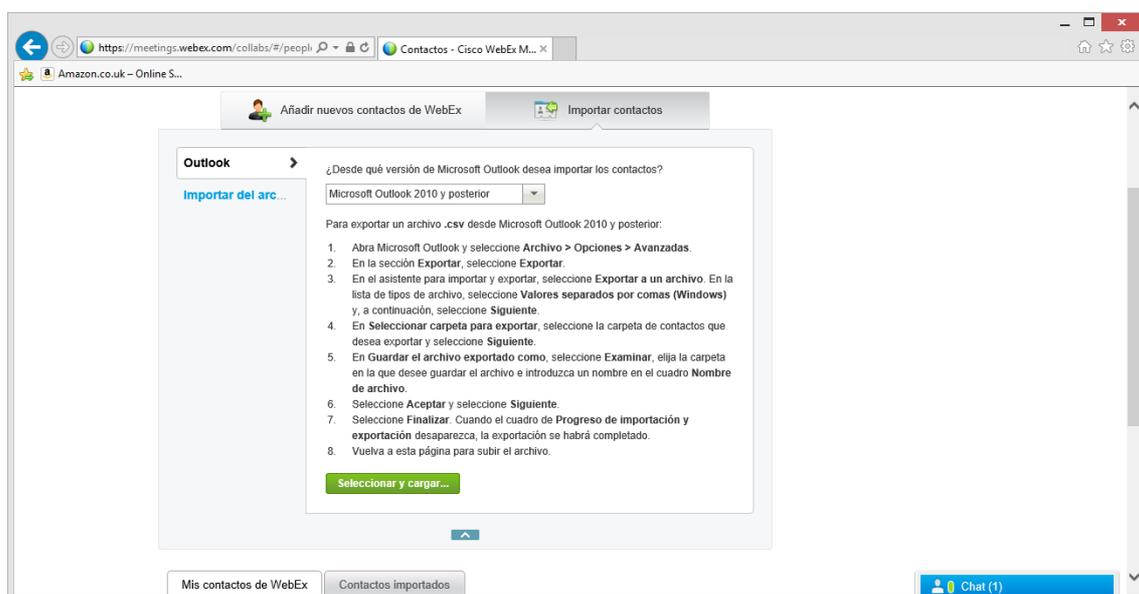


Ilustración 28. Ayuda para la inserción de contactos en un Sistema Operativo de Microsoft Windows

También podemos comprobar que se nos da la opción de importar los contactos desde un archivo que hayamos podido crear al exportar los contactos desde alguna aplicación en algún formato compatible.

Una vez tenemos ya algunos contactos añadidos, podemos observar en la parte inferior derecha cómo se encuentra disponible una persona para poder iniciar una conversación tipo chat, ya que en este momento ambas se encuentran disponibles al mismo tiempo.

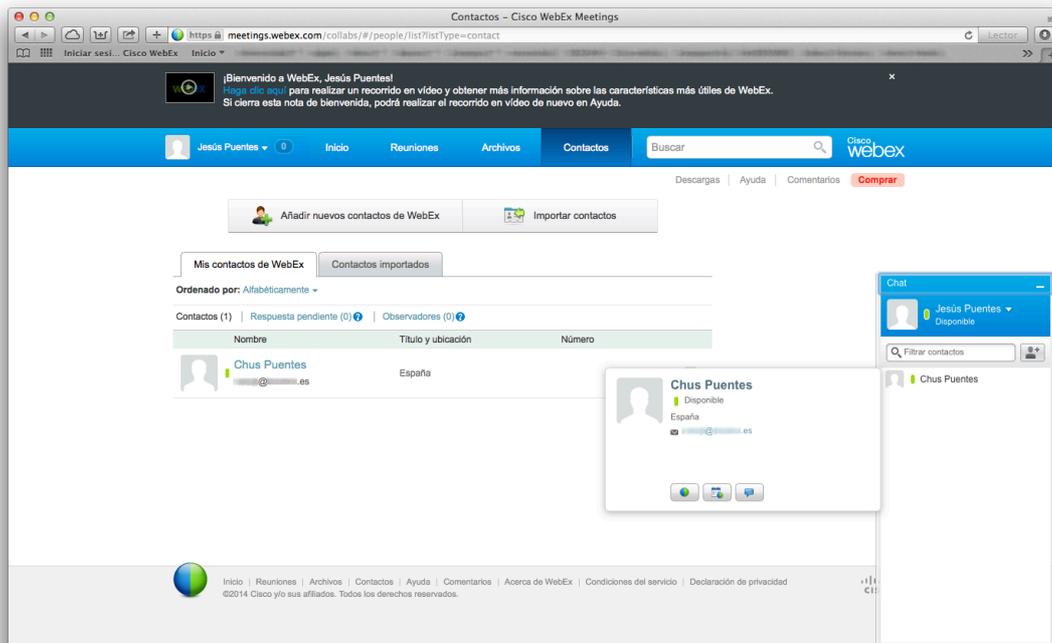


Ilustración 29. Sistema Chat para conversar con contactos disponibles en ese mismo instante

El funcionamiento del chat es sencillo. Aquí en la ilustración 29, podemos observar cómo se envía un mensaje y, gracias al icono de arriba a la derecha, nos da la posibilidad de crear una reunión inmediata en cualquier momento.

5.7. PLANIFICAR UNA REUNIÓN

Para planificar una reunión deberemos elegir una fecha, la hora y la duración de la misma. También tendremos que poner el asunto o la temática de dicha reunión.

Posteriormente deberemos elegir (invitar) a los asistentes que previamente habremos introducido en nuestra agenda o base de datos. Se elegirán mediante su correo electrónico o nombre (se puede ver su foto si ésta ha sido creada en su perfil). También podremos invitar a más gente con posterioridad, una vez creada la reunión.

En la “Agenda” se puede crear el detalle de la reunión con los elementos de los que constará o con la información pertinente que se quiera aportar mediante un cuadro de texto.

Podemos adjuntar algún archivo adicional que pueda necesitarse para la reunión. También se podrán añadir después de crearla. Si lo deseamos, también podemos crear una contraseña para poder asistir.

Si quisiéramos grabar la reunión para poder visualizarla posteriormente o para que otros puedan hacerlo, deberemos marcar la zona correspondiente para que sea grabada.

Una vez creada, en actualizaciones podemos ver la información sobre que hemos planificado una reunión donde además nos da las opciones de comentar, editar o iniciar la citada reunión.

También disponemos de un apartado donde nos informa de las próximas reuniones que tenemos, donde nos indica la fecha, hora, el asunto y el organizador de la misma.

Disponemos de la posibilidad de chatear (hablar mediante mensajes de texto en directo) con otras personas, si éstas se encuentran disponibles.

Dentro del apartado “Actividad” se pueden publicar comentarios para la reunión, como por ejemplo preguntas o dudas sobre la misma.

Se pueden compartir archivos como por ejemplo una presentación de Powerpoint.

Finalmente, tras terminar la reunión, se ofrece la posibilidad de cargar todos los archivos compartidos en un espacio disponible de WebEx y de solicitar a los invitados que accedan a este espacio para su posterior consulta.

5.7.1. CREACIÓN PASO A PASO

A continuación se muestra a modo de ejemplo la creación de una reunión en la que utilizamos un archivo de imagen como prueba (images-2.jpg) y también se grabará para poder ver el funcionamiento.

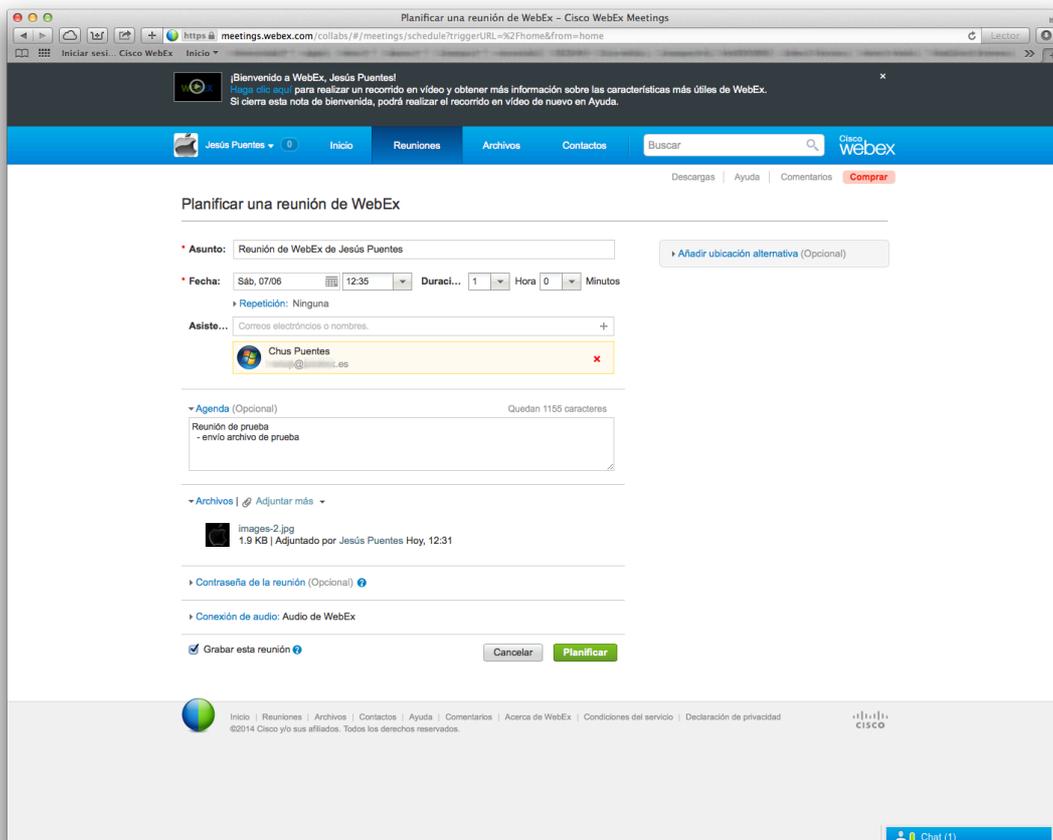


Ilustración 30. Planificación de una reunión

Con los datos que observamos en la ilustración 30, planificamos una reunión con un invitado. Tras pulsar en “Planificar” se envía un correo electrónico a todos los miembros de la reunión, incluido al organizador de la misma. Este mensaje contiene todos los datos de la reunión. El organizador podrá crear desde aquí, si así lo desea, la reunión, pulsando en el botón “Iniciar” dentro del correo electrónico, como vemos en la ilustración 31.

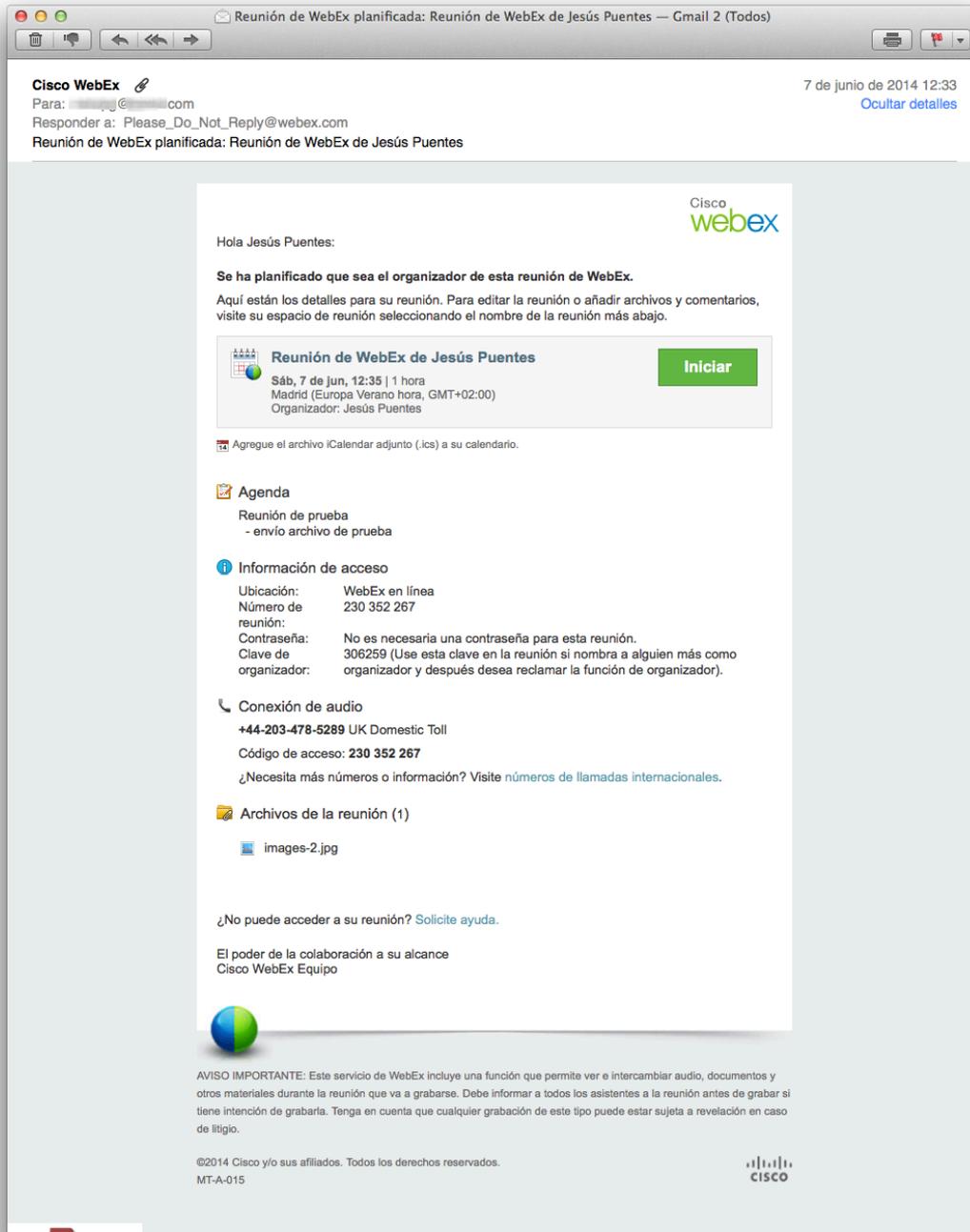


Ilustración 31. Correo electrónico recibido por el organizador tras planificar una reunión

Como podemos observar nos ofrece información sobre todo lo relacionado con la reunión: Un directorio sobre la misma (en "Agenda"); fecha, lugar, hora y organizador; información para acceder con la ubicación, el número de la reunión, contraseña si se hubiese definido y la clave del organizador; teléfono y código de acceso si se quiere realizar una conexión de audio externa y los archivos que contendrá la reunión.

A su vez, los invitados tendrán otro correo electrónico parecido, con toda la información de la reunión al igual que en el mensaje del organizador, pero esta vez con un botón para unirse a la reunión llamado “Unirse”, como se comprueba en la ilustración 32.

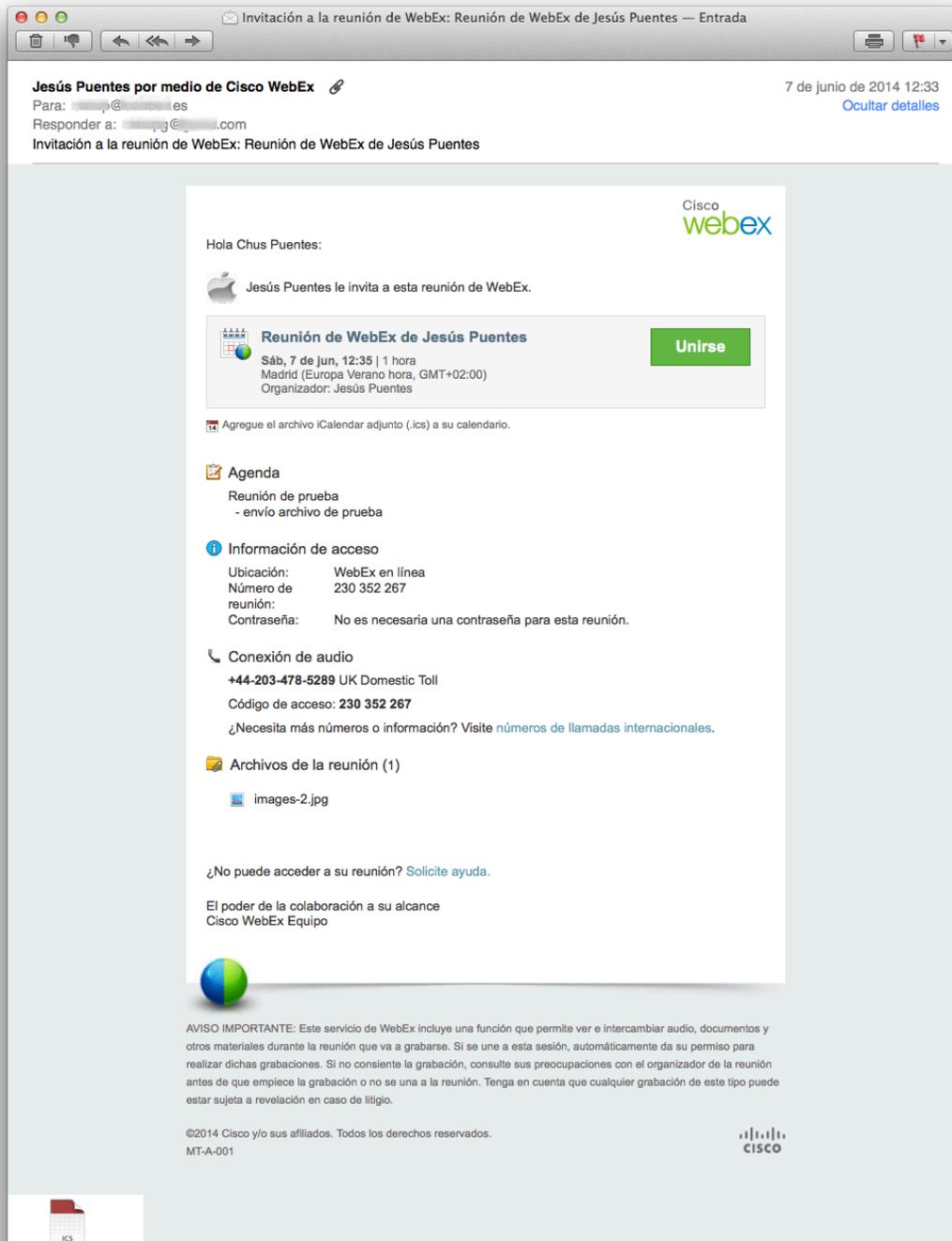


Ilustración 32. Correo electrónico recibido por un miembro invitado a una reunión tras planificarla el organizador

La primera vez que se crea o participa en una reunión se deberá instalar una aplicación en cada equipo. Se nos informará y ofrecerá hacerlo mediante un mensaje durante el primer acceso. Por ejemplo en Windows aparecerá la pantalla observada en la ilustración 33.

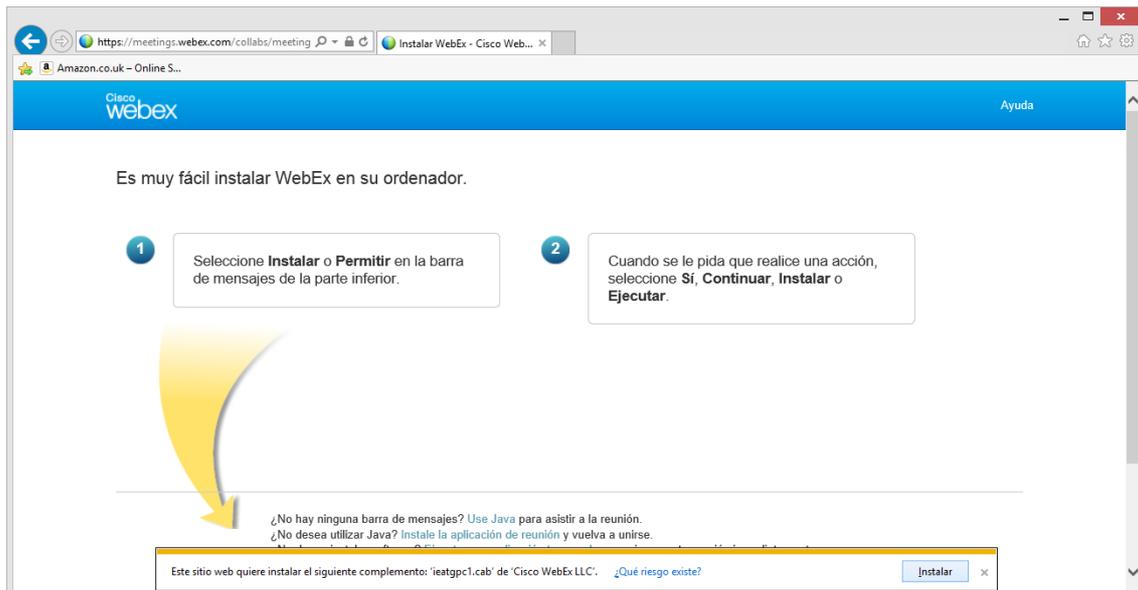


Ilustración 33. Complemento necesario a instalar la primera vez que se utiliza WebEx

En la pantalla de inicio en la ilustración 34 podemos observar, en actualizaciones, la reunión planificada por el organizador desde donde podremos comentar la reunión, editarla o iniciarla. Aquí también podemos ver la reunión en el apartado “Próximas reuniones”, desde donde podemos observar cuando será la reunión (fecha y hora), su duración y quién la organiza. También se ofrece la opción de ser iniciada desde aquí, si se desea hacerlo desde el entorno de la aplicación web.

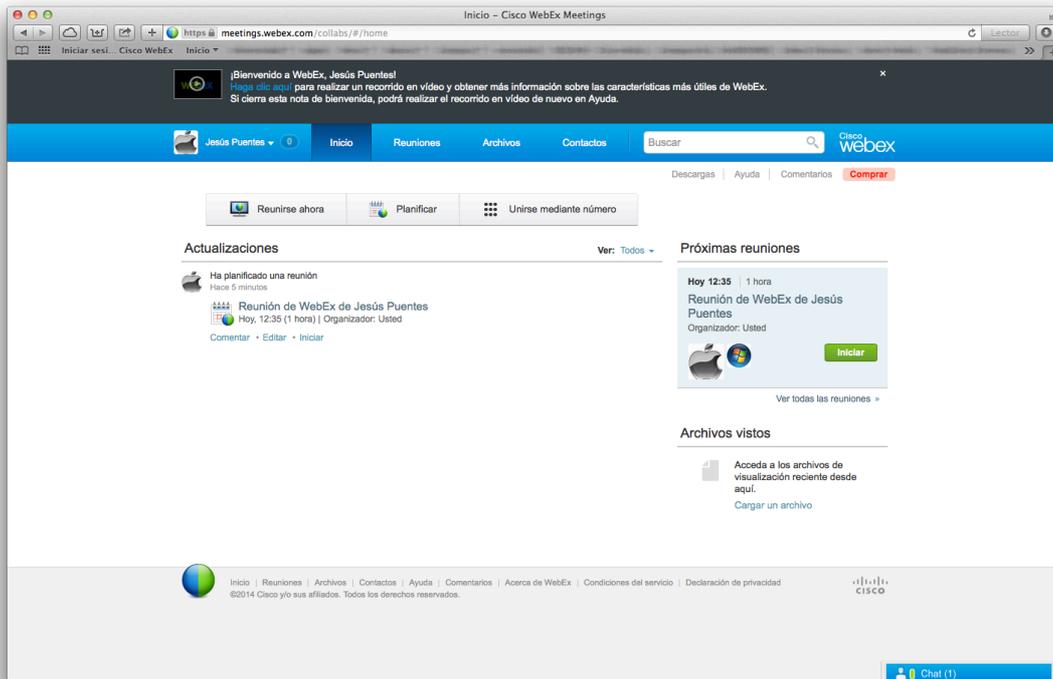


Ilustración 34. Confirmaciones sobre las reuniones disponibles en la página principal del organizador

En el caso de ser un invitado, en el apartado “Actualizaciones”, observamos quién nos ha invitado a la reunión, cuánto tiempo hace desde esta invitación y los datos de la reunión: fecha y hora de cuando se producirá, la duración y quién es el organizador. Desde aquí podremos crear un comentario o unirnos a la reunión. En el apartado “Próximas reuniones” en la ilustración 35, podremos ver en un recuadro los mismos datos anteriores así como las imágenes o logos de los participantes (si se han creado en el perfil) y un botón para unirse.

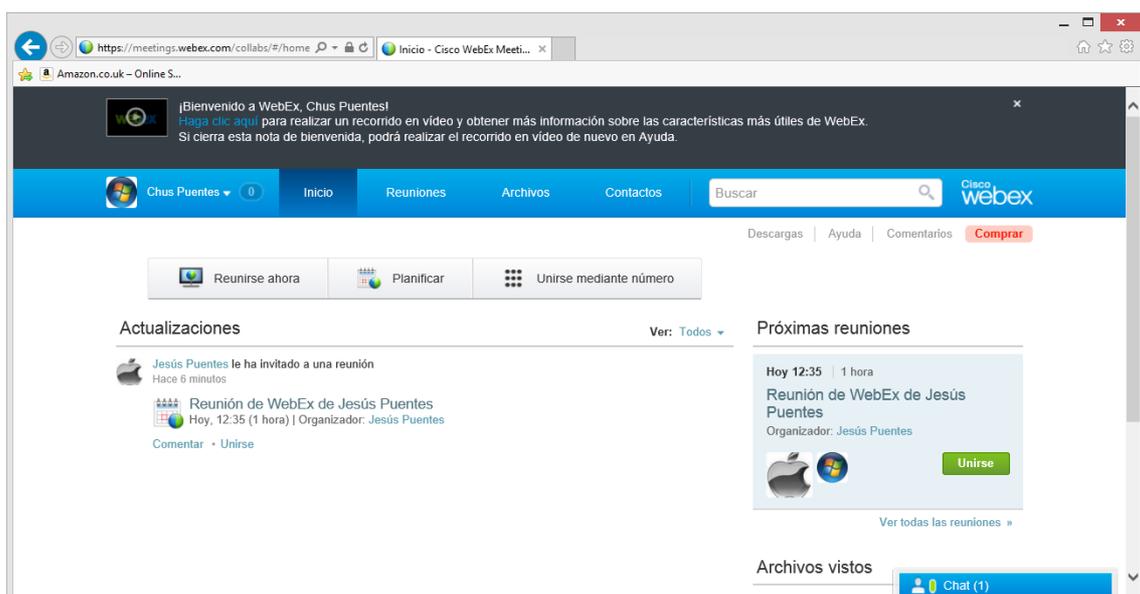


Ilustración 35. Confirmaciones sobre las reuniones disponibles en la página principal de un invitado

En las correspondientes secciones de “Reuniones”, tanto del organizador como del invitado, podremos ver también la información de las próximas reuniones, como comprobamos en las Ilustraciones 36 y 37. También se nos da la opción de ver las reuniones recientes o seleccionar un rango en función de la fecha para poder verlas.

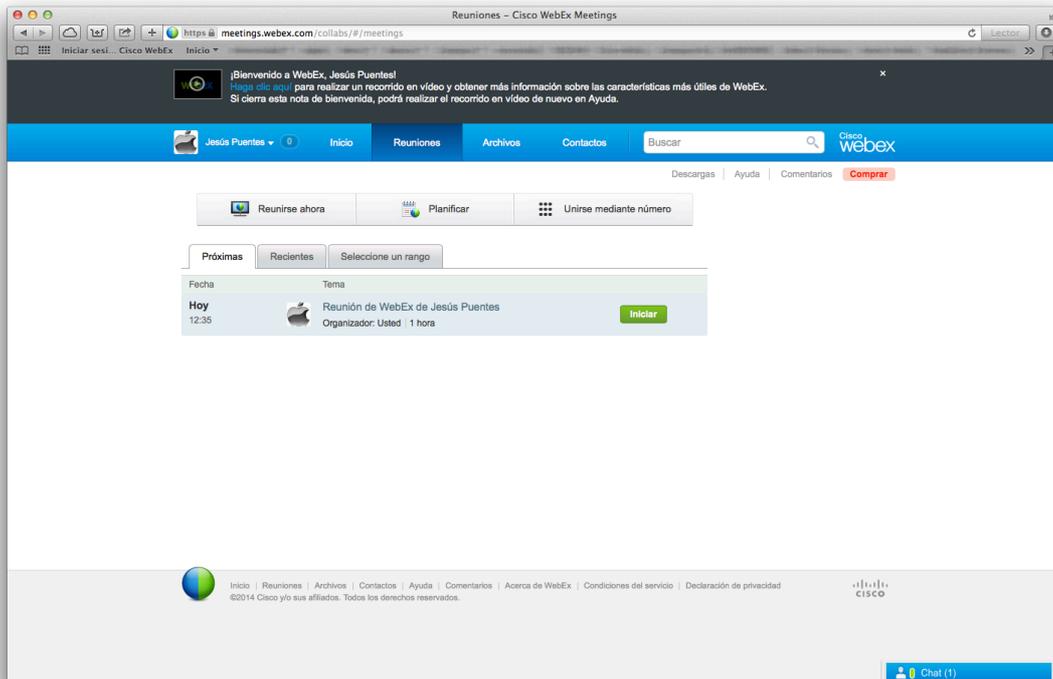


Ilustración 36. Reunión disponible desde la sección Reuniones del organizador

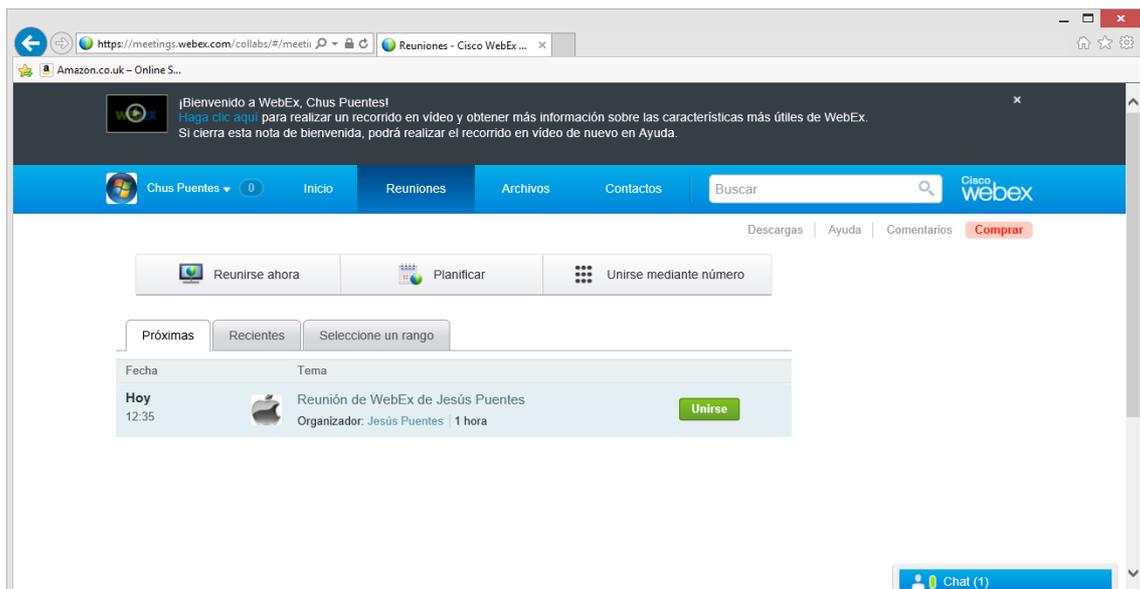


Ilustración 37. Reunión disponible desde la sección Reuniones de un miembro invitado

5.8. UNIRSE A UNA REUNIÓN

Existen varias formas de unirse a una reunión:

- A través del icono que aparece en los correos electrónicos que se reciben para notificar que estamos invitados a una reunión.
- A través de la aplicación web en la pestaña “Inicio” en la página principal cuando accedemos a la aplicación WebEx, en la sección “Actualizaciones”.
- También dentro de “Inicio”, en la sección “Próximas reuniones”.
- Por medio de la pestaña “Reuniones” de la página principal, en la sección “Próximas”.
- También dentro de “Reuniones”, a través de la pestaña “Unirse mediante número”.

Para unirnos a una reunión podremos hacerlo a través de un ordenador o por medio de un equipo portátil como una tableta táctil o incluso un teléfono móvil, siempre que tengamos acceso a una conexión a Internet. Si no disponemos de este tipo de conexión en un momento dado, se nos ofrece la posibilidad de realizar una conexión sólo de audio a través de una línea telefónica convencional, con las tarifas acordadas en el tipo de contrato que tengamos.

Al unirnos veremos y oiremos en directo las cámaras web de todos los participantes. También se nos ofrece la posibilidad de silenciar nuestro micrófono o anular nuestra webcam.

5.9. GESTIÓN DE REUNIONES

5.9.1. INICIO DE LA REUNIÓN

Una vez que el organizador inicia la reunión se nos muestra el mensaje de espera que vemos en la ilustración 38, con información de datos curiosos sobre la aplicación, mientras la aplicación de WebEx realiza la conexión con sus servidores y prepara el entorno.

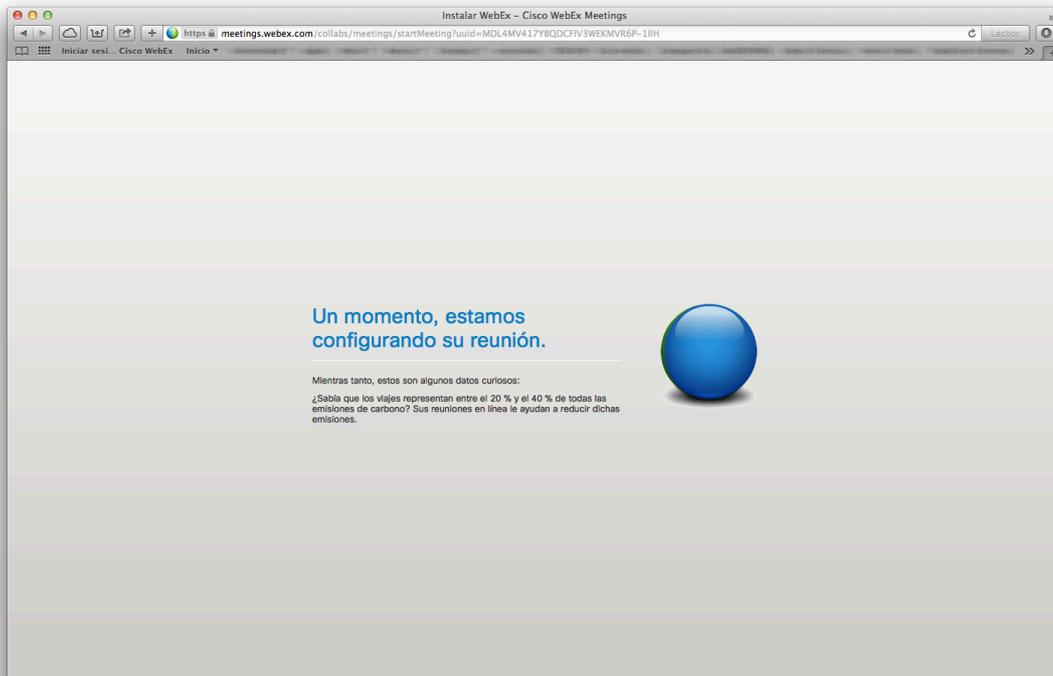


Ilustración 38. Mensaje de espera mientras se inicia la reunión

Una vez se inicia la reunión podemos ver la pantalla principal del entorno de reuniones desde la vista del organizador, donde se encuentra dividido en secciones, tal y como se observa en la ilustración 39.

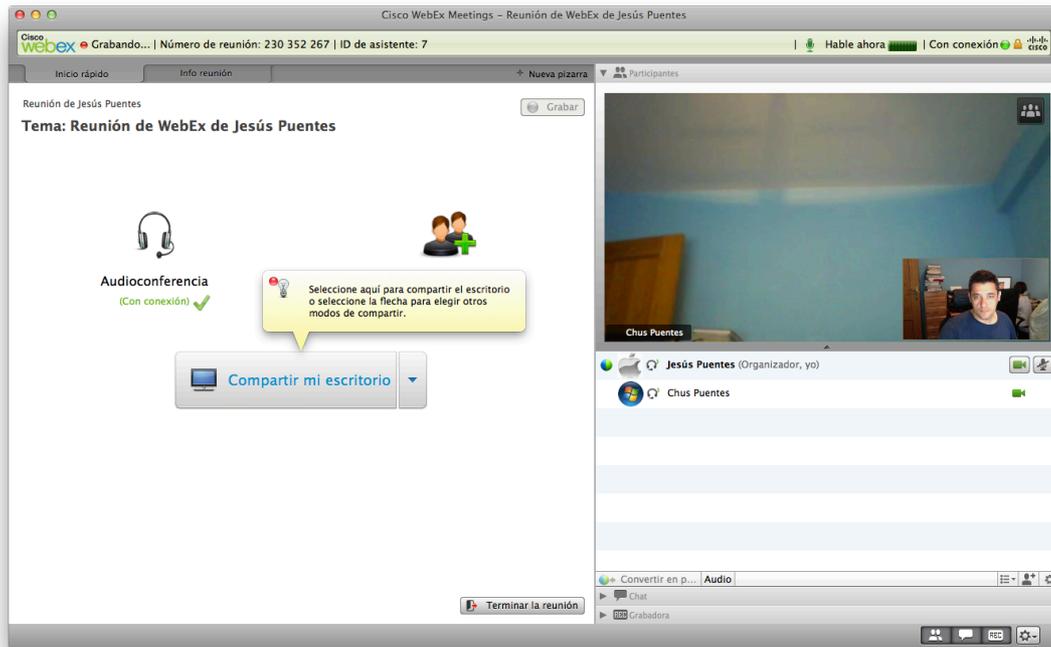


Ilustración 39. Pantalla principal del entorno donde se celebran las reuniones

A la izquierda tenemos la pestaña “Inicio rápido” que nos permite compartir el escritorio o realizar una llamada de audio conferencia, con una serie de teléfonos gratuitos o mediante la conexión del ordenador (la conexión de Internet). Desde aquí también podremos terminar la reunión. También disponemos, como aparece en la ilustración 40, de una pestaña con información de la reunión.

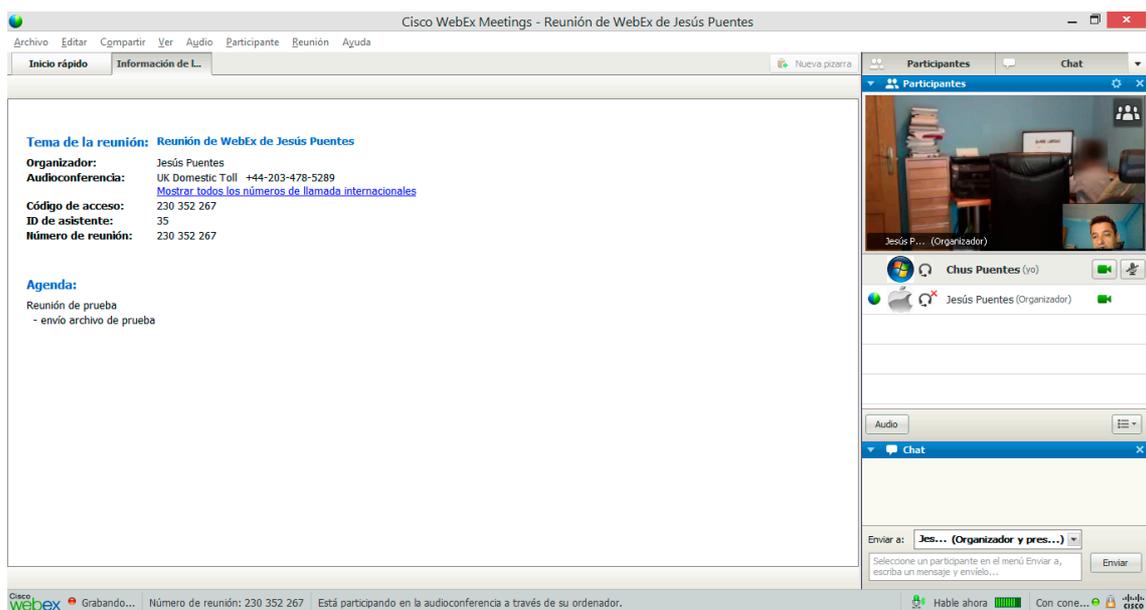


Ilustración 40. Información sobre la reunión que se está celebrando

En esta zona, ilustraciones 39 y 40, con el botón que aparece arriba a la derecha a continuación de las pestañas de “Inicio rápido” y “Info reunión”, tendremos la posibilidad de crear una pizarra, donde nos aparecerá una pestaña nueva por cada una que creemos.

En la parte derecha de esta pantalla, ilustración 40, tenemos acceso a los participantes con sus correspondientes cámaras web. Desde este lugar, si fuese necesario, podemos silenciar nuestro micrófono o anular la visión de nuestra cámara web. Así mismo podremos iniciar una sesión de chat con aquellos que nos inviten a ello.

Al crear una pizarra podremos escribir texto, formas, dibujos, etc., de forma que todos los invitados lo vean en tiempo real según se va creando, como comprobamos en la ilustración 41.

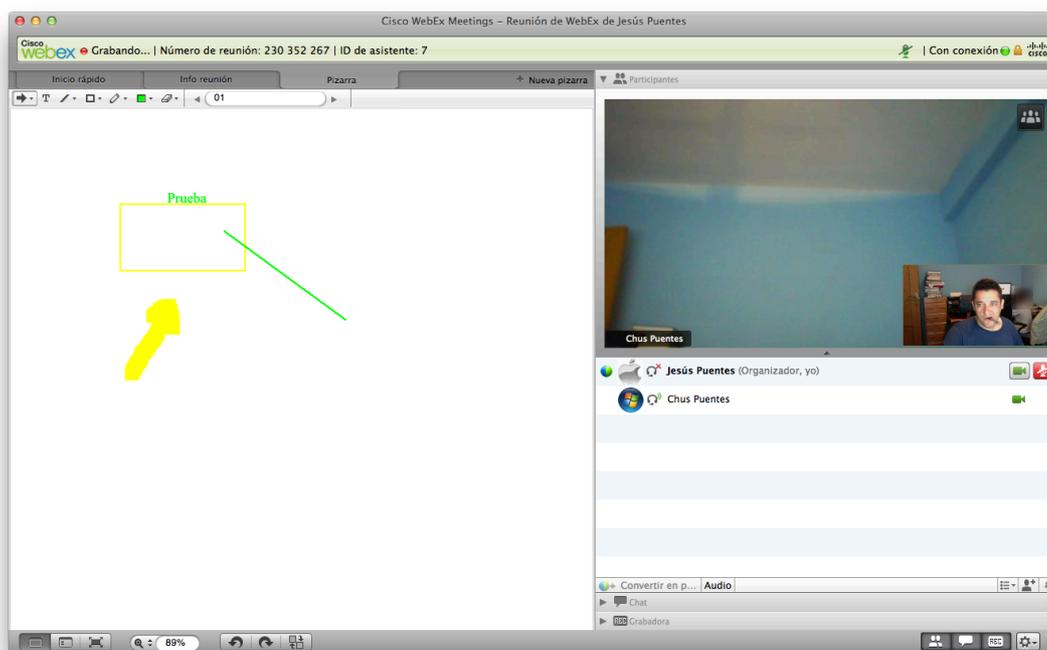


Ilustración 41. Pizarra virtual desde el entorno donde se celebran las reuniones

Los invitados pueden iniciar una conversación mediante chat de forma privada con algún miembro o con el organizador, y también con todo el mundo al mismo tiempo, como podemos observar en la ilustración 42.

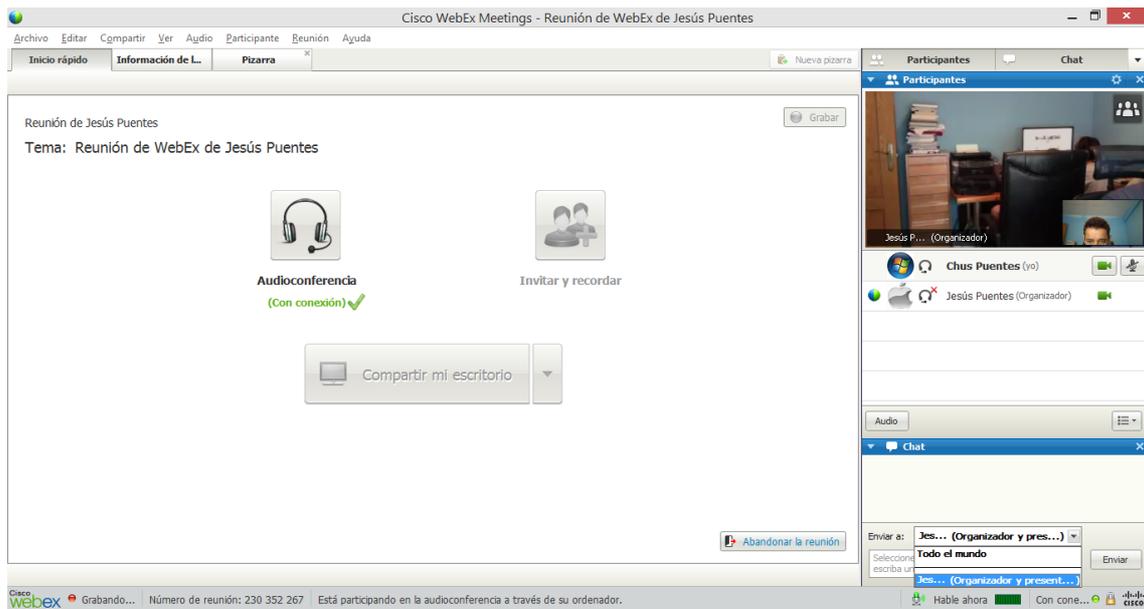


Ilustración 42. Opción de Chat desde el entorno donde se celebran las reuniones

El mensaje es recibido y se puede abrir e iniciar la conversación, tal y como observamos en la ilustración 43.

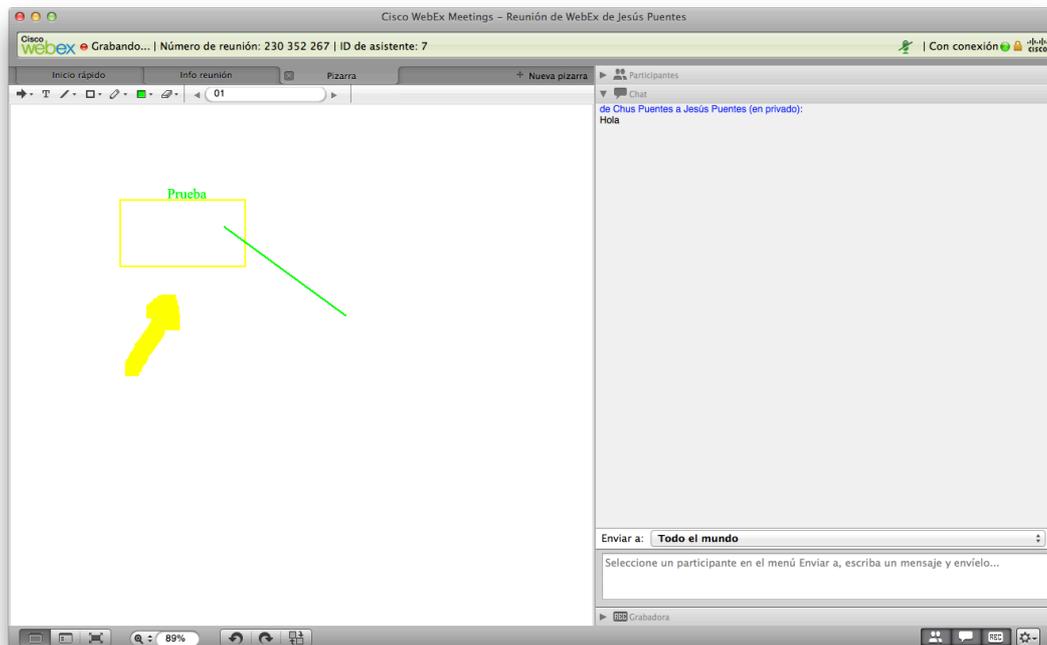


Ilustración 43. Uso del chat desde el entorno donde se celebran las reuniones

Como podemos observar, en este caso hemos recibido un mensaje en privado de uno de los participantes, al que podemos contestar en privado o a todos en común.

Otra de las opciones que tenemos disponibles es compartir el escritorio, como vemos en la ilustración 44. Esta opción resulta interesante ya que podemos explicar y mostrar todos los pasos de, por ejemplo, el uso de una aplicación en tiempo real a todos los participantes y de forma inmediata.

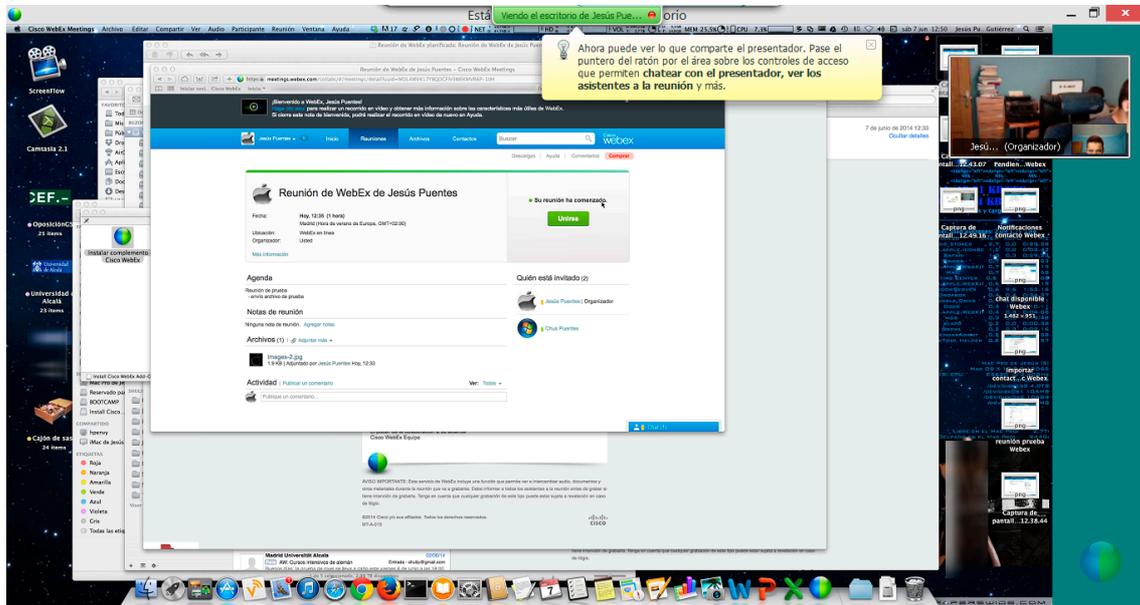


Ilustración 44. Compartición del escritorio durante la celebración de una reunión

El organizador, al elegir esta opción, de forma automática se mostrará su escritorio a todos los participantes, pudiendo ver todos los pasos que se realizan como si fuera el suyo propio.

En la parte superior en la ilustración 44, nos informa que estamos viendo el escritorio del organizador y en la parte superior derecha seguimos observando la webcam del mismo y la nuestra.

Esta opción se muestra a pantalla completa en el equipo del invitado. Para hacernos una idea de cómo es y no equivocarnos en lo que vemos, en la anterior captura vista en la ilustración 44, se muestra el escrito del organizador, que se trata de un equipo Mac, visto desde el escritorio de un invitado, que se trata de un equipo Windows. Como podemos observar se muestra el equipo del organizador visto a pantalla completa y parece que estuviésemos en un equipo Mac, pero no es el caso.

Al igual que la compartición del escritorio, también podremos compartir un archivo que, en este caso se trata de un archivo de una presentación de Microsoft Powerpoint, como comprobamos en la ilustración 45.



Ilustración 45. Compartición de una presentación de Microsoft Powerpoint durante una reunión

Como podemos observar, desde la aplicación del organizador mediante una pestaña compartimos dicho archivo de extensión .ppt llamado "Subastas de Oficios", con un visualizador propio de la aplicación WebEx. Podremos incluso realizar anotaciones o marcar zonas, reflejándose de forma inmediata en todas las aplicaciones de los invitados. Podemos pasar las páginas de la presentación fácilmente también de forma inmediata, aunque previamente la aplicación WebEx habrá tardado un tiempo en cargar todo el archivo de la presentación, dependiendo del tamaño de la misma. Con los controles que disponemos en la parte de abajo a la izquierda, podremos pasar el archivo a pantalla completa, aumentar la imagen (realizar zoom) o incluso darle la vuelta a la misma.

Si en lugar de compartir todo el escritorio quisiéramos compartir sólo una aplicación de forma que solo se vea ésta sin distraer la atención o evitando mostrar el resto de nuestro escritorio, evitando también así sobrecargar la red con información innecesaria, podremos hacerlo en la opción "Compartir aplicación" que se muestra al pulsar sobre el desplegable que aparece en la pestaña "Inicio rápido" de la página principal al iniciarse la reunión, como se observa en la ilustración 39.

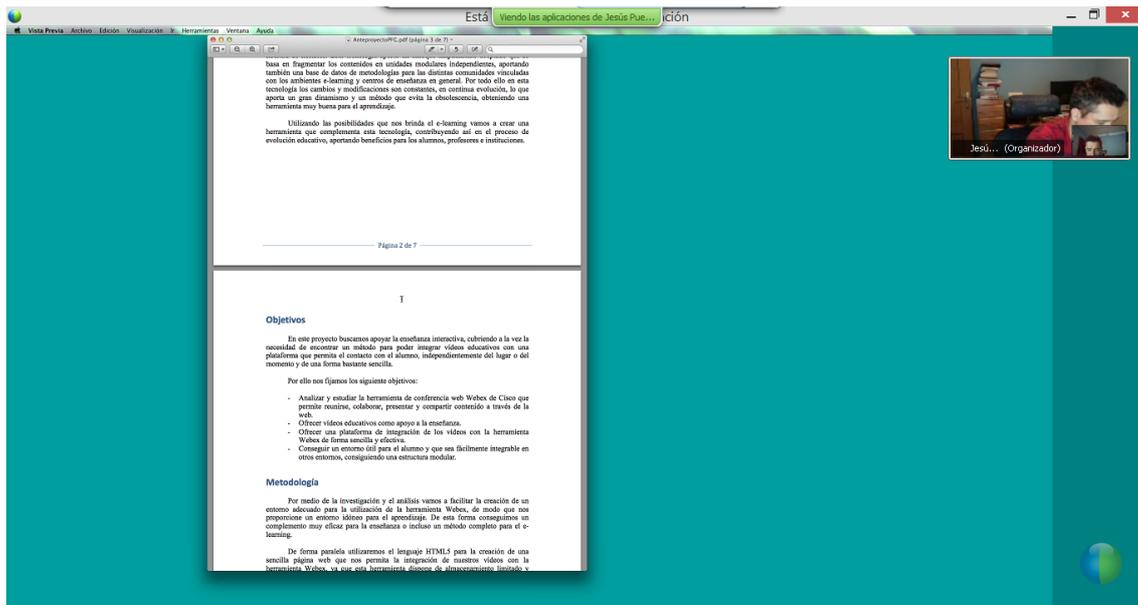


Ilustración 46. Compartición de una sola aplicación durante una reunión

Como observamos en la ilustración 46, podemos comprobar, desde el escritorio de uno de los invitados, el escritorio del organizador, pero sólo muestra una aplicación concreta que el organizador ha decidido compartir (en este caso se trata de la aplicación "Vista Previa"), siempre y cuando no se encuentre minimizada dicha aplicación desde el escritorio que se comparte.

Una última utilidad que se nos ofrece y que puede resultar interesante mientras estamos celebrando una reunión es el sistema de **colaboración** que incluye. Gracias a él podemos hacer que uno de nuestros invitados sea el presentador de nuestra reunión. Para ello arrastraremos con el ratón el icono en forma de bola con el logotipo de WebEx, hasta el invitado al que queramos pasarle el control de la reunión, informándonos de ello con el mensaje que vemos en la ilustración 47.

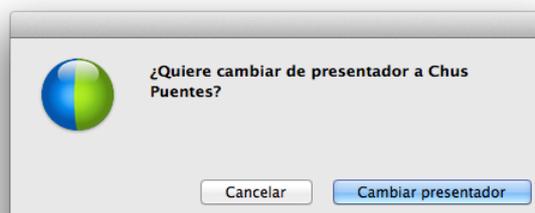


Ilustración 47. Mensaje para pasar el control de una reunión a otro miembro

Una vez aceptamos, procederá a pasarle el control informándonos de ello, tal y como podemos observar en la ilustración 48.

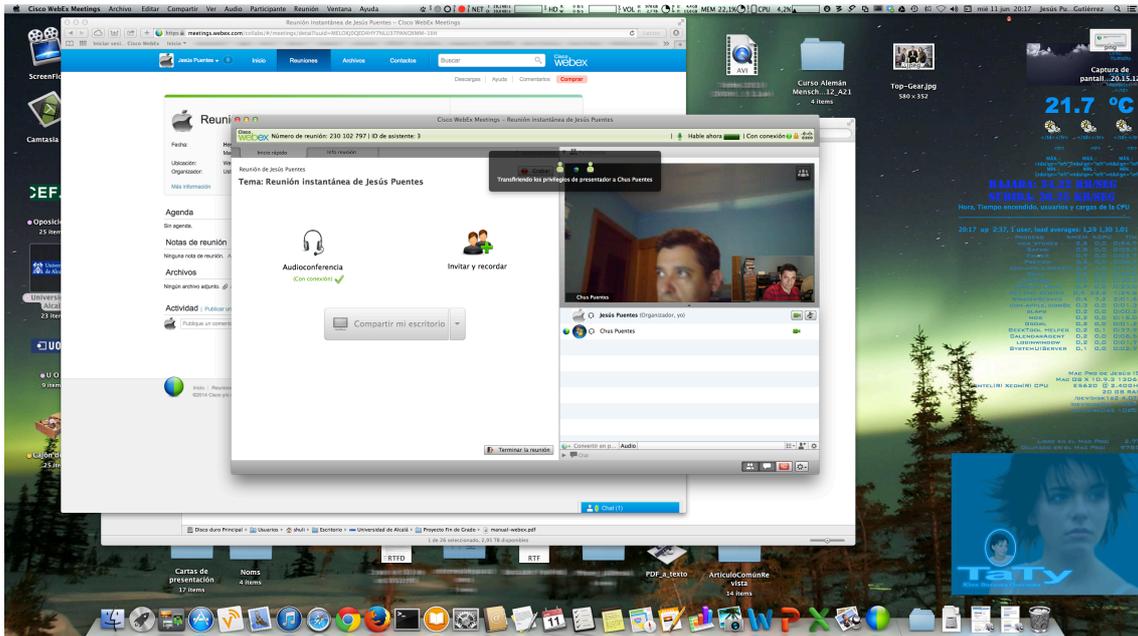


Ilustración 48. Proceso de transferencia del control de la reunión a otro miembro

Aquí podemos ver cómo se ha hecho ya la transferencia de privilegios al invitado “Chus Puentes”, donde tiene la citada bola delante de su nombre. Éste invitado, a su vez, también podrá pasarle la bola (el control) a otro participante si así lo desea o si se le solicita.

Sin embargo, el organizador podrá, en cualquier momento, volver a tomar el control de la reunión (coger la bola) o pasársela a otro invitado que el decida.

5.9.2. FINALIZACION DE LA REUNIÓN

En el momento en que el organizador quiera finalizar la reunión, pulsará en el botón “Terminar la reunión” de la pestaña “Inicio rápido” de la pantalla principal. En este momento se nos muestra la ventana que aparece en la ilustración 49.

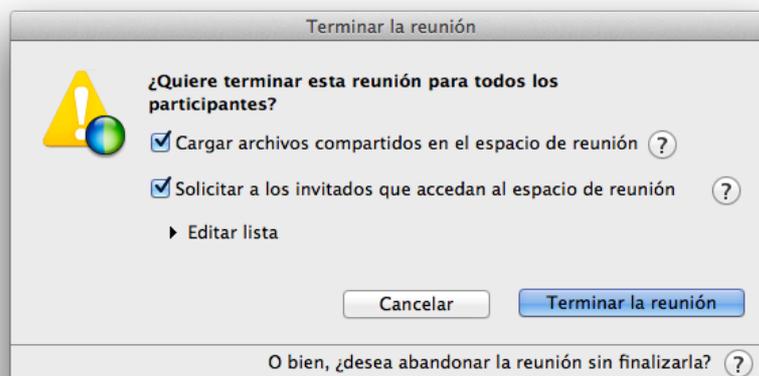


Ilustración 49. Mensaje que aparece tras pulsar el botón de Abandonar la reunión por el organizador

Como podemos comprobar en la ilustración anterior, se nos da la opción de cargar los archivos compartidos en el espacio de reunión (incluido el contenido creado en las pizarras) y también se nos da la posibilidad de solicitar a los invitados que accedan al espacio de reunión. Tras pulsar en el botón “Terminar la reunión”, a los asistentes se les mostrará el mensaje que aparece en la ilustración 50, advirtiéndolo.



Ilustración 50. Mensaje que aparece a los invitados de una reunión cuando el organizador la finaliza

Tras aceptar y finalizar la reunión, los invitados podrán acceder en “Actualizaciones” a los archivos compartidos en la reunión.

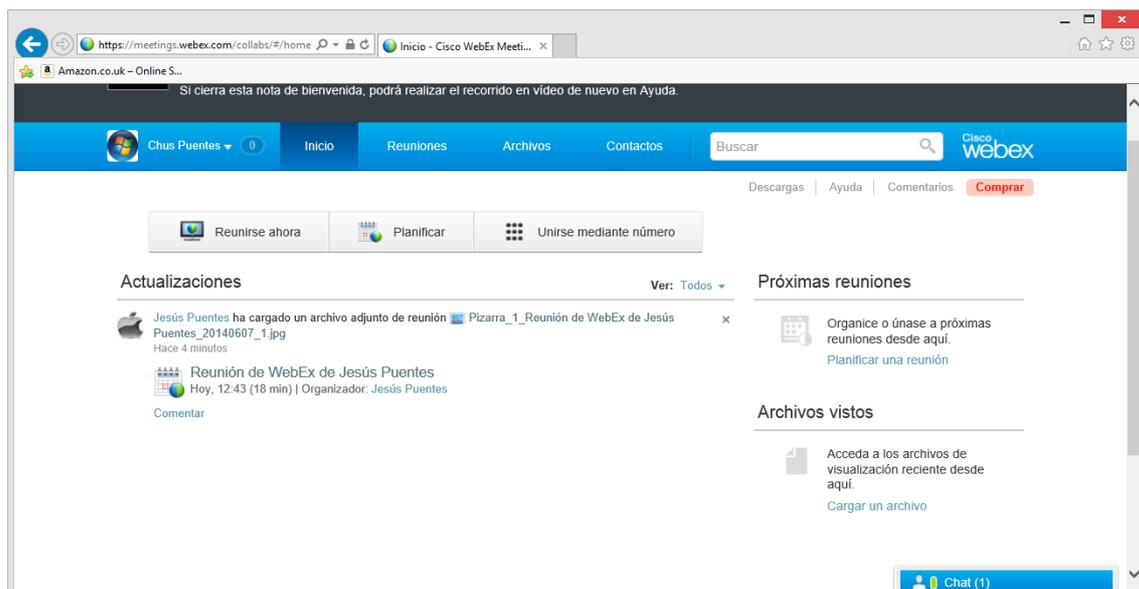


Ilustración 51. Contenido de la reunión celebrada que aparece en la página de inicio tras finalizarla

En la ilustración 51 podemos observar que, en este caso, tenemos disponible el contenido de la pizarra que se creó y un archivo de imagen compartido al planificar la reunión. El organizador, además de en esta sección, también tendrá disponibles estos archivos en el apartado “Archivos” de su página principal de WebEx, en la carpeta de “Datos adjuntos de reunión” que se observa en la ilustración 52.

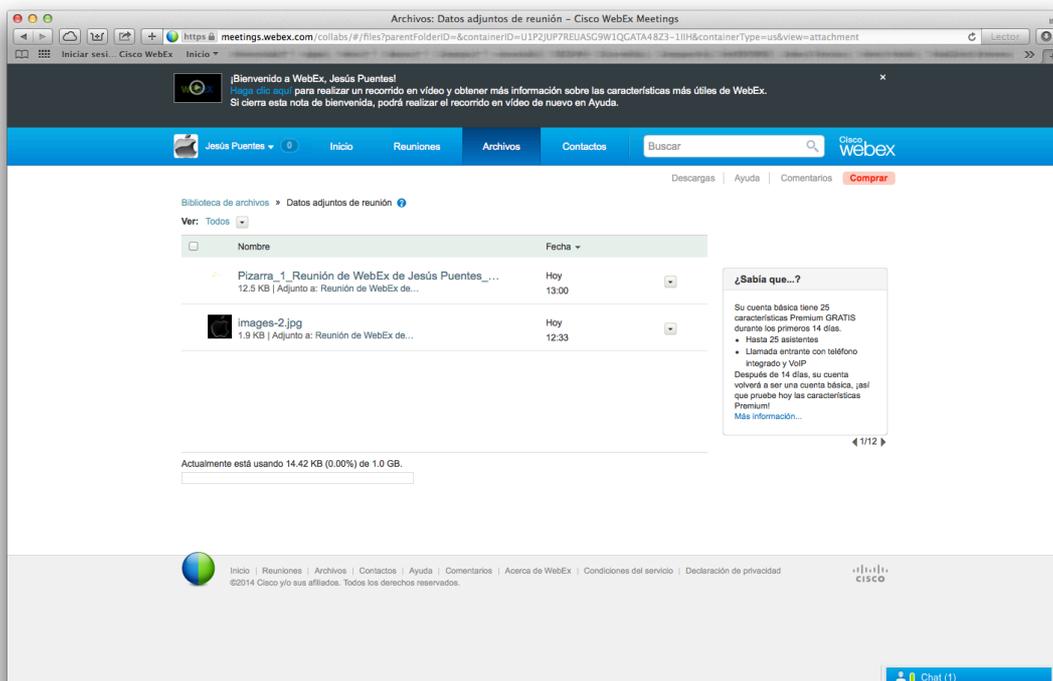


Ilustración 52. Datos adjuntos de la reunión celebrada en la sección Archivos del organizador

Al planificar la reunión se marcó la opción de grabarla para poder reproducirla posteriormente o enviarla a otros miembros (compartirla) que no hayan podido asistir. Tras finalizar la reunión y tras unas horas de procesado en los servidores de WebEx, se nos comunicará a los participantes, mediante correo electrónico, la disponibilidad de los archivos y de la grabación de la reunión, tal y como podemos comprobar en la ilustración 53.

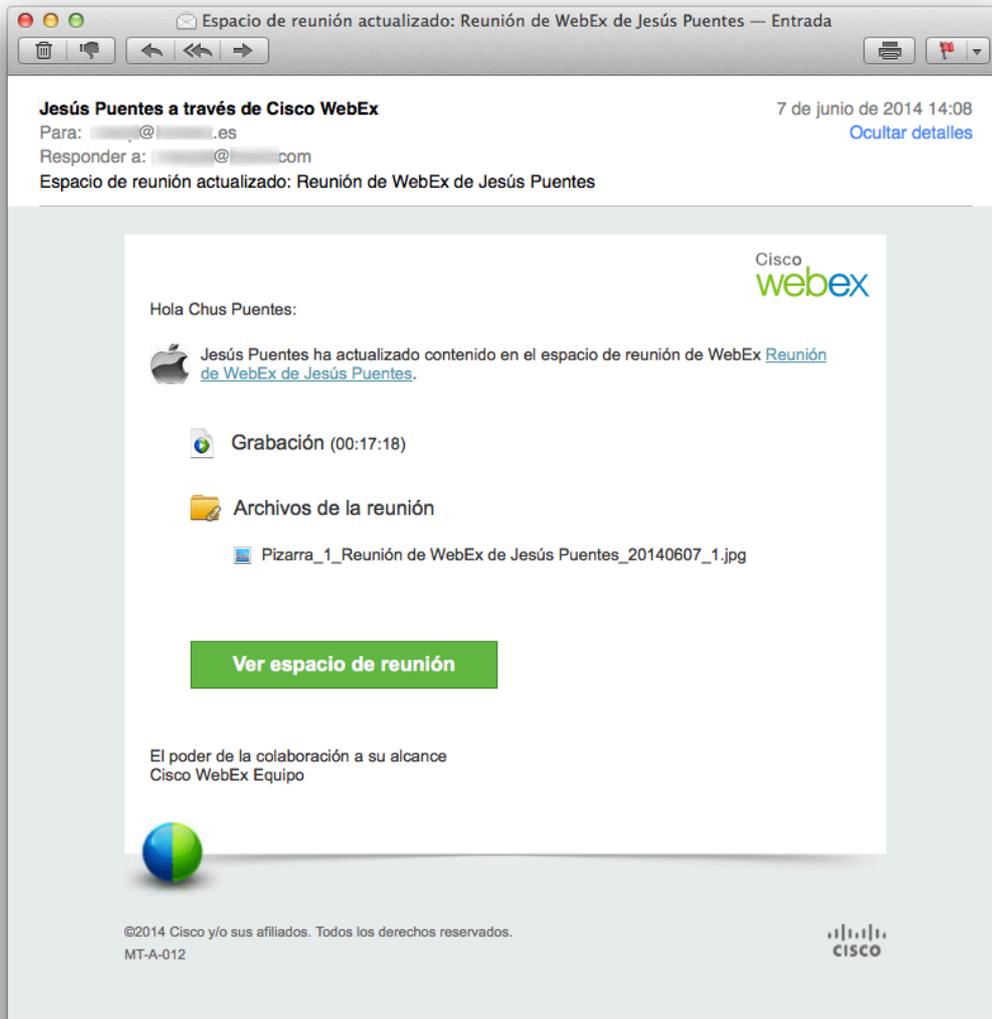


Ilustración 53. Mensaje de correo electrónico recibido por los invitados cuando se encuentra disponible la grabación de la reunión celebrada

Como podemos comprobar, se nos informa como si la notificación la hubiese enviado el organizador, pero en realidad se trata de un proceso automático. También nos brinda la posibilidad de acceder al espacio de reunión y a nuestra cuenta mediante un botón de color verde.

Tras acceder a nuestra cuenta mediante el enlace que acabamos de citar, nos sitúa en la pestaña de reuniones, dentro de la sección "Recientes", donde podremos observar como ahora tenemos disponible los archivos de la reunión (incluidas las pizarras usadas) y la posibilidad de ver la grabación de la reunión.

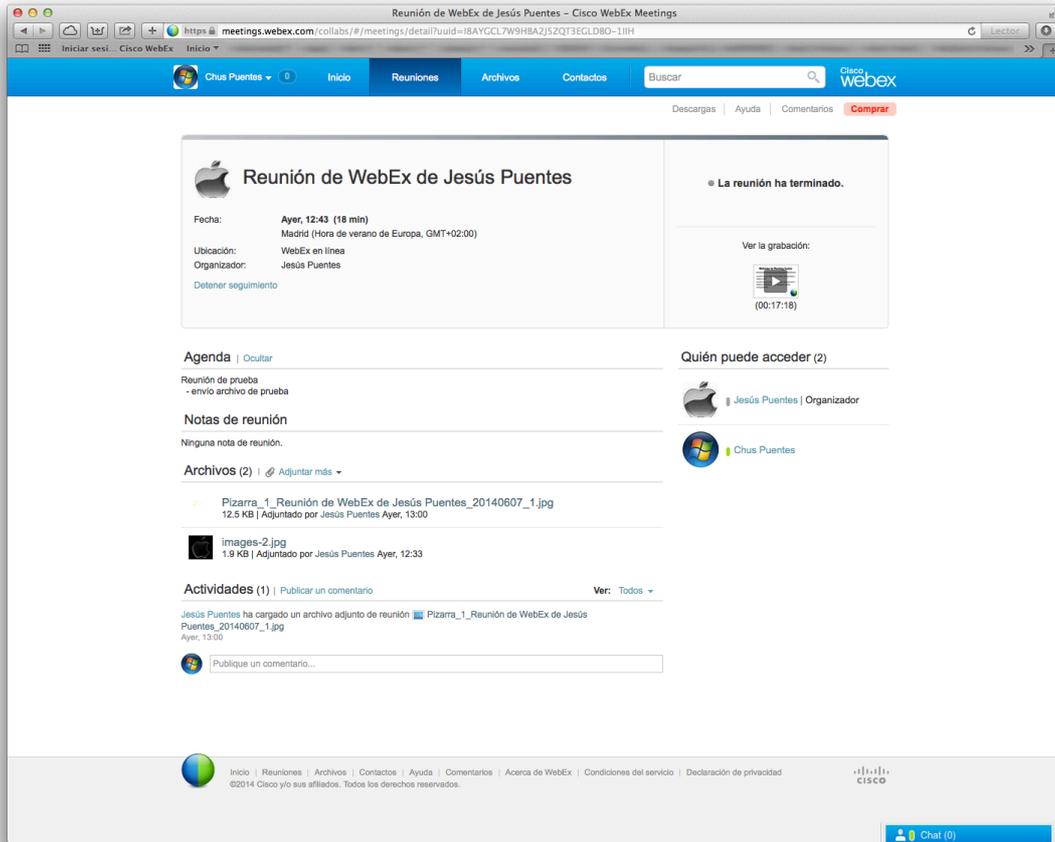


Ilustración 54. Zona para poder ver la grabación de una reunión

Para poder reproducir la grabación pulsaremos en el botón del icono de “Play” debajo de donde pone “Ver la grabación:”, como vemos en la ilustración 54. Entonces ejecutará una nueva ventana del navegador con un reproductor propietario, como se comprueba en la ilustración 55.

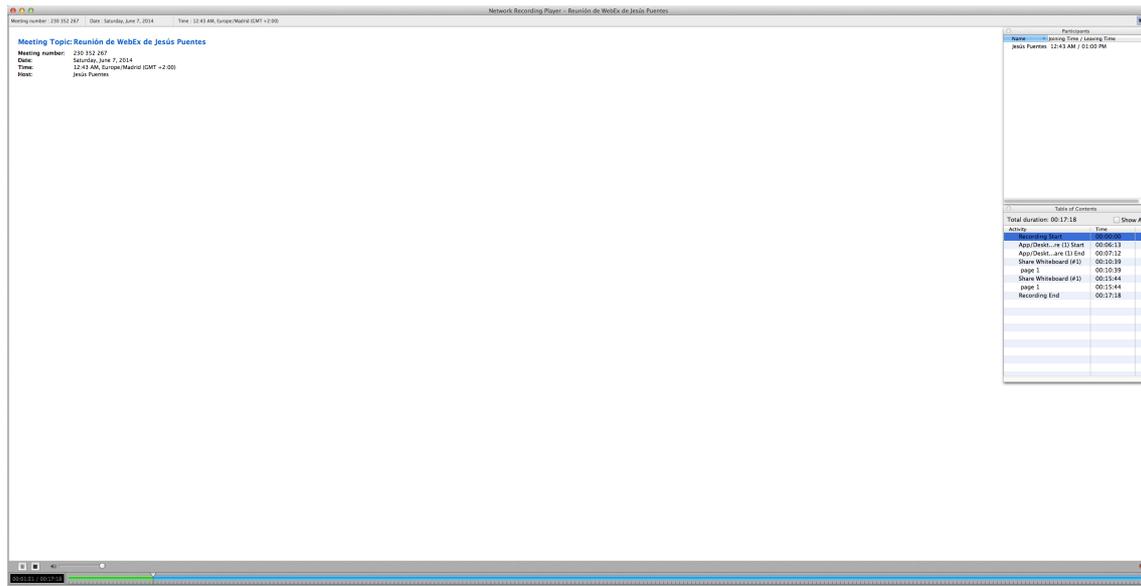


Ilustración 55. Entorno de WebEx para reproducir una grabación de una reunión

Como podemos ver en la ilustración 55 nos muestra el nombre de la reunión, fecha y hora, y quién la organizó en la parte superior izquierda de esta captura. En la parte de abajo tenemos los controles básicos de un reproductor de video. En la parte derecha podemos observar una tabla de contenidos con las secciones en que se ha dividido la reunión, según las acciones que se realizaron. En esta reunión se compartió el escritorio, por ello nos ofrece la secuencia de tiempo de cuando comenzó y cuando finalizó dicha compartición. También se creó una pizarra para compartir datos e imágenes en dos ocasiones, por ello también nos enseña ambas secuencias de tiempo. Justo encima de la tabla de contenidos, en la ventana de arriba a la derecha, nos va indicando los invitados que participaron en cada momento.

Un ejemplo de la compartición del escritorio, ofrecido en la grabación, sería el que vemos en la ilustración 56.

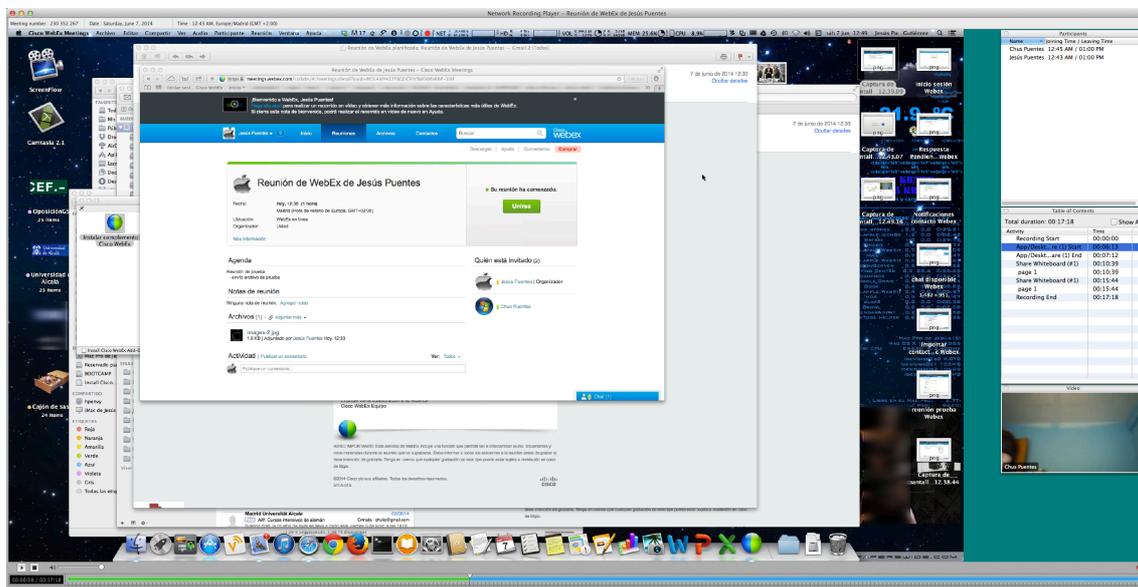


Ilustración 56. Reproducción de una grabación de una reunión de WebEx

Aquí podemos observar la secuencia de tiempo en este momento (en el minuto 6 y 28 segundos), junto a los dos participantes de ese momento (Chus y Jesús).

5.10. DISPOSITIVOS MÓVILES

WebEx puede funcionar prácticamente en cualquier sistema, incluido en los dispositivos móviles. Esto incluye los dispositivos iOS de Apple, Blackberry y Android. Para comprobar su forma de actuar y su correcto funcionamiento vamos a utilizar una tableta con el sistema Android instalado.

Aunque podemos utilizar un navegador web dentro de éstos dispositivos para poder utilizar WebEx, existen aplicaciones específicas para cada plataforma que se encuentran optimizadas para este tipo de dispositivos y nos hacen más cómodo e intuitivo su manejo.

La pantalla de bienvenida de la aplicación WebEx específica para Android, ilustración 57, nos da las opciones de entrar directamente a una reunión, ver un video explicativo de la aplicación, iniciar una sesión en nuestra cuenta WebEx o, si no tenemos una cuenta, crearla registrándonos.



Ilustración 57. Pantalla de inicio de sesión de la aplicación móvil de WebEx Meetings del entorno Android

Una vez accedemos con nuestros datos, nos muestra una pantalla con información sobre las reuniones que tenemos pendientes.

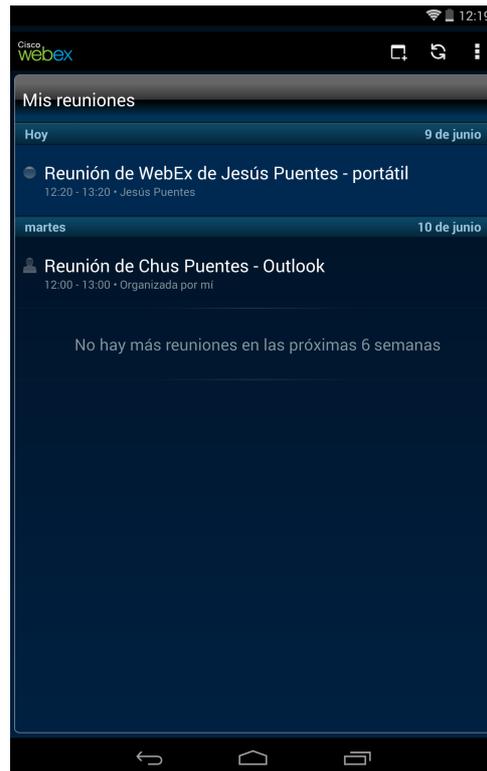


Ilustración 58. Pantalla inicial de la aplicación móvil WebEx Meetings

En esta pantalla, ilustración 58, se nos muestra un calendario con las reuniones pendientes en las próximas fechas, como pantalla principal. Si pulsamos sobre una reunión, obtendremos información sobre la misma, como observamos en la ilustración 59.



Ilustración 59. Detalle de la información de una reunión de la aplicación móvil WebEx Meetings

Aunque las opciones en este tipo de aplicación portátil son más limitadas, disponemos de una funcionalidad completa en sus principales cometidos.

Mediante el primer botón que nos aparece arriba a la derecha en forma de icono de un cuadrado que envuelve a un signo +, en la ilustración 58 tras identificarnos, nos da la opción de crear una reunión instantánea de forma rápida, indicando el tema, definiendo una contraseña si se desea, y añadiendo los invitados a la misma.

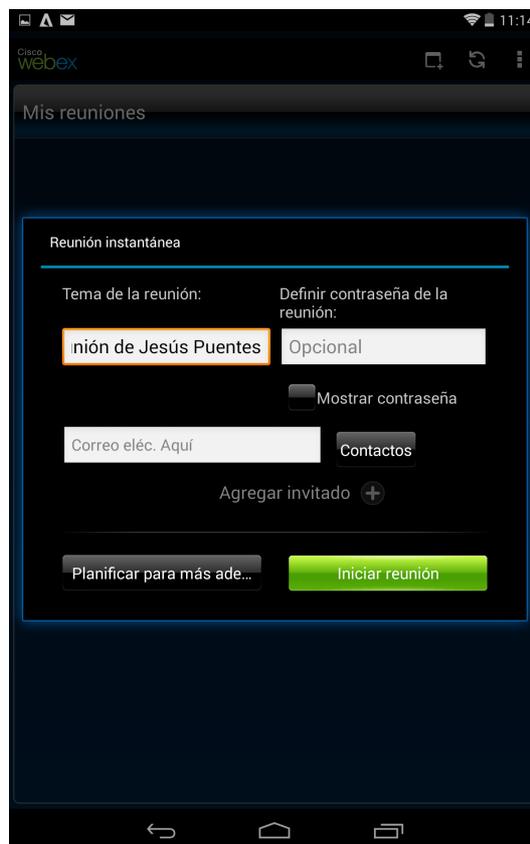


Ilustración 60. Creación de una Reunión instantánea en la aplicación móvil WebEx Meetings

Si queremos planificar una reunión, pulsando en el botón “Planificar para más adelante”, como vemos en la ilustración 60, ya podemos indicar, además, la fecha de la misma, la hora de comienzo y su duración.

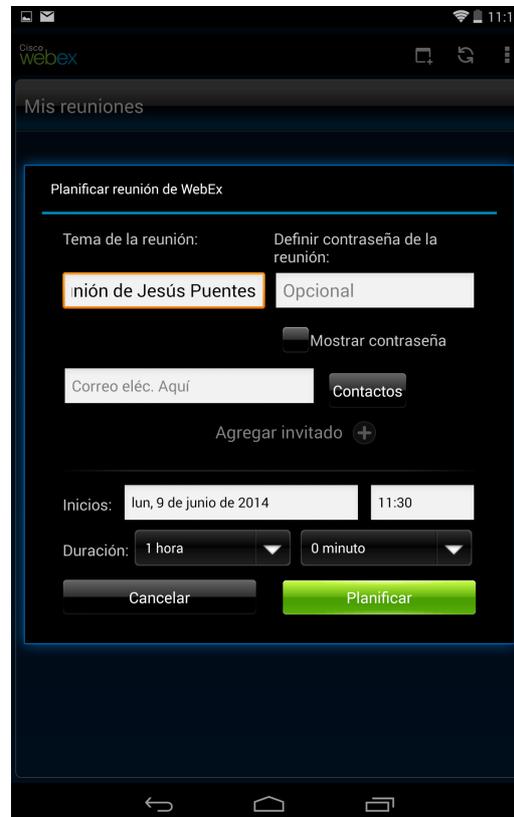


Ilustración 61. Planificación de una reunión en la aplicación móvil WebEx Meetings

Podemos comprobar en la ilustración 61, que no nos ofrece las opciones de incluir una agenda o de adjuntar archivos, ni tampoco la opción de grabar la reunión, pero su funcionalidad es completa resultando una herramienta que cumple perfectamente su cometido, dejando estas opciones para el entorno más adecuado de nuestro ordenador personal.

Otra opción que tenemos disponible desde el menú principal de la aplicación es unirse a una reunión mediante un número de reunión o de sesión que se creará al crear la propia reunión. En la ilustración 62 podemos ver el menú que se nos muestra al unirse a una reunión con éste método.

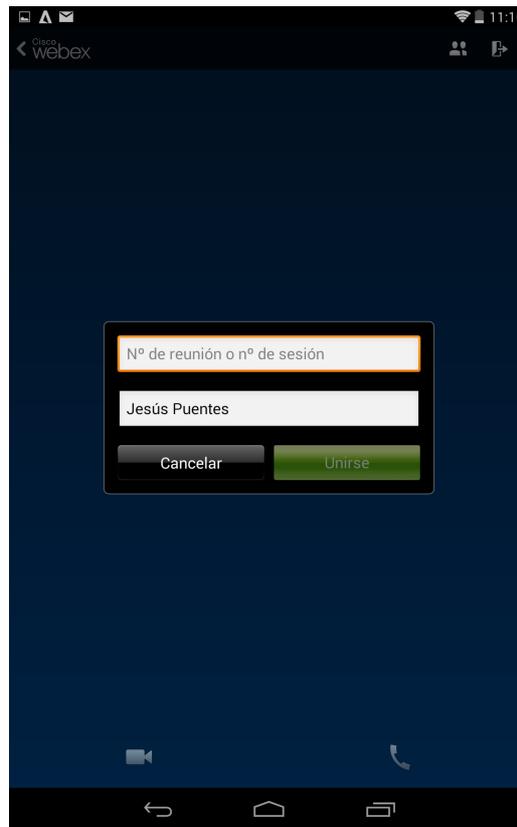


Ilustración 62. Pantalla para unirse a una reunión mediante el n° de reunión en la aplicación móvil WebEx Meetings

Desde aquí podremos unirnos de forma instantánea, mediante el número correspondiente a la reunión que queramos elegir.

Las otras opciones a las que tenemos acceso son la de soporte técnico y la de obtener más información como ayuda. También nos brinda la oportunidad de buscar actualizaciones, si existiesen y cerrar la sesión.

Finalmente vamos a tratar cómo sería participar en una reunión con un dispositivo portátil. Primero debemos unirnos a la reunión que, para ello, debe estar iniciada. Esto lo podemos comprobar porque nos lo indicará con un botón verde llamado "Unirse" al lado de la reunión que esté disponible, como se observa en la ilustración 63.

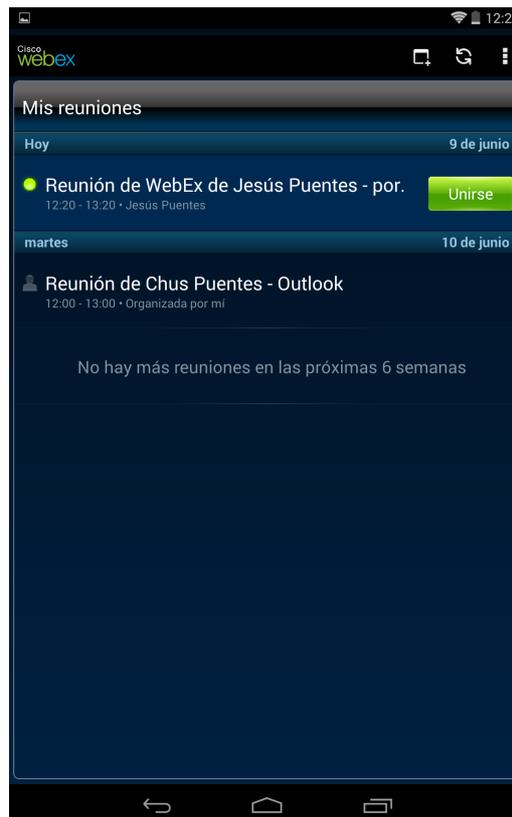


Ilustración 63. Pantalla para unirse a una reunión en la aplicación móvil WebEx Meetings

Si no nos apareciese la pequeña bola verde a la izquierda del nombre de la reunión y el botón verde para unirse, no podríamos acceder a la misma.

Una vez nos unimos a la reunión podemos ver al organizador y su cámara web (si la ofrece), así como la posibilidad de mostrar la nuestra o silenciar nuestro micrófono, como comprobamos en la ilustración 64. También tenemos la posibilidad de realizar una llamada (símbolo verde en forma de teléfono en la parte de abajo) a través de un teléfono gratuito o utilizando la propia conexión de Internet, según se prefiera.

Como podemos ver en la ilustración 64, el entorno es más sencillo debido a las características de estos dispositivos, pero aún así resulta igual de funcional que el entorno de nuestro ordenador. En la parte superior vemos la imagen que capta la cámara web del organizador que ha activado, y en la parte inferior observamos la imagen que capta nuestra propia cámara web del dispositivo Android portátil.



Ilustración 64. Pantalla principal del entorno donde se celebran las reuniones, con las cámaras web activadas de dos miembros, en la aplicación móvil WebEx Meetings

Otra opción disponible, al igual que en un ordenador, es la posibilidad de chatear con todos los miembros de la reunión, gracias al icono de la parte superior derecha (en forma de dos bustos de personas) que se ve en la ilustración 65.

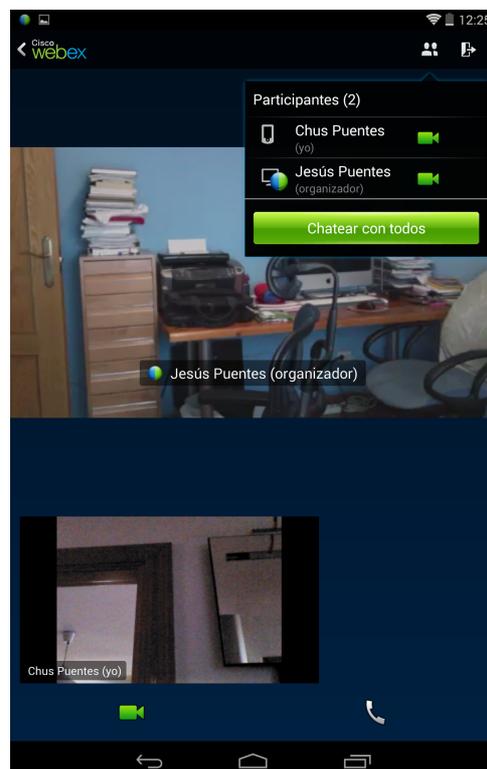


Ilustración 65. Opción para Chatear con otros miembros en la aplicación móvil WebEx Meetings

Del mismo modo, también permite ver cómo se comparte la pizarra (por el organizador) o el escritorio, como vemos en las ilustraciones nº 66 y 67.

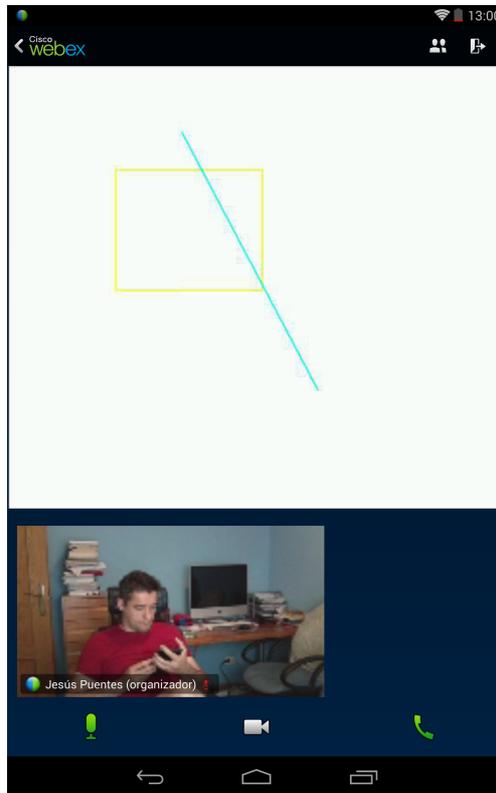


Ilustración 66. Pizarra en aplicación móvil WebEx Meetings

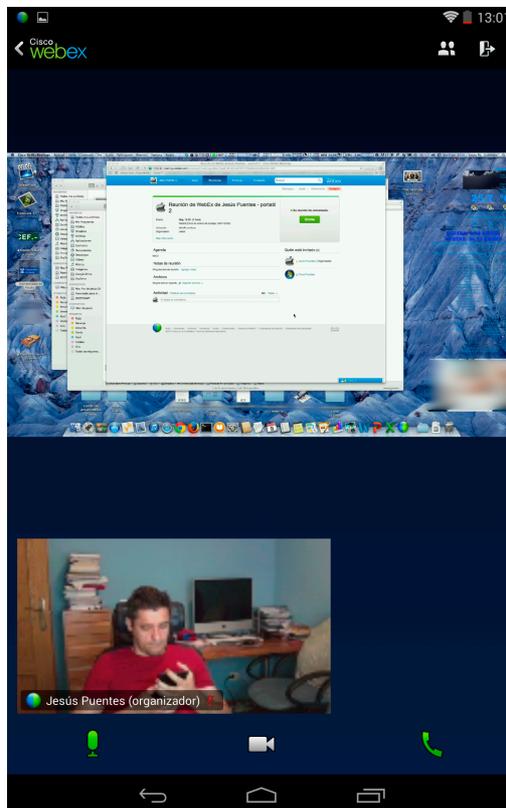


Ilustración 67. Compartición de escritorio en aplicación móvil WebEx Meetings de Android

Aunque esta aplicación portátil no está pensada para trabajar de forma habitual desde estos dispositivos, cumple a la perfección con sus funciones aunque éstas se encuentren limitadas. Hoy en día la movilidad de las personas es muy importante y por ello están más pensadas para asistir a reuniones que para crearlas, aunque también cumple con este objetivo en caso de necesidad.

Debemos añadir que en los dispositivos Android, cuando se planifica una reunión, además de recibir un correo electrónico también nos añade una cita en nuestro calendario del dispositivo portátil de forma automática, solicitándonos confirmación para su asistencia y añadiendo recordatorios, tal y como comprobamos en la ilustración 68. Esta característica resulta de gran utilidad, ahorrándonos tiempo en algo que probablemente hubiésemos hecho nosotros mismos de todas formas, para que nos recuerde la reunión.



Ilustración 68. Cita que se crea en el calendario del entorno Android al planificar una reunión

Finalmente queremos indicar que cuando organizamos una reunión (la planificamos e iniciamos) desde el dispositivo portátil, no tenemos la posibilidad de crear una pizarra o de compartir nuestro escritorio como si ocurriría si la iniciásemos desde el ordenador.

5.11. OPINIONES SOBRE WEBEX

En este apartado reflejaremos algunas de las opiniones y experiencias más relevantes sobre la aplicación, desde diferentes puntos de vista y perfiles de los participantes. Podemos encontrar las referencias originales a los artículos de opinión en la parte final, en la sección de Bibliolinks.

- Según [31], a pesar de ser la herramienta más antigua con más de 15 años de experiencia y de dominar el mercado, no por ello se han confiado en la empresa creadora Cisco. Han seguido renovando la herramienta consiguiendo una de las mejores interfaces y con el mejor rendimiento. Gracias a sus características han conseguido posicionarse en el mercado como líderes.

Como desventajas destaca una interfaz un poco rígida que requiere navegar por los menús y también la carencia de algunas herramientas de participación en grupo como las que ofrece Adobe Connect.

[31] es un ayudante de Editor especializado en software educacional y de investigación. También es profesor y Director del Writing Center en el Fordham University Lincoln.

- Según [12], WebEx es una de las plataformas más populares para generar reuniones de trabajo online que ofrece unos costes bastante competitivos con respecto a lo ofrecido, que además ofrece unas pruebas gratuitas durante un tiempo y con límite de participantes.

[12] es Asesora de Comunicaciones en la Corporación Colombia Digital y es especialista en Comunicación y Cultura de FLACSO (Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales). También es estratega de Comunicación para proyectos de apropiación tecnológica en áreas empresariales, sociales y culturales.

- Según [29], después de realizar varias pruebas con pocos participantes, su interfaz le resultó intuitiva, con una compartición de pantalla, de presentaciones y de grabación de video sin problemas (sin congelación de imagen o lapsos de tiempo inactivos). Las grabaciones de las reuniones le resultan fácil de utilizar y atractivos. En cambio, tras tratar con el servicio de atención al cliente y ayuda, le derivaron a varios departamentos sin llegar a solucionarle un problema, afirmando desconocer incluso la existencia de WebEx Cloud. Por ello lo califica bajo.

Finalmente recomienda la aplicación siempre que no se vaya a necesitar el servicio de atención al cliente.

[29] es un analista interno de Metamorphic Ventures y co-fundador en Humbled. También es profesor ayudante en la Escuela de Negocios para la Nueva Economía en New York University Stern.

- [19] compara WebEx con GoToMeeting, ya que son dos de las herramientas más conocidas y los negocios son las dos que suelen elegir. Afirma que WebEx tiene muchas más características y que es la mejor opción para aquellos que desean tener reuniones web más avanzadas. También afirma que en las correspondientes aplicaciones para dispositivos portátiles, la aplicación móvil de GoToMeeting resultaba ser algo más rápida.

Finalmente afirma que WebEx aventaja a GoToMeeting en el precio gracias a su actual política de descuentos y que la elección dependerá de si se quiere una herramienta muy simple de usar (GoToMeeting) o una que ofrezca más controles (WebEx).

[19] es una escritora freelance especializada en tecnología que colabora como escritora en Online Meetings and Collaboration en la oficina móvil de tecnología de About.com. También ha trabajado como relaciones públicas en tecnología para empresas como Citrix Online (los creadores de GoToMeeting) y Kaseya.

- [28] da su opinión sobre su experiencia al llevar varias licencias de Cisco WebEx a un campus universitario entero en la Universidad de Wake Forest en North Carolina. Opina que aunque no es sustitutivo de las clases normales, sí que es una extensión de las mismas. También opina que para las tutorías es una forma útil de reunirse. A la hora de realizar trabajos en grupo por parte de los alumnos, aunque sea de forma espontánea sin haberse programado previamente, también resulta de gran utilidad, ya que se pueden ver, comunicar, comprobar en qué están trabajando, etc. Opina que es una gran herramienta que transformará la forma en que se realizarán las cosas en un futuro.

[28] es el rector asociado para los Sistemas de Tecnología e Información en la Universidad Wake Forest de North Carolina.

- [27] opina que la colaboración es más que una arquitectura, una solución o un producto técnico; es la experiencia que integra personas, procesos y tecnología. Por ello, a través de WebEx, se dispone de una experiencia de colaboración para el segmento empresarial bastante flexible e intuitiva para el usuario. Afirma que dada la ventaja de la integración que tiene esta plataforma, es posible eliminar niveles jerárquicos en la organización para mejorar la comunicación con todos los sectores de la organización, elevar y personalizar las comunicaciones para mejorar la calidad y la velocidad de las decisiones, ahorrar tiempo, simplificar los flujos de trabajo y aumentar la interacción y la productividad de la plantilla.

También desarrollar relaciones de confianza y el entendimiento entre zonas horarias y equipos con funciones diferentes a través de comunicaciones por video, mejorar las capacidades de respuestas, reducir los gastos de viaje y de espacio inmobiliario, así como las emisiones de gases de efecto invernadero al celebrar reuniones virtuales y apoyar el trabajo a distancia.

[27] es consultor de Negocios – SPC Internacional.

- [25] comenta las desventajas de las reuniones online, como son las introducciones poco efectivas, problemas con el audio, gente hablando unos con otros de forma descoordinada debido a que no existe referencia visual y, por supuesto, al factor tecnológico, debido a la diferente destreza en el manejo de las tecnologías. Afirma que las herramientas de videoconferencia como WebEx se están volviendo más sencillas de utilizar y más multiplataforma, que están evolucionando y surgiendo cada vez más herramientas.

También afirma que se están desarrollando métodos para hacer frente a los aspectos sociales de las reuniones online independientemente de la tecnología que se utilice. Como no todo el mundo puede manejar video llamadas multitudinarias, se está trabajando en formas de manejar interacciones básicas como introducciones, orientación hacia el propósito de la reunión y conversaciones dirigidas al trabajo real, aunque no se pueda ver a los otros interlocutores.

[25] es una consultora experimentada y es la directora de Digital Facilitation Services del The Grove Consultants International, una empresa situada en San Francisco, EE.UU., que ofrece servicios y herramientas para ayudar a las organizaciones a conceptualizar e implementar cambios.

- [22] afirma que la formación es un elemento probado y recomendado para la estrategia de los negocios, que puede traer recompensas a todos los empleados, incrementando la lealtad y motivación de la plantilla, ahorrando dinero a largo plazo. Con las tecnologías actuales de comunicación y colaboración que hay disponibles, ser capaz de ejecutar cursos de formación para los profesionales de los Recursos Humanos (como por ejemplo con WebEx Training Center, que es el software que utiliza Meeting Zone con sus clientes en la industria de la construcción), hace posible desarrollar cursos de formación online, multimedia y altamente efectivos, en múltiples plataformas sin que genere gastos elevados por viajes.

También afirma que es necesario preservar y promover trabajar de forma cercana las relaciones para que los negocios prosperen. El uso de las tecnologías de comunicaciones para la formación y para otras interacciones, son ahora tan sofisticadas que pueden reunir a la gente en tiempo real, cara a cara, de forma muy fácil, tanto en uso como en configuración, utilizando hardware fácilmente accesible y software innovador.

[22] trabaja para MeetingZone, uno de los proveedores líderes a nivel global sobre soluciones de colaboración y conferencias. Trabaja con el equipo de Gestión de Cuentas y Negocios. Está especializada en Logística, Transporte, Construcción, Manufacturación y Educación, proporcionando soluciones de Colaboración y Conferencia.

6. APLICACIÓN WEB DE GESTIÓN

Para poder gestionar e integrar todo el entorno de enseñanza que he desarrollado en este proyecto, con el sistema de videoconferencias Webex, el propio sistema universitario y todos los videos que disponemos para la enseñanza, he creado una aplicación web modular que se integraría como un módulo más de la página web de la Universidad de Alcalá. Simplemente sería necesario crear un enlace a nuestra página principal (que he denominado *index.html* de forma estándar) para poder acceder a la aplicación creada y disponer de todo el sistema de videoconferencias y reuniones, y de los videotutoriales de la asignatura en cuestión.

Como podemos observar en la ilustración 69 de la página principal, he buscado la máxima simplicidad, lo que redundará en una mayor utilidad y eficiencia en su uso. También se han añadido elementos comunes como una búsqueda por Internet y un localizador mediante un mapa interactivo que muestra la sede de la Escuela Politécnica de la Universidad de Alcalá de Henares, todo ello ofrecido por las Application Programming Interfaces (APIs) de la empresa Google Inc.

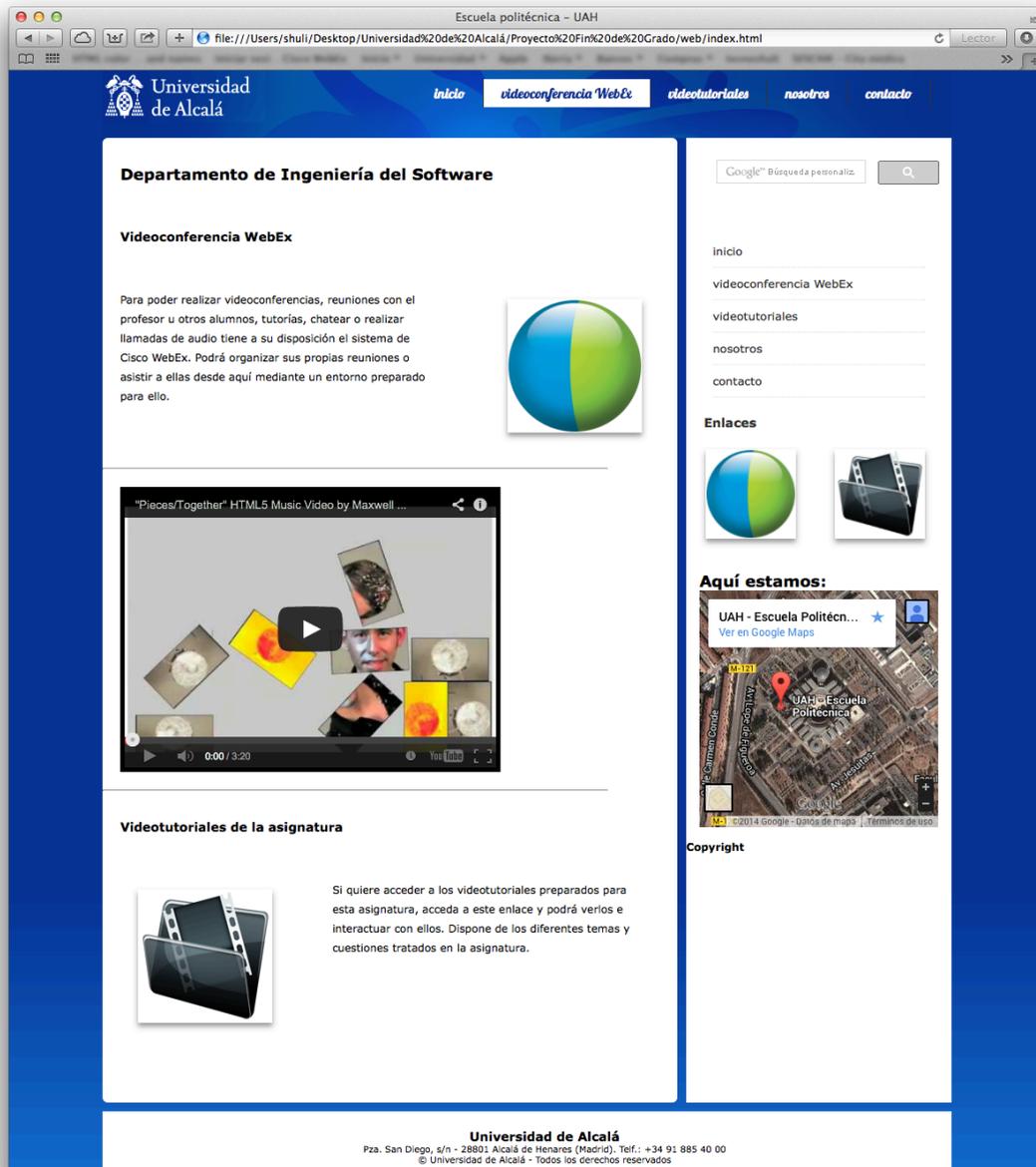


Ilustración 69. Página principal de la aplicación web desarrollada

También conseguimos mayor facilidad de uso gracias a la familiaridad y semejanza con la página corporativa de la Universidad de Alcalá (http://www.uah.es/centros_departamentos/departamentos/ingenieria_architectura/ciencias_computacion.asp).

La aplicación se ha dispuesto de modo que en todo momento se disponga de acceso a los apartados de la aplicación, en el menú superior, en la barra lateral, en el pie de página y haciendo click en las propias imágenes representativas.

Tal y como se perseguía en uno de los objetivos de este proyecto, he buscado la forma de integrar vídeos con diferentes orígenes dentro de un mismo entorno, haciendo que la aplicación no ocupe demasiado espacio de almacenamiento dentro del servidor web que utilizamos para alojar esta aplicación. Como se conoce, este recurso siempre es limitado, tanto en espacio como en velocidad de acceso y dependiente siempre de lo que queramos invertir en su alojamiento. Por ello he utilizado diferentes tecnologías gratuitas (o de pago si se quieren mejorar las condiciones) disponibles en el mercado que no ocuparían espacio en nuestro servidor web y que también liberarían sus recursos al tener acceso de forma distribuida a estos videos mediante el acceso a otros servidores. A día de hoy existen muchas empresas que ofrecen este tipo de almacenamiento en la nube de forma gratuita y fiable, por lo que a priori no sería necesaria ninguna inversión para un uso medio. De esta forma, distribuyendo los videos en otros servidores, se consigue también trasladar la gestión de los videos y los recursos, sin que el usuario final note diferencia en el acceso y en el manejo de los mismos.

6.1. ENLACE CON WEBEX

Para poder acceder al entorno de videoconferencias y crear o unirse a reuniones con las ventajas ya analizadas, disponemos de un enlace llamado "*videoconferencia WebEx*" desde el cual nos permitirá acceder a la página principal de Cisco WebEx, donde podremos entrar al entorno de esta otra aplicación.

Desde la página que se nos abre podremos disponer, accediendo a los botones "*Organizar una reunión*" o "*Asistir a una reunión*" y con nuestros datos de acceso, del entorno que nos ofrece WebEx. También podremos registrarnos o administrar nuestra cuenta personal.

6.2. ENLACE CON EL ENTORNO UNIVERSITARIO

En los menús de la aplicación también disponemos de un enlace que hemos llamado "*nosotros*" y que nos permitirá acceder a la página principal del Departamento de Ciencias de la Computación de la Universidad de Alcalá, ofreciéndonos un acceso al entorno universitario, en el cual se encontraría integrada la aplicación.

La aplicación está basada en la asignatura de Ingeniería del Software, por ello se accede al Departamento antes mencionado, al cual pertenece.

Para una completa integración de la aplicación con el entorno universitario, faltaría un menú en la página corporativa de la Universidad que nos permitiese regresar de nuevo a la aplicación.

6.3. GESTIÓN DE LOS VIDEOS

El poder ofrecer una plataforma que gestione los videos educativos es uno de los objetivos principales de este proyecto. Otro de los fines perseguidos es que se gestione y se acceda a ellos de forma sencilla y eficiente. Para ello he buscado una presentación clara y sencilla de los mismos, como podemos observar en la ilustración 70.

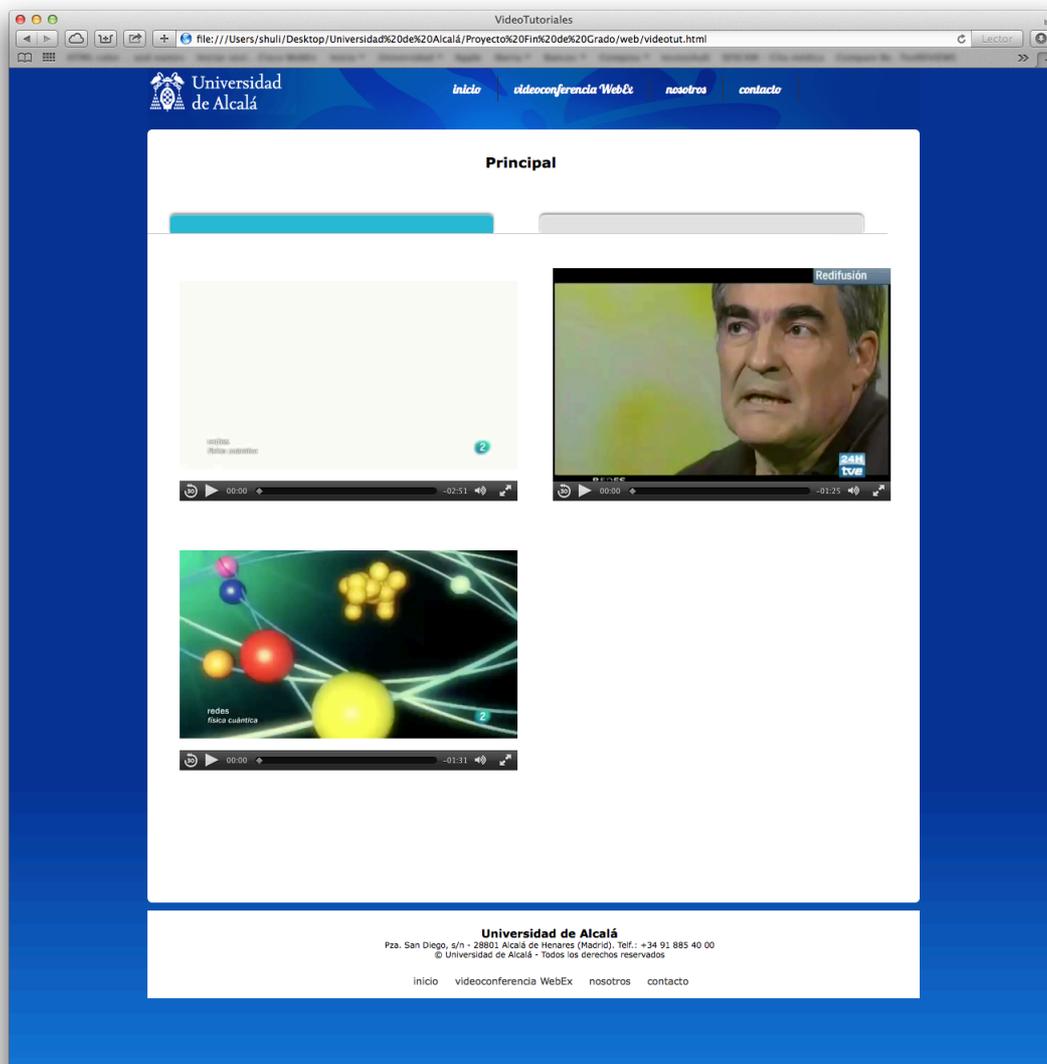


Ilustración 70. Sección de *videotutoriales*, apartado *Principal* de la aplicación web

Desde esta sección de la aplicación podremos acceder a todos los videos que tengamos disponibles para ofrecer a los alumnos.

Gracias a los controles que tenemos a nuestro alcance con las tecnologías utilizadas, podremos verlos en el tamaño estándar en la aplicación o visualizarlos a pantalla completa, avanzar o retroceder en su reproducción, pausarlo, ver la duración de los mismos o cambiar el volumen de reproducción.

Debido a que he utilizado diferentes tecnologías para disponer de alternativas respecto al origen de los videos, el acceso a dos de los videos se realiza mediante un click a un texto subrayado sin ofrecernos una previsualización, tal y como ocurre en los otros dos videos que podemos observar en la ilustración 71.

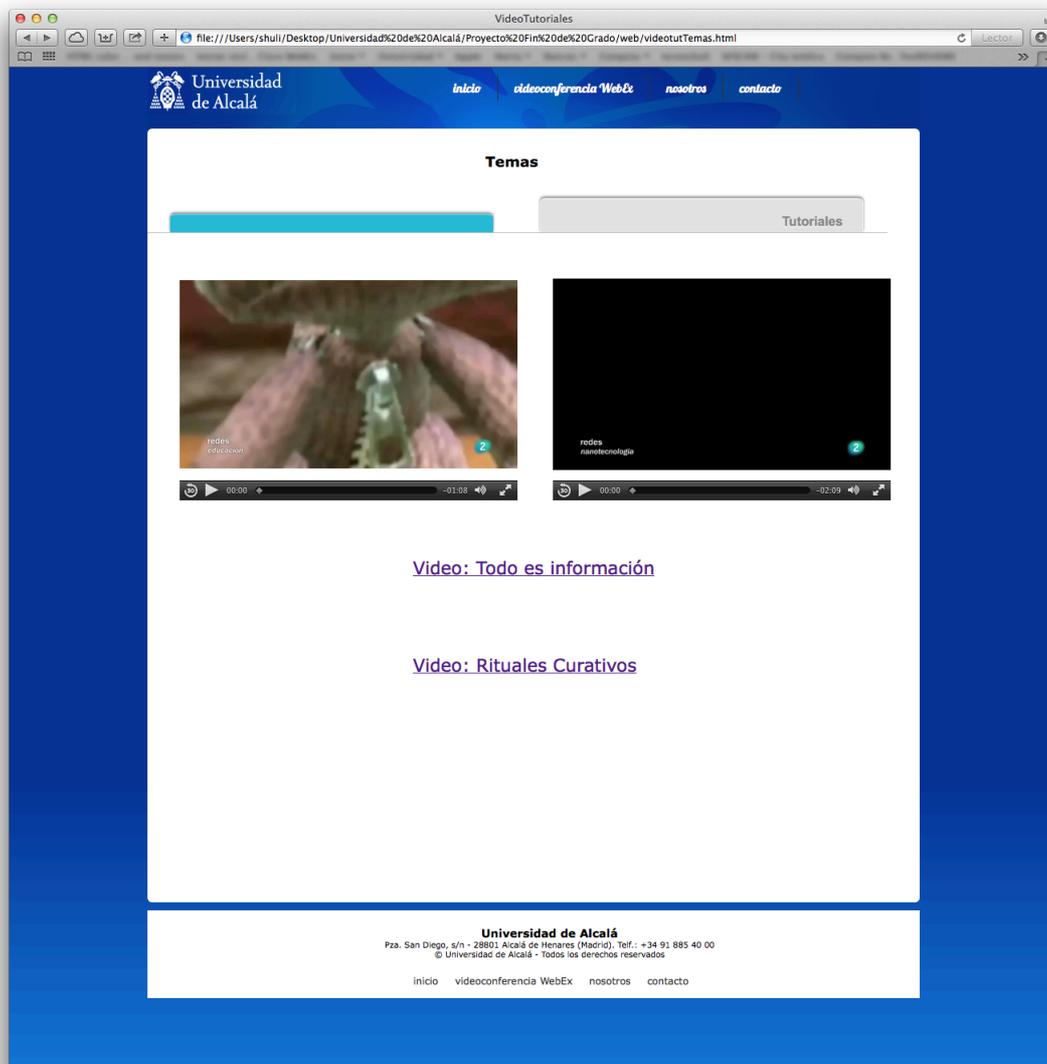


Ilustración 71. Sección *videotutoriales*, apartado *Temas* de la aplicación web

Esta situación es debida a que el acceso a estos videos es remoto, mediante almacenamiento en la nube. El propio gestor de almacenamiento (Dropbox en este caso) dispone de su propio entorno de visualización de videos, delegando de esta forma su visión.

En lugar de texto para el acceso a los videos, podría haber utilizado una imagen u otro recurso para hacerlo más integrado visualmente, pero he querido resaltar la diferencia con respecto al otro tipo de videos. De este modo, también se deja libre la forma de presentar el entorno al que quiera utilizarlo, ya que también la meta buscada es presentar una solución y no desarrollar una aplicación para una empresa.

6.3.1. DISTRIBUCIÓN EN SECCIONES

La sección de la página principal llamada "*videotutoriales*" nos lleva a la zona que gestiona los videos disponibles. Desde aquí he dividido esta parte en tres secciones de videos distintas para proponer una forma de organizarlos.

Aprovechando las características que nos ofrece HTML5, he creado unas pestañas que nos permiten acceder a las secciones propuestas para dividir los videos y poder acceder a ellos. Esta organización también se utiliza para poder mostrar las distintas formas de acceder a los videos según la zona en la que nos encontremos: la sección "*Principal*", que nos muestra los videos almacenados de forma local y gracias a la tecnología ofrecida por HTML5; la sección "*Tutoriales*", que nos muestra el acceso a videos alojados en Youtube de forma remota; y la sección "*Temas*", que nos muestra dos videos almacenados de forma local mas dos videos almacenados de forma remota dentro de los servidores de Dropbox.

6.3.2. GESTIÓN LOCAL MEDIANTE HTML5

La decisión de utilizar HTML5 para gestionar los videos de forma local es debida a la facilidad y sencillez de integración y gestión con los navegadores actuales. Sin embargo, hasta que dicha tecnología se regule y afiance más, presenta algún inconveniente que debemos tener en cuenta y que, por otra parte, es fácilmente solucionable.

El estándar oficial de HTML5 no requiere el soporte de ningún formato de video específico. Como resultado de ello, las compañías creadoras de los navegadores web son libres de elegir los formatos a los que quieren dar soporte y, como consecuencia, se han creado varios formatos, debido al hecho también de que son incapaces de llegar a un acuerdo entre ellas. En la tabla nº 2 mostramos los estándares que se usan a día de hoy.

Formato	Descripción	Extensión de fichero	tipo MIME
H.264	Es el estándar de codificación de video de la industria, especialmente cuando se utiliza video de alta definición. Es usado por dispositivos del consumidor (como reproductores Blue-ray y cámaras de video), sitios web de compartición (como Youtube y Vimeo) y plug-ins web (como Flash y Silverlight).	.mp4	video/mp4
Ogg Theora	Es un estándar abierto y libre de video realizado por los creadores del estándar de audio Vorbis. Byte a byte, la calidad y el rendimiento no llega a alcanzar al H.264, aunque es suficientemente bueno como para satisfacer a la mayoría de la gente.	.ogv	video/ogg
WebM	Es el formato de video más reciente, creado cuando Google adquirió VP8 y lo transformó en un estándar libre. Los críticos argumentan que la calidad no está al nivel del H.264 (todavía) y que puede tener enlaces inesperados a otras patentes, lo que llevaría a montones de demandas judiciales en un futuro. Aún así, todavía es la mejor apuesta para el futuro del video abierto.	.webm	video/webm

Tabla 2. Estándares de audio y video utilizados actualmente en la creación de páginas web.

Estos codecs de video descritos en la tabla nº 2 son los que de una forma u otra soportan los navegadores web más utilizados en la actualidad, cubriendo así la amplia mayoría de casos.

En la tabla nº 3 se muestra el soporte de los navegadores a los distintos formatos, según el estándar al que apoyen.

	IE	Firefox	Chrome	Safari	Opera	Safari iOS	Android
H.264 video	9	--	*	3.1	--	4 **	2.3
Ogg Theora	--	3.5	5	--	10.5	--	--
WebM	***	4	6	--	10.6	--	2.3

* Actualmente Chrome soporta este estándar, pero se ha comprometido a eliminarlo en futuras versiones para promocionar mejor a WebM

** iOS 3.x soporta el video, pero existen unos pocos errores de video sutiles escondidos en el navegador Safari. Por ejemplo, si asignamos el atributo "poster", el video no se podrá reproducir

*** Internet Explorer soportará el formato WebM, si los usuarios instalan el codec por sí mismos

Tabla 3. Soporte de los navegadores más utilizados actualmente a los distintos estándares de video.

Como podemos observar, con estos tres estándares prácticamente se cubre la mayoría de navegadores actuales. Por ello, con el siguiente código de ejemplo de HTML5 cubrimos la amplia mayoría de los casos:

```

...
<video controls height="315" width="420">
  <source
    src="videos/IntroduccionALaFisicaCuantica.mp4"
    type="video/mp4"/>
  <source
    src="videos/IntroduccionALaFisicaCuantica.webm"
    type="video/webm"/>
  <source
    src="videos/IntroduccionALaFisicaCuantica.ogv"
    type="video/ogg"/>
</video>
...

```

De esta forma el navegador ejecutará el formato que soporte ignorando el resto, consiguiendo ejecutar el video en la mayoría de los casos. También podremos configurar su presentación, si así lo deseamos, con el resto de atributos que presenta el elemento "<video></video>", como por ejemplo, "controls", que nos muestra los controles estándar de reproducción.

Los tres formatos de video deberán encontrarse, en este caso, dentro de la carpeta “*video*” que se encuentra dentro de la carpeta principal de la aplicación web.

Para poder convertir cualquiera de los tres formatos, utilizo la aplicación gratuita “*Miro Video Converter*” (<http://www.mirovideoconverter.com>) y así dispondremos de todos los formatos necesarios.

6.3.3. GESTIÓN DISTRIBUIDA MEDIANTE DROPBOX

Otra solución de almacenamiento que nos permite gestionar los videos es guardarlos en un servidor remoto como es Dropbox. Gracias a éste método podemos almacenar los videos y enlazarlos con nuestra página web sin que ocupe espacio físico en nuestro servidor web local, y todo ello prácticamente con las mismas prestaciones en cuanto a velocidad de ejecución que las que puede ofrecer nuestro servidor local. El usuario de nuestra aplicación web apenas notará diferencia con los videos locales o remotos, gracias a que accederá a nuestra aplicación a través de su conexión de Internet de forma que le llegarán todos los videos vía streaming por el mismo canal aunque con diferentes orígenes, dependiendo la velocidad de ejecución del ancho de banda disponible en su conexión y de la velocidad ofrecida por los servidores. Se puede mejorar la velocidad de acceso en ambos casos dependiendo de la inversión que se quiera realizar al contratar más servicios, pero con las versiones gratuitas se consiguen velocidades aceptables, siempre dependiendo del número de usuarios que accederán y del volumen de almacenamiento que se tenga (ambos conceptos también están relacionados, ya que a mayor número de videos almacenados, mayor número de accesos se crearán), por lo que habría que realizar un estudio previo.

Para usar este sistema debemos crear o disponer de una cuenta y subir los videos a sus servidores, almacenándolos en nuestra cuenta. Después, con tan solo crear un enlace al video seleccionado mediante la opción “Compartir enlace en Dropbox”, nos creará una dirección web que enlazará con nuestro video, el cual lo podremos incrustar en nuestra página web mediante un texto (en nuestro caso), tal y como podemos comprobar en la ilustración 71.

También se puede utilizar una imagen u otro recurso que enlace con nuestro código para acceder al video, para así conseguir una página más integrada visualmente con la aplicación, pero nosotros hemos querido resaltar la diferencia del método usado de este modo.

El código necesario para enlazar con el video en Dropbox es el siguiente:

```
...
<div class="texto_video">
    <p><a
        href="https://www.dropbox.com/s/vwk5necaphiy1fy/TodoEsInformacion.mp4">Video: Todo es información</a></p>
</div><!-- END texto_video -->
...
```

Tan solo debemos copiar la referencia del video de Dropbox (el enlace creado) como referencia de nuestro texto creado en la página, y así nos ofrecerá directamente la reproducción del video con su propio reproductor propietario que nos ofrece Dropbox, tal y como observamos en la ilustración 72.

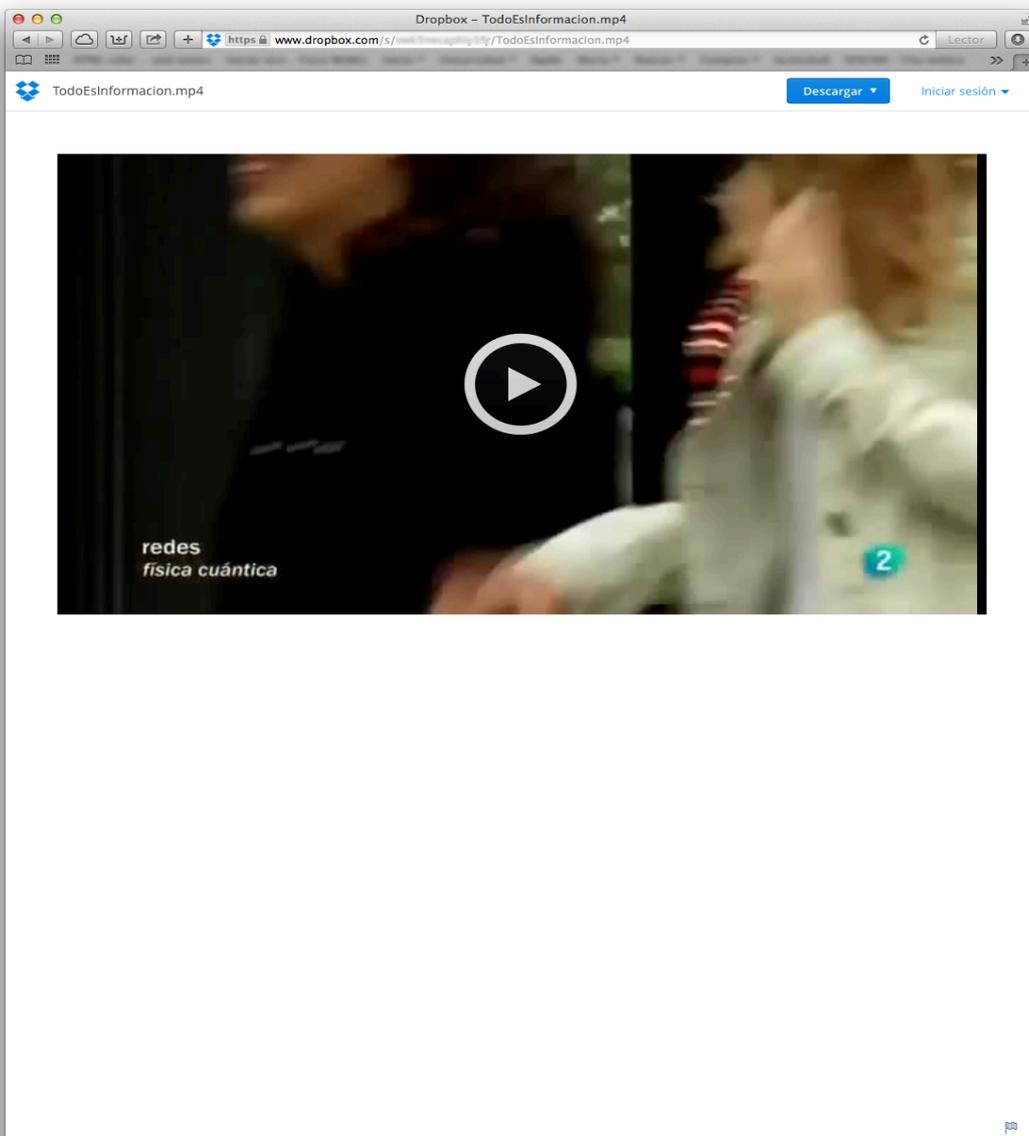


Ilustración 72. Reproductor de video ofrecido por Dropbox mediante el enlace de la página web creada.

6.3.4. GESTIÓN DISTRIBUIDA MEDIANTE YOUTUBE

Otro de los métodos utilizados para el almacenamiento distribuido de los videos es mediante la aplicación Youtube. Al igual que Dropbox, nos permite almacenar videos en sus servidores (previo registro y actualmente a través de una cuenta de correo de GMail de Google). Aunque podríamos haber utilizado otras compañías, hemos utilizado Youtube y Dropbox por ser dos de las compañías mas conocidas y extendidas actualmente.

En este caso, Youtube nos ofrece algo más de control gracias a su Application Programming Interface (API). Esta API nos permite integrar código dentro de nuestra página web, de forma que enlaza y crea un reproductor propietario con el video que hemos subido previamente, tal y como podemos observar en la ilustración 73.

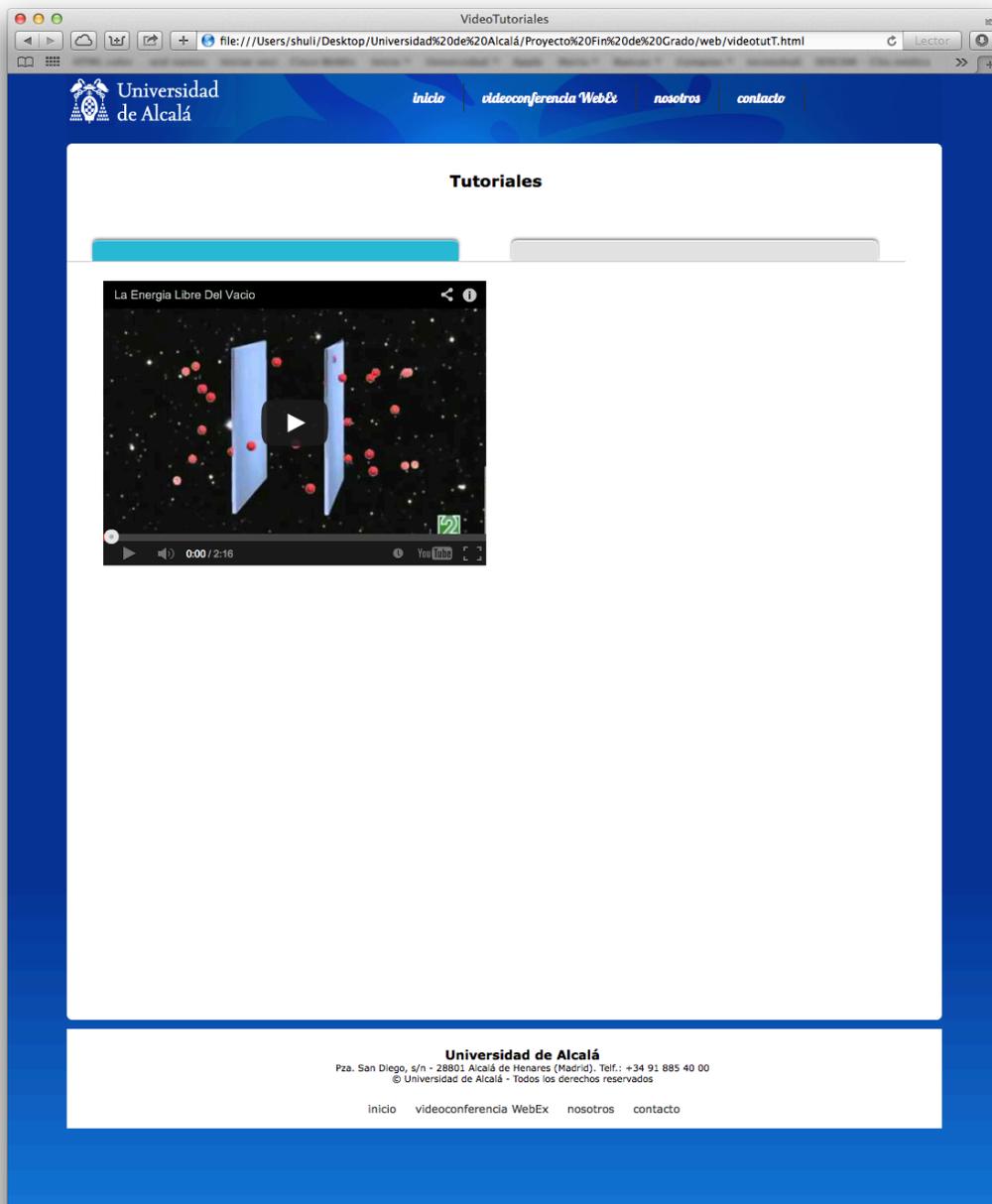


Ilustración 73. Sección *videotutoriales*, apartado *Tutoriales* de la aplicación web

Como podemos comprobar, los controles ofrecidos son prácticamente los mismos que con HTML5 más alguno propio para poder enlazar con su propia página web, el título del video y otros para opinar, obtener información o enlazarlo de nuevo.

El código que incluimos en nuestra página es sencillo, aunque con la salvedad de que debe ir incluido dentro de un contenedor tipo "iframe", que define además algunas características del video, como comprobamos en el siguiente código:

```
...
<div id="video2">

    <iframe          width="420"          height="315"
    src="http://www.youtube.com/embed/UR5rrowUB8c"
    frameborder="0" allowfullscreen>
    </iframe>

</div><!-- END video2 -->
...
```

Se debe tener en cuenta que al incluir un mayor número de controles, el espacio ocupado por el video es mayor verticalmente, para así poder mostrar los videos con el mismo tamaño al insertarlos en nuestra página.

En referencia a las características y ventajas en cuanto a velocidad, las consideraciones a tener en cuenta son las mismas que en el punto anterior, referente a Dropbox.

7. PRINCIPALES TECNOLOGÍAS UTILIZADAS

7.1. HTML5

El lenguaje Hypertext Markup Language (HTML) estaba previsto que no sobreviviera al siglo XXI. La organización oficial de estándares web, llamada World Wide Web Consortium (W3C), dejó abandonada HTML para que desapareciera en 1998. W3C había fijado sus planes futuros en un moderno sucesor llamado eXtensible Hypertext Markup Language (XHTML), pero al mismo tiempo, un grupo de personas veían la web desde un ángulo diferente. En lugar de intentar corregir y eliminar lo que estaba mal, se centraron en lo que no existía, respecto a aquellas cosas que los desarrolladores web querían que se hicieran. Además se añadió Javascript y se convirtió en un sistema para desarrollar aplicaciones web.

El número 5 en la especificación HTML5 se supone que indica la evolución de HTML donde se dejó (HTML 4.01). Pero esto en realidad no es exacto, ya que HTML5 da soporte a todo lo que ha ocurrido en la década desde que HTML 4.01 se abandonó, incluyendo la sintaxis del estricto XHTML y todas las innovaciones de Javascript. HTML5 admite todas las convenciones de XHTML, pero refuerza las reglas de HTML.

No existe algo parecido a un navegador que soporte HTML5. En su lugar, cada navegador soporta un grupo de características de HTML5 que se expanden gradualmente. Esto puede ser positivo porque los navegadores pueden implementar rápidamente los estándares de HTML5 ya maduros mientras otras características continúan evolucionando. Pero es negativo porque refuerza a los desarrolladores web a comprobar si cada navegador soporta la característica que se quiere utilizar.

A continuación mostraremos las principales categorías de características que incluye el lenguaje HTML5:

- *Núcleo de HTML5.* Esta parte de HTML5 es la que constituye la especificación de la versión oficial del W3C. Incluye los nuevos elementos semánticos (como son `hgroup`, `figure`, `aside`, `nav`, `time`, `output`, `mark`, etc.), nuevos y mejorados elementos de formularios web (`datalist`, `command`, `menu`, etc.), soporte de audio y video, y el elemento `canvas` para dibujar con Javascript. Esta categoría incluye la mayoría de las características con mejor soporte.
- *Características que fueron alguna vez HTML5.* Estas son las características que surgieron de la especificación HTML5 original. La mayoría son especificaciones para características que requieren Javascript. Las más destacadas son almacenamiento local de datos, aplicaciones sin conexión (offline) y mensajería (envío de mensajes al servidor web, eventos y web sockets).
- *Características que algunas veces se las llama HTML5.* Estas son las características de la siguiente generación (las nuevas) que a menudo son englobadas con HTML5, incluso aunque nunca hayan sido parte del estándar de HTML5. Esta categoría incluye a CSS3 y la geolocalización.

HTML5 también admite y soporta muchos elementos que son considerados obsoletos (como son `font`, `blink`, `marquee`, etc.), algo que puede resultar confuso para los nuevos desarrolladores de HTML5. Para evitar confusiones sobre el estándar, la especificación de HTML5 tiene dos partes separadas. La primera parte está enfocada a los desarrolladores web. Ellos necesitan evitar malos hábitos y descartar los elementos del pasado. Esto se consigue verificando si se sigue esta parte del estándar con un validador de HTML5. La segunda y mucho más larga parte de la especificación está orientada hacia los creadores de los navegadores. Ellos necesitan admitir todo lo que alguna vez existió en HTML para ser compatibles con todo lo anterior.

Finalmente, la especificación de HTML5 también regulariza la forma en que los navegadores deberían tratar con una serie de errores como, por ejemplo, las etiquetas erróneas o ausentes. Este punto es importante porque hace que una página imperfecta funcione de la misma forma en distintos navegadores.

7.2. CSS3

Cascading Style Sheets (CSS) es un lenguaje para definir el estilo o la apariencia de las páginas web, escritas con HTML o de los documentos eXtensible Markup Language (XML). CSS se creó para separar el contenido de la forma, a la vez que permite a los diseñadores mantener un control mucho más preciso sobre la apariencia de las páginas.

Separar la definición de los contenidos y la definición de su aspecto presenta numerosas ventajas, ya que obliga a crear documentos HTML/XHTML bien definidos y con significado completo (también llamados "documentos semánticos"). Además, mejora la accesibilidad del documento, reduce la complejidad de su mantenimiento y permite visualizar el mismo documento en infinidad de dispositivos diferentes.

Al crear una página web, se utiliza en primer lugar el lenguaje HTML/XHTML para marcar los contenidos, es decir, para designar la función de cada elemento dentro de la página: párrafo, titular, texto destacado, tabla, lista de elementos, etc.

Una vez creados los contenidos, se utiliza el lenguaje CSS para definir el aspecto de cada elemento: color, tamaño y tipo de letra del texto, separación horizontal y vertical entre elementos, posición de cada elemento dentro de la página, etc.

El objetivo inicial de CSS, separar el contenido de la forma, se cumplió ya con las primeras especificaciones del lenguaje. Sin embargo, el objetivo de ofrecer un control total a los diseñadores sobre los elementos de la página ha sido más difícil de cubrir. Las especificaciones anteriores del lenguaje tenían muchas utilidades para aplicar estilos a las webs, pero los desarrolladores aun continúan usando trucos diversos para conseguir efectos tan comunes o tan deseados como los bordes redondeados o el sombreado de elementos en la página.

CSS 1 ya significó un avance considerable a la hora de diseñar páginas web, aportando mucho mayor control de los elementos de la página. Pero como todavía quedaron muchas otras cosas que los diseñadores deseaban hacer, pero que CSS no permitía especificar, éstos debían hacer uso de trucos para el diseño. Lo peor de esos trucos es que muchas veces implica alterar el contenido de la página para incorporar nuevas etiquetas HTML que permitan aplicar estilos de una manera más elaborada. Dada la necesidad de cambiar el contenido, para alterar al diseño y hacer cosas que CSS no permitía, se estaba dando al traste con alguno de los objetivos para los que CSS fue creado, que era el separar por completo el contenido de la forma.

CSS 2 incorporó algunas novedades interesantes, que hoy ya utilizamos habitualmente, pero CSS 3 todavía avanza un poco más en la dirección, de aportar más control sobre los elementos de la página.

Así pues, la novedad más importante que aporta CSS 3, de cara a los desarrolladores de webs, consiste en la incorporación de nuevos mecanismos para mantener un mayor control sobre el estilo con el que se muestran los elementos de las páginas, sin tener que recurrir a trucos que a menudo complicaban el código de las web.

He aquí una lista de las principales propiedades de CSS3.

- Bordes
 - border-color
 - border-image
 - border-radius
 - box-shadow
- Fondos
 - background-origin
 - background-clip
 - background-size
 - hacer capas con múltiples imágenes de fondo
- Color
 - coloresHSL
 - coloresHSLA
 - coloresRGBA
 - opacidad
- Texto
 - text-shadow
 - text-overflow
 - rotura de palabras largas
- Interfaz
 - box-sizing
 - resize
 - outline
 - nav-top, nav-right, nav-bottom, nav-left
- Selectores
 - selectores por atributos
 - modelo de caja básico
 - overflow-x, overflow-y
- Otros
 - media queries
 - creación de múltiples columnas de texto
 - propiedades orientadas a discurso o lectura automática de páginas
 - webFonts

7.3. ALMACENAMIENTO EXTERNO EN LA NUBE

El almacenamiento en la nube es un modelo de servicio en el cual los datos, en forma de archivos informáticos, se almacenan, administran y respaldan de forma remota en servidores a través de redes, administradas por un proveedor de servicio. Estos proveedores de servicio operan enormes centros de procesamiento de datos, cuyos recursos pueden estar repartidos en múltiples servidores físicos de forma distribuida. Los usuarios de estos servicios administran el almacenamiento y el funcionamiento de los archivos, datos o aplicaciones, accediendo a ellos por diferentes medios, como una interfaz web a través de un navegador o a través de aplicaciones creadas por los navegadores.

El desarrollo reciente de este tipo de tecnología ha sido debido a las grandes velocidades de ancho de banda y a los bajos costes de almacenamiento y procesamiento. Estos hechos unido a las necesidades de almacenamiento cada vez mayores y a la necesidad de avance tecnológico es lo que ha creado y extendido la computación en la nube o cloud computing, donde los datos se encuentran siempre disponibles en Internet.

Su éxito también se debe a que se trata de un entorno de almacenamiento compuesto por muchos recursos distribuidos, pero que actúan como uno solo con gran tolerancia a fallos porque implementan redundancia y distribución de datos, lo que posibilita la perpetuidad o la recuperación de la información, todo ello gestionado por terceros sin necesidad de realizar nosotros la inversión necesaria para conseguir estos mismos objetivos o para su mantenimiento.

Finalmente, la seguridad de los datos se garantiza mediante el acceso con un nombre de usuario y una clave, a través de la encriptación de los datos almacenados en los servidores y por medio de espacios virtuales, permitiendo ver únicamente la información que corresponde a cada usuario.

8. CONCLUSIONES

El disponer de una buena herramienta de comunicación y de trabajo para cualquier entorno laboral o educativo resulta esencial. De la misma forma, también resulta básico conocer las necesidades reales que necesitamos en el día a día, así como prever otras que vamos a poder necesitar en un futuro. Por ello, disponer de la herramienta más completa, con amplia experiencia a lo largo de los años y con un importante respaldo tras de sí, es el objetivo buscado por todos los usuarios de este tipo de herramientas, sobre todo en un entorno en el que no existe demasiada información al respecto. Con este estudio hemos querido cubrir estas necesidades, elaborando un detallado análisis en busca de la herramienta más completa y destacable, ofreciendo sus fortalezas y debilidades, en comparativa con las aplicaciones alternativas a la elegida, existentes actualmente en el mercado y que son las más utilizadas y conocidas.

Lo habitual cuando nos planteamos la enseñanza de alguna materia es disponer de material de apoyo para la misma, tal y como nos habíamos planteado al principio de este estudio, en el que disponíamos de videos para ofrecer a los estudiantes. Con estos principios hemos conseguido crear un entorno que integra los elementos multimedia (videos en este caso) disponibles para la enseñanza, así como el acceso a herramientas de trabajo y otros accesos útiles. Todo ello lo hemos conseguido gracias a una sencilla aplicación web accesible a cualquiera desde Internet.

Otra de las metas perseguidas es aprovechar las tecnologías y recursos a nuestro alcance con los mínimos costes. Con este fin hemos buscado el ahorro de espacio y el uso de lenguajes libres pero eficientes, obteniendo los objetivos buscados con la mínima inversión.

Con vistas a futuras mejoras, pueden incluirse archivos de audio, presentaciones, imágenes relevantes o cualesquiera otros recursos que tengamos disponibles para la enseñanza. También puede utilizarse el alquiler de servidores y no sólo el almacenamiento para mejorar las prestaciones, pero delegando los gastos por mantenimiento, mejora o ampliación a terceros, evitándonos estos costes. También resultaría conveniente repetir el estudio sobre las herramientas disponibles en un futuro para estar siempre al día y por si existen mejoras que puedan resultarnos especialmente útiles. Finalmente convendría apoyar todas estas tecnologías generando documentación propia, como guías de uso, tutoriales, resolución de problemas, etc., así como colaborando con los creadores de la herramienta elegida. Esta medida no sólo nos ayuda a nosotros mismos, sino a toda la comunidad usuaria, cubriendo de esta forma la escasa documentación existente sobre este tipo de herramientas.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] Abdallah, Salam; Albadri, Fayez, “Developing an Assessment Method for Online Learning: A Case Study of Using a Discussion Board by MBA Students in the UAE”. Abu Dhabi University. 2011.
- [2] Akhras, Caroline, “Virtual Classrooms and the Discussion Forum: A Net Benefit for Business Students”. Faculty of Business Administration and Economics, Notre Dame University, Lebanon. 2012.
- [3] Barra Arias, Enrique; Mendo Hernández, Antonio; Tapiador del Dujo, Antonio; Prieto Ruiz, David, “Integral solution for Web conferencing event management”. Universidad Politécnica de Madrid. 2011.
- [4] Boryung, Ju; Pawlowski, Suzanne, “Exploring the Barriers and Challenges of Information and Communication Technology Use in Distributed Research Today: A Ranking-type Delphi Study”. Louisiana State University, Baton Rouge, LA 70803. 2011.
- [5] Crescenzi, Anita M. C., “User acceptance of electronic meeting technology in the Semiconductor Research Corporation”. Faculty of the School of Information and Library Science, University of North Carolina. 2005.
- [6] Eguíluz Pérez, Javier, “CSS avanzado”, www.librosweb.es. 2009.
- [7] Gómez González, Cristina, “Creación y anotación de objetos de aprendizaje sobre Diseño de Interfaces de Usuario”, Trabajo Fin de Carrera, Universidad de Alcalá de Henares. 2006.
- [8] MacDonald, Matthew. “HTML5. The missing manual”. Editorial O’Reilly. ISBN: 978-1-449-30239-9. 2011.
- [9] Maes, Pattie; Kozierok, Robyn, “Learning Interface Agents”. MIT Media Laboratory, 20 Ames Street Rm. 401a, Cambridge, MA 02139. 1993.
- [10] Siemens, Lynne, “Time, Place and Cyberspace: Foundations for Successful e-Research Collaboration”. School of Public Administration, University of Victoria, Victoria, BC, Canada. 2010.

BIBLIOLINKS

- [11] Adobe Connect.
<http://www.adobe.com/es/products/adobeconnect.html>
- [12] Adriana Molano. Webex: una nueva forma de encontrarse para trabajar. <http://www.colombiadigital.net/teletrabajo/item/5575-webex-una-nueva-forma-de-encontrarse-para-trabajar>
- [13] Cisco Systems, Inc. <http://www.cisco.com>
- [14] Cisco WebEx Training Center. <http://www.webex.es/soluciones>
- [15] ClickMeeting. <http://www.clickmeeting.com>
- [16] CSS3.info. <http://www.css3.info/preview>
- [17] FUZE Meeting. <https://www.fuze.com>
- [18] GlobalMeet. <https://www.globalmeet.com>
- [19] Gabriela Warren. GoToMeeting vs. WebEx Meeting Center - Web Conferencing Tools.
<http://mobileoffice.about.com/od/conferencing-and-collaboration/a/Gotomeeting-Vs-Webex-Meeting-Center-Web-Conferencing-Tools.htm>
- [20] Infinite. <http://www.infiniteconferencing.com/index.php>
- [21] InterCall. <http://intercall.com>
- [22] Kellyebanja. Providing remote human resources training while preserving close working relationships in the construction industry. <http://manufacturing-focus.com/tag/webex/>
- [23] MegaMeeting. <http://www.megameeting.com>
- [24] Miro Video Converter. <http://www.mirovideoconverter.com>
- [25] Rachel Smith. Virtual meeting nightmares: funny, sad, and way too true. <http://digitalfacilitation.net/?tag=webex>

- [26] ReadyTalk. <http://www.readytalk.com>
- [27] Rene Bonilla. WebEx una solución de conferencias y capacitaciones online. <http://www.elnuevodiario.com.ni/economia/302373>
- [28] Rick Matthews. Wake Forest first to implement WebEx on campus wide scale. <http://cloud.lib.wfu.edu/blog/collaborationwake/2011/04/15/wake-forest-first-to-implement-webex-on-campus-wide-scale/>
- [29] Ryan Kuhel. Webinar software review: Cisco WebEx. <http://blog.hublied.com/webinar-software-review-cisco-webex-event-center/>
- [30] WebEx Meetings, Cisco Webex. <http://www.webex.es>
- [31] William Fenton. Cisco Webex Meeting Center. <http://www.pcmag.com/article2/0,2817,2387928,00.asp>