

**Universidad de las Ciencias Informáticas**

**Facultad 4**



**Trabajo de diploma para optar por el título de Ingeniero en  
Ciencias Informáticas**

**Módulo de comunicación síncrona para la Plataforma Educativa  
ZERA 2.0**

**Autor(es):**

Maydalis Hernández Pérez

Raimel Sobrino Duque

**Tutor(es):**

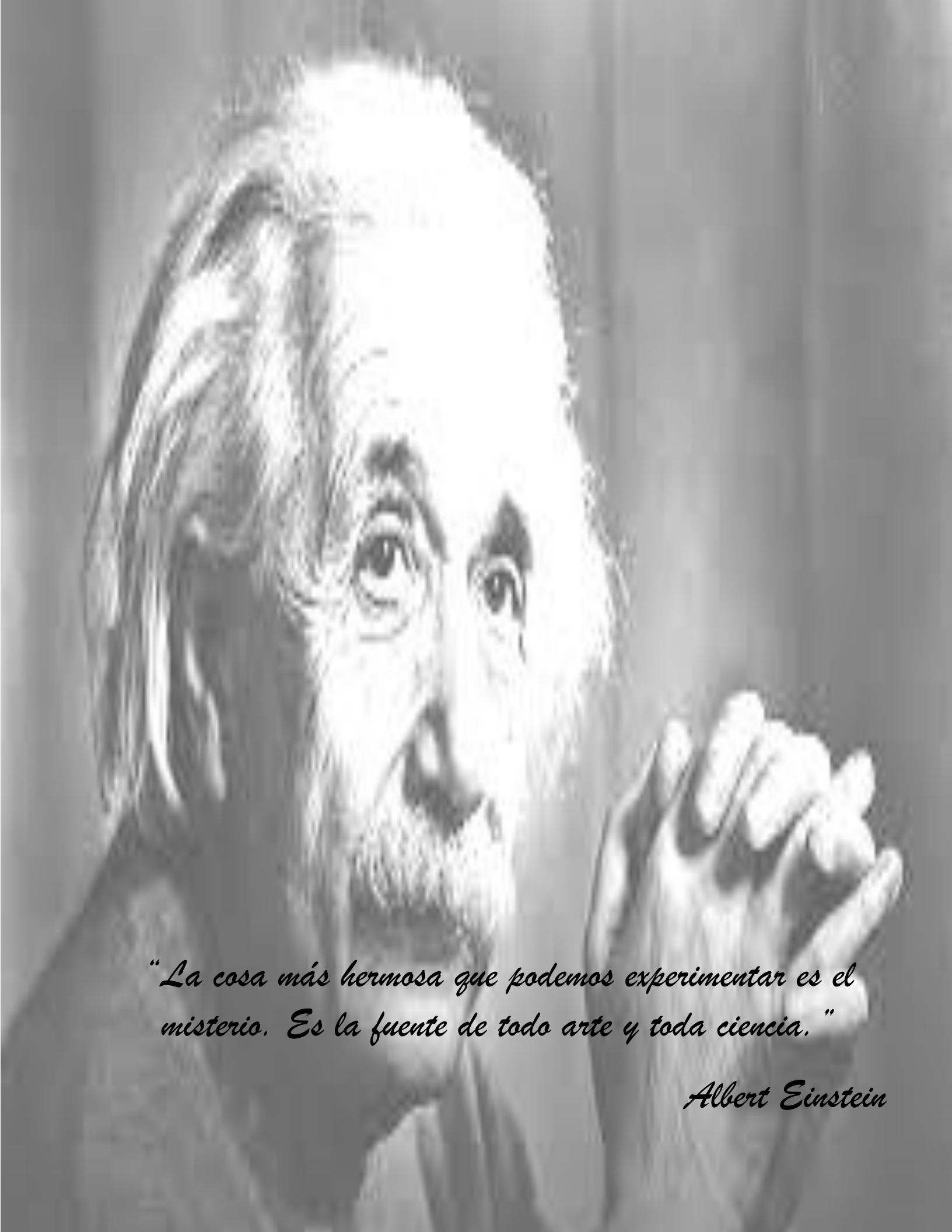
MSc. Yorgelys González López

Ing. Miguel Medina Ramírez

Ing. Evelyn Pérez Rosa

**La Habana, junio de 2017**

**“Año 59 de la Revolución”**



*“La cosa más hermosa que podemos experimentar es el misterio. Es la fuente de todo arte y toda ciencia.”*

*Albert Einstein*

## **Declaración de Autoría**

Declaramos ser los autores del presente Trabajo de Diploma y autorizamos al Centro de Tecnologías para la Formación (FORTES) de la Facultad 4 en la Universidad de las Ciencias Informáticas, para que hagan el uso que estimen pertinente con el mismo.

Para que así conste firmamos la presente a los \_\_\_\_ días del mes de \_\_\_\_ del año \_\_\_\_.

\_\_\_\_\_  
**Maydalis Hernández Pérez**

\_\_\_\_\_  
**Raimel Sobrino Duque**

\_\_\_\_\_  
**MSc. Yorgelys González López**

\_\_\_\_\_  
**Ing. Miguel Medina Ramírez**

\_\_\_\_\_  
**Ing. Evelyn Pérez Rosa**

## **Dedicatoria**

### ***Maydalis Hernández Pérez:***

*Sin duda alguna les dedico esta tesis a mis abuelos Magaly y Fulgencio por ser las personas que más amo en este mundo, por contar con su apoyo incondicional y por amarme tanto.*

*A mi tío Carlos que a pesar de que hoy no se encuentre entre nosotros físicamente, está siempre conmigo porque le he pedido siempre que los cuide y los mantenga un día más junto conmigo. Por haberse convertido en mi corazón la pérdida más grande que he sufrido en mi vida, pero a la vez el amor, la voluntad y la fuerza con la que hoy me he podido graduar.*

### ***Raimel Sobrino Duque:***

*Dedico esta tesis en primer lugar al Espíritu Santo por ser el pastor que me ha guiado durante los momentos más difíciles de mi vida, por haber sido fiel cuando yo le era infiel, por haberme amado cuando otros no me amaban, por ser aquel que mantuvo viva la esperanza cuando para mi nada tenía sentido.*

*A mi mamá Marisol por ser la mujer que Dios escogió para traerme a este mundo, por sus incontables lágrimas cuando estaba enfermo, por el esfuerzo que hizo durante estos 5 años para que no me faltara nada.*

*A Chiquitica por amarme incondicionalmente, por estar a mi lado cuando más lo necesitaba, por el esfuerzo y la dedicación, por el aliento que me daba cuando no quería seguir adelante.*

*A Raimol como cariñosamente la llamo por ser mi hermanita del alma, por quitarse todo lo que tenía para dármelo, por no juzgarme cuando muchos lo hacían, por llorar junto a mí en los momentos más difíciles de mi vida. A mi padre Reinel que aunque no esté físicamente sé que estaría muy orgulloso del hombre en el cual me he convertido. A mis hermanos Emilio y Reinier porque con cada uno Dios me ha enseñado cosas totalmente diferentes pero al mismo tiempo extraordinarias. A cada uno de los hermanos de la UCI, la Iglesia de Pinar y la Iglesia de la Lisa por sus oraciones.*



## **Agradecimientos**

### ***Maydalis Hernández Pérez:***

*Primero que todo le quiero agradecer a mi madre por brindarme el amor más lindo y sincero que puede existir, a mi padre por ser el mejor hombre del mundo, por hacerme reír siempre y por estar siempre a mi lado. Los amo mucho.*

*Le agradezco a mi primo Carlos por ser como el hermano que no tengo, por ayudarme, por darme consejos y por quererme tanto. Agradecerles también a su linda familia Lianet y a mis niños lindos Alejandra y Alejandro, por contar con su apoyo y su alegría.*

*Les agradezco a todos mis primos y tíos por apoyarme en todo momento durante mi carrera.*

*Te agradezco a ti Gustavo por haberme ayudado tanto, por haber compartido conmigo momentos malos y buenos en todos estos años, por no dejarme caer y por haberme tenido tanta paciencia en este tiempo. Gracias por todo.*

*Le agradezco a Miriam y Gustavo por haberme acogido en su casa como un miembro más de su familia, por preocuparse por mí y por ayudarme en todo momento.*

*A mi amiga Daylin por no ser solo mi amiga sino mi hermana, por escucharme siempre y por estar siempre en los momentos malos y buenos.*

*Quiero agradecer a mis amigos Liubis, Taire, Daril, Ariel, por haberme ayudado tanto en el transcurso de estos años, por escucharme, por hacerme reír y por ser mi otra familia.*

*Por último le quiero agradecer a mi compañero de tesis Sobrino y a mis tutores Evelin, Miguel y Yorgelys por ayudarme a culminar mis estudios y por dedicarme un espacio de su tiempo para que hoy me esté formando como Ingeniera en Ciencias Informáticas.*

## **Agradecimientos**

### ***Raimel Sobrino Duque:***

*Quiero agradecer primeramente a mi Señor y Salvador Jesucristo, el cual me ha sustentado en todo, por haber permanecido fiel cuando era infiel, por haberme amado primero, por haber llevado sobre él mis cargas y cambiar mi tristeza en gozo, al alfa y omega, al que se despojó a sí mismo, tomando forma de siervo, haciéndose semejante a los hombres; y estando en la condición de hombre, se humilló a sí mismo, haciéndose obediente hasta la muerte, y muerte de cruz por amor a mí. A él quiero agradecerle porque todo cuanto hago no tendría razón sino fuera por él. A él porque en cada uno de los momentos más difíciles de mi vida era el que me decía hijo mío aquí estoy yo para ayudarte, para levantarte, para transformarte, para sustentarte en todo lo que necesitas, para mantener viva la esperanza cuando para mí nada tenía sentido. A él porque supo corregirme con amor cuando hacía algo que no le agradaba. A él le debo lo que soy hoy y por eso la gloria, la sabiduría y la acción de gracias y la honra y el poder y la fortaleza, sean a nuestro Dios por los siglos de los siglos.*

*A mi mamá Marisol, porque hace 23 años tomó la decisión de traerme al mundo sin importarle las necesidades que podía pasar, porque fui testigo muchas veces de sus lágrimas por causa de mí, porque cuando estaba enfermo me acogía entre sus brazos y hacía que mi dolor fuera menor, a ella porque siempre quise ser el hijo modelo que toda madre deseaba tener. A ti mami porque simplemente te amo tal como eres y porque es fruto de lo que Dios hizo un día en mí.*

*A mi madre Chiquitica, por su amor incondicional, por tu sacrificio, por quitarte muchas veces lo tuyo para dármelo a mí, por pelear con quien tuvieras que hacerlo con tal de que no me hicieran daño, por ser el refugio y la fortaleza que Dios me dio para decirme siempre que podía hacerlo cuando muchos dudaban de mí.*

*A mi papá Reinel, que aunque no está hoy entre nosotros sé que estaría muy orgulloso del hombre que soy hoy.*

*A mi hermana Raimarys porque eres uno de los más grandes tesoros que Dios me ha regalado, porque durante estos cinco años te convertiste en algo más que mi hermana, en mi amiga, mi confidente, por llorar junto a mí y no darme nunca la espalda, por no juzgarme, mi hermanita del alma gracias por todo.*

## Resumen

La Plataforma Educativa ZERA 2.0 es un sistema web que se utiliza para crear, aprobar, publicar, administrar y almacenar cursos en línea y recursos educativos. Esta plataforma cuenta con mecanismos de comunicación asíncrona como el correo electrónico y los foros; a pesar de estas características, no cuenta con un mecanismo que brinde la posibilidad a los profesores de transmitir una conferencia o intercambiar sobre cualquier tema o situación con los estudiantes en un mismo instante. El presente trabajo se enmarca en desarrollar un módulo que permita la interacción en tiempo real entre estudiantes y profesores en la Plataforma Educativa ZERA 2.0. Para guiar el desarrollo de la solución propuesta se utilizó la metodología de desarrollo de software AUP-UCI, así como el *framework* Symfony 2, Node.js, entre otras herramientas y tecnologías. Además, se realizaron pruebas funcionales, de carga y estrés y de aceptación, evidenciando que el módulo implementado funciona correctamente y cumple con los requisitos especificados. Como resultado se obtiene un módulo de videoconferencias y chats que permite la interacción en tiempo real entre estudiantes y profesores en la Plataforma Educativa ZERA 2.0, permitiendo encuentros para debatir, aclarar dudas, argumentar y comentar sobre un tema específico o un contenido que esté publicado en el curso.

**Palabras clave:** chats, comunicación síncrona, interacción, plataforma educativa, videoconferencia.

# Índice

Introducción.....	1
Capítulo I: Fundamentación teórica.....	5
1.1 Plataformas virtuales.....	5
1.2 Comunicación.....	6
1.2.1 Comunicación síncrona.....	7
1.2.2 Comunicación asíncrona.....	7
1.3 Videoconferencia.....	8
1.3.1 Videoconferencia interactiva.....	9
1.3.2 Streaming.....	10
1.4 Salas de chat.....	11
1.5 Análisis de soluciones similares existentes.....	11
1.5.1 Adobe Connect.....	11
1.5.2 Elluminate Live!.....	12
1.5.3 BigBlueButton.....	13
1.5.4 Sistema de Gestión de videoconferencias interactivas.....	14
1.6 Entornos de desarrollo.....	16
1.6.1 Metodología de desarrollo de software.....	16
1.6.2 Lenguaje de modelado.....	18

1.6.3 Herramientas para el modelado.....	19
1.6.4 Lenguajes de desarrollo .....	20
1.6.5 Frameworks para el desarrollo .....	23
1.6.6 Entorno de Desarrollo Integrado.....	25
1.6.7 Sistema Gestor de Base de Datos.....	26
1.6.8 Servidor Web.....	27
1.6.9 Sistema de control de versiones.....	28
1.7 Conclusiones del capítulo .....	29
Capítulo II: Propuesta de solución.....	30
2.1 Modelo de dominio.....	30
2.2 Descripción de la propuesta de solución.....	31
2.3 Especificación de requisitos del software.....	32
2.4 Análisis y diseño .....	39
2.4.1 Diagrama de clases del análisis .....	39
2.4.2 Diagrama de colaboración del análisis .....	39
2.4.3 Arquitectura de Software .....	40
2.4.4 Diagrama de clases del diseño.....	42
2.4.5 Diagrama de secuencia del diseño.....	44

2.4.6 Patrones de diseño.....	44
2.4.7 Diseño de la base de datos .....	46
3.1 Implementación .....	49
3.1.1 Estándares de codificación.....	49
3.1.2 Diagrama de despliegue.....	52
3.1.3 Diagrama de componente .....	53
3.2 Pruebas de software .....	55
3.2.1 Técnicas de prueba.....	56
3.2.2 Diseño de casos de prueba.....	57
3.2.3 Resultados obtenidos.....	58
3.3 Conclusiones del capítulo .....	61
Conclusiones generales .....	62
Referencias Bibliográficas .....	63

## Introducción

La web se puede calificar sin duda alguna como el componente fundamental que ha revolucionado y popularizado el uso de Internet, gracias a que es un medio de difusión y comunicación abierto, flexible y de tecnología muy simple. Además, ha dado origen a un amplio espectro de aplicaciones como son: las de comercio electrónico, de banca electrónica o los sistemas de entretenimiento en línea, por mencionar algunos. (García F. J., 2005)

El sector educativo ha encontrado en esta tecnología un excelente medio para romper con las limitantes geográficas y temporales que los esquemas tradicionales de enseñanza-aprendizaje conllevan, revolucionando, y cambiando a la vez, el concepto de educación a distancia. Su adopción y uso han sido amplios, lo que ha permitido un desarrollo rápido y consistente en el que la web ha ido tomando distintas formas dentro de los procesos educativos. (García F. J., 2005)

La web se convierte en la infraestructura básica para desarrollar los procesos de enseñanza-aprendizaje no presenciales, combinando servicios síncronos y asíncronos. Estos servicios han dado lugar a un modelo conocido como e-learning, cada vez más valorado, no como sustituto de la formación presencial tradicional, sino más como un complemento que se ha de adaptar según las necesidades y nivel de madurez del público receptor de esta formación. No obstante, las aproximaciones mixtas, que combinan actividades formativas presenciales y no presenciales toman cada vez más fuerza y se posicionan como una importante alternativa ante los grandes retos que se avecinan con el creciente peso de la formación a lo largo de toda la vida. (García F. J., 2005)

La educación a distancia incentiva el uso de las TIC, pretendiendo no solamente la creación de plataformas virtuales para el aprendizaje, sino que se integran materiales didácticos y herramientas de comunicación, colaboración y gestión educativa como son los: Sistema de Gestión del Aprendizaje o LMS (Learning Management System), "Software instalado generalmente en un servidor web, que se emplea para crear, aprobar, administrar, almacenar, distribuir y gestionar las actividades de formación virtual utilizándose como complemento de clases presenciales." (Clarenc & M.Castro, 2013)

Los LMS facilitan el aprendizaje distribuido y colaborativo a partir de actividades y contenidos pre elaborados, de forma síncrona o asíncrona, utilizando los servicios de comunicación de Internet como el correo electrónico, los foros, las videoconferencias en tiempo real o el chat.

Cuba es un país que ha fomentado el uso de las TIC en todos sus niveles de enseñanza. Ejemplo de esto es la creación de la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI), la cual tiene como misión producir software y servicios informáticos a partir de la vinculación estudio – trabajo como modelo de formación. La misma cuenta con varios centros productivos, entre los que se encuentra el Centro de Tecnologías para la Formación (FORTES), el cual desarrolla diversos proyectos con el objetivo de ayudar a los profesores a adaptarse a las nuevas normas y personalizar el aprendizaje a partir de nuevas experiencias de aprendizaje digital. Entre los proyectos llevados a cabo por dicho centro está la Plataforma Educativa ZERA 2.0.

La Plataforma Educativa ZERA 2.0 se caracteriza por ser un LMS, un sistema web que se utiliza para crear, aprobar, publicar, administrar y almacenar cursos en línea y recursos educativos. Los cursos en línea facilitan la adquisición del conocimiento sin restricciones de lugar y tiempo entre los usuarios matriculados, utilizándose mecanismos de comunicación asíncrona como es el correo electrónico, el cual se basa en la transmisión de mensajes y permite la notificación de eventos e intercambiar información en cualquier formato digital (audio, video, animación, imagen). A pesar de estas características, la plataforma no cuenta con un mecanismo que brinde la posibilidad a los profesores de transmitir una conferencia o responder a preguntas que necesitan ser resueltas en ese mismo instante, limitando a los usuarios de tener encuentros para debatir, aclarar dudas, argumentar y comentar sobre un tema específico durante o al finalizar la transmisión de la conferencia. Además, las dudas que no puedan ser aclaradas en ese momento quedan como tarea a resolver, teniéndose que utilizar otros medios para que el profesor los pueda atender y ayudarlos ya que no se encuentran en el mismo lugar.

Por todo lo anteriormente expuesto, se plantea como **problema de investigación**:

¿Cómo dotar a la Plataforma Educativa ZERA 2.0 de mecanismos que permitan la interacción en tiempo real entre los estudiantes y profesores?

El **objeto de estudio** lo constituye: los mecanismos de interacción dentro de plataformas virtuales, el cual se enmarca en el **campo de acción**: mecanismos de interacción en tiempo real dentro de plataformas virtuales.



Para resolver el problema de investigación planteado con anterioridad, se propone como **objetivo general**: desarrollar un módulo que permita la interacción en tiempo real entre los estudiantes y profesores en la Plataforma Educativa ZERA 2.0.

En correspondencia con el mismo se trazaron los siguientes **objetivos específicos**:

- Establecer los referentes teóricos y metodológicos relacionados con las videoconferencias y chats como mecanismos de interacción en tiempo real dentro de plataformas virtuales.
- Realizar el análisis y diseño del módulo a partir de la metodología de desarrollo de software utilizada.
- Implementar un módulo de videoconferencias y chats que permita la interacción en tiempo real entre estudiantes y profesores en la Plataforma Educativa ZERA 2.0.
- Ejecutar pruebas de calidad al módulo implementado.

Con el fin de resolver y dar cumplimiento a los objetivos específicos se emplearon los siguientes **métodos de investigación**:

#### **Métodos teóricos:**

**Análisis histórico-lógico**, se usó con el objetivo de realizar un estudio de los referentes teóricos, metodológicos y tecnológicos que sustentan el desarrollo de plataformas virtuales en el proceso de enseñanza-aprendizaje, y las tendencias actuales en que el mismo se expresa.

**Analítico y sintético**, permitió profundizar en el conocimiento y estudio de los antecedentes y aportó importantes elementos para llegar a la propuesta. Se manifiesta en el estudio de diferentes fuentes, que integran en sus reflexiones y prácticas el tema de las TIC en la educación.

#### **Métodos empíricos:**

**Observación**, para valorar el estado del problema y recopilar información al respecto. Además de la observación detallada de soluciones existentes, tomando como objetivo fundamental la capacitación y el análisis de elementos que puedan ayudar en el desarrollo de la solución.

El presente trabajo de diploma se encuentra estructurado en **tres capítulos**:

**Capítulo I: Fundamentación teórica.** Se hace referencia a los elementos teóricos que constituyen la base de la investigación realizada. Se describen los conceptos esenciales para comprender el problema, así como las tecnologías y herramientas a utilizar para desarrollar un módulo que permita la comunicación síncrona entre los estudiantes y profesores en la Plataforma Educativa ZERA 2.0.

**Capítulo II: Propuesta de solución.** Se hace una descripción de la solución que se propone, donde se presenta el modelo de dominio para comprender las relaciones que se establecen entre los conceptos más importantes asociados al dominio de la investigación. Se realiza una descripción general del sistema, donde se tratan características particulares del mismo. Posteriormente se identifican los requisitos funcionales y se definen los patrones de diseño empleados.

**Capítulo III: Implementación y prueba.** Se enfoca en el desarrollo de la solución. Además, se presentan los estándares de codificación usados en la implementación del módulo y por último para comprobar el correcto funcionamiento de cada requisito se ejecutan pruebas al módulo implementado.

## Capítulo I: Fundamentación teórica

El presente capítulo trata algunos de los conceptos asociados al dominio de la investigación, haciéndose necesario realizar un estudio de soluciones similares existentes y de las tecnologías idóneas para la implementación de la propuesta de solución, fundamentando de este modo las bases de la investigación.

### 1.1 Plataformas virtuales

En el marco de innovación y cambio, la opción de generar entornos virtuales de aprendizaje basados en las TIC, supone responder de forma integral a los requerimientos que impone la Sociedad del Conocimiento y a las nuevas necesidades del entorno educativo. Es dentro de este contexto de innovación donde surgen las plataformas virtuales.

El concepto de plataformas virtuales ha sido expresado en diversos contextos por autores que han estudiado esta rama, algunas de las acepciones son:

“Es un entorno informático en el que nos encontramos con muchas herramientas agrupadas y optimizadas para fines docentes. Su función es permitir la creación y gestión de cursos completos para internet sin que sean necesarios conocimientos profundos de programación.” (Becerro, 2009)

“Una propuesta flexible, individualizada e interactiva, con el uso y combinación de diversos materiales, formatos y soportes de fácil e inmediata actualización.” (Pardo, s.f)

“Un amplio rango de aplicaciones informáticas instaladas en un servidor cuya función es la de facilitar al profesorado la creación, administración, gestión y distribución de cursos a través de Internet.” (Sánchez J. R., 2009)

“Se puede considerar que una plataforma virtual cumple con las siguientes características:

- Que sea en red.
- Que se haga llegar al usuario final a través de un ordenador utilizando estándares tecnológicos de Internet.

- Que se amplíe la perspectiva del aprendizaje de modo que avance un paso más allá de los paradigmas tradicionales de la formación.” (Macías, 2010)

“Es una aplicación web que integra un conjunto de herramientas para la enseñanza-aprendizaje en línea, permitiendo una enseñanza no presencial (e-learning) y/o una enseñanza mixta (b-learning), donde se combina la enseñanza en Internet con experiencias en la clase presencial.” (Fernández A. P., s.f)

Teniendo en cuenta los conceptos anteriores se ha definido en la presente investigación que una plataforma virtual es una vía de intercomunicación entre estudiantes y profesores, en donde se emplean diferentes materiales didácticos, lo que permite la creación y gestión de cursos para la enseñanza y el aprendizaje.

## 1.2 Comunicación

La comunicación consiste en un proceso intencional de intercambio de información, un proceso que se desarrolla entre sujetos que disponen de algún tipo de convención, y que mediante su utilización intercambian algo independiente de la situación espacio temporal de cada uno de ellos. (Barroso & Llorente, 2006)

La incorporación de las TIC a las instituciones educativas permite nuevas formas de acceder, generar y transmitir la información y el conocimiento. Además posibilita hacer uso de diferentes herramientas de comunicación, las cuales permiten un gran abanico de experiencias de aprendizaje que pueden ir desde aulas presenciales hasta grupos de trabajo colaborativo desde contextos totalmente a distancia. A continuación se muestra una tabla con las posibilidades que nos ofrecen las diferentes herramientas de comunicación. (Barroso & Llorente, 2006)

**Tabla 1.** Posibilidades que nos ofrecen las herramientas de comunicación.

Comunicación síncrona	Comunicación asíncrona
Chat (IRC-Internet Relay Chat).	Correos electrónicos y foros.
Videoconferencia.	Listas de distribución y grupos de noticia.

Audioconferencia.	Transferencias de ficheros por ftp <sup>1</sup> .  Entornos de trabajo colaborativo.
-------------------	--

### 1.2.1 Comunicación síncrona

“Es en la que los usuarios a través de una red telemática coinciden en el tiempo y se comunican entre sí mediante texto, audio y/o vídeo.” (Valverde, s.f)

“Es donde los interesados están conectados al mismo tiempo e interaccionan en tiempo real.” (Perera, s.f)

“Cuando nos referimos a procesos de comunicación que tienen lugar de forma simultánea o en el mismo tiempo.” (Castañeda, s.f)

“Es la actividad comunicativa que ocurre en tiempo real al igual que la comunicación presencial [...], y los participantes en interacción deben estar presentes, aunque no necesariamente en la misma localización física.” (García & Perera, 2006)

Teniendo en cuenta los conceptos anteriores se define en la presente investigación que la comunicación síncrona es el proceso de comunicación que ocurre en tiempo real.

### 1.2.2 Comunicación asíncrona

“Es donde los participantes utilizan el sistema de comunicación en tiempos diferentes.” (Valverde, s.f)

“Es donde los participantes pueden comunicarse sin necesidad de coincidir en el mismo tiempo.” (Perera, s.f)

---

<sup>1</sup> Protocolo de Transferencia de Archivos (FTP por sus siglas en inglés File Transfer Protocol).

“Son las comunicaciones que se realizan entre individuos que no coinciden en un mismo tiempo (ejemplo paradigmático es el correo).” (Castañeda, s.f)

“Se encuentra mediada tecnológicamente y no depende de que los estudiantes y profesores estén presente en el mismo tiempo para dirigir las actividades de enseñanza – aprendizaje.” (García & Perera, 2006)

Teniendo en cuenta los conceptos anteriores se define en la presente investigación que la comunicación asíncrona es aquella que se establece entre personas de manera diferida en el tiempo, es decir, cuando no existe coincidencia temporal.

### **1.3 Videoconferencia**

La videoconferencia es un mecanismo de comunicación síncrono que puede ser utilizado como material educativo para el proceso de enseñanza – aprendizaje. Este concepto ha sido expresado en diversos contextos por autores que han estudiado esta rama, algunas de las acepciones son:

“Es el conjunto de hardware y software que permite la conexión simultánea en tiempo real por medio de imagen y sonido que hacen relacionarse e intercambiar información de forma interactiva a personas que se encuentran geográficamente distantes, como si estuvieran en un mismo lugar de reunión.” (Almenara, s.f)

“Es la transmisión de video en una sola dirección usualmente mediante satélites y con una respuesta en audio a través de líneas telefónicas para proveer una liga interactiva con la organización.” (Rodríguez J. C., 2009)

“La videoconferencia es la técnica de comunicación que facilita a un grupo de personas ubicadas en localidades geográficas diferentes reunirse y comunicarse de forma virtual, utilizando equipos de audio y video.” (Mariño, 2013)

“El servicio de videoconferencia es un servicio multimedia de comunicación que permite los encuentros a distancia en tiempo real entre distintos grupos de personas que se hallan en diferentes lugares. Etimológicamente, combina la noción de transmisión de imágenes y sonido a distancia (vídeo), y la de

conversación o diálogo entre diferentes personas que se expresan alternativamente (conferencia).” (Montesinos, 2009)

Teniendo en cuenta los conceptos anteriores se ha definido en la presente investigación que la videoconferencia es un mecanismo de comunicación síncrono que le permite a los usuarios mantener una conversación virtual por medio de la transmisión en tiempo real de video, sonido y texto.

### **1.3.1 Videoconferencia interactiva**

En la actualidad, la tecnología electrónica y cibernética posibilitan la enseñanza a distancia cara - a - cara, con interacción de pares y retroalimentación virtual entre el profesor y los alumnos, mediante el uso de la videoconferencia interactiva, que posee mayores ventajas sobre el resto de medios típicos para la educación a distancia, ya que la interacción es más realista, productiva y eficaz.

Este concepto de videoconferencia interactiva ha sido expresado en diversos contextos por autores que han estudiado esta rama, algunas de las acepciones son:

“La videoconferencia interactiva es una herramienta de gran utilidad para las actividades en la modalidad educativa a distancia, cuya incorporación no demanda una adaptación extrema de diseño curricular y cuyo diseño soporta audio y video de dos vías; lo cual hace posible la interacción en tiempo real entre dos o más participantes remotos que intercambian señales de audio y vídeo desde distintos lugares que pueden estar en sitios geográficamente muy distantes.” (Montes, s.f)

“Es un medio que permite intercambiar audio y video entre dos o más sitios de manera simultánea. Este intercambio se realiza por medio de un equipo especializado que se encuentra ubicado en los sitios que establecen la conexión.” (Chacón, 2003)

“La videoconferencia interactiva permite interconectar dos o más puntos, hablar y verse al mismo tiempo, mostrar presentaciones y vídeos.” (Sáez & Ruiz, s.f)

“La interactividad se refiere a la capacidad -en mayor o menor grado- que tienen los medios electrónicos para brindar a los usuarios la igualdad de oportunidades, para emitir y recibir mensajes en forma simultánea, como sería en este caso: la videoconferencia interactiva.” (Alvaraz, Morfín, & Preciado, 2005).

Teniendo en cuenta los conceptos anteriores se ha definido en la presente investigación que las videoconferencias interactivas permiten interconectar dos o más puntos, hablar y verse al mismo tiempo, así como intercambiar audio, video y datos.

### **1.3.2 Streaming**

Para la retransmisión de las videoconferencias en tiempo real es necesario utilizar la tecnología streaming. Este concepto ha sido expresado en diversos contextos por autores que han estudiado esta rama, algunas de las acepciones son:

“El video streaming es un servicio que involucra el uso de redes de computadoras para el envío de información usando la conmutación de paquetes. Esto permite emplear diversas herramientas, equipos y técnicas con el objetivo de desplegar un servicio eficiente y seguro el cual puede ser accedido de forma local o remota, brindando un mayor número de opciones a los operadores que administran la red para transmitir el contenido multimedia.” (Espinoza, 2014)

“Tecnología de transmisión a través de redes de medios continuos (principalmente audio y video) en esta no existe descarga de información a un disco local. Además, la información se envía a través de la red y el cliente la reproduce en tiempo real al recibirla.” (Alonso, s.f)

“Se emplea habitualmente en la distribución de audio o vídeo por Internet, y se refiere a una corriente continua (sin interrupción). Este tipo de tecnología permite que se almacene en un búfer<sup>2</sup> lo que se va escuchando o viendo, por lo que si se pierde la conexión se puede seguir disfrutando de los contenidos que previamente se han almacenado; o se puede escuchar, leer o ver en el momento que se desee.” (Ruiz & Cordón, 2011)

Teniendo en cuenta los conceptos anteriores se ha definido en la presente investigación que Streaming es una tecnología que permite la transmisión de información multimedia en tiempo real.

---

<sup>2</sup> Es un espacio de memoria, en el que se almacenan datos de manera temporal, normalmente para un único uso.



## **1.4 Salas de chat**

La palabra chat proviene del inglés chat, la cual se traduce como charla, tiene como significado: "intercambio de mensajes electrónicos a través de Internet que permite establecer una conversación entre dos o varias personas" (DRAE, 2014)

"Las salas de chat o *chat-rooms* como también son conocidas en el idioma inglés, son espacios donde la gente se reúne para charlar con otras personas que hay en la misma sala y mantener una conversación mediante el uso de mensajes electrónicos en tiempo real." (Freiría, 2008)

"En la educación se le atribuye gran importancia a las salas de chat, ya que a través de las mismas es posible realizar actividades conjuntas entre estudiantes, discutir y analizar en forma colectiva entre el profesor y los estudiantes, efectuar preguntas colectivas, asesorar a los estudiantes y evaluar las participaciones de cada estudiante." (García G. R., 2004)

Teniendo en cuenta los conceptos anteriores se ha definido en la presente investigación que una sala de chat es un medio para establecer la comunicación síncrona entre dos o más usuarios conectados a una red.

## **1.5 Análisis de soluciones similares existentes**

En la actualidad existe una variedad de herramientas que utilizan mecanismos de comunicación síncrono para llevar a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje, presentando mayor relevancia para esta investigación las descritas a continuación:

### **1.5.1 Adobe Connect**

Se trata de una sala propietaria que necesita tener instalado el software específico Flash Player en la PC para su uso. Funciona con diferentes sistemas operativos: Windows, Macintosh, Linux así como con diferentes navegadores: Internet Explorer, Mozilla Firefox y Google Chrome.

Es una sala muy flexible y con necesidad de poco ancho de banda para mantener un funcionamiento correcto. Cuenta con una gran calidad de audio y una buena calidad de vídeo así como la posibilidad de crear escenarios y fondos de sala ajustados al tema o evento a tratar. Dispone de gran cantidad de

atribuciones para los tres tipos de usuarios que se pueden definir dentro de la misma y de gran facilidad a la hora de compartir y transferir toda clase de ficheros entre participantes.

Esta sala dispone también de la posibilidad de realizar todo tipo de encuestas a los participantes presentes, así como grabaciones de sesiones y reproducción inmediata una vez finalizadas las mismas. En la Figura 1 se muestra un ejemplo de uso de este tipo de sala. (Incorporated, s.f)

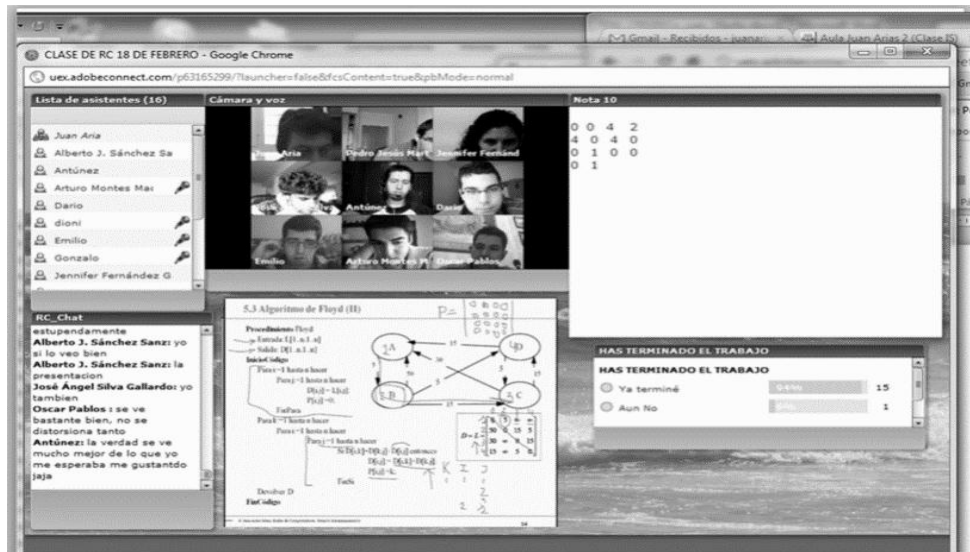


Figura 1. Ejemplo de uso de la sala virtual síncrona Adobe Connect.

### 1.5.2 Elluminate Live!

Es una plataforma o sala propietaria que necesita tener instalado el software Java para su uso. Al igual que la anterior sala, funciona con diferentes sistemas operativos: Windows, Macintosh y Linux, así como con diferentes navegadores: Internet Explorer, Mozilla Firefox y Google Chrome. Además, es integrable con plataformas de tipo asíncrono como Moodle y permite la conexión de un número ilimitado de usuarios. En lo que respecta a videos o cámaras simultáneas tiene un límite de seis y permite la grabación de sesiones y la reproducción de las mismas una vez han pasado unos minutos desde la finalización de la sesión correspondiente. En la Figura 2 se muestra un ejemplo de uso de este tipo de sala. ((CVSP), s.f)

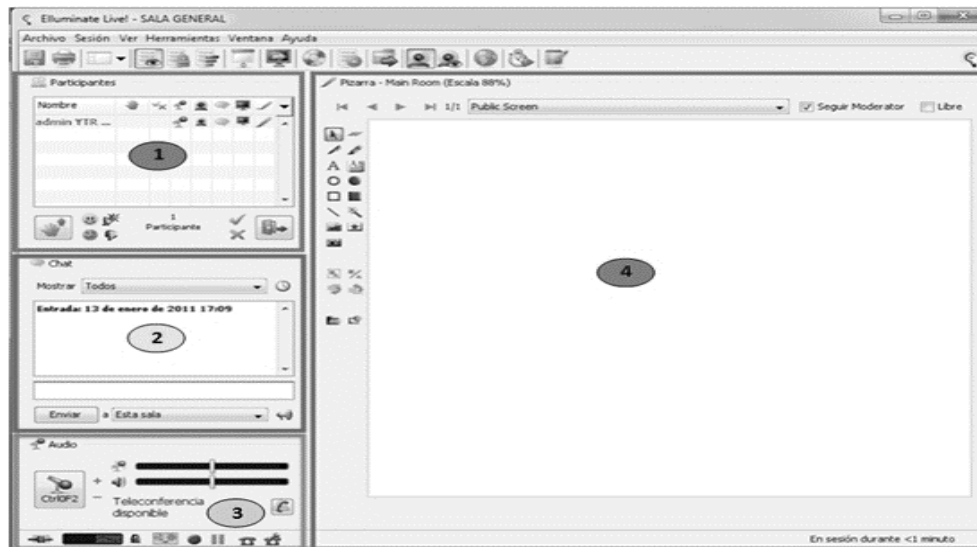


Figura 2. Ejemplo de uso de sala virtual síncrona Elluminate Live!

### 1.5.3 BigBlueButton

BigBlueButton es una plataforma o sala no propietaria. Es gratuita y está construida con componentes de código abierto, que se centran en el diseño y modularidad de la sala. Además, se puede integrar con plataformas de tipo asíncrono como Moodle 2.0, y de igual forma que las anteriores salas, funciona con diferentes sistemas operativos: Windows, Macintosh y Linux, así como con diferentes navegadores: Internet Explorer, Mozilla Firefox y Google Chrome. Esta sala necesita poco ancho de banda por parte de los participantes para ofrecer y mantener un funcionamiento correcto. Dispone de una buena calidad de audio y permite la conexión de un número ilimitado de usuarios.

Cuenta con un asistente flash player que permite realizar pruebas de audio y video para comprobar el funcionamiento de los participantes en la sala. Presenta gran cantidad de atribuciones para los tres tipos de usuarios que se pueden definir dentro de la misma y contiene chat (con la posibilidad de utilizar un traductor automático), pizarra virtual, presentador de contenidos y permite compartir el escritorio completo o parte del mismo a través de la ejecución de un *applet* de Java. En la Figura 3 se muestra un ejemplo de uso de este tipo de sala. (Inc, 2016)

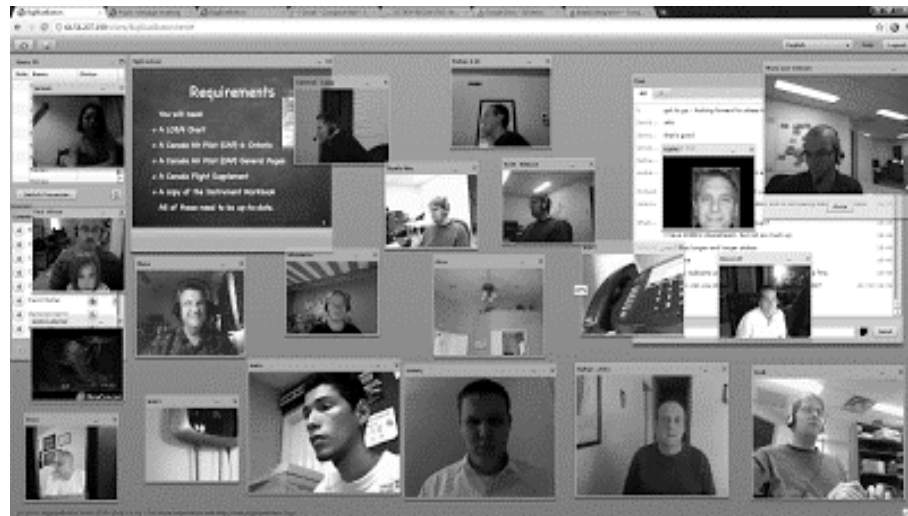


Figura 3. Ejemplo de uso de la sala virtual síncrona BigBlueButton.

### 1.5.4 Sistema de Gestión de videoconferencias interactivas

Es una herramienta que permite la gestión de videoconferencias interactivas en tiempo real dando al profesor la posibilidad de gestionar las videoconferencias que construya, así como los materiales que utilizará en cada clase. Además, funciona con diferentes sistemas operativos: Windows y Linux, así como con diferentes navegadores web: Internet Explorer, Mozilla Firefox y Google Chrome. Además, es gratuita y está construida con componentes de código libre, que se centran en el diseño y modularidad de la sala. (Pérez, 2013)



Figura 4. Ejemplo de Sistema de Gestión de videoconferencias interactivas.

## Análisis comparativo de las herramientas descritas

A continuación se muestra una tabla, la cual establece una comparación entre las herramientas descritas anteriormente teniendo en cuenta los siguientes criterios: si es propietaria o no, presencia de mecanismos de comunicación síncrono, calidad de audio y video, si permite la grabación de sesiones, cantidad de usuarios, integración con otras herramientas y ancho de banda.

**Tabla 3.** Análisis comparativo entre las herramientas descritas anteriormente.

Herramienta	Adobe Connect	lluminate Live!	BigBlueButton	Sistema de Gestión de videoconferencias interactivas
<b>Propietaria</b>	Si	Si	No	No
<b>Cantidad de usuarios</b>	-	Ilimitado	Ilimitado	-
<b>Mecanismos de comunicación síncrona</b>	Permite transmitir conferencias en tiempo real.	Permite transmitir conferencias en tiempo real.	Videoconferencias, Chat y pizarra virtual.	Videoconferencias y Chat.
<b>Calidad de audio y video</b>	Gran calidad de audio y video.	-	Gran calidad de audio y video	-
<b>Integración con otras herramientas</b>	-	Moodle	Moodle 2.0	-
<b>Grabación de sesiones</b>	Grabación de sesiones y reproducción inmediata una vez finalizadas las	Grabación de sesiones y reproducción inmediata una	-	-

	videoconferencias	vez pasado unos minutos.		
<b>Ancho de banda</b>	Poco	-	Poco	-

Illuminate Live! y Adobe Connect son aulas virtuales propietarias. Estas se destacan por su capacidad de transmitir y grabar simultáneamente videoconferencias. En cuanto a BigBlueButton no es propietaria y fue considerada como una posible herramienta a integrar con la Plataforma Educativa ZERA 2.0, ya que posee las funcionalidades necesarias para establecer una comunicación en tiempo real entre estudiantes y profesores, aunque por las dependencias que tenía fue imposible llevarla a cabo, pues existían paquetes que necesitaban ser instalados y se encuentran obsoletos para la distribución de Linux. Además, el Sistema de Gestión de videoconferencias interactivas no es propietaria y hace uso de la tecnología Streaming, utilizando el servidor Flutmotion, el cual fue objeto de estudio para ver si se podía emplear en el desarrollo del módulo, pero fue actualizado hasta la versión 13 de Ubuntu y por lo tanto no se encuentra en los repositorios.

## 1.6 Entornos de desarrollo

En este epígrafe, se hace énfasis en las principales herramientas y tecnologías utilizadas en el desarrollo del módulo, priorizándose las definidas como parte de la arquitectura de desarrollo de software de la Plataforma Educativa ZERA 2.0.

### 1.6.1 Metodología de desarrollo de software

“Las metodologías para el desarrollo del software es un modo sistemático de realizar, gestionar y administrar un proyecto para llevarlo a cabo con altas posibilidades de éxito. Una metodología para el desarrollo de software comprende los procesos a seguir sistemáticamente para idear, implementar y mantener un producto software desde que surge la necesidad hasta que cumplimos el objetivo por el cual fue creado.” (Software, 2009)

**Algunas de las ventajas de utilizar una metodología son:** (Software, 2009):

- Facilitar las tareas de planificación.
- Optimizar el uso de recursos disponibles.
- Optimizar el conjunto y cada una de las fases del proceso de desarrollo.
- Permitir la reutilización de partes del producto.
- Confianza en los plazos de tiempo fijados en la definición del proyecto.

Las metodologías tradicionales centran su atención en llevar una documentación exhaustiva de todo el proyecto y en cumplir con un plan de proyecto. Otra de las características importantes dentro de este enfoque es que se tiene altos costos al implementar un cambio, esto se debe al no ofrecer una buena solución para proyectos donde su entorno es volátil. Además, se focalizan en documentación, planificación y procesos. (Plantillas, técnicas de administración, revisiones, etc.) (Figueroa & Solís, s.f).

Las metodologías ágiles se caracterizan por ser flexibles y adaptables a los cambios que puedan efectuarse en el desarrollo del producto de software. Cuentan además con la virtud de ser orientadas a proyectos pequeños, dando lugar a la existencia de pocos roles que sean más pequeños y flexibles. También están orientadas a la generación de código con ciclos muy cortos de desarrollo, pero sin obviar los procesos esenciales que hacen posible la calidad requerida. Además, para obtener un producto final con mayor resultado involucran directamente al cliente con el equipo de desarrollo trabajando en conjunto y estableciendo una estrecha comunicación. Se destaca que se generan pocos artefactos a través de ella y el modelado es prescindible, además de que con este patrón metodológico se esperan cambios durante el proyecto. (ISSI, 2003)

Un resumen más sencillo de la comparación que se establece entre las dos metodologías antes mencionadas, se muestra en la Tabla 1.1 del Anexo 1: Comparación de metodologías, tomado del artículo Metodologías tradicionales VS. Metodologías ágiles (Figueroa & Solís, s.f)

“El Proceso Unificado Ágil (AUP, por sus siglas en inglés) es un enfoque de modelado híbrido creado por Scott Ambler cuando combinó el Rational Unified Process (RUP) con los métodos ágiles (AM., por sus siglas en inglés). Mediante la combinación de RUP con AM, Ambler creó un marco sólido de procesos que se puede aplicar a todo tipo de proyectos de software, grandes o pequeños.” (Edeki, 2013)

Ambler creó AUP bajo los siguientes principios (Edeki, 2013):

- La mayoría de la gente no va a leer documentación detallada. Sin embargo, se necesitará orientación y formación de vez en cuando.
- La descripción del proyecto debe ser en unas pocas páginas.
- Se ajusta a los valores y principios descritos en la Alianza Ágil.
- El proyecto debe centrarse en ofrecer valor esencial en lugar de características innecesarias.
- Los desarrolladores deben estar libres de utilizar las herramientas más adecuadas para la tarea en cuestión, en lugar de cumplir con un decreto.
- AUP se adapta fácilmente a través de herramientas de edición de HTML comunes.

A partir de esta metodología en la UCI se define una versión que responda al proceso de desarrollo llevado a cabo en la institución. En esta versión se definen como fases de desarrollo: Inicio, Ejecución y Cierre (Tabla 1.2 del Anexo 1). Además, se proponen 11 roles en lugar de los 9 definidos por AUP. (Tabla 1.3 del Anexo 1) (Rodríguez T. S., 2015)

Teniendo en cuenta las características antes mencionadas, la necesidad de una metodología que responda con facilidad a los cambios continuos y siguiendo las políticas de desarrollo de software de la institución, se define como metodología a emplear AUP-UCI, encapsulando los requisitos a través del escenario cuatro, ya que no modela negocio.

## **1.6.2 Lenguaje de modelado**

### **Lenguaje de Modelado Unificado**

El Lenguaje Unificado para la Construcción de Modelos (UML, por sus siglas en inglés Unified Modeling Language) se define como un lenguaje que permite especificar, visualizar y construir los artefactos de los sistemas de software. Es un sistema de notación (que, entre otras cosas, incluye el significado de sus notaciones) destinado a los sistemas de modelado que utilizan conceptos orientados a objetos. Además es un lenguaje para construir modelos; no guía al desarrollador en la forma de realizar el análisis y diseño orientados a objetos ni le indica cual proceso de desarrollo adoptar. (Craig, 1999)



### 1.6.3 Herramientas para el modelado

Las herramientas CASE<sup>3</sup> se destinan a automatizar los aspectos claves de todo el proceso de desarrollo de un sistema. Existen cuatro razones para adoptar las herramientas CASE: incrementar la productividad del analista, mejorar la comunicación entre analistas y usuarios, integrar las actividades del ciclo de vida y analizar y valorar el impacto de los cambios en el mantenimiento. (E Kendall, 2005).

#### Visual Paradigm

Visual Paradigm es una herramienta CASE. La misma propicia un conjunto de ayudas para el desarrollo de programas informáticos, desde la planificación, pasando por el análisis y el diseño, hasta la generación del código fuente de los programas y la documentación. (Pressman R. , 2003)

**Se caracteriza por:** (Pressman R. , 2003)

- Disponibilidad en múltiples plataformas (Windows, Linux).
- Diseño centrado en casos de uso y enfocado al negocio que generan un software de mayor calidad.
- Uso de un lenguaje estándar común a todo el equipo de desarrollo que facilita la comunicación.
- Capacidades de ingeniería directa e inversa.
- Modelo y código que permanece sincronizado en todo el ciclo de desarrollo.
- Disponibilidad de múltiples versiones, con diferentes especificaciones.
- Licencia: gratuita y comercial.
- Soporta aplicaciones Web.
- Varios idiomas.
- Ingeniería inversa Java, C++, Esquemas XML, NET exe/dll, CORBA IDL.

Se escoge como lenguaje de modelado UML, ya que este permite definir los componentes que se utilizarán para construir el sistema, haciendo uso de la herramienta de modelado Visual Paradigm.

---

<sup>3</sup> Ingeniería de software asistida por computadora

## **1.6.4 Lenguajes de desarrollo**

### **Lenguaje de Marcas de Hipertexto**

Para el desarrollo del módulo se utiliza el lenguaje de marcas de hipertexto (HTML, por sus siglas en inglés HyperText Markup Language), ya que es un lenguaje que utilizan los ordenadores y los programas de diseño, es muy fácil de aprender y escribir por parte de las personas. Se trata de un estándar reconocido por todas las empresas relacionadas con el mundo de Internet, una misma página HTML se visualiza de forma muy similar en cualquier navegador de cualquier sistema operativo. Además, desde su creación, el lenguaje HTML ha pasado de ser un lenguaje utilizado exclusivamente para crear documentos electrónicos a ser un lenguaje que se utiliza en muchas aplicaciones electrónicas como buscadores, tiendas online y banca electrónica. Definiéndolo de forma sencilla, "HTML es lo que se utiliza para crear todas las páginas web de Internet". (Eguíluz J. , 2013)

Para el desarrollo del módulo se utiliza HTML porque este es un lenguaje muy sencillo que permite describir hipertexto, es decir, texto presentado de forma estructurada, con enlaces que conducen a otros documentos o fuentes de información relacionadas, y con inserciones multimedia (gráficos, sonido, imagen y video). Además, este lenguaje permite que cualquier ordenador, independientemente del sistema operativo, pueda leer o interpretar una página web.

### **Hojas de Estilo en Cascada**

Las hojas de estilo en cascadas (CSS, por sus siglas en inglés Cascading Style Sheets) es un lenguaje creado para controlar el aspecto o presentación de los documentos electrónicos definidos con HTML y XHTML. CSS es la mejor forma de separar los contenidos y su presentación y es imprescindible para crear páginas web complejas. 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. Además, mejora la accesibilidad del documento, reduce la complejidad de su mantenimiento y permite visualizar el mismo documento en infinidad de dispositivos diferentes. También el lenguaje CSS se utiliza para definir el aspecto de cada elemento que se encuentre en el contenido como es: color, tamaño y tipo de letra del texto, separación horizontal y vertical entre elementos, posición de cada elemento dentro de la página, etc. (Eguíluz J. , 2009)

Para el desarrollo del módulo se utiliza CSS ya que este brinda la posibilidad de poder usarse con otros lenguajes de programación como por ejemplo JavaScript para conseguir efectos dinámicos en las páginas. Además, podemos modificar la presentación de cada elemento sin modificar el código HTML, ahorrando esfuerzo y tiempo de edición.

## **JavaScript**

Es un lenguaje de programación que se utiliza principalmente para crear páginas web dinámicas. Una página web dinámica es aquella que incorpora efectos como aparición y desaparición de texto, animaciones, acciones que se activan al pulsar botones u otros elementos y ventanas con mensajes de aviso al usuario. Técnicamente, JavaScript es un lenguaje de programación interpretado, por lo que no es necesario compilar los programas para ejecutarlos. Además, los programas escritos con JavaScript se pueden probar directamente en cualquier navegador sin necesidad de procesos intermedios. (Eguíluz J. P., 2013)

Para el desarrollo del módulo se va a utilizar JavaScript debido a que es un lenguaje sencillo y muy liviano. Además, utiliza poca memoria y es útil para el desarrollo de páginas web dinámica. También permite agregar interactividad a elementos web y es fácil de integrar.

## **PHP**

PHP es un lenguaje interpretado con una sintaxis similar a la de C++ o JAVA. Aunque el lenguaje se puede usar para realizar cualquier tipo de programa, es en la generación dinámica de páginas web donde ha alcanzado su máxima popularidad. En concreto, suele incluirse incrustado en páginas HTML siendo el servidor web el encargado de ejecutarlo. A continuación, se evidencia algunas características de este lenguaje. (Palomo & Pérez, s.f)

- Está disponible para muchos sistemas (GNU/Linux, Windows, UNIX, etc.).
- Existen multitud de extensiones: para conectar con bases de datos, para manejo de sockets, para generar documentos PDF, para generar dinámicamente páginas en Flash, etc.
- Al ejecutarse en el servidor, los programas PHP lo pueden usar todo tipo de máquinas con todo tipo de sistemas operativos.

- En caso de que un cliente falle (por error hardware, virus, etc.) se puede seguir usando el sistema desde otro cualquiera que tenga un navegador web con conexión al servidor.

Para el desarrollo del módulo se utiliza PHP, ya que es un lenguaje multiplataforma. Además, es completamente orientado al desarrollo de aplicaciones web dinámicas con acceso a información almacenada en una base de datos. Por otra parte, el código fuente escrito en PHP es invisible al navegador y al cliente. El servidor es el que se encarga de ejecutar el código y enviar su resultado HTML al navegador. Esto hace que la programación en PHP sea segura y confiable. También posee la capacidad de conexión con la mayoría de los motores de base de datos que se utilizan en la actualidad, destaca su conectividad con MySQL, PostgreSQL y para manejo de sockets.

## **Node.js**

Es un entorno de programación en la capa del servidor basado en el lenguaje de programación ECMA-Script asíncrono. Fue creado con el enfoque de ser útil en la creación de programas de red altamente escalables, como servidores web. Además este lenguaje es dirigido por eventos, es decir es el usuario el que define el flujo del programa mediante la interfaz de usuario, en este caso la página web y sigue un modelo no bloqueante de entrada y salida, esto permite hacer una programación asíncrona, parecido al AJAX<sup>4</sup> en JavaScript y tiene muy buen rendimiento debido a que corre todas las conexiones entrantes sobre un mismo hilo y le deja la labor al sistema operativo de realizar todas las operaciones en la pila de ejecución. La mayoría del código JavaScript no se ejecuta en un navegador, sino en el servidor. También implementa algunas especificaciones de CommonJS, así como la incorporación de varios módulos básicos, como por ejemplo el módulo de red, que proporciona una capa para programación de red asíncrona y otros módulos fundamentales, como por ejemplo Path, FileSystem, Buffer, Timers y el de propósito más general Stream. (Azaustre, 2014)

---

<sup>4</sup> AJAX, acrónimo de Asynchronous JavaScript And XML (JavaScript asíncrono y XML), es una técnica de desarrollo web para crear aplicaciones interactivas o RIA (Rich Internet Applications).

Para el desarrollo del módulo se utiliza Node.js ya que este incorpora varios "módulos básicos", como por ejemplo el módulo socket.io. Además, fue creado con el enfoque de ser útil en la creación de programas de red altamente escalables como los servidores web.

### 1.6.5 Frameworks para el desarrollo

#### JQuery

JQuery es un *framework* para el lenguaje JavaScript, puesto que implementa una serie de clases (de programación orientada a objetos) que permiten programar sin preocuparnos del navegador que utiliza el usuario, ya que funcionan de exacta forma en todas las plataformas más habituales. Este *framework* ofrece una infraestructura que facilita la creación de aplicaciones complejas del lado del cliente. Por ejemplo, con JQuery obtendremos ayuda en la creación de interfaces de usuario, efectos dinámicos y aplicaciones que hacen uso de Ajax. (Alvarez, s.f)

Para el desarrollo del módulo se va a utilizar JQuery ya que permite agregar plugins fácilmente, traduciéndose esto en un ahorro substancial de tiempo y esfuerzo. Además, la licencia cuenta con soporte constante y rápido. Por otro lado, tiene una excelente integración con AJAX.

#### Bootstrap

Bootstrap es un *framework* CSS que permite dar forma a un sitio web mediante librerías CSS que incluyen tipografías, botones, cuadros, menús y otros elementos que pueden ser utilizados en cualquier sitio web. Es una excelente herramienta para crear interfaces de usuario limpias y totalmente adaptables a todo tipo de dispositivos y pantallas, sea cual sea su tamaño. También es compatible con la mayoría de navegadores web, y más desde la versión tres. Además ofrece las herramientas necesarias para crear cualquier tipo de sitio web utilizando los estilos y elementos de sus librerías. (González & Galarza, 2016)

Para el desarrollo del módulo se va a utilizar Bootstrap ya que simplifica el proceso de maquetación, sirviéndonos de guía para aplicar las buenas prácticas y los diferentes estándares. Por otro lado, se puede hacer uso de muchos elementos web: desde iconos a desplegables, combinando HTML5, CSS

y JavaScript. También es de código abierto, por lo que se puede usar de forma gratuita y sin restricciones.

## **Symfony**

Es un *framework* diseñado para optimizar gracias a sus características el desarrollo de las aplicaciones web. Separa la lógica del negocio, la lógica del servidor y la presentación de la aplicación web, proporciona varias herramientas y clases encaminadas a reducir el tiempo de desarrollo de una aplicación compleja; automatiza las tareas más comunes, lo que permite al desarrollador dedicarse por completo a los aspectos específicos de cada aplicación. Además, está desarrollado completamente con PHP 5; ha sido probado en numerosos proyectos reales y se utiliza en sitios web de comercio electrónico de primer nivel, es compatible con la mayoría de gestores de bases de datos, como MySQL, PostgreSQL, Oracle y SQL Server de Microsoft. (Potencier, Symfony2, 2011)

**Symfony se ajusta a los siguientes requisitos:** (Potencier, Symfony2, 2011)

- Fácil de instalar y configurar en la mayoría de plataformas y con la garantía de que funciona correctamente en los sistemas Windows y Unix estándares.
- Independiente del sistema gestor de bases de datos.
- Sencillo de usar en la mayoría de los casos, pero lo suficientemente flexible como para adaptarse a los casos más complejos.
- Basado en la premisa de “convenir en vez de configurar”, en la que el desarrollador solo debe configurar aquello que no es convencional.
- Sigue la mayoría de las “mejores prácticas” y patrones de diseño para la web.
- Preparado para aplicaciones empresariales y adaptables a las políticas y arquitecturas propias de cada empresa, además de ser lo suficientemente estable como para desarrollar aplicaciones a largo plazo.
- Código fácil de leer que incluye comentarios y permite un mantenimiento sencillo.
- Fácil de extender, lo que permite su integración con librerías desarrolladas por terceros.

Para el desarrollo del módulo se utilizó Symfony 2, ya que facilita el desarrollo de aplicaciones web, evitando hacer cosas que ya están hechas. Además reduce el tiempo de crear una aplicación considerablemente grande, ya que viene con componentes que se encargan de administrar las rutas

de la aplicación, ORM<sup>5</sup>, migraciones de bases de datos, validación de formularios, administración de sesiones, autorización y autenticación, procesadores de correo electrónico, barra de depuración e interfaz gráfica para analizar el desempeño de la aplicación. Además, cuenta con una extensa documentación, sigue las mejores prácticas y patrones de diseño de la web, facilita el desarrollo de código legible y es muy seguro.

### **1.6.6 Entorno de Desarrollo Integrado**

Un Entorno de Desarrollo Integrado (IDE de aquí en adelante), es un programa informático compuesto por un conjunto de herramientas que facilita el trabajo a los desarrolladores, puede estar orientado a uno o varios lenguajes de programación y brinda facilidades como: resaltado de sintaxis y completamiento de código.

#### **Netbeans**

Es una aplicación gratuita y sin restricciones de uso. Permite que las aplicaciones sean desarrolladas a partir de un conjunto de componentes de software llamados módulos. Un módulo es un archivo Java, el cual contiene un conjunto de clases escritas para interactuar con las API's <sup>6</sup> de NetBeans y un archivo especial que se encarga de identificarlo como módulo. Las aplicaciones construidas a partir de módulos pueden ser extendidas agregándole nuevos módulos. Debido a que estos pueden ser desarrollados independientemente, las aplicaciones basadas en la plataforma NetBeans pueden ser extendidas fácilmente por otros desarrolladores de software. (Oracle Corporation and/or its affiliates, 2012)

---

<sup>5</sup> Mapeo de objeto relacional (ORM, por sus siglas en inglés) es un modelo de programación que consiste en la transformación de las tablas de una base de datos, en una serie de entidades que simplifiquen las tareas básicas de acceso a los datos para el programador.

<sup>6</sup>La Interfaz de Programación de Aplicaciones es un conjunto de funciones residentes en bibliotecas.

Las principales características de NetBeans son: (Oracle Corporation and/or its affiliates, 2012)

- Entorno de desarrollo multiplataforma y multilenguaje.
- Disponible en muchos idiomas.
- Es de código abierto.
- Desarrollado por módulos. Brinda la posibilidad de agregar nuevos módulos para aumentar su funcionalidad.
- Cuenta con una amplia documentación y una gran comunidad de usuarios.
- Admite distintos tipos de lenguaje como PHP, C++ y Java.

Para el desarrollo del módulo se utiliza como IDE NetBeans, ya que es de código abierto, multiplataforma y soporta lenguajes dinámicos como PHP y JavaScript. Además, permite la integración con el marco de trabajo Symfony 2, el cual posee algunas bibliotecas y plugins que el programador puede agregarle a su aplicación. También posee integración con la consola de php, por lo que se puede ejecutar comandos internos del mismo.

### **1.6.7 Sistema Gestor de Base de Datos**

Los Sistemas de Gestión de Bases de Datos (SGBD) son programas orientados a la gestión y diseño de bases de datos, lo que permite su creación y modificación. Además del desarrollo y construcción de las bases de datos, opera directamente en las tablas, lo cual hace posible la navegación y visualización de los registros almacenados en las tablas de la misma, su edición, búsqueda, inserción y eliminación. En sí mismo el SGBD no sólo actúa como una herramienta de construcción de base de datos sino como una interfaz que permite interactuar y explotar sus contenidos. Para ello está compuesto por diversos subsistemas a saber; el motor de la base de datos, el sistema de definición de datos, el sistema de manipulación y gestión, el sistema de herramientas y aplicaciones y el módulo de administración.



## PostgreSQL

PostgreSQL es un SGBD objeto-relacional de código abierto, lo cual lo hace más potente del mercado. Utiliza un modelo cliente-servidor y usa multiprocesos<sup>7</sup> en vez de multi-hilos para garantizar la estabilidad del sistema. Además un fallo en uno de los procesos no afectará el resto y el sistema continuará funcionando. (PostgreSQL-es, n.d.)

Para el desarrollo del módulo se utiliza PostgreSQL, ya que tiene estabilidad, potencia, robustez, es multiplataforma, fácil de administrar y tiene alta concurrencia de usuarios al mismo tiempo.

### 1.6.8 Servidor Web

Un Servidor Web es un programa diseñado para permitir la interacción entre ordenadores. Este a su vez funciona permaneciendo a la espera de peticiones utilizando así el protocolo HTTP<sup>8</sup>.

## NGINX

NGINX es un servidor HTTP libre, de código abierto, de alto rendimiento y proxy inverso, así como un servidor proxy IMAP<sup>9</sup> o POP3<sup>10</sup>. Es conocido por su alto rendimiento, estabilidad, conjunto de características ricas, configuración sencilla y bajo consumo de recursos. No se basa en hilos para manejar las solicitudes, en su lugar, utiliza una arquitectura asíncrona basada en eventos mucho más escalable. Esta arquitectura utiliza cantidades pequeñas, pero más importantes, predecibles de memoria bajo carga. Incluso si no espera manejar miles de solicitudes simultáneas, todavía puede

---

<sup>7</sup> Es el uso de dos o más procesadores (CPU) en una computadora para la ejecución de uno o varios procesos (programas corriendo).

<sup>8</sup> Protocolo de Transferencia de Hipertexto.

<sup>9</sup> Protocolo de accesos a mensajes de Internet.

<sup>10</sup> Protocolo de oficina de correo o protocolo de oficina postal.

beneficiarse del alto rendimiento y de la pequeña huella de memoria de NGINX. Además, escala en todas las direcciones: desde el más pequeño VPS<sup>11</sup> hasta grandes grupos de servidores. (NGINX, s.f.)

Para el desarrollo del módulo se utiliza el NGINX porque utiliza módulos externos que se pueden agregar al servidor, lo cual lo hace mucho más liviano y ágil. Además es multiplataforma, fácil de instalar y es compatible con una gran cantidad de CMS existentes en el mercado como WordPress, Joomla y Drupal.

### **1.6.9 Sistema de control de versiones**

Los sistemas de control de versiones son programas que tienen como objetivo controlar los cambios en el desarrollo de cualquier tipo de software, permitiendo conocer el estado actual de un proyecto, los cambios que se le han realizado a cualquiera de sus piezas, las personas que intervinieron en ellos, etc. (DesarrolloWeb, s.f.)

#### **Git**

Es un sistema de control de versiones distribuido, de código abierto y ofrece las mejores características en la actualidad. También es multiplataforma, por lo que se puede usar y crear repositorios locales en todos los sistemas operativos más comunes como: Windows, Linux o Mac. (DesarrolloWeb, s.f.)

Para el control de versiones se escogió el Git. Este garantiza el rendimiento en grandes aplicaciones al ser un sistema distribuido, cualquier búsqueda que se ejecute será muchísimo más eficaz, lo que supone una mejora en tiempos de detección de diferencias entre archivos. Además, ayuda a manejar el código fuente y mejora el flujo de trabajo de manera que hará mucho más óptimo y productivo el tiempo del desarrollo del proyecto. También los repositorios y ramas del Git son mucho más pequeños que otros sistemas de control de versiones. Por otro lado, el clonado de repositorios actúa como repositorio de copias de seguridad completas.

---

<sup>11</sup> Servidor virtual privado (VPS, por sus siglas en inglés) es un método para dividir un servidor físico en varios servidores de tal forma que todo funcione como si se estuviese ejecutando en una única máquina.

## **1.7 Conclusiones del capítulo**

En el presente capítulo se elaboró un análisis del estado del arte acerca de los mecanismos de comunicación síncrona mediante un estudio de los conceptos asociados y las tecnologías en que se sustentan, definiéndose las videoconferencias y chats como herramientas a emplear en el desarrollo del módulo. Luego del estudio de varios sistemas similares que engloban los dos mecanismos seleccionados, se concluye que no son aplicables a la solución porque tienen dependencias tecnológicas obsoletas, y en caso de las propietarias se hace necesario una licencia para su uso. Además, se realizó una caracterización de la metodología para comprender sus fases y escenarios, quedando definido que la investigación se basa en el escenario 4.

## Capítulo II: Propuesta de solución

Las características del módulo a implementar es el punto de partida para comenzar el proceso de desarrollo de software. Estas dan la posibilidad de comprender con mayor facilidad la visión objetiva acerca del producto que se quiere obtener. En el presente capítulo se procede a realizar la descripción de la propuesta de solución, que incluye el modelo de dominio, los requisitos funcionales y no funcionales, las historias de usuarios y aspectos del análisis como: diagrama de clases del análisis y diagrama de colaboración del análisis. Además, se realizan los diagramas de secuencia, se definen los patrones de diseño y patrón arquitectónico como parte del diseño del módulo.

### 2.1 Modelo de dominio

Un modelo de dominio o conceptual explica los conceptos significativos en un dominio del problema; es el artefacto más importante a crear durante el análisis orientado a objetos. Además una cualidad esencial que debe ofrecer un modelo de dominio es que represente cosas del mundo real, no componentes del software. (Craig, 1999)

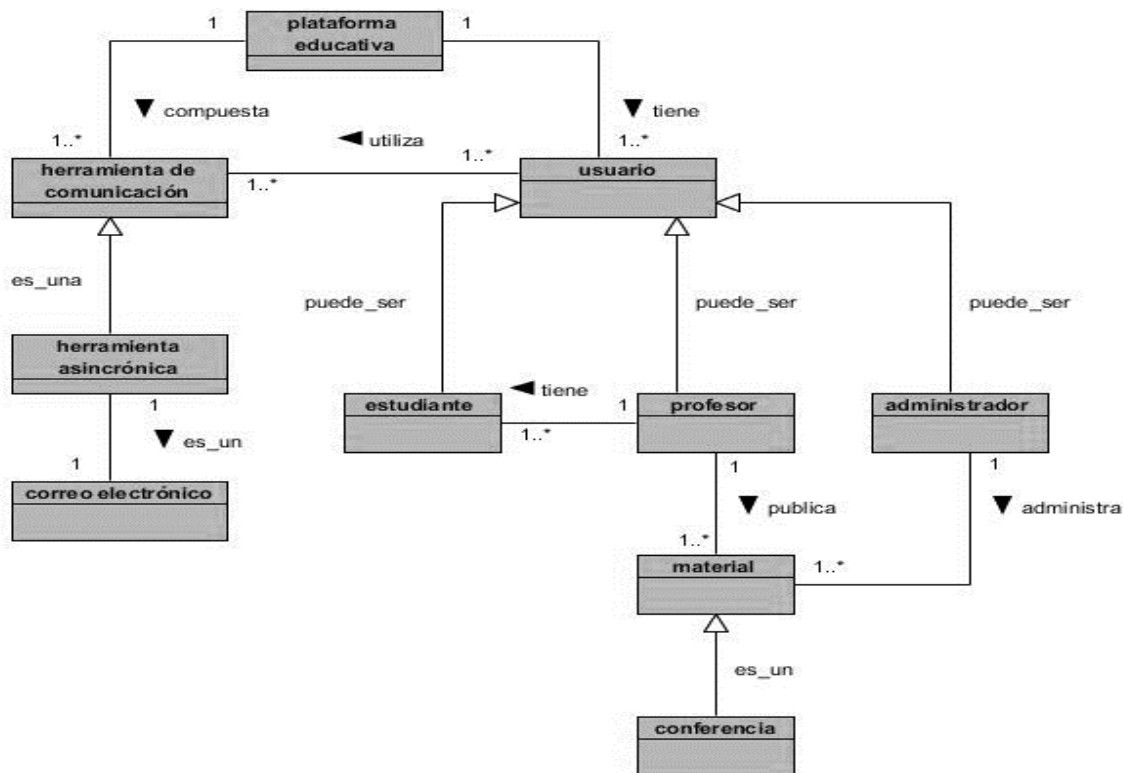


Figura 5. Modelo de dominio.

## **Definición de los conceptos del modelo de dominio**

**Plataforma educativa:** es la Plataforma Educativa ZERA 2.0, la cual es un sistema informático que establece la comunicación a través de mecanismos de comunicación asíncronos.

**Herramientas de comunicación:** son los medios utilizados para lograr la comunicación entre los usuarios en la Plataforma Educativa ZERA 2.0.

**Herramientas asincrónicas:** son herramientas de comunicación que no se llevan a cabo en un mismo instante de tiempo.

**Correo electrónico:** herramienta de comunicación asíncrona utilizada para notificar a los estudiantes y profesores sobre eventos en la Plataforma Educativa ZERA 2.0.

**Usuario:** se refiere a los distintos roles que pueden acceder a la Plataforma Educativa ZERA 2.0.

**Profesor:** es la persona encargada de diseñar los cursos en la Plataforma Educativa ZERA 2.0.

**Administrador:** es la persona encargada de administrar los cursos y materiales en la Plataforma Educativa ZERA 2.0.

**Estudiante:** es la persona que recibe los cursos diseñados por el profesor en la Plataforma Educativa ZERA 2.0.

**Materiales:** son los recursos educativos que el profesor utiliza y pone a disposición de los estudiantes en cada una de los cursos en la Plataforma Educativa ZERA 2.0.

**Conferencia:** es un tipo de material que el profesor pone a disposición de los estudiantes en la Plataforma Educativa ZERA 2.0.

## **2.2 Descripción de la propuesta de solución**

Para dar solución al objetivo propuesto de desarrollar un módulo que permita realizar videoconferencias y chats como mecanismos de interacción en tiempo real entre estudiantes y profesores en la Plataforma Educativa ZERA 2.0, se propone un módulo que constará con una interfaz principal, la cual tiene los

materiales que están disponibles para consultar, una sala de mensajería instantánea y la videoconferencia que será impartida.

Para garantizar la seguridad, los usuarios que accedan deberán estar previamente autenticados en la plataforma de acuerdo a los roles definidos, para de esta manera impedir el acceso no autorizado al módulo. Además, el profesor tendrá la posibilidad de realizar una solicitud de videoconferencia y después de haber sido aceptada la podrá incluir como una actividad más en el curso que este imparte, así como poner a disposición de los estudiantes los posibles materiales a consultar. Para esto el módulo cuenta con una parte administrativa en la que se gestionan las videoconferencias y solicitudes de videoconferencias realizadas por el profesor, las cuales podrán ser aceptadas o rechazadas por el administrador. El estudiante puede visualizar la videoconferencia que haya sido aceptada, así como, consultar y visualizar los materiales que estén disponibles para dicha clase e interactuar con el profesor o el resto de los estudiantes mediante un cliente de mensajería instantánea.

## **2.3 Especificación de requisitos del software**

La especificación de los requisitos de software permite definir las condiciones o capacidades que debe cumplir el sistema para satisfacer las necesidades del cliente. Estos se dividen en dos grupos: requisitos funcionales y requisitos no funcionales.

### **Requisitos funcionales**

Los requisitos funcionales (en lo adelante RF) son las declaraciones de los servicios que debe proporcionar el sistema, de la manera en que este debe reaccionar a las entradas particulares y de cómo se debe comportar en situaciones particulares. En algunos casos, los RF de los sistemas también pueden declarar explícitamente lo que el sistema no debe hacer. (Sommerville I. , 2007)

A continuación, se muestran los requisitos funcionales del módulo a implementar, los cuales han sido estructurados por paquetes para su mejor comprensión.

### **Paquete Videoconferencia**

**RF- 1 Incluir videoconferencia.** El usuario puede incluir una videoconferencia en el sistema.

**RF- 2 Modificar videoconferencia.** El usuario puede modificar los datos de una videoconferencia en el sistema.

**RF- 3 Eliminar videoconferencia.** El usuario puede eliminar una videoconferencia en el sistema.

**RF -4 Ver videoconferencia.** El usuario puede ver una videoconferencia en el sistema.

**RF- 5 Mostrar listado de videoconferencia.** El usuario puede listar las videoconferencias.

**RF- 6 Filtrar videoconferencia.** El usuario puede filtrar las videoconferencias según el nombre, institución o categoría.

**RF-7 Ver detalles de la videoconferencia.** El usuario puede ver los detalles de una videoconferencia.

**RF- 8 Buscar videoconferencia.** El usuario puede buscar las videoconferencias aceptadas.

### **Paquete Solicitud de videoconferencia**

**RF- 9 Incluir solicitud de videoconferencia.** El usuario puede incluir una solicitud de videoconferencia en el sistema.

**RF- 10 Modificar solicitud de videoconferencia.** El usuario puede modificar los datos de una solicitud de videoconferencia en el sistema.

**RF- 11 Eliminar solicitud de videoconferencia.** El usuario puede eliminar una solicitud de videoconferencia en el sistema.

**RF- 12 Ver solicitud de videoconferencia.** El usuario puede ver una solicitud de videoconferencia en el sistema.

**RF- 13 Mostrar listado de solicitud de videoconferencia.** El usuario puede listar las solicitudes de videoconferencia.

**RF- 14 Filtrar solicitud de videoconferencia.** El usuario puede filtrar las solicitudes de videoconferencia según el estado, institución o categoría.

**RF -15 Aceptar solicitud de videoconferencia.** El usuario puede aceptar la solicitud de videoconferencia.

**RF- 16 Rechazar solicitud de videoconferencia.** El usuario puede rechazar la solicitud de videoconferencia.

### **Paquete Videoconferencia como actividad**

**RF- 17 Asociar la videoconferencia como una actividad en un curso.** La videoconferencia puede ser asociada como una actividad en un curso.

**RF-18 Listar videoconferencias asociadas a un curso.** El usuario puede listar las videoconferencias asociadas a un curso.

**RF-19 Modificar videoconferencias asociadas a un curso.** El usuario puede modificar los datos de una videoconferencia asociada a un curso.

**RF-20 Eliminar videoconferencias asociadas a un curso.** El usuario puede eliminar las videoconferencias asociadas a un curso.

### **Paquete Recursos**

**RF-21 Asociar recurso a una videoconferencia.** El usuario puede asociar los recursos a utilizar en la videoconferencia.

**RF- 22 Listar recursos asociados a una videoconferencia.** El usuario puede listar los recursos asociados a una videoconferencia.

**RF- 23 Eliminar recursos asociados a una videoconferencia.** El usuario puede eliminar los recursos asociados a una videoconferencia.

**RF- 24 Modificar recursos asociados a una videoconferencia.** El usuario puede editar los datos de los recursos de una videoconferencia.



**RF- 25 Ver recursos asociados a una videoconferencia.** El usuario puede ver los recursos asociados a la videoconferencia.

### **Paquete de Comunicación síncrona**

**RF- 26 Visualizar videoconferencia.** El usuario puede visualizar la videoconferencia en tiempo real.

**RF- 27 Enviar mensaje privado a un usuario.** El usuario puede enviar un mensaje privado a otro usuario que se encuentre recibiendo la videoconferencia.

**RF- 28 Recibir mensaje de un usuario.** El usuario puede recibir un mensaje privado enviado por un emisor.

**RF- 29 Enviar mensaje a todos los usuarios.** El usuario puede enviar un mensaje para todos los usuarios.

**RF- 30 Recibir mensaje de todos los usuarios.** Se reciben los mensajes de los usuarios emisores.

### **Requisitos no funcionales**

Los requisitos no funcionales son restricciones de los servicios o funciones ofrecidas por el sistema. Incluyen restricciones de tiempo, sobre el proceso de desarrollo y estándares. Los requisitos no funcionales a menudo se aplican al sistema en su totalidad. Además, estos apenas se aplican a características o servicios individuales del sistema. (Sommerville I. , 2007)

Dentro de los requisitos no funcionales identificados para el curso de esta investigación están los que se muestran a continuación:

### **Seguridad**

- Establecer permisos por roles para el acceso al sistema. Autenticación basada en las bondades del dominio UCI. Validación de datos en el cliente, para evitar estados inconsistentes en la información y posibles ataques al sistema.

## Usabilidad

- Cumplir con las pautas de diseño establecidas en la Estrategia Marcaria de la Universidad. Cuando se crea/actualiza/elimina un elemento, así como el cancelar, se muestra un mensaje con el resultado de la acción.

## Hardware

- Servidor de bases de datos relacional PostgreSQL 9.4 con memoria RAM: 16 GB, Disco Duro: 100 GB y microprocesador: 6 x 800 GHz.
- Servidor de aplicaciones NGINX: 2.7 con memoria RAM: 16 GB, Disco Duro: 500 GB y microprocesador: 6 x 800 GHz.

## Portabilidad

- El sistema será accesible desde estaciones de trabajo de escritorio, laptop, tablet y smartphone. Estos deberán contar con un navegador web moderno (Navegadores web: Firefox (v10 en adelante) y Chrome (v20. en adelante)).

## Historias de usuario

Las historias de usuario es una técnica utilizada para especificar los requisitos del software. Se trata de tarjetas de papel en las cuales el cliente describe brevemente las características que el sistema debe poseer, sean requisitos funcionales o no funcionales. El tratamiento de las historias de usuario es muy dinámico y flexible. Cada historia de usuario es lo suficientemente comprensible y delimitada para que los programadores puedan implementarla en una semana. (Grupo ISSI, 2003)

A continuación, se muestra la historia de usuario del requisito funcional *“Incluir videoconferencia”*. Para ver las historias de usuario de los restantes requisitos remitirse al Anexo 2: Historias de usuarios.

**Tabla 4.** Historia de usuario del requisito funcional “Incluir videoconferencia”.

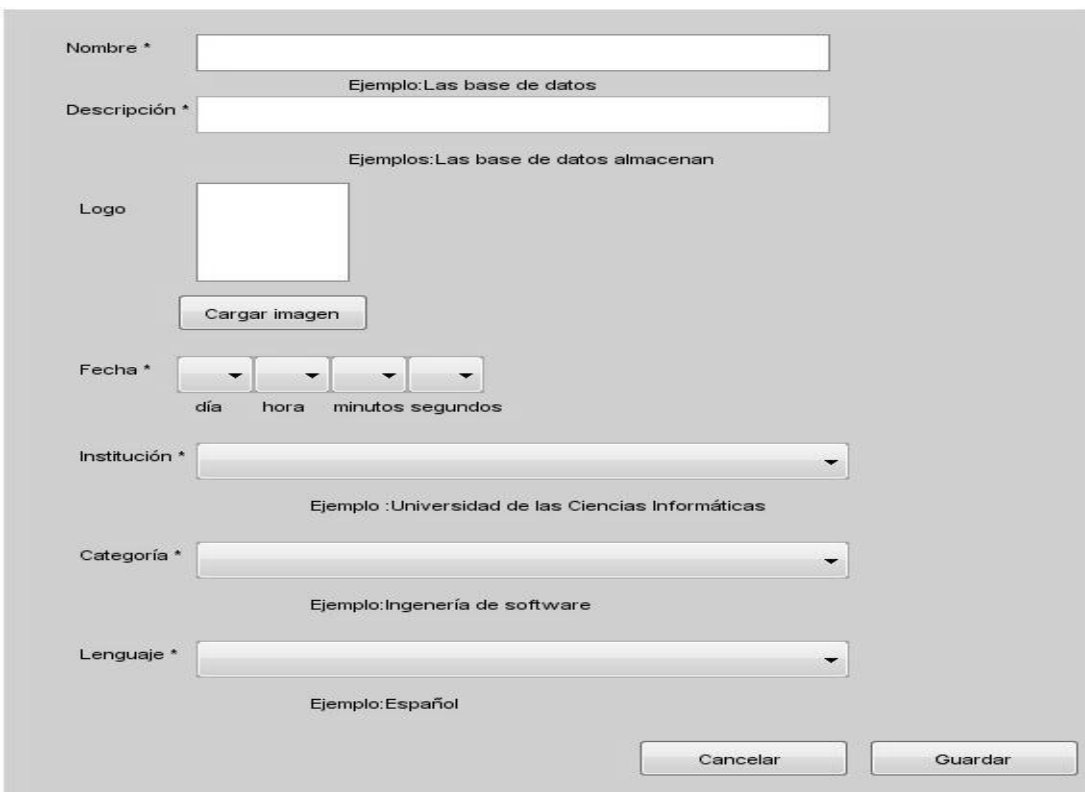
<b>Número:</b> 1	<b>Nombre del requisito:</b> Incluir videoconferencia
<b>Programador:</b> Maydalis Hernández Pérez	<b>Iteración Asignada:</b> 1era
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Tiempo Estimado:</b> 3 días
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> N/A	
<p><b>Descripción:</b></p> <p><b>1- Objetivo:</b></p> <p>Permitir incluir una videoconferencia en el sistema.</p> <p><b>2- Acciones para lograr el objetivo (precondiciones y datos):</b></p> <p>Para incluir una videoconferencia hay que:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tener en cuenta los siguientes datos: nombre, descripción, logo, fecha, institución, categoría y lenguaje.</li> <li>- Estar autenticado en el sistema.</li> </ul> <p><b>3- Comportamientos válidos y no válidos (flujo central y alternos):</b></p> <p>Los campos nombre, descripción, fecha, institución, categoría y lenguaje son obligatorios.</p> <p>Nombre: campo de texto que admite caracteres alfabéticos y tiene un máximo de hasta 100 caracteres.</p> <p>Descripción: campo de texto que permite cualquier carácter.</p> <p>Logo: campo que admite imágenes.</p> <p>Fecha: campo de selección.</p> <p>Institución: campo de selección.</p> <p>Categoría: campo de selección.</p>	

Lenguaje: campo de selección.

#### 4- Flujo de la acción a realizar:

- El sistema debe permitir incluir y/o seleccionar los datos para incluir una nueva videoconferencia.
- Cuando el usuario incluye y/o selecciona correctamente los datos necesarios para incluir una videoconferencia y selecciona la opción Guardar, se crea un nuevo elemento y el sistema muestra el siguiente mensaje de información: " *Se ha incluido el elemento satisfactoriamente*".
- Si los datos están incompletos o incorrectos se señalarán los campos en cuestión dando la posibilidad al usuario de realizar nuevamente la acción en cuestión.
- Si selecciona la opción Cancelar regresará a la vista previa.

#### Prototipo de interfaz



Nombre \*

Ejemplo: Las base de datos

Descripción \*

Ejemplos: Las base de datos almacenan

Logo

Fecha \*

día hora minutos segundos

Institución \*

Ejemplo : Universidad de las Ciencias Informáticas

Categoría \*

Ejemplo: Ingeniería de software

Lenguaje \*

Ejemplo: Español

## 2.4 Análisis y diseño

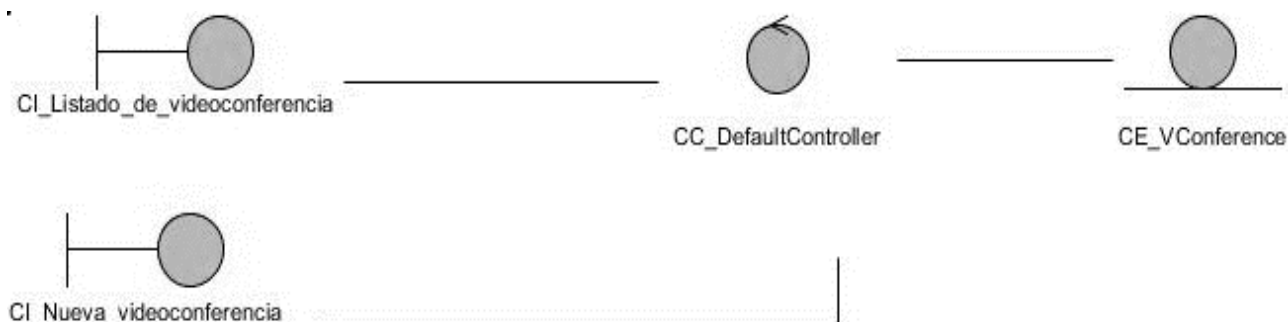
Análisis y diseño es una disciplina de la metodología de desarrollo de software AUP-UCI. Esta considera que los requisitos pueden ser refinados y estructurados para conseguir una comprensión más precisa de estos, y una descripción que sea fácil de mantener y ayude a la estructuración del sistema (incluyendo su arquitectura). Además, en esta disciplina se modela el sistema y su forma para que soporte todos los requisitos, incluyendo los requisitos no funcionales. (Rodríguez T. S., 2015)

### Modelo del análisis

El modelado del análisis utiliza una combinación de formatos en texto y diagramas para representar los requisitos de los datos, las funciones y el comportamiento de una manera que es relativamente fácil de entender y, aún más importante conduce a una revisión para lograr la corrección, la integridad y la consistencia. (Pressman R. , 2003)

#### 2.4.1 Diagrama de clases del análisis

A continuación, se muestra el diagrama de clases del análisis del requisito funcional *“Incluir videoconferencia”*. Para ver los diagramas de los restantes requisitos remitirse al Anexo 3: Diagramas de clases del análisis.

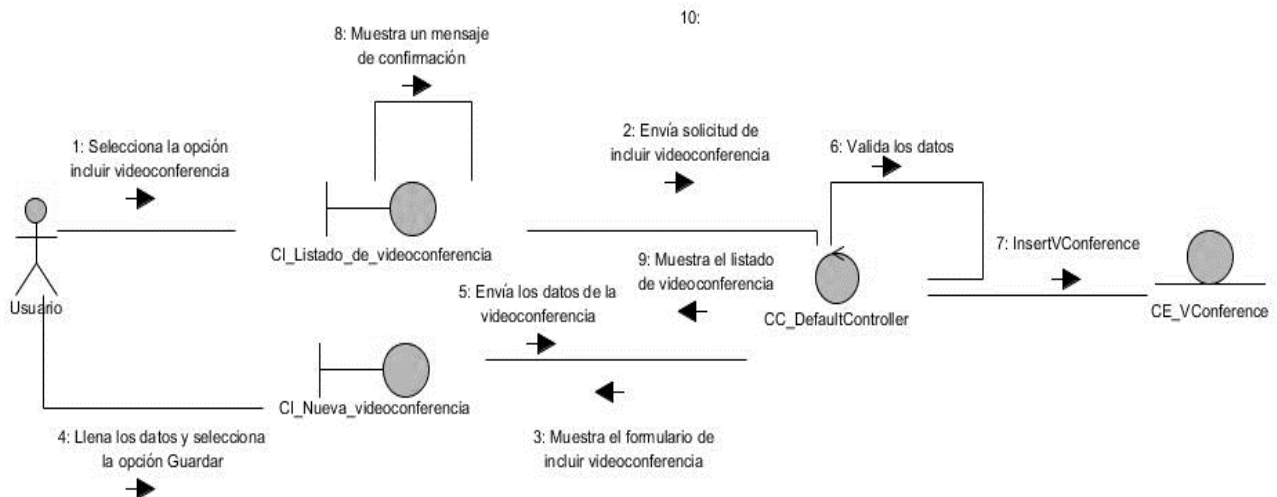


**Figura 6.** Diagrama de clases del análisis *“Incluir videoconferencia”*.

#### 2.4.2 Diagrama de colaboración del análisis

Un diagrama de colaboración representa el flujo de mensajes entre las instancias y la invocación de métodos. (Craig, 1999)

A continuación, se muestra el diagrama de colaboración del análisis del requisito funcional “Incluir videoconferencia”. Para el estudio de los restantes diagramas remitirse al Anexo 4: Diagramas de colaboración del análisis.



**Figura 7.** Diagrama de colaboración del análisis “Incluir videoconferencia”.

## Diseño

La esencia del diseño del software es la toma de decisiones sobre la organización lógica del software. Algunas veces, se representa esta organización lógica como un modelo en un lenguaje definido de modelado tal como UML y otras veces simplemente se utiliza notaciones informales y esbozos para representar al diseño. (Sommerville I. , 2007)

### 2.4.3 Arquitectura de Software

La arquitectura de software es un nivel de diseño que se centra en aspectos más allá de los algoritmos y estructuras de datos de la computación; el diseño y la especificación de la estructura general del sistema emergen como una clase nueva del problema. Los aspectos estructurales incluyen la estructura global de control y la organización general; protocolos de comunicación, sincronización y acceso de datos; asignación de funciones para diseñar elementos; distribución física, composición de elementos de diseño; ajuste y rendimiento; y selección entre otras alternativas de diseño. (Garlan & Perry, s.f)

## Patrón Modelo Vista Controlador

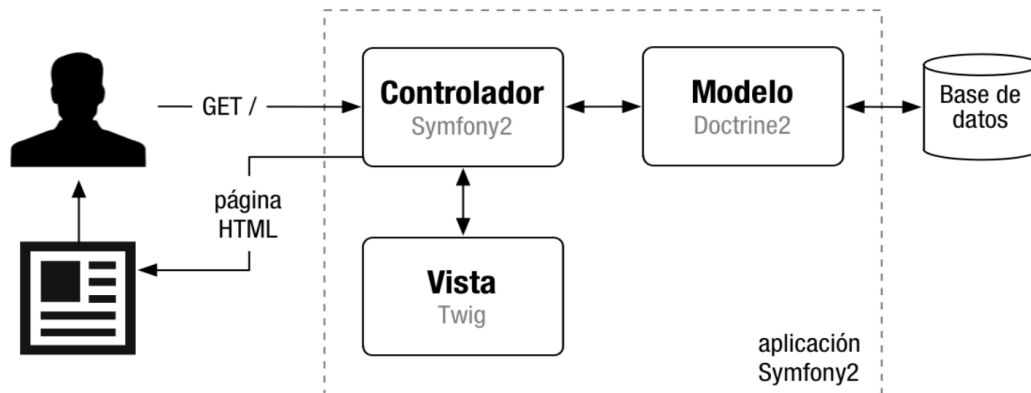
El patrón MVC es un paradigma que divide las partes que conforman una aplicación en el Modelo, las Vistas y los Controladores, permitiendo la implementación por separado de cada elemento, garantizando así la actualización y mantenimiento del software de forma sencilla y en un reducido espacio de tiempo. (Fernández & Díaz, 2012)

El **Modelo** es el objeto que representa los datos del programa. Maneja los datos y controla todas sus transformaciones. El Modelo no tiene conocimiento específico de los Controladores o de las Vistas, ni siquiera contiene referencias a ellos. Es el propio sistema el que tiene encomendada la responsabilidad de mantener enlaces entre el Modelo y sus Vistas, y notificar a las Vistas cuando cambia el Modelo. (Fernández & Díaz, 2012)

La **Vista** es el objeto que maneja la presentación visual de los datos representados por el Modelo. Genera una representación visual del Modelo y muestra los datos al usuario. Interactúa preferentemente con el Controlador, pero es posible que trate directamente con el Modelo a través de una referencia al propio Modelo. (Fernández & Díaz, 2012)

El **Controlador** es el objeto que proporciona significado a las órdenes del usuario, actuando sobre los datos representados por el Modelo, centra toda la interacción entre la Vista y el Modelo. Cuando se realiza algún cambio, entra en acción, bien sea por cambios en la información del Modelo o por alteraciones de la Vista. Interactúa con el Modelo a través de una referencia al propio Modelo. (Fernández & Díaz, 2012)

Para el desarrollo del Módulo de comunicación síncrona para la Plataforma Educativa ZERA 2.0 se usó el *framework* Symfony 2, el cual basa su funcionamiento interno en la arquitectura Modelo - Vista - Controlador. Aunque, según su creador Fabien Potencier: “Symfony 2 no es un *framework* MVC, sólo proporciona herramientas para la parte del Controlador y de la Vista. La parte del Modelo es responsabilidad del programador, aunque existen librerías para integrar fácilmente los ORM más conocidos, como Doctrine y Propel” (Potencier, n.d.).



**Figura 8.** Patrón Modelo-Vista-Controlador.

#### 2.4.4 Diagrama de clases del diseño

Un diagrama de clases del diseño muestra las definiciones de clase que han de implementarse en el software. Además, a diferencia del modelo conceptual, este diagrama no muestra gráficamente conceptos del mundo real; describe únicamente los componentes del software. (Craig, 1999)

A continuación, se muestra el diagrama de clases del diseño del paquete “*Videoconferencia*”. Para el estudio de los restantes diagramas remitirse al Anexo 5: Diagramas de clases del diseño.



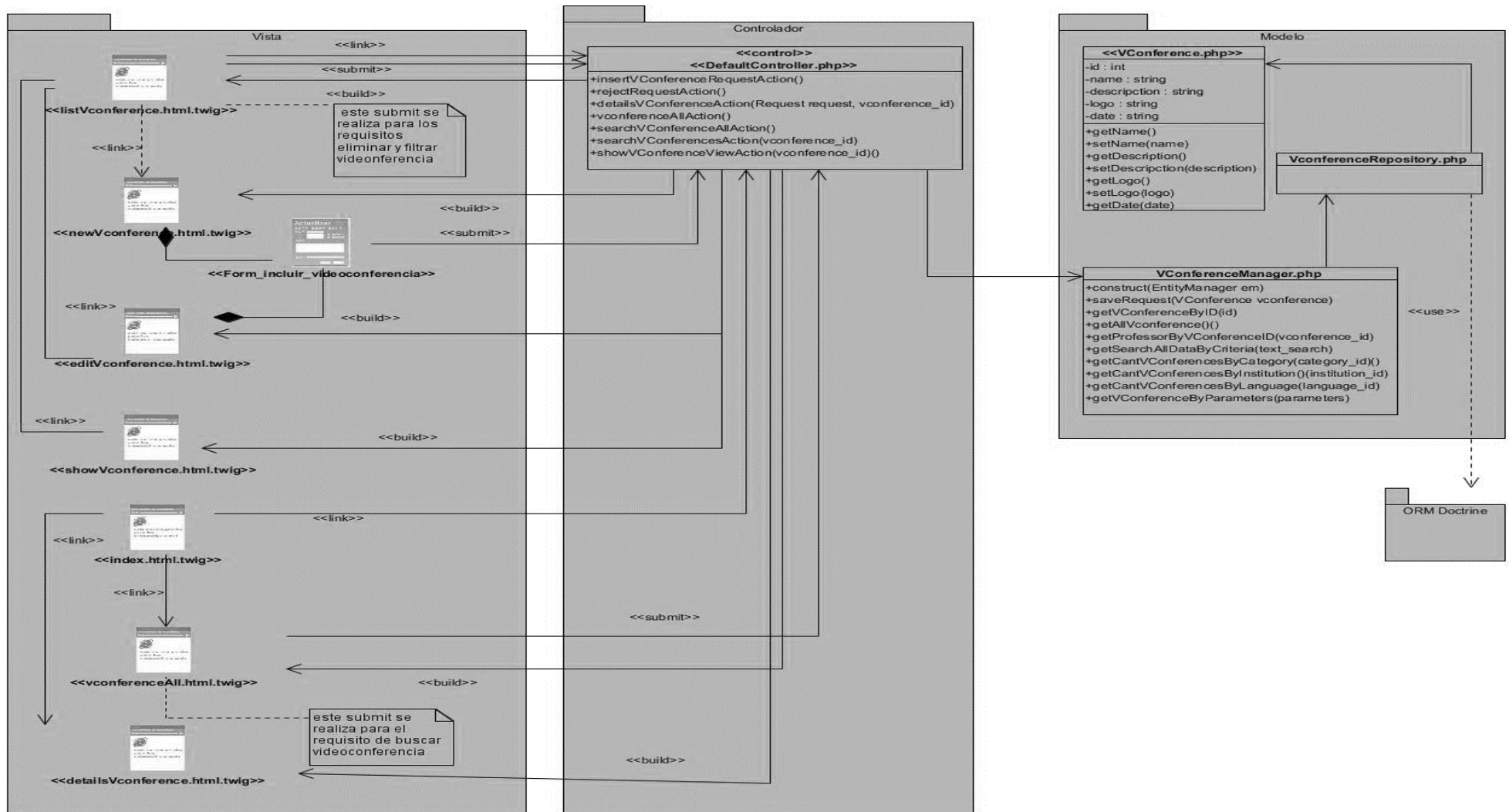


Figura 9. Diagrama de clases del diseño correspondiente al paquete "Videoconferencia".

### 2.4.5 Diagrama de secuencia del diseño

Los diagramas de secuencia describen las interacciones entre los objetos en una especie de formato de cerca o muro. (Craig, 1999)

A continuación, se muestra el diagrama de secuencia del requisito funcional “Incluir videoconferencia”. Para el estudio de los restantes diagramas remitirse al Anexo 6: Diagramas de secuencia del diseño.

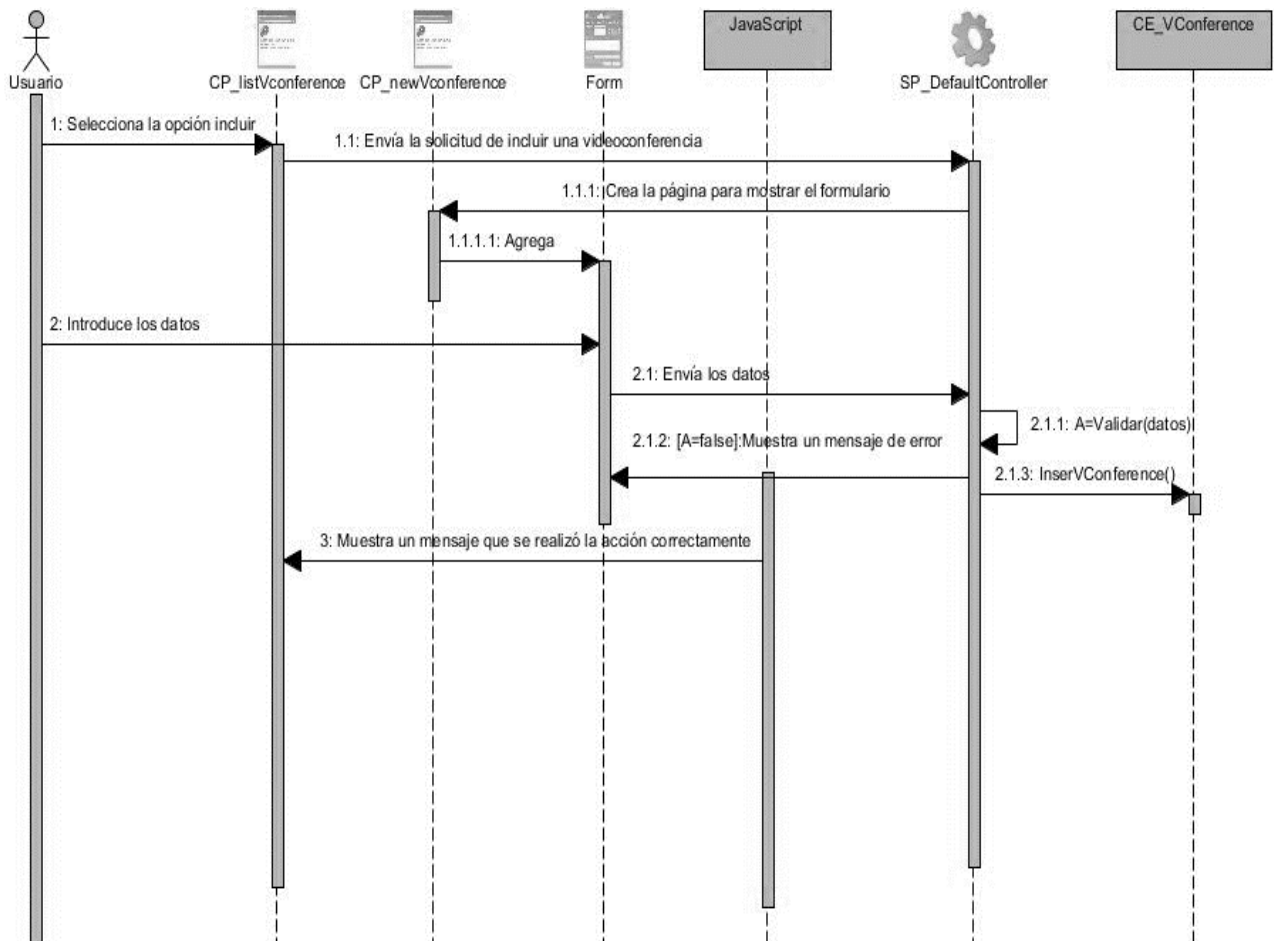


Figura 10. Diagrama de secuencia del diseño “Incluir videoconferencia”.

### 2.4.6 Patrones de diseño

Un patrón es una descripción de un problema y su solución, el cual recibe un nombre y puede emplearse en otros contextos; en teoría, indica la manera de utilizarlo en circunstancias diversas. (Craig, 1999)

## Patrones GRASP

Los patrones generales de software para la asignación de responsabilidades (GRASP, por sus siglas en inglés General Responsibility Assignment Software Patterns) describen los principios fundamentales de la asignación de responsabilidades a objetos, expresados en forma de patrones. (Craig, 1999)

Los patrones GRASP describen los principios fundamentales para asignar responsabilidades a los objetos, en el desarrollo del módulo se utilizan los cinco patrones de diseño que componen esta clasificación (Controlador, Creador, Alta cohesión, Bajo acoplamiento y Experto). Además, la arquitectura de Symfony está diseñada con el objetivo de que se utilicen estos patrones.

Específicamente los patrones Controlador, Alta cohesión, Experto y Bajo acoplamiento se evidencian a continuación:

- **Controlador:** es un objeto responsable del manejo de los eventos del sistema, que no pertenece a la interfaz de usuario, el controlador recibe la solicitud del servicio desde la capa GUI y coordina su realización delegando a otros objetos. Este se evidencia en las clases `VConferenceOptionsController` y `DefaultController` pues son los encargados de controlar las peticiones del cliente. También en las clases `server.js` y `app.js` se evidencia el uso de este patrón, dado a que ellas manejan los eventos del sistema, tanto de lado del cliente como del servidor.
- **Alta cohesión:** se evidencia cuando las responsabilidades de una clase están altamente relacionadas con las responsabilidades de otra clase. Este se evidencia entre la relación de las clases `VConferenceManager` y `VConferenceRepository`, ya que `VConferenceManager` utiliza las funcionalidades que brinda la clase `VConferenceRepository` y a la vez esta última es la encargada de realizar las funcionalidades para trabajar en la base de datos, por lo que `VconferenceManager` puede trabajar con la información de la base de datos sin una gran cantidad de trabajo. Además, este patrón se evidencia en las clases `function.js` y `main.js`, ya que poseen un conjunto de funcionalidades que solamente pueden ser ejecutadas por ellas, las cuales tienen como objetivo la comunicación directa con el servidor.
- **Experto:** se basa en asignar la responsabilidad al experto en la información, es decir a la clase que contiene la información necesaria para cumplir la responsabilidad. De esta manera se logra que las clases tengan un mejor comportamiento y hacen que las mismas sean más cohesivas, permitiendo a su vez que sean mayores las posibilidades de soporte. Este patrón se evidencia en las clases

function.js y main.js, los cuales utilizan el módulo socket.io para establecer las conexiones a cada uno de los servidores.

- **Bajo acoplamiento:** este patrón mide el grado en que una clase está conectada a otra, tiene conocimiento de otra, o de alguna manera depende de otra. Es evaluativo, ya que un bajo acoplamiento permite que el diseño de clases sea más independiente, reduce el impacto de los cambios y aumenta la reutilización. Se evidencia en las clases app.js y server.js, debido a que en estos se puede observar un acoplamiento de control, que se produce cuando un módulo le envía elementos de control a otro módulo, determinando la lógica de ejecución del mismo.

## Patrones GOF

Los patrones GOF (por sus siglas en inglés The Gang of Four) describen soluciones simples y elegantes a problemas específicos en el diseño de software orientado a objetos. (Guerrero & Suárez, 2013)

- **Singleton:** permite el manejo de objetos únicos y que sean accesibles a otros objetos. Además, permite el acceso controlado a una única instancia. Symfony usa por defecto este patrón al crear las instancias de los servicios, un ejemplo específico es el servicio fortes\_vconference.manager, que tiene como función devolver una instancia de la clase VConferenceManager.

### 2.4.7 Diseño de la base de datos

El diseño de una base de datos consiste en definir la estructura de los datos que debe tener la base de datos de un sistema de información determinado. En el caso del modelo relacional, esta estructura será un conjunto de esquemas de relación con sus atributos, dominios de atributos, claves primarias, claves foráneas, etc. (Costal, s.f)

El modelo entidad-relación es uno de los enfoques de modelización de datos que más se utiliza actualmente por su simplicidad y legibilidad. Su legibilidad se ve favorecida porque proporciona una notación diagramática muy comprensiva. Es una herramienta útil tanto para ayudar al diseñador a reflejar en un modelo conceptual los requisitos del mundo real de interés como para comunicarse con el usuario final sobre el modelo conceptual obtenido y, de este modo, poder verificar si satisface sus requisitos. (Costal, s.f)



El modelo entidad relación de la Plataforma Educativa ZERA 2.0 cuenta con un conjunto de 10 paquetes, entre los que se encuentra el paquete course, el cual cuenta con 7 tablas. Con el desarrollo del módulo se agregan las entidades VConference y RequestVConference, enfatizar que estas no mantienen ninguna relación con otra entidad de este paquete; no siendo así con el paquete institution, user y resource. En este último paquete se agregó la entidad RResourceVConference. A continuación, se muestra el diagrama entidad relación, en donde se muestra solamente los paquetes utilizados en el desarrollo del módulo.

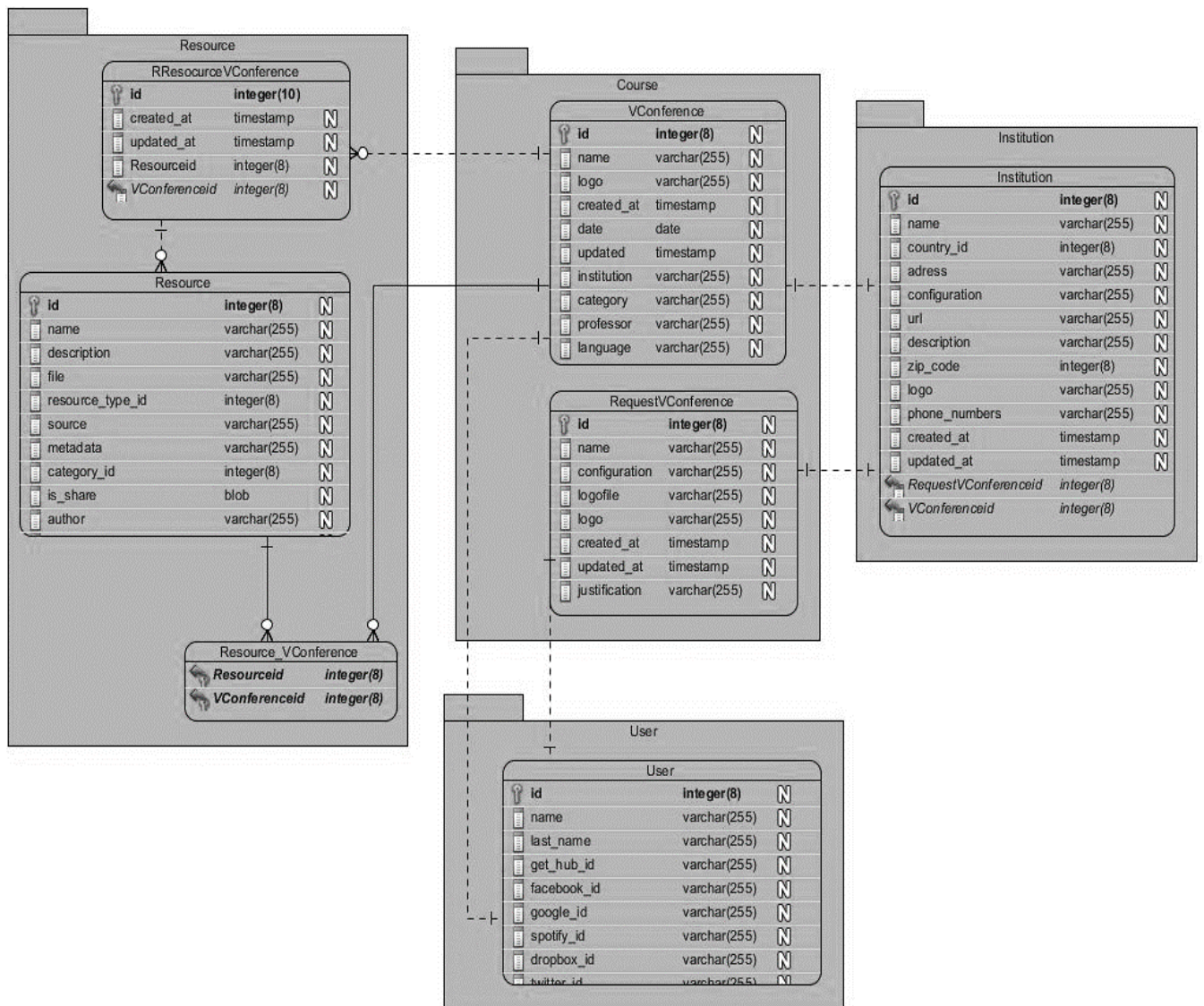


Figura 11. Modelo Entidad Relación.

## Descripción de las tablas de la base de datos

En esta sección se presenta una breve descripción de cada uno de los atributos de la tabla “VConference”, el resto de las descripciones se encuentran en el Anexo 7.

**Tabla 5.** Descripción de la entidad “VConference” de la base de datos de la Plataforma Educativa ZERA 2.0.

<b>VConference</b>		
<b>Descripción:</b> En la presente tabla se realiza una descripción de los atributos de las videoconferencias.		
<b>Atributo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>
Id	integer(8)	Etiqueta única que identifica a la videoconferencia.
name	varchar(255)	Almacena el nombre de la videoconferencia.
description	text	Almacena la descripción de la videoconferencia.
logo	varchar(255)	Almacena el logo de la videoconferencia.
date	date	Almacena el día en que se va impartir la videoconferencia.
institution	varchar(255)	Almacena la institución en donde se va a impartir la videoconferencia.
category	varchar(255)	Almacena la categoría de la videoconferencia.
language	varchar(255)	Almacena el lenguaje en el que se va impartir la videoconferencia.

## 2.5 Conclusiones del capítulo

En el presente capítulo quedó descrita la propuesta de solución, para la cual se realizaron los artefactos definidos en la fase de análisis y diseño de la metodología AUP – UCI, mostrándose visualmente a través de los prototipos de interfaz de usuario cómo quedará la aplicación. Además se agregaron las tablas VConference, RequestVConference y RResourceVConference a la base de datos de la Plataforma Educativa ZERA 2.0.

## Capítulo III: Implementación y prueba

En el presente capítulo se abordan los aspectos más importantes referentes a la implementación y a las pruebas del sistema. Además, se muestra el diagrama de despliegue, el diagrama de componente, se enuncian los estándares de codificación que se siguieron para generar el código fuente y por último se realizan pruebas al módulo implementado a través de los casos de pruebas.

### 3.1 Implementación

La implementación de un software incluye cómo desarrollar y organizar los componentes basándose en la fase de análisis y diseño, específicamente en los artefactos generados en la misma. Además, en la implementación se define los estándares de codificación a emplear, se realizan las implementaciones a las historias de usuarios, se define el diagrama de componentes del sistema, entre otras actividades.

#### 3.1.1 Estándares de codificación

Un estándar de codificación son pautas a cumplir por el código realizado en determinado sistema, ya que un estilo de programación homogéneo en un proyecto permite que todos los participantes lo puedan entender en menos tiempo y que el código sea fácil de modificar para añadirle nuevas características, modificar las ya existentes, depurar errores, o mejorar el rendimiento. A continuación, se muestra una tabla con los estándares de codificación empleados en la solución.

**Tabla 6.** Estándares de codificación empleados en el módulo implementado.

Descripción	Ejemplo
<b>JavaScript</b>	
<b>Nombre de las variables</b>	
Se utiliza la notación camelCase para los nombres de variables y funciones.	<code>var room = \$('#roomId').val();</code>
Todos los nombres comienzan con una letra.	<code>var user = \$('#userId').val();</code>
Se utiliza la palabra reservada "var" para declarar variables.	<code>var rol = \$('#rol').val();</code>
	<code>attachMediaStream = function(element, stream) {</code> <code>}</code>
<b>Indentación del código</b>	

<p>Siempre usar 4 espacios para la indentación de los bloques de código.</p>	<pre>attachMediaStream = function(element, stream) {      console.log ('DEPRECATED, attachMediaStream will soon be removed.');</pre> <pre>        element.srcObject = stream;</pre> <pre>};</pre>
<p><b>PHP</b> <b>Estructura</b></p>	
<p>Adicionar un espacio alrededor de cada operador binario (==, &amp;&amp;,...), exceptuando el operador de concatenación (.).</p>	<pre>if(\$user == \$professor){      \$rol_prof=true;  }</pre>
<p>Adicionar una línea en blanco antes de cada sentencia return, a menos que se encuentre como única sentencia (como en un if).</p>	<pre>if (\$request-&gt;isXmlHttpRequest()) {      // listando las solicitudes      \$user = \$this-&gt;get('fortes_user.manager')-&gt;getRealUser();      \$vconferenceRequests = \$requestManager-&gt;getAllVConferenceRequestByUser(\$user);      if (\$user-&gt;hasRole('ROLE_ADMIN')) {          \$vconferenceRequests = \$requestManager-&gt;getAllVConferenceRequest();      }      return \$this-&gt;render('VConferenceBundle:Options:vconferenceRequests.html.twig', array('requests' =&gt; \$vconferenceRequests));  }</pre>
<p>Declarar los atributos de las clases antes de los métodos.</p>	<pre>class VConference  {  /**</pre>



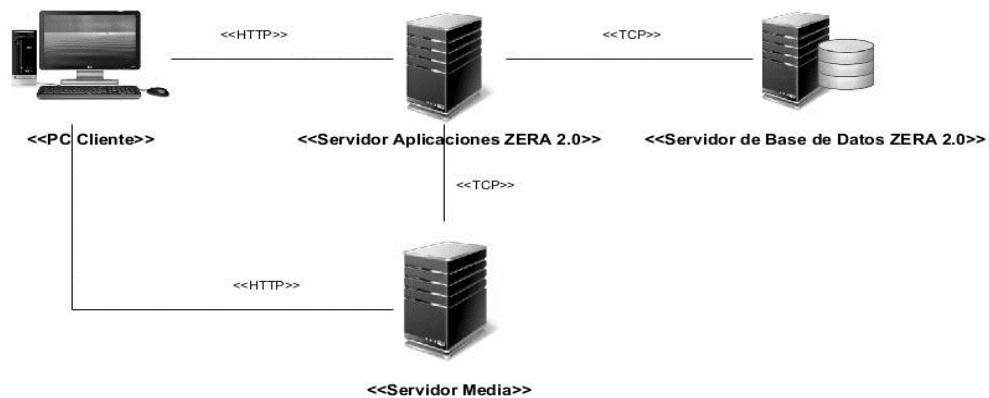
	<pre> * @var integer \$id  * @ORM\Column(name="id", type="integer")  * @ORM\Id  * @ORM\GeneratedValue(strategy="AUTO")  */  private \$id;  public function getJustification()  {      return \$this-&gt;justification;  } </pre>
<b>Convención de nombres</b>	
<p>La declaración de funciones o métodos siempre comenzará con letra inicial minúscula. En caso de ser un nombre compuesto se regirá por la normativa camelCase.</p>	<pre> public function rejectRequestAction() {      cuerpo del método  } </pre>
<p>Se utiliza namespaces para todas las clases.</p>	<pre> namespace FORTES\VConferenceBundle\Controller; </pre>
<p>Para definir cada uno de los servicios hay que tener presente los siguientes indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los nombres de los servicios contienen grupos separados por puntos.</li> <li>• El alias de Inyección de Dependencias del bundle es el primer grupo.</li> <li>• Se utiliza minúsculas para los nombres de servicios y sus parámetros.</li> </ul>	<pre> fortes_vconference.manager </pre>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Un nombre de grupo utiliza la notación guion bajo.</li> </ul>	
<b>Comentarios en el código</b>	
<p>Los comentarios que emplean una sola línea se definen de la siguiente manera.</p>	<pre>/*comentario sencillo*/</pre>
<p>Los comentarios utilizan las anotaciones siguientes:</p> <p>@param: esta etiqueta provee el nombre, el tipo y la descripción de los parámetros de una función.</p> <p>@var: esta etiqueta define qué tipo de dato se representa mediante la propiedad.</p> <p>@return: esta etiqueta es utilizada para documentar el valor que retorna una función.</p>	<pre>/**  *@var text \$description  *  *@ORM\Column(name=" description",type="text",nullable="true"  */ private \$description; /**  *Set name  *@param mixed \$name Nombre de la institución  *@return void  */ public function setname(\$name){ \$this name-&gt;\$name; }</pre>
<p>Los bloques de comentarios se definen de la siguiente manera.</p>	<pre>/*  *Comentario  */</pre>

### 3.1.2 Diagrama de despliegue

Un diagrama de despliegue muestra a los nodos procesadores la distribución de los procesos y de los componentes. (Craig, 1999)

El diagrama de despliegue que se muestra a continuación representa la distribución física del sistema a través de nodos. Está compuesto por una PC Cliente que deberá tener instalado un navegador web, donde la comunicación entre ella, el Servidor de Aplicaciones ZERA 2.0 y el Servidor Media se llevará a cabo a través del Protocolo de Transferencia de Hipertexto (HTTP, por sus siglas en inglés HyperText Transfer Protocol). Además, el Servidor Media se comunicará vía TCP (Protocolo de Control de Transmisión), con el Servidor de aplicaciones ZERA 2.0 y este último con el Servidor de Base de Datos ZERA 2.0.



**Figura 12.** Diagrama de despliegue.

### 3.1.3 Diagrama de componente

Un diagrama de componentes muestra dependencias entre los componentes, que no son más que una unidad física de implementación con interfaces bien definidas pensada para ser utilizada como parte reemplazable de un sistema. (Jacobson & Rumbaugh, 2000)

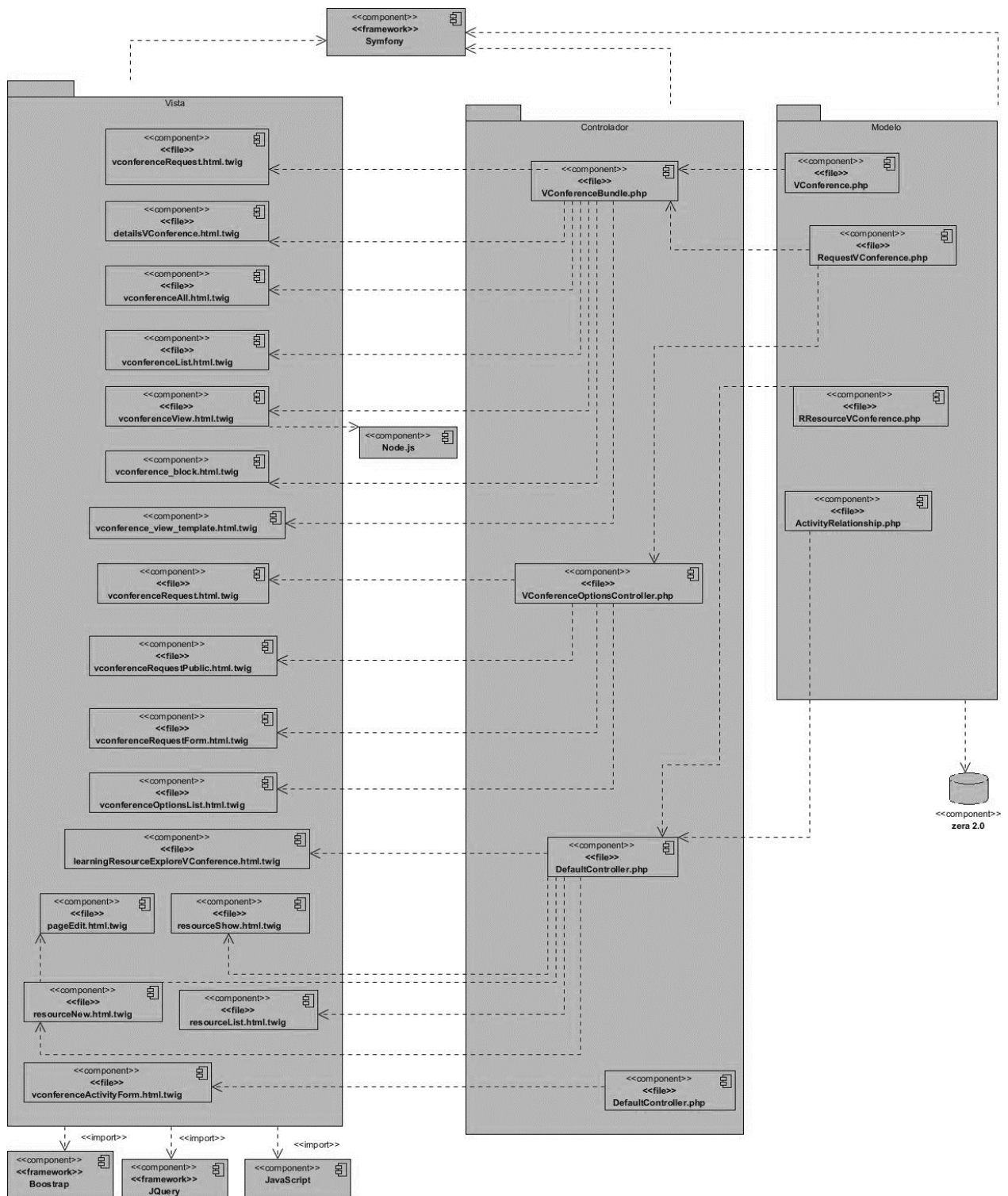


Figura 13. Diagrama de componente.

### 3.2 Pruebas de software

La prueba de software es un elemento crítico para la garantía de la calidad del software y representa una revisión final de las especificaciones de los requisitos del sistema. Este proceso tiene dos objetivos distintivos: (Sommerville I. , 2006)

- Demostrar al desarrollador y al cliente que el software satisface sus requisitos. Esto significa que debería haber al menos una prueba para cada requerimiento o característica que se incorporará a la entrega del producto.
- Descubrir defectos en el software en el que el comportamiento de este es incorrecto, no deseable o no cumple su especificación. La prueba de defectos está relacionada con la eliminación de todos los tipos de comportamientos del sistema no deseables, tales como caídas del sistema, interacciones no permitidas con otros sistemas, cálculos incorrectos y corrección de datos.

Las pruebas se aplican con diferentes objetivos y generalmente en distintos escenarios de trabajo. A continuación, se describen las pruebas aplicadas al Módulo de comunicación síncrona para la Plataforma Educativa ZERA 2.0:

- **Pruebas funcionales:** las pruebas funcionales están centradas en comprobar que las funcionalidades descritas en el documento de requisitos del sistema se cumplen con la implementación realizada. A este tipo de pruebas también se les denomina pruebas de comportamiento o de caja negra, debido a que los analistas enfocan su atención a las respuestas del sistema de acuerdo a los datos de entrada y sus resultados en los datos de salida. (González, 2009)
- **Pruebas de carga y estrés:** las pruebas de carga permiten la simulación del acceso de muchos usuarios a un servidor al mismo tiempo, posibilitando observar el comportamiento de una aplicación bajo una cantidad de peticiones esperadas. Las pruebas de estrés se utilizan normalmente para romper la aplicación. Se va doblando el número de usuarios que se agregan a la aplicación y se ejecuta una prueba de carga hasta que se rompe. (González, 2009)
- **Pruebas de regresión:** las pruebas de regresión se realizan durante el mantenimiento del sistema, con el objetivo de comprobar que los cambios sobre un componente de un sistema de información, no introducen un comportamiento no deseado o errores adicionales en otros componentes no modificados. (Gutiérrez, s.f)

- **Pruebas de aceptación:** es la realización de una serie de pruebas de caja negra que demuestran la conformidad con los requisitos. Un plan de prueba traza la clase de pruebas que se han de llevar a cabo, y un procedimiento de prueba define los casos de prueba específicos en un intento por descubrir errores de acuerdo con los requisitos. (Ruiz R. T., 2010)

### 3.2.1 Técnicas de prueba

“Una vez generado el código fuente, es necesario probar el software para descubrir y corregir la mayor cantidad de errores posibles antes de entregarlo al cliente. Las técnicas de casos de prueba tienen como objetivo diseñar un conjunto de casos de prueba que tengan una alta probabilidad de encontrar errores, para esto existen distintas técnicas de casos de prueba las cuales proporcionan directrices sistemáticas para pruebas de diseño que: (Ruiz R. T., 2010)

- Comprueben la lógica interna y las interfaces de todo componente de software.
- Comprueben los dominios de entrada y salida del programa para corregir errores en función, comportamiento y desempeño.”

Para llevar a cabo este objetivo se emplean dos técnicas de prueba, las cuales se muestran a continuación:

**Pruebas de caja blanca:** las pruebas de caja blanca en ocasiones llamada prueba de cristal, es un método de diseño que usa la estructura de control descrita como parte del diseño al nivel de componentes para derivar los casos de prueba. Al emplear lo métodos de prueba de caja blanca, el ingeniero de software podrá derivar casos de prueba que: (Pressman R. S., s.f)

- Garanticen que todas las rutas independientes dentro del módulo se han ejercitado por lo menos una vez.
- Se ejerciten los lados verdaderos y falsos de todas las decisiones lógicas.
- Se ejecuten todos los bucles dentro de sus límites operacionales.
- Se ejerciten estructuras de datos internos para asegurar su validez.

**Pruebas de caja negra:** las pruebas de caja negra, también llamadas pruebas de comportamiento se concentran en los requisitos funcionales del software. Estas permiten al ingeniero de software derivar un conjunto de condiciones de entrada que ejercitarán por completo todos los requisitos funcionales de un programa. La prueba de caja negra no es una opción frente a las técnicas de caja

blanca. Es, en cambio, un enfoque complementario que tiene probabilidades de descubrir errores de clases diferentes de los que se descubrirán en los métodos de caja blanca. (Pressman R. S., s.f)

Con el objetivo de aplicar las pruebas de caja negra o funcional, es necesario apoyarse en el Diseño de casos de prueba propuesto por la metodología de desarrollo de software seleccionada. Un caso de prueba es una forma de comprobar el correcto funcionamiento del sistema, en estos se incluyen las entradas, resultados y condiciones con la que se ha de verificar, constituyendo la guía principal para el probador.

### **3.2.2 Diseño de casos de prueba**

Para diseñar un caso de prueba, se selecciona una característica del sistema o componente que se esté probando. A continuación se selecciona un conjunto de entradas que ejecutan dicha característica, documenta las salidas esperadas o rangos de salida y, donde sea posible, se diseña una prueba automatizada que prueba que las salidas reales ya esperadas son las mismas. (Sommerville I. , 2006)

A continuación, se presenta el diseño de casos de prueba propuesto para el requisito funcional *“Incluir videoconferencia”*. En el Anexo 8: Diseño de casos de prueba, se encuentran todos los casos de prueba identificados para la ejecución de las mismas.



SC 1 Incluir videoconferencia										
Escenario	Descripción	Nombre*	Descripción*	Logo	Fecha*	Institución*	Categoría*	Lenguaje*	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 1.1 Opción Incluir videoconferencia.	Selecciona la opción de incluir una nueva videoconferencia.								Brinda la posibilidad de introducir o seleccionar de manera obligatoria los siguientes datos de la videoconferencia: Nombre - Descripción - Lenguaje - Fecha - Institución - Categoría Y de forma opcional:	Administración/Videoconferencia/Listado de Videoconferencia/Incluir
EC 1.2 Opción de Guardar los datos.	Introduce y/o selecciona los datos de la videoconferencia y selecciona la opción guardar los datos.	V	V	N/A	V	V	V	V	Valida los datos. Crea una videoconferencia. Muestra el listado de videoconferencias y muestra el siguiente mensaje de información "Se ha realizado la acción satisfactoriamente".	Administración/Videoconferencia/Listado de Videoconferencia/Incluir/Guardar
EC 1.3 Opción de cancelar.	Selecciona la opción de Cancelar.								Elimina los datos creados. Regresa al listado de videoconferencias y muestra un mensaje de información.	Administración/Videoconferencia/Listado de Videoconferencia/Incluir/Cancelar
EC 1.4 Datos incompletos	Existen datos incompletos.	I	V	N/A	V	V	V	V	Muestra un mensaje de información. Muestra un indicador sobre los campos vacíos. Regresa al EC 1.1.	Administración/Videoconferencia/Listado de Videoconferencia/Incluir/Guardar
		V	I	N/A	V	V	V	V		
		V	V	N/A	I	V	V	V		
		V	V	N/A	V	V	I	V		
		V	V	N/A	V	V	V	I		
EC 1.5 Datos incorrectos	Existen datos incorrectos.	I	V	N/A	V	V	V	V	Muestra un mensaje de información. Muestra un indicador sobre los campos incorrectos. Regresa al EC 1.1.	Administración/Videoconferencia/Listado de Videoconferencia/Incluir/Guardar
		V	I	N/A	V	V	V	V		
		V	V	I	V	V	V	V		
		V	V	N/A	I	V	V	V		
		V	V	N/A	V	I	V	V		
V	V	N/A	V	V	I	V	V			
V	V	N/A	V	V	V	I	V			

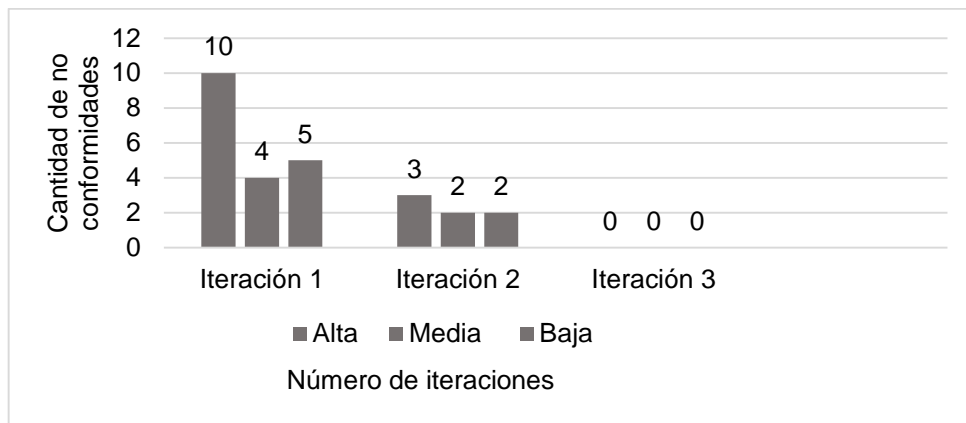
Figura 14. Diseño de caso de prueba del requisito funcional: "Incluir videoconferencia".

### 3.2.3 Resultados obtenidos

#### Resultados de las pruebas funcionales

Al Módulo de comunicación síncrona para la Plataforma Educativa ZERA 2.0 le fue aplicado pruebas funcionales para detectar las no conformidades presentes en la propuesta de solución. Se le realizaron 3 iteraciones a través del uso de la técnica de caja negra, las cuales arrojaron a los siguientes resultados. En la primera iteración se encontraron 19 no conformidades clasificadas en 10 de complejidad alta, 4 de complejidad media y 5 de complejidad baja, en la segunda 7 no conformidades clasificadas en 3 de complejidad alta, 2 de complejidad media y 2 de complejidad baja y en la tercera no se detectaron no conformidades, para un total de 26 no conformidades después de haber concluido la ejecución de las mismas. A continuación se muestra un gráfico de barra con los resultados obtenidos.





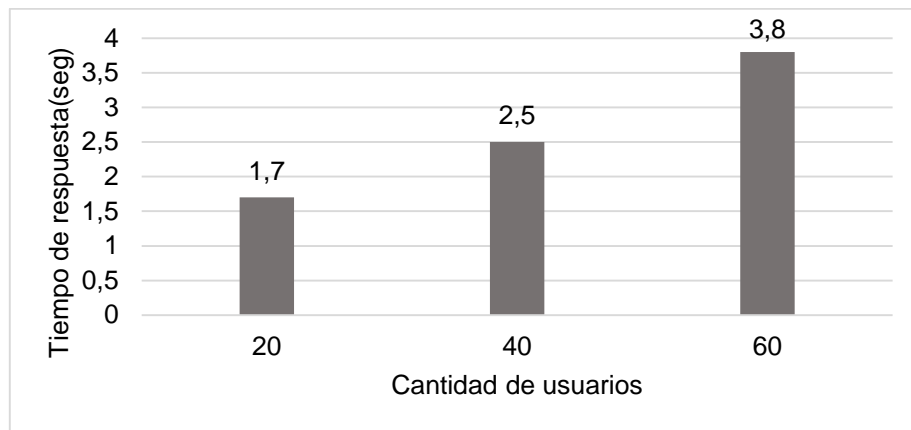
**Gráfico 1.** Cantidad de no conformidades detectadas por las pruebas funcionales.

### Resultados de las pruebas de carga y estrés

Las pruebas de **carga y estrés** se desarrollaron con la ayuda de la herramienta **Apache JMeter**, la cual es una herramienta de código abierto, implementada en java que permite realizar pruebas de comportamiento funcional y medir el rendimiento de una aplicación. (Díaz, Banchoff Tzancoff, Rodríguez, & Soria, 2008). Para el desarrollo de las mismas se hace uso de un ordenador con las siguientes características:

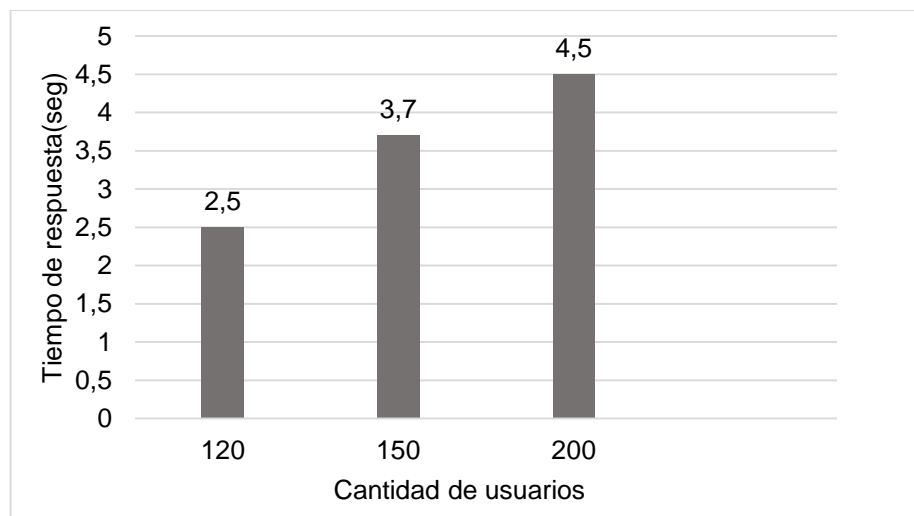
- Sistema operativo Linux Min 18.
- Microprocesador Intel Celeron.
- Memoria RAM 4GB.

Los resultados obtenidos en las pruebas de carga se consideran satisfactorios en correspondencia con las propiedades del ordenador en que fueron realizadas, debido a que, los tiempos de respuesta del servidor se encuentran en un rango de tiempo de 1 a 4 segundos. A continuación, se muestra un gráfico donde se representa el rendimiento obtenido para un total de 20, 40 y 60 usuarios conectados concurrentemente.



**Gráfico 2.** Resultado de las pruebas de carga.

Los resultados de las pruebas de estrés se consideran satisfactorios, debido a que, después de sobrepasar la cantidad de 90 usuarios con un total de 120, 150 y 200 usuarios conectados concurrentemente, el módulo se mantuvo estable prestando servicios sin incurrir en fallos, arrojando los resultados que se muestran a continuación:



**Gráfico 3.** Resultado de las pruebas de estrés.

A continuación se muestra una tabla resumen con algunas de las no conformidades detectadas una vez concluidas las pruebas.

**Tabla 7.** No conformidades detectadas al módulo implementado.

No.NC	Requisito funcional	Descripción	Complejidad	Estado
1	RF 3	No se actualiza el listado de videoconferencia cuando se elimina una videoconferencia.	Alta	Resuelta
2	RF 12	Cuando se filtra por el estado solen criterios que no estaban definidos.	Baja	Resuelta
3	RF 25	No se puede ver el recurso asociado a una videoconferencia cuando se está por el rol de administrador.	Alta	Resuelta
4	RF 24	No se puede modificar los recursos asociados a una videoconferencia cuando se está por el rol de administrador.	Alta	Resuelta
5	RF 23	No se puede eliminar los recursos asociados a una videoconferencia cuando se está por el rol de administrador.	Alta	Resuelta
6	RF 17	No se señalan los datos incorrectos cuando se modifica una videoconferencia asociada a un curso.	Media	Resuelta
7	RF 4,6,14	Algunos datos de estos requisitos no tienen las traducciones definidas.	Baja	Resuelta
8	RF 1	El campo institución no tenía acento ortográfico.	Baja	Resuelta

### 3.3 Conclusiones del capítulo

En el presente capítulo se caracterizaron los estándares de codificación establecidos por la Plataforma Educativa ZERA 2.0 para la implementación de las clases y los métodos definidos en la fase de análisis y diseño. Además, se realizaron pruebas funcionales utilizando la técnica de prueba de caja negra, detectándose un total de 26 no conformidades y utilizándose las pruebas de regresión para comprobar que fueron corregidas en cada iteración. También se realizaron las pruebas de carga y estrés, las cuales arrojaron resultados satisfactorios en correspondencia con las propiedades del ordenador en que fueron ejecutadas.

## Conclusiones generales

Luego de realizar el análisis, el diseño, la implementación y las pruebas a un módulo que permite la comunicación síncrona en la Plataforma Educativa ZERA 2.0, se arribaron a las siguientes conclusiones:

- Los referentes teóricos y metodológicos establecidos demostraron la importancia de contar con mecanismos como videoconferencias y chats para llevar a cabo la interacción en tiempo real entre estudiantes y profesores en la Plataforma Educativa ZERA 2.0.
- La realización del análisis y diseño al módulo a partir de la metodología AUP-UCI permitió obtener 30 requisitos funcionales, 5 no funcionales y un conjunto de artefactos entre los que se encuentran fundamentalmente las historias de usuario y los diagramas de clases del diseño.
- La implementación del módulo de videoconferencias y chats permitirá la interacción en tiempo real entre estudiantes y profesores en la Plataforma Educativa ZERA 2.0.
- La ejecución de las pruebas funcionales, al módulo implementado, permitió detectar 26 no conformidades, las cuales fueron resueltas en 3 iteraciones arrojando resultados satisfactorios.
- La ejecución de las pruebas de carga y estrés, al módulo implementado, arrojaron tiempos de respuesta del sistema entre 1 y 5 segundos, los cuales se consideran satisfactorios en correspondencia con las características del ordenador en donde se aplicaron.

## Recomendaciones

Después de haber logrado los objetivos que se trazaron al comienzo de la presente investigación se recomienda al equipo de desarrollo de la Plataforma Educativa ZERA 2.0:

- Incorporar al módulo desarrollado el mecanismo de comunicación síncrono pizarra virtual.
- Lograr que la videoconferencia pueda ser grabada después de haber sido visualizada por los usuarios.

## Referencias Bibliográficas

(CVSP), C. V. (s.f). Elluminate Live! Obtenido de Elluminate Live!  
<https://www.campusvirtualsp.org/es/illuminate-live>.

Almenara, J. C. (s.f). La videoconferencia. Su utilización didáctica.

Alonso, F. J. (s.f). Tecnologías de Streaming.

Alvaraz, M. G., Morfín, M. O., & Preciado, R. G. (2005). NUEVOS PROCESOS Y HERRAMIENTAS PARA APRENDER. Obtenido de <http://recursospedagogicos.blogspot.com/2007/03/videoconferencia-interactiva.html>.

Alvarez, M. A. (s.f). Manual de jQuery.

Azaustre, C. (2014). Desarrollo web ágil con Angular.js.

Barbera, E., & Badia, A. (s.f). Hacia el aula virtual: Actividades de enseñanza y aprendizaje en la red.

Barroso, J., & Llorente, C. (2006). La utilización de las herramientas de comunicación sincrónica y asincrónica para lateleformación.

Becerro, S. D. (2009). PLATAFORMAS EDUCATIVAS, UN ENTORNO PARA PROFESORES Y ALUMNOS.

Cabero, J. A., & Llorente, C. C. (s.f). LA INTERACCIÓN EN EL APRENDIZAJE EN RED: USO DE HERRAMIENTAS, ELEMENTOS DE ANÁLISIS Y POSIBILIDADES EDUCATIVAS.

Castañeda, L. Q. (s.f). Herramientas sincrónicas y cuasi-sincrónicas para la comunicación educativa.

Chacón, A. M. (2003). LA VIDEOCONFERENCIA: CONCEPTUALIZACIÓN, ELEMENTOS Y USO EDUCATIVO.

Clarenc, C., & M.Castro, C. M. (2013). Analizamos 19 plataformas de e-learning. Investigación colaborativa sobre LMS.

Costal, D. C. (s.f). Introducción al diseño de base de datos.

Craig, L. (1999). UML y patrones. Una introducción al análisis y el diseño orientado.

DesarrolloWeb. (s.f.). Obtenido de <http://www.desarrolloweb.com/articulos/introduccion-git-github.html>

- Díaz, F. J., Banchoff Tzancoff, C. M., Rodríguez, A., & Soria, V. (2008). Usando JMeter para pruebas de rendimiento.
- Díaz, R. E. (s.f). EDUCACIÓN VIRTUAL: AULAS SIN PAREDES.
- DRAE. (2014). Real Academia Española. Obtenido de Diccionario de la Real Academia Española.: <http://lema.rae.es/drae/?val=notificaciones>.
- E Kendall, J. K. (2005). books.google. Recuperado el 15 de 12 de 2016, de Análisis de diseño de sistemas: [www.books.google.cu](http://www.books.google.cu)
- Edeki, C. (2013). Agile Unifed Process. Obtenido de <http://www.ijcsma.com/publications/september2013/V11304.pdf>
- Eguíluz, J. (2009). CSS avanzado.
- Eguíluz, J. (2013). Introducción a XHTML.
- Eguíluz, J. P. (2013). Introducción a JavaScript.
- Espinoza, J. A. (2014). CALIDAD DE SERVICIO EN EL DESPLIEGUE DE UN SERVICIO DE VIDEO STREAMING. Obtenido de <http://tesis.pucp.edu.pe>
- Fernández, A. P. (s.f). Las plataformas e-learning para la enseñanza y el aprendizaje universitario en Internet.
- Fernández, Y. R., & Díaz, Y. G. (2012). Patrón Modelo-Vista-Controlador. 11(1).
- Figueroa, R., & Solís, C. y. (s.f). METODOLOGÍAS TRADICIONALES VS. METODOLOGÍAS ÁGI.
- Freiría, G. A. (2008). Las TIC en educación.
- García, C. M., & Perera, V. H. (2006). Comunicación y aprendizaje electrónico: la interacción didáctica en los nuevos espacios virtuales de aprendizaje. Departamento de Didáctica y Organización Escolar, Universidad de Sevilla.
- García, F. J. (2005). Estado actual de los sistemas e-learning.

- García, G. R. (2004). Los chat y su uso en la educación. Obtenido de <http://es.slideshare.net/EtiaHR/los-chat-y-su-uso-en-educacin>.
- Garlan, D., & Perry, D. (s.f). Software Architecture: Practice, Potential, and Pitfalls.
- Gonzáles, E. G., & Galarza, M. G. (2016). DESARROLLO DE UNA PÁGINA WEB INFANTIL EN HTML5. ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES Y DE TELECOMUNICACIÓN.
- González, L. P. (2009). Métodos para generar casos de prueba funcional en el desarrollo del software. Revista Ingenierías .
- Grupo ISSI, I. d. (2003). Metodologías Ágiles en el Desarrollo de Software. Alicante.
- Guerrero, C. A., & Suárez, J. M. (2013). Patrones de diseño G (The Gang of Four) en el contexto de procesos de desarrollo de aplicaciones orientadas a la web. Scielo. Obtenido de [www.scielo.com](http://www.scielo.com)
- Gutiérrez, J. (s.f). Introducción al proceso de pruebas.
- Hiltz, S. R. (s.f). The “Virtual Classroom”: Using Computer-Mediated Communication.
- Inc, B. (2016). BigBlueButton Open Source Web Conferencing. Retrieved from BigBlueButton Open Source Web Conferencing: <http://docs.bigbluebutton.org/overview/overview.html>
- Incorporated, A. S. (s.f). Adobe Connect. Retrieved from Adobe Connect: <http://www.adobe.com/products/adobeconnect.html#>
- ISSI, G. (2003). Metodologías Ágiles en el desarrollo de software.
- Jacobson, I., & Rumbaugh, J. y. (2000). El Lenguaje Unificado de Modelado. Manual de Referencia.
- Lara, L. R. (s.f). Análisis de los recursos interactivos en las aulas virtuales.
- Macías, D. Á. (2010). Plataformas de enseñanza virtual libres y sus características de extensión: Desarrollo de un bloque para la gestión de tutorías en Moodle.



- Mariño, M. (2013). ACERCA DE VIDEOCONFERENCIA. La videoconferencia como estrategia educativa. Obtenido de <http://virtual.uaeh.edu.mx/riv/videoconferencia.php>
- Montes, J. A. (s.f). Una Experiencia de Trabajo a Distancia incorporando la Videoconferencia Interactiva (Trabajo en videogrupo). Revista de Educación a Distancia. Obtenido de <http://www.um.es/ead/red/>
- Montesinos, A. G. (2009). La videoconferencia como instrumento probatorio en el proceso penal. Obtenido de <http://www.e-abclearning.com/queesvideoconferencia>.
- NGINX, W. (s.f.). Obtenido de <https://www.nginx.com>
- Oracle Corporation and/or its affiliates. (2012). NetBeans IDE. Obtenido de <http://netbeans.org/>.
- Palomo, M. D., & Pérez, M. I. (s.f). Programación en PHP a través de ejemplos.
- Pardo, S. D. (s.f). Plataformas virtuales para la educación. OPINIONTECNOLOGICA.
- Pavón, F. R., & Casonava, J. C. (2007). Experiencias docentes apoyadas en las aulas virtuales.
- Perera, V. H. (s.f). LA comunicación asincrónica en e-learning. Universidad de Sevilla.
- Pérez, Y. R. (2013). Herramienta para la gestión de videoconferencias interactivas en tiempo real.
- PostgreSQL-es. (s.f.). Recuperado el 27 de 11 de 2016, de <http://www.postgresql.org.es>
- Potencier, F. (s.f.). Obtenido de <http://fabien.potencier.org/article/49/what-is-symfony2>
- Potencier, F. (23 de 8 de 2011). Symfony2. Recuperado el 16 de 12 de 2016, de <http://symfony.com/>
- Pressman, R. (2003). Ingeniería de software.Un enfoque práctico. (5 ed.).
- Pressman, R. S. (s.f). Ingeniería del software. Un enfoque práctico. (6 ed.).
- Rodríguez, J. C. (2009). "LAS TECNOLOGÍAS APLICADAS A LAS REDES DE COMPUTADORAS".VIDEOCONFERENCIAS A TRAVÉS DE SEÑALES DE TELEVISIÓN VÍA SATÉLITE PARA EMPRESAS PRIVADAS. Recuperado el 7 de 12 de 2016, de LA

VIDEOCONFERENCIA EN EL CAMPO EDUCATIVO. TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS.:  
<http://www.uib.es/depart/gte/Oliver.html>

Rodríguez, T. S. (2015). Metodología de desarrollo para la actividad productiva de la UCI. Universidad de las Ciencias Informáticas, La Habana.

Rojas, N. N. (2009). LA WEBQUEST, EL AULA VIRTUAL Y EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS PARA LA INVESTIGACIÓN EN LOS ESTUDIANTES DEL I CICLO DE EDUCACIÓN – USAT. LAMBAYEQUE- PERÚ.

Ruiz, J. A., & Cordón, J. A. (2011). Libros en la nube: movimientos empresariales en torno a los ebooks. Obtenido de <http://gredos.usal.es>

Ruiz, R. T. (2010). Las pruebas de software y su importancia en las organizaciones.

Sáez, J. M., & Ruiz, J. R. (s.f). LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES Y SOCIALES A TRAVÉS DE LA VIDEOCONFERENCIA INTERACTIVA. ESTUDIO DE CASO EN EDUCACIÓN PRIMARIA. Obtenido de <https://papers.ssrn.com>

Sánchez, J. R. (2009). Plataformas de enseñanza virtual para entornos educativos.

Sánchez, N. F. (1997). LA EFICACIA EDUCATIVA POR MEDIO DE LA VIDEOCONFERENCIA INTERACTIVA.RECOMENDACIONES PARA LA EDUCACIÓN CONTINUA.

Scagnoli, N. (s.f). "El aula virtual: usos y elementos que la componen."

Software, L. N. (2009). Ingeniería de software: metodologías y ciclos de vida.

Sommerville, I. (2006). Ingeniería de software (7 ed.).

Sommerville, I. (2007). Ingeniería de software (8 ed.).

Valverde, J. B. (s.f). Herramientas de comunicación sincrónica y asincrónica.

## Anexos

### Anexo 1: Comparación de metodologías

<b>Metodologías Tradicionales</b>	<b>Metodologías Ágiles</b>
Basadas en normas provenientes de estándares seguidos por el entorno de desarrollo.	Basadas en heurísticas provenientes de prácticas de producción de código.
Cierta resistencia a los cambios.	Especialmente preparados para cambios durante el proyecto.
Impuestas externamente.	Impuestas internamente (por el equipo).
Proceso mucho más controlado, con numerosas políticas/normas.	Proceso menos controlado, con pocos principios.
El cliente interactúa con el equipo de desarrollo mediante reuniones.	El cliente es parte del equipo de desarrollo.
Más artefactos.	Pocos artefactos.
Más roles.	Pocos roles.
Grupos grandes y posiblemente distribuidos.	Grupos pequeños (10 integrantes) y trabajando en el mismo sitio.
La arquitectura del software es esencial y se expresa mediante modelos.	Menos énfasis en la arquitectura del software.
Existe un contrato prefijado.	No existe contrato tradicional o al menos es bastante flexible.

*Tabla 1.1: Diferencias entre Metodologías Ágiles y Tradicionales.*

Fases AUP	Fases Variación AUP-UCI	Objetivos de las fases (Variación AUP-UCI)
Inicio	Inicio	Durante el inicio del proyecto se llevan a cabo las actividades relacionadas con la planeación del proyecto. En esta fase se realiza un estudio inicial de la organización cliente que permite obtener información fundamental acerca del alcance del proyecto, realizar estimaciones de tiempo, esfuerzo y costo y decidir si se ejecuta o no el proyecto.
Elaboración	Ejecución	En esta fase se ejecutan las actividades requeridas para desarrollar el software, incluyendo el ajuste de los planes del proyecto considerando los requisitos y la arquitectura. Durante el desarrollo se modela el negocio, obtienen los requisitos, se elaboran la arquitectura y el diseño, se implementa y se libera el producto.
Construcción		
Transición		
	Cierre	En esta fase se analizan tanto los resultados del proyecto como su ejecución y se realizan las actividades formales de cierre del proyecto.

Tabla 1.2: Fases AUP vs AUP-UCI.

Roles AUP	Roles Variación AUP-UCI
Administrador de proyecto	Jefe de proyecto
	Planificador
Ingeniero de procesos	Analista
Modelador ágil	Arquitecto de información (Opcional)
Desarrollador	Desarrollador
Administrador de la configuración	Administrador de la configuración
Stakeholder	Stakeholder (Cliente/Proveedor de requisitos)
Administrador de pruebas	Administrador de calidad

Tabla 1.3: Roles AUP vs AUP-UCI.

## Anexo 2: Historias de usuarios

### HU 2: Modificar videoconferencia

<b>Número:</b> 2	<b>Nombre del requisito:</b> Modificar videoconferencia.
<b>Programador:</b> Maydalis Hernández Pérez	<b>Iteración Asignada:</b> 1era
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Tiempo Estimado:</b> 3 días
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> N/A	<b>Tiempo Real:</b> 2 días
<p><b>Descripción:</b></p> <p><b>1- Objetivo:</b></p> <p>Permitir modificar videoconferencia asociada a un curso.</p> <p><b>2- Acciones para lograr el objetivo (precondiciones y datos):</b></p> <p>Para modificar una videoconferencia hay que:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tener en cuenta los siguientes datos: nombre, descripción, logo, día de creada, día, día de actualización, institución, categoría, profesor y lenguaje.</li> <li>- Estar autenticado en el sistema.</li> <li>- Debe existir en el sistema al menos una videoconferencia asociada a un curso.</li> </ul> <p><b>3- Comportamientos válidos y no válidos (flujo central y alternos):</b></p> <p>Los campos nombre, descripción, logo, día de creada, día, día de actualización e institución son obligatorios.</p> <p>Nombre: campo de texto que admite caracteres alfabéticos y tiene un máximo de hasta 100 caracteres.</p> <p>Descripción: campo de texto que permite cualquier carácter.</p>	

Día de creada: campo de selección

Día: campo de selección.

Día de actualización: campo de selección.

Logo: campo que permite imágenes en cualquier formato.

Institución: campo de selección.

Categoría: campo de selección.

Profesor: campo de selección.

Lenguaje: campo de selección.

#### **4- Flujo de la acción a realizar:**

- El sistema debe permitir modificar una videoconferencia, esta acción puede realizarse seleccionando la opción editar en el listado de videoconferencias o desde la vista previa de la misma.
- Cuando el usuario modifica de forma correcta los datos necesarios y selecciona la opción Actualizar, se muestra el siguiente mensaje de información:” El elemento se ha actualizado satisfactoriamente”.
- Si los datos están incompletos o incorrectos se señalarán los campos en cuestión dando la posibilidad al usuario de realizar nuevamente la acción en cuestión.
- Si selecciona la opción Cancelar regresará a la vista previa.

**Observaciones:**

**Prototipo de interfaz:**

Nombre \*

Descripción \*

Logo

Fecha \*

Institución \*

Categoría \*

Lenguaje \*

### HU 3: Eliminar videoconferencia

<b>Número:</b> 3	<b>Nombre del requisito:</b> Eliminar videoconferencia
<b>Programador:</b> Maydalis Hernández Pérez	<b>Iteración Asignada:</b> 1era
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Tiempo Estimado:</b> 3 días
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> N/A	<b>Tiempo Real:</b> 2 días

**Descripción:****1- Objetivo:**

Permitir eliminar una videoconferencia en el sistema.

**2- Acciones para lograr el objetivo (precondiciones y datos):**

Para eliminar una videoconferencia hay que:

- Estar autenticado en el sistema.
- Debe existir en el sistema al menos una videoconferencia.

**3- Flujo de la acción a realizar:**

- El sistema permite eliminar una o varias videoconferencias, para eliminar varias videoconferencias el sistema muestra un listado de las mismas permitiendo marcar más de un elemento a eliminar, selecciona la opción eliminar de las acciones en lote y presiona la opción Aplicar.
- En caso de querer eliminar un elemento se puede realizar seleccionando la opción eliminar de las opciones que muestra el propio elemento o desde la vista previa del mismo. Para ambos casos el sistema muestra un mensaje de confirmación para Aceptar o no la acción que se está realizando.
- Si selecciona la opción Aceptar se actualiza el listado de videoconferencias y el sistema muestra el siguiente mensaje de información: " Se ha eliminado el elemento satisfactoriamente".

**Observaciones:****Prototipo de interfaz:**



							Incluir
							▼
							Buscar
							Eliminar ▼
							Aplicar
<input type="checkbox"/>	Nombre	Descripción	Fecha	Institución	Categoría	Lenguaje	Acciones
<input type="checkbox"/>	Las base de datos	Las base de datos...	6 20 15 00	Universidad de las Ciencias Informáticas	Ingeniería de software	Español	Ver Editar Eliminar
<input type="checkbox"/>	La introducción al KDD	El KDD es...	8 7 40 00	Universidad de La Habana	Programación	Español	Ver Editar Eliminar

#### HU 4: Ver videoconferencia

<b>Número: 4</b>	<b>Nombre del requisito:</b> Ver videoconferencia.
<b>Programador:</b> Maydalis Hernández Pérez	<b>Iteración Asignada:</b> 1era
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Tiempo Estimado:</b> 3 días
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> N/A	<b>Tiempo Real:</b> 2 días
<b>Descripción:</b>	
<b>1- Objetivo:</b>	
Permitir ver los datos de una videoconferencia en el sistema.	
<b>2- Acciones para lograr el objetivo (precondiciones y datos):</b>	
Para ver los datos de una videoconferencia hay que:	
- Estar autenticado en el sistema.	
- Debe existir en el sistema al menos una videoconferencia.	
<b>3- Comportamientos válidos y no válidos (flujo central y alternos):</b>	
Debe haberse creado la videoconferencia con anterioridad, de la misma pueden verse los	

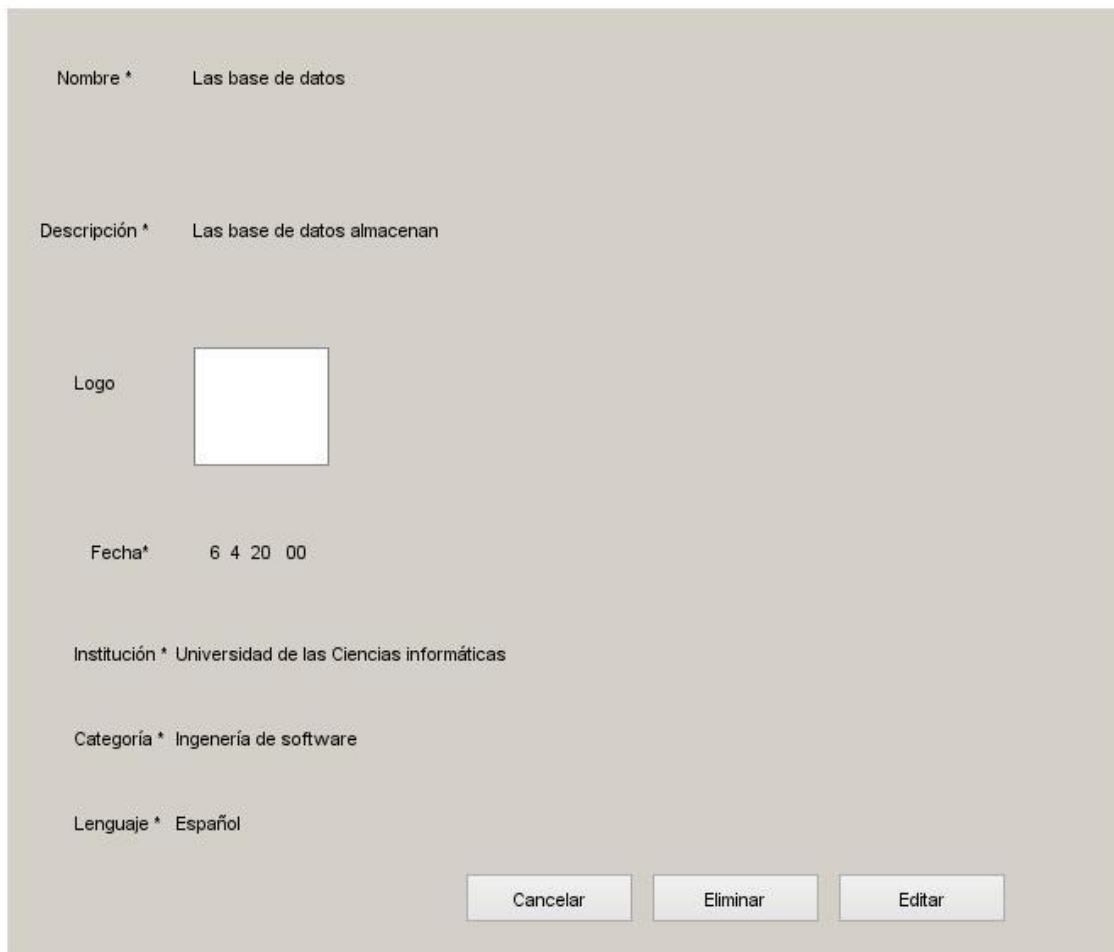
siguientes datos: nombre, descripción, fecha, logo, institución, categoría y lenguaje.

#### 4- Flujo de la acción a realizar:

Inicialmente se muestra al usuario un listado con las videoconferencias que han sido incluidas en el sistema. Una vez seleccionada una videoconferencia, podrá ver sus datos seleccionando la opción “Ver”.

#### Observaciones:

#### Prototipo de interfaz:



Nombre \* Las base de datos

Descripción \* Las base de datos almacenan

Logo

Fecha\* 6 4 20 00

Institución \* Universidad de las Ciencias informáticas

Categoría \* Ingeniería de software

Lenguaje \* Español

Cancelar Eliminar Editar

#### HU 5: Mostrar listado de videoconferencia

<b>Número:</b> 5	<b>Nombre del requisito:</b> Mostar listado de videoconferencia
<b>Programador:</b> Maydalis Hernández Pérez	<b>Iteración Asignada:</b> 1era
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Tiempo Estimado:</b> 3 días
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> N/A	<b>Tiempo Real:</b> 2 días
<p><b>Descripción:</b></p> <p><b>1- Objetivo:</b></p> <p>Permitir mostrar listado de videoconferencias existentes en el sistema.</p> <p><b>2- Acciones para lograr el objetivo (precondiciones y datos):</b></p> <p>Para mostrar listado de videoconferencias hay que:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estar autenticado en el sistema.</li> <li>- Debe existir en el sistema al menos una videoconferencia.</li> </ul> <p><b>3- Flujo de la acción a realizar:</b></p> <p>Cuando el usuario selecciona la opción solicitud de videoconferencia aparecen todas las videoconferencias registradas en el sistema. Además, el usuario tiene la posibilidad de ver los datos de una videoconferencia, modificarla y eliminarla.</p>	
<b>Observaciones:</b>	
<b>Prototipo de interfaz:</b>	

<input type="checkbox"/>	Id	Nombre	Descripción	Fecha	Institución	Categoría	Lenguaje	Acciones
<input type="checkbox"/>	1	Las base de datos	Las base datos son..	6 20 15 00	Universidad de las Ciencias Informáticas	Base de datos	Español	Ver Eliminar Editar
<input type="checkbox"/>	2	Introducción al KDD	El KDD es	8 7 40 00	Universidad de La Habana	Programación	Español	Ver Eliminar Editar

## HU 6: Filtrar videoconferencia

<b>Número: 6</b>		<b>Nombre del requisito: Filtrar videoconferencia</b>	
<b>Programador: Maydalis Hernández Pérez</b>		<b>Iteración Asignada: 1era</b>	
<b>Prioridad: Alta</b>		<b>Tiempo Estimado: 3 días</b>	
<b>Riesgo en Desarrollo: N/A</b>		<b>Tiempo Real: 2 días</b>	
<b>Descripción:</b>			
<b>1- Objetivo:</b>			
Permitir filtrar videoconferencias en el sistema.			
<b>2- Acciones para lograr el objetivo (precondiciones y datos):</b>			

Para filtrar un listado de videoconferencias hay que:

- Tener en cuenta los siguientes datos: nombre, institución, lenguaje y categoría.
- Estar autenticado en el sistema.
- Debe existir en el sistema al menos una videoconferencia.

### 3- Flujo de la acción a realizar:

Cuando el usuario inserta un criterio de búsqueda y selecciona la opción buscar, el sistema muestra un listado de los elementos de las videoconferencias que cumplen con los criterios establecidos, en caso de no encontrar ningún elemento el sistema muestra el siguiente mensaje de información “No existe ninguna coincidencia”.

### Observaciones:

### Prototipo de interfaz:

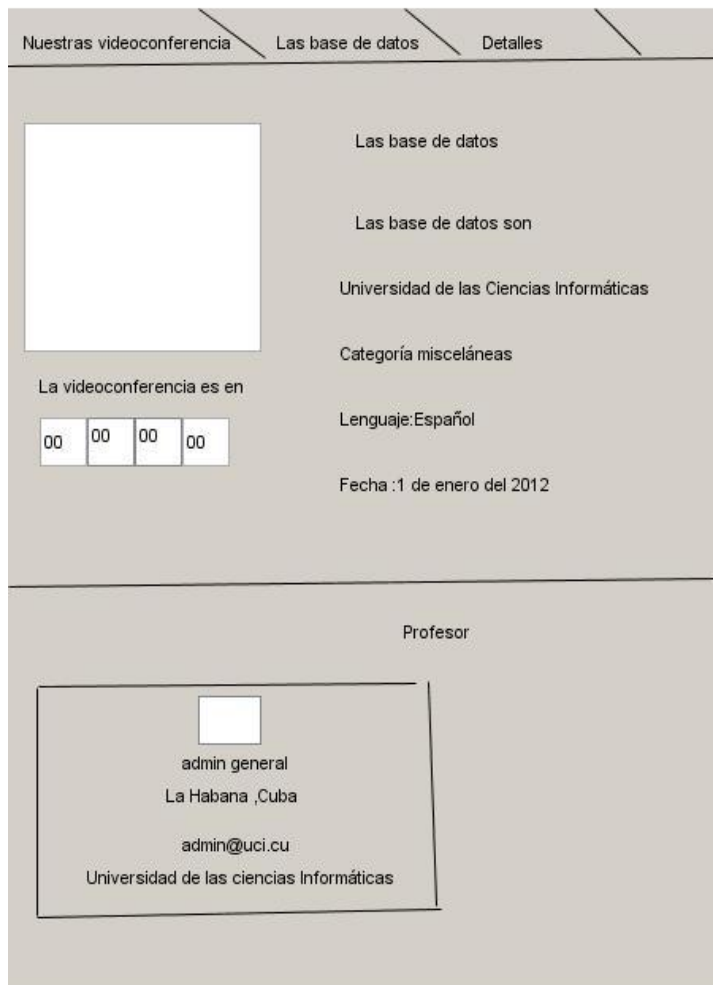


<input type="checkbox"/>	Id	Nombre	Descripción	Fecha	Institución	Categoría	Lenguaje	Acciones
<input type="checkbox"/>	1	Las base de datos	Las base de datos son ...	6 20 15 00	Universidad de las Ciencias Informáticas	Ingeniería de software	Español	Ver Editar Eliminar

### HU 7: Ver detalles de la videoconferencia


<b>Número:</b> 7	<b>Nombre del requisito:</b> Ver detalles de la videoconferencia.
<b>Programador:</b> Maydalis Hernández Pérez	<b>Iteración Asignada:</b> 1era
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Tiempo Estimado:</b> 3 días
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> N/A	<b>Tiempo Real:</b> 2 días
<p><b>Descripción:</b></p> <p><b>1- Objetivo:</b></p> <p>Permitir ver detalles de una videoconferencia en el sistema.</p> <p><b>2- Acciones para lograr el objetivo (precondiciones y datos):</b></p> <p>Para ver detalles de una videoconferencia hay que:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estar autenticado en el sistema.</li> <li>- Debe existir en el sistema al menos una videoconferencia.</li> </ul> <p><b>3- Comportamientos válidos y no válidos (flujo central y alternos):</b></p> <p>Debe haberse creado la videoconferencia con anterioridad, de la misma pueden verse los siguientes datos: nombre, descripción, fecha, logo, institución, categoría, lenguaje y profesor.</p> <p><b>4- Flujo de la acción a realizar:</b></p> <p>Inicialmente se muestra todas las videoconferencias que han sido incluidas en el sistema. Una vez seleccionada una videoconferencia, podrá ver sus datos seleccionando la opción “Ver detalles”.</p>	
<b>Observaciones:</b>	

**Prototipo de interfaz:**



**HU 8: Buscar videoconferencia**

<b>Número: 8</b>	<b>Nombre del requisito:</b> Buscar videoconferencia
<b>Programador:</b> Maydalis Hernández Pérez	<b>Iteración Asignada:</b> 1era
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Tiempo Estimado:</b> 3 días

Riesgo en Desarrollo: N/A

Tiempo Real: 2 días

**Descripción:**

**1- Objetivo:**

Permitir buscar videoconferencias en el sistema.

**2- Acciones para lograr el objetivo (precondiciones y datos):**

Para buscar una videoconferencias hay que:

- Estar autenticado en el sistema.
- Debe existir en el sistema al menos una videoconferencia.

**3- Flujo de la acción a realizar:**

Cuando el usuario inserta un dato a buscar y selecciona la opción buscar, el sistema muestra un listado de los elementos de las videoconferencias que cumplen con el dato establecidos, en caso de no encontrar ningún elemento el sistema muestra el siguiente mensaje de información “No se encontraron coincidencias”.

**Observaciones:**

**Prototipo de interfaz:**





## HU 9: Incluir solicitud de videoconferencia

<b>Número:</b> 9	<b>Nombre del requisito:</b> Incluir solicitud de videoconferencia
<b>Programador:</b> Raimel Sobrino Duque	<b>Iteración Asignada:</b> 1era
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Tiempo Estimado:</b> 3 días
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> N/A	<b>Tiempo Real:</b> 2 días
<p><b>Descripción:</b></p> <p><b>1- Objetivo:</b></p> <p>Permitir incluir una solicitud de videoconferencia en el sistema.</p> <p><b>2- Acciones para lograr el objetivo (precondiciones y datos):</b></p> <p>Para incluir una solicitud de videoconferencia hay que:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tener en cuenta los siguientes datos: nombre, descripción, logo, institución, categoría y lenguaje.</li> <li>- Estar autenticado en el sistema.</li> </ul> <p><b>3- Comportamientos válidos y no válidos (flujo central y alternos):</b></p> <p>Los campos nombre, descripción, institución, categoría y lenguaje son obligatorios.</p> <p>Nombre: campo de texto que admite caracteres alfabéticos y tiene un máximo de hasta 100 caracteres.</p>	

Descripción: campo de texto que permite cualquier carácter.

Logo: campo que admite imágenes.

Institución: campo de selección.

Lenguaje: campo de selección

Categoría: campo de selección.

#### **4- Flujo de la acción a realizar:**

- El sistema debe permitir incluir y/o seleccionar los datos para incluir una solicitud de videoconferencia.

- Cuando el usuario incluye y/o selecciona correctamente los datos necesarios para incluir una solicitud de videoconferencia y selecciona la opción Guardar, se crea un nuevo elemento y el sistema muestra el siguiente mensaje de información: "Se ha realizado la acción satisfactoriamente".

- Si los datos están incompletos o incorrectos se señalarán los campos en cuestión dando la posibilidad al usuario de realizar nuevamente la acción en cuestión.

- Si selecciona la opción Cancelar regresará a la vista previa.

#### **Observaciones:**

#### **Prototipo de interfaz:**

Nombre \*   
Ejemplo: La ingeniería de software

Descripción \*   
Ejemplo: La Ingeniería de software es

Logo

Institución \*   
Ejemplo: Universidad de las Ciencias Informáticas

Lenguaje \*   
Ejemplo: Ingeniería de software

Categoría \*   
Ejemplo: Español

### HU 10: Modificar solicitud de videoconferencia

<b>Número:</b> 10	<b>Nombre del requisito:</b> Modificar solicitud de videoconferencia
<b>Programador:</b> Raimel Sobrino Duque	<b>Iteración Asignada:</b> 1era
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Tiempo Estimado:</b> 3 días
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> N/A	<b>Tiempo Real:</b> 2 días

**Descripción:****1- Objetivo:**

Permitir modificar una solicitud de videoconferencia en el sistema.

**2- Acciones para lograr el objetivo (precondiciones y datos):**

Para modificar una solicitud de videoconferencia hay que:

- Tener en cuenta los siguientes datos: nombre, descripción, logo, institución, categoría y lenguaje.
- Estar autenticado en el sistema.
- Debe existir en el sistema al menos una solicitud de videoconferencia.

**3- Comportamientos válidos y no válidos (flujo central y alternos):**

Los campos nombre, descripción, institución, categoría y lenguaje son obligatorios.

Nombre: campo de texto que admite caracteres alfabéticos y tiene un máximo de hasta 100 caracteres.

Descripción: campo de texto que permite cualquier carácter

Logo: campo que admite imágenes.

Institución: campo de selección.

Categoría: campo de selección.

Lenguaje: campo de selección.

**4- Flujo de la acción a realizar:**

- El sistema debe permitir modificar una solicitud de videoconferencia, esta acción puede realizarse seleccionando la opción editar en el listado de solicitud de videoconferencia o desde la vista previa de la propia solicitud de videoconferencia.
- Cuando el usuario modifica de forma correcta los datos necesarios y selecciona la opción

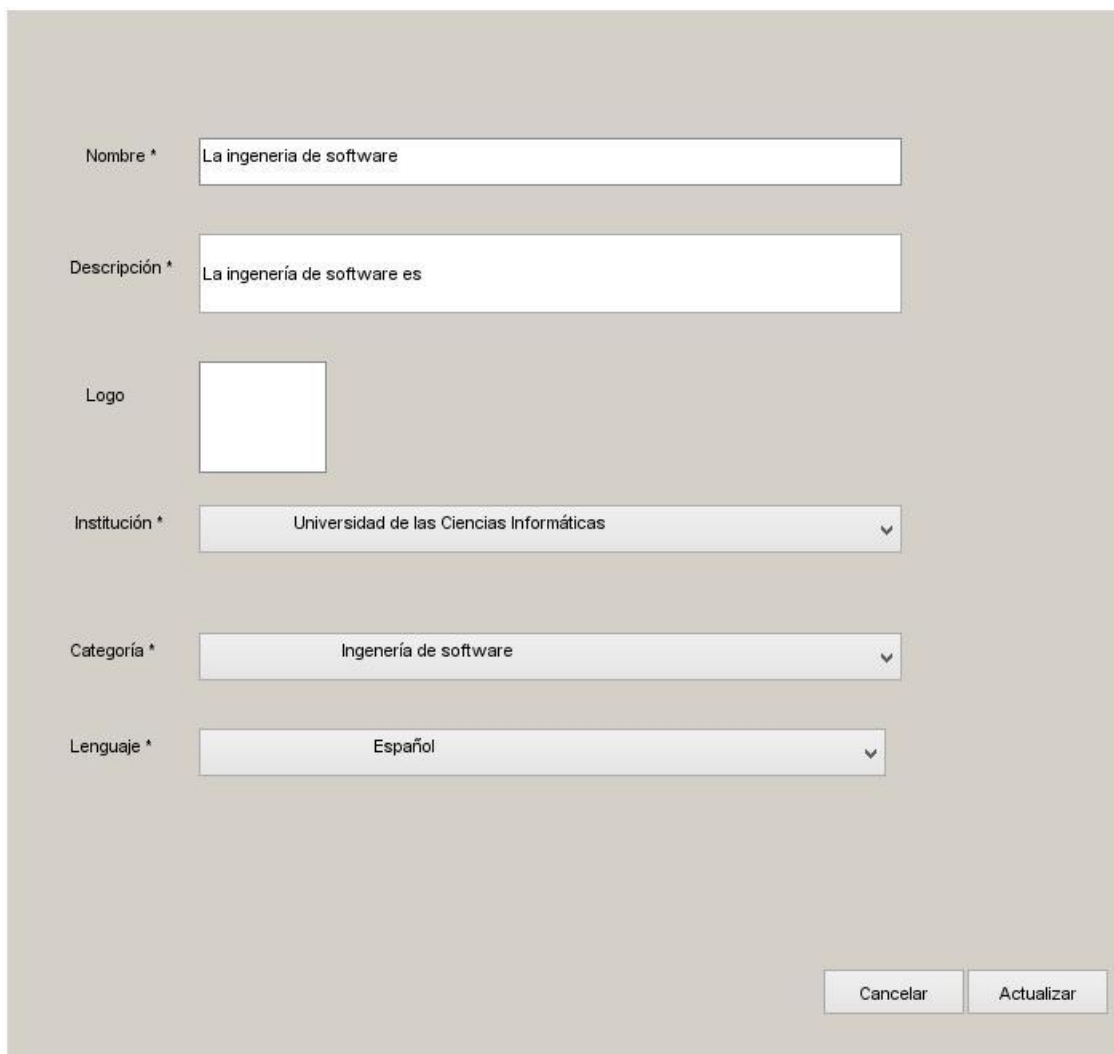
Actualizar, se muestra el siguiente mensaje de información: “Se ha realizado la acción satisfactoriamente”

- Si los datos están incompletos o incorrectos se señalarán los campos en cuestión dando la posibilidad al usuario de realizar nuevamente la acción en cuestión.

- Si selecciona la opción Cancelar regresará a la vista previa.

### Observaciones:

### Prototipo de interfaz:



Formulario de edición de un curso con los siguientes campos:

- Nombre \*:
- Descripción \*:
- Logo:
- Institución \*:
- Categoría \*:
- Lenguaje \*:

Botones:

## HU 11: Eliminar solicitud de videoconferencia

<b>Número:</b> 11	<b>Nombre del requisito:</b> Eliminar solicitud de videoconferencia
<b>Programador:</b> Raimel Sobrino Duque	<b>Iteración Asignada:</b> 1era
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Tiempo Estimado:</b> 3 días
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> N/A	<b>Tiempo Real:</b> 2 días
<p><b>Descripción:</b></p> <p><b>1- Objetivo:</b></p> <p>Permitir eliminar una solicitud de videoconferencia en el sistema.</p> <p><b>2- Acciones para lograr el objetivo (precondiciones y datos):</b></p> <p>Para eliminar una solicitud de videoconferencia hay que:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estar autenticado en el sistema.</li> <li>- Debe existir en el sistema al menos una solicitud de videoconferencia.</li> </ul> <p><b>3- Flujo de la acción a realizar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El sistema permite eliminar una o varias solicitudes de videoconferencias, para eliminar varias solicitudes de videoconferencias el sistema muestra un listado de los mismos permitiendo marcar más de un elemento a eliminar, selecciona la opción eliminar de las acciones en lote y presiona la opción Aplicar.</li> <li>- En caso de querer eliminar un elemento se puede realizar seleccionando la opción eliminar de las opciones que muestra el propio elemento o desde la vista previa del mismo. Para ambos</li> </ul>	

casos el sistema muestra un mensaje de confirmación para Aceptar o no la acción que se está realizando.

- Si selecciona la opción Aceptar se actualiza el listado de solicitud de videoconferencia y el sistema muestra el siguiente mensaje de información “Se ha eliminado el elemento satisfactoriamente”.

**Observaciones:**

**Prototipo de interfaz:**



The screenshot shows a web interface with a table of videoconference requests. Above the table are several controls: a search bar with 'Adicionar filtro', a dropdown menu, and buttons for 'Incluir', 'Buscar', 'Eliminar', and 'Aplicar'. The table has columns for selection, name, description, user, status, institution, category, language, and actions.

<input type="checkbox"/>	Nombre	Descripción	Usuario	Estado	Institución	Categoría	Lenguaje	Acciones
<input type="checkbox"/>	Las base de datos	Las base de datos son	Usuario básico	Rechazado	Universidad de las Ciencias Informáticas	Ingeniería de software	Español	Ver Eliminar Editar
<input type="checkbox"/>	La Ingeniería de software	La Ingeniería de software es	Usuario básico	Aceptado	Universidad de La Habana	Ingeniería de software	Español	Ver Eliminar Editar

**HU 12: Ver solicitud de videoconferencia**

<b>Número:</b> 12		<b>Nombre del requisito:</b> Ver solicitud de videoconferencia	
<b>Programador:</b> Raimel Sobrino Duque		<b>Iteración Asignada:</b> 1era	
<b>Prioridad:</b> Alta		<b>Tiempo Estimado:</b> 3 días	
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> N/A		<b>Tiempo Real:</b> 2 días	
<b>Descripción:</b>			

**1- Objetivo:**

Permitir ver los datos de una solicitud de videoconferencia en el sistema.

**2- Acciones para lograr el objetivo (precondiciones y datos):**

Para ver los datos de una solicitud de videoconferencia hay que:

- Estar autenticado en el sistema.
- Debe existir en el sistema al menos una solicitud de videoconferencia.

**3- Comportamientos válidos y no válidos (flujo central y alternos):**

Debe haberse creado la solicitud de videoconferencia con anterioridad, de la misma pueden verse los siguientes datos: nombre, descripción, logo, institución, categoría y lenguaje.

**4- Flujo de la acción a realizar:**


Inicialmente se muestra al usuario un listado con las solicitudes de videoconferencia que han sido incluidas en el sistema. Una vez seleccionada una solicitud de videoconferencia, podrá ver sus datos seleccionando la opción "Ver".

**Observaciones:****Prototipo de interfaz:**



Nombre \* La ingeniería de software

Descripcion \* La ingeniería de software es

Logo 

Institución \* Universidad de las Ciencias Informáticas

Categoría \* Ingeniería de software

Lenguaje \* Español

### HU 13: Mostrar listado de solicitud de videoconferencia

<b>Número:</b> 13	<b>Nombre del requisito:</b> Mostrar listado de solicitud de videoconferencia
<b>Programador:</b> Raimel Sobrino Duque	<b>Iteración Asignada:</b> 1era
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Tiempo Estimado:</b> 3 días
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> N/A	<b>Tiempo Real:</b> 2 días

**Descripción:**

**1- Objetivo:**

Permitir mostrar listado de solicitud de videoconferencias en el sistema.

**2- Acciones para lograr el objetivo (precondiciones y datos):**

Para mostrar listado de solicitud de videoconferencias hay que:

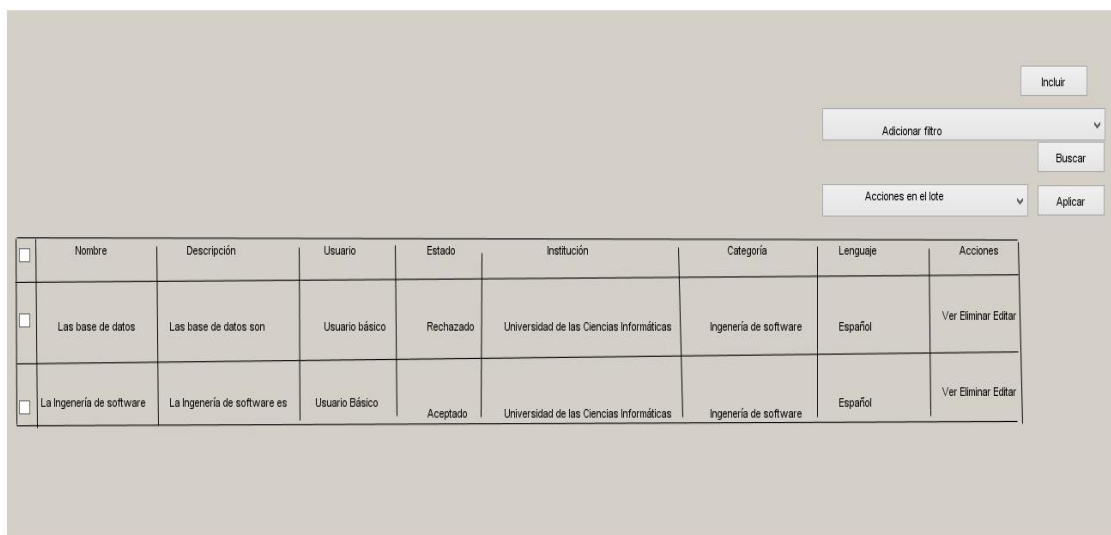
- Estar autenticado en el sistema.
- Debe existir en el sistema al menos una solicitud de videoconferencia.

**3- Flujo de la acción a realizar:**

Cuando el usuario selecciona la opción videoconferencias aparecen todas las solicitudes de videoconferencia registradas en el sistema. Además, el usuario tiene la posibilidad de ver los datos de una solicitud de videoconferencia, modificarla y eliminarla.

**Observaciones:**

**Prototipo de interfaz:**



The screenshot shows a web interface with a table of videoconference requests. At the top right, there are controls: an 'Incluir' button, a search bar with 'Adicionar filtro' and a dropdown arrow, a 'Buscar' button, and a 'Acciones en el lote' dropdown with an 'Aplicar' button. The table has the following data:

<input type="checkbox"/>	Nombre	Descripción	Usuario	Estado	Institución	Categoría	Lenguaje	Acciones
<input type="checkbox"/>	Las base de datos	Las base de datos son	Usuario básico	Rechazado	Universidad de las Ciencias Informáticas	Ingeniería de software	Español	Ver Eliminar Editar
<input type="checkbox"/>	La Ingeniería de software	La Ingeniería de software es	Usuario Básico	Aceptado	Universidad de las Ciencias Informáticas	Ingeniería de software	Español	Ver Eliminar Editar

## HU 14: Filtrar solicitud de videoconferencia

<b>Número:</b> 14	<b>Nombre del requisito:</b> Filtrar solicitud de videoconferencia
<b>Programador:</b> Raimel Sobrino Duque	<b>Iteración Asignada:</b> 1era
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Tiempo Estimado:</b> 3 días
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> N/A	<b>Tiempo Real:</b> 2 días
<p><b>Descripción:</b></p> <p><b>1- Objetivo:</b></p> <p>Permitir filtrar solicitudes de videoconferencias en el sistema.</p> <p><b>2- Acciones para lograr el objetivo (precondiciones y datos):</b></p> <p>Para filtrar las solicitudes de videoconferencia hay que:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tener en cuenta los siguientes datos: nombre, estado, institución, categoría.</li> <li>- Estar autenticado en el sistema.</li> <li>- Debe existir en el sistema al menos una solicitud de videoconferencia.</li> </ul> <p><b>3- Flujo de la acción a realizar:</b></p> <p>Cuando el usuario inserta un criterio de búsqueda y selecciona la opción buscar, el sistema muestra un listado de los elementos de solicitud de videoconferencia que cumplen con los criterios establecidos, en caso de no encontrar ningún elemento el sistema muestra el siguiente mensaje de información: "No existe ninguna coincidencia".</p>	
<b>Observaciones:</b>	

**Prototipo de interfaz:**



The screenshot shows a web interface with a table of items. At the top right, there are buttons for 'Incluir', 'Estado' (dropdown), 'Buscar', 'Acciones en el lote' (dropdown), and 'Aplicar'. On the left, there is a filter for 'Estado' with a dropdown menu set to 'Rechazado'. The table has the following columns: 'Nombre', 'Descripción', 'Usuario', 'Estado', 'Institución', 'Categoría', 'Lenguaje', and 'Acciones'. There are two rows of data in the table, both with 'Rechazado' status.

<input type="checkbox"/>	Nombre	Descripción	Usuario	Estado	Institución	Categoría	Lenguaje	Acciones
<input type="checkbox"/>	Las base de datos	Las base de datos son	Usuario básico	Rechazado	Universidad de las Ciencias Informáticas	Ingeniería de software	Español	Ver Eliminar Editar
<input type="checkbox"/>	La gestión de software	La gestión de software es	Usuario básico	Rechazado	Universidad de las Ciencias Informáticas	Ingeniería de software	Español	Ver Eliminar Editar

**HU 15: Aceptar solicitud de videoconferencia**

<b>Número:</b> 15	<b>Nombre del requisito:</b> Aceptar solicitud de videoconferencia
<b>Programador:</b> Maydalis Hernández Pérez	<b>Iteración Asignada:</b> 1era
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Tiempo Estimado:</b> 3 días
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> N/A	<b>Tiempo Real:</b> 2 días
<p><b>Descripción:</b> :</p> <p><b>1- Objetivo:</b></p> <p>Permitir aceptar una solicitud de videoconferencia en el sistema.</p> <p><b>2- Acciones para lograr el objetivo (precondiciones y datos):</b></p> <p>Para aceptar una solicitud de videoconferencia hay que:</p>	

- Estar autenticado en el sistema.
- Debe existir al menos una solicitud de videoconferencia.

### 3- Comportamientos válidos y no válidos (flujo central y alternos):

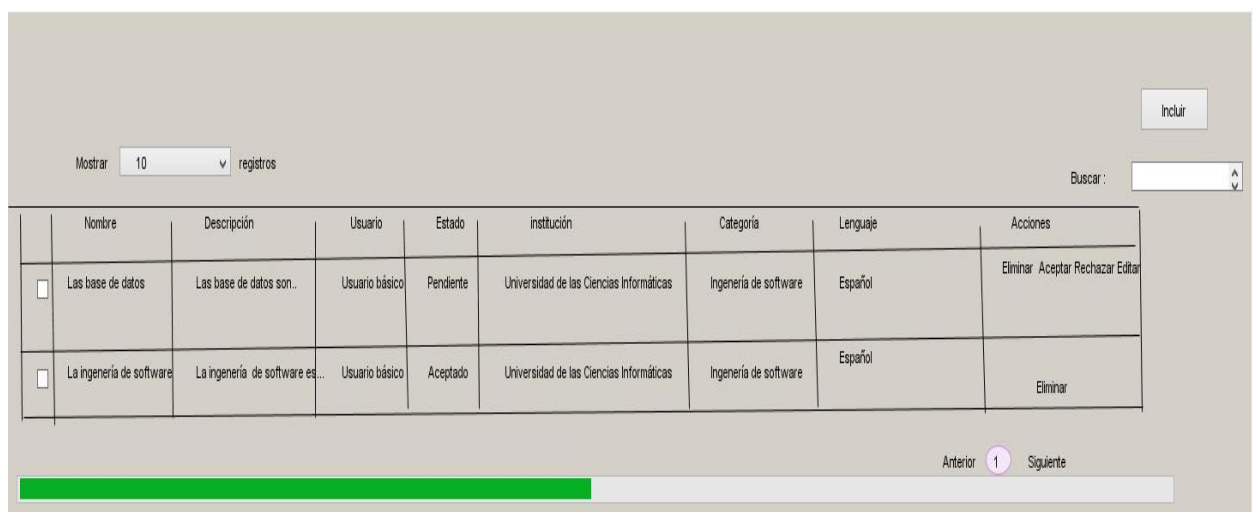
Debe haberse creado la solicitud de videoconferencia con anterioridad, de la misma pueden verse los siguientes datos: nombre, descripción, logo, estado, usuario, institución, categoría y lenguaje.

### 4- Flujo de la acción a realizar:

- El sistema debe permitir aceptar una solicitud de videoconferencia.
- Cuando un usuario básico crea una solicitud de videoconferencia correctamente el administrador podrá seleccionar la opción Aceptar, automáticamente se crea una nueva videoconferencia y el estado de esta cambia a aceptada, se notifica al usuario básico que su solicitud de videoconferencia fue aceptada y el sistema muestra el siguiente mensaje de información: "Se ha incluido el elemento satisfactoriamente".

### Observaciones:

### Prototipo de interfaz:



Mostrar 10 registros

Incluir

Buscar:

	Nombre	Descripción	Usuario	Estado	institución	Categoría	Lenguaje	Acciones
<input type="checkbox"/>	Las base de datos	Las base de datos son...	Usuario básico	Pendiente	Universidad de las Ciencias Informáticas	Ingeniería de software	Español	Eliminar Aceptar Rechazar Editar
<input type="checkbox"/>	La ingeniería de software	La ingeniería de software es...	Usuario básico	Aceptado	Universidad de las Ciencias Informáticas	Ingeniería de software	Español	Eliminar

Anterior 1 Siguiente

## HU 16: Rechazar solicitud de videoconferencia

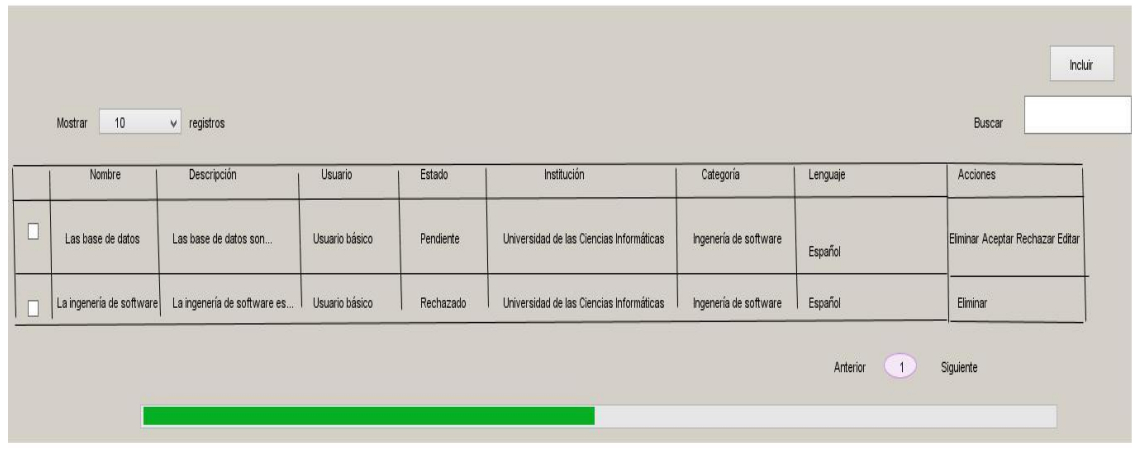
<b>Número:</b> 16	<b>Nombre del requisito:</b> Rechazar solicitud de videoconferencia
<b>Programador:</b> Maydalis Hernández Pérez	<b>Iteración Asignada:</b> 1era
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Tiempo Estimado:</b> 3 días
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> N/A	<b>Tiempo Real:</b> 2 días
<p><b>Descripción:</b></p> <p><b>1- Objetivo:</b></p> <p>Permitir rechazar una solicitud de videoconferencia en el sistema.</p> <p><b>2- Acciones para lograr el objetivo (precondiciones y datos):</b></p> <p>Para rechazar una solicitud de videoconferencia hay que:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estar autenticado en el sistema.</li> <li>- Debe existir al menos una solicitud de videoconferencia.</li> </ul> <p><b>3- Comportamientos válidos y no válidos (flujo central y alternos):</b></p> <p>Debe haberse creado la solicitud de videoconferencia con anterioridad, de la misma pueden verse los siguientes datos: nombre, descripción, logo, estado, usuario, institución, categoría y lenguaje.</p> <p><b>4- Flujo de la acción a realizar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El sistema debe permitir rechazar una solicitud de videoconferencia.</li> <li>- Cuando un usuario básico crea una solicitud de videoconferencia correctamente el administrador podrá seleccionar la opción Rechazar, cuando se rechace la solicitud de videoconferencia, se justifica el rechazo de la solicitud y cuando se seleccione la acción Aceptar, se cambia el estado de la videoconferencia a rechazada, se le notifica al usuario que su solicitud</li> </ul>	

fue rechazada y el sistema muestra el siguiente mensaje de información: “Se ha realizado la acción satisfactoriamente”.

-Si el administrador selecciona la opción Cancelar regresará a la vista previa.

**Observaciones:**

**Prototipo de interfaz:**



**HU 17: Asociar la videoconferencia como una actividad en un curso**

<b>Número: 17</b>	<b>Nombre del requisito:</b> Asociar la videoconferencia como una actividad en un curso
<b>Programador:</b> Maydalis Hernández Pérez	<b>Iteración Asignada:</b> 1era
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Tiempo Estimado:</b> 3 días
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> N/A	<b>Tiempo Real:</b> 2 días
<b>Descripción:</b>	
<b>1- Objetivo:</b>	
Permitir asociar videoconferencias como una actividad en los cursos.	
<b>2- Acciones para lograr el objetivo (precondiciones y datos):</b>	

Para asociar una videoconferencia a un curso hay que:

- Estar autenticado en el sistema.
- Debe haber al menos una solicitud de videoconferencia aceptada.

### **3- Comportamientos válidos y no válidos (flujo central y alternos):**

Los campos nombre, descripción, fecha, institución, categoría y lenguaje son obligatorios.

Nombre: campo de texto que admite caracteres alfabéticos y tiene un máximo de hasta 100 caracteres.

Descripción: campo de texto que permite cualquier carácter.

Fecha: campo de selección.

Logo: campo que permite imágenes en cualquier formato.

Institución: campo de selección.

Categoría: campo de selección.

Lenguaje: campo de selección.

### **4- Flujo de la acción a realizar:**

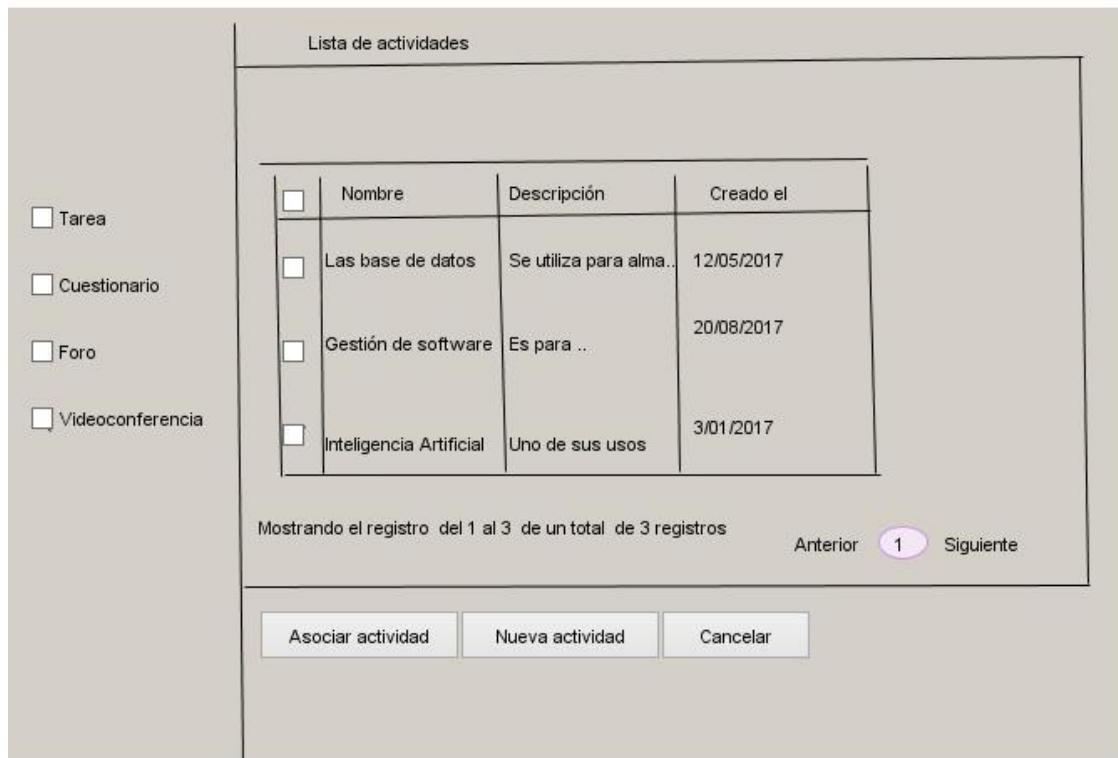
- El sistema debe permitir asociar una videoconferencia como una actividad en un curso.
- Cuando el usuario este en modo edición del curso, selecciona la opción incluir página, se crea una página y se selecciona la opción incluir actividad, a continuación se mostrará un dialogo en el que el usuario puede seleccionar la videoconferencia como una actividad del curso, si selecciona la videoconferencia como una actividad, se muestra el listado de videoconferencia que están aceptadas en el sistema.
- Si selecciona una videoconferencia y después la opción Asociar, la videoconferencia será asociada a ese curso y se muestra el siguiente mensaje de información "La actividad se ha asociado correctamente".
- Si selecciona la opción Incluir nueva, se mostrará el formulario asociado al requisito funcional



Incluir videoconferencia, el usuario introduce los datos y si selecciona la opción aceptar se incluirá la videoconferencia como una actividad en un curso y se muestra el siguiente mensaje de información "La actividad se ha asociado correctamente".

- Si selecciona la opción Cancelar regresará a la vista previa.

**Prototipo de interfaz:**



**HU 18: Listar videoconferencias asociadas a un curso**

<b>Número:</b> 18	<b>Nombre del requisito:</b> Listar videoconferencias asociadas a un curso
<b>Programador:</b> Raimel Sobrino Duque	<b>Iteración Asignada:</b> 1era
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Tiempo Estimado:</b> 3 días

**Riesgo en Desarrollo:** N/A

**Tiempo Real:** 2 días

**Descripción:**

**1- Objetivo:**

Permitir listar las videoconferencias asociadas a un curso.

**2- Acciones para lograr el objetivo (precondiciones y datos):**

Para listar las videoconferencias asociadas a un curso hay que:


- Estar autenticado en el sistema.
- Debe existir en el sistema al menos una videoconferencia asociada a un curso.

**3- Flujo de la acción a realizar:**

Cuando el usuario selecciona la opción Videoconferencia aparecen todas las videoconferencias asociadas a ese curso. Además, el usuario tiene la posibilidad de modificarla y eliminarla.

**Observaciones:**

**Prototipo de interfaz:**



Inicio / Nuestros cursos / GSW

Crear  Modo edición

Mostrar  Buscar


Nombre	Descripción	Fecha	Categoría	Lenguaje	Institución	Acciones
Ingeniería	Esto es...	25/04/2017	ISW	Español	UCI	Editar, Eliminar
Base de datos	Indica ...	22/09/2017	ISW	Español	UCI	Editar, Eliminar

Mostrando registro del 1 al 2

Anterior **1** Siguiente

<  >

**Configuración**  
 Editar curso  
 Solicitar curso  
 Usuarios  
 Calificaciones  
 Escala de evaluación  
**Videoconferencia**  
 Rúbricas  
 Foros  
 Menú de respaldo

**Mis cursos**  
  
 GSW  
 1 edición  
 UCI

Invita a un amigo

### HU 19: Modificar videoconferencias asociadas a un curso

<b>Número:</b> 19	<b>Nombre del requisito:</b> Modificar videoconferencia asociada a un curso

<b>Programador:</b> Maydalis Hernández Pérez	<b>Iteración Asignada:</b> 1era
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Tiempo Estimado:</b> 3 días
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> N/A	<b>Tiempo Real:</b> 2 días
<p><b>Descripción:</b></p> <p><b>1- Objetivo:</b></p> <p>Permitir modificar una videoconferencia asociada a un curso.</p> <p><b>2- Acciones para lograr el objetivo (precondiciones y datos):</b></p> <p>Para modificar una videoconferencia asociada a un curso hay que:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tener en cuenta los siguientes datos: nombre, descripción, logo, fecha, institución, categoría, y lenguaje.</li> <li>- Estar autenticado en el sistema.</li> <li>- Debe existir en el sistema al menos una videoconferencia.</li> <li>-Solamente el usuario que creó la videoconferencia es el que tendrá los permisos para modificar los datos de la videoconferencia asociada a un curso.</li> </ul> <p><b>3- Comportamientos válidos y no válidos (flujo central y alternos):</b></p> <p>Los campos nombre, descripción, fecha, institución, categoría y lenguaje son obligatorios.</p> <p>Nombre: campo de texto que admite caracteres alfabéticos y tiene un máximo de hasta 100 caracteres.</p> <p>Descripción: campo de texto que permite cualquier carácter.</p> <p>Fecha: campo de selección.</p> <p>Logo: campo que permite imágenes en cualquier formato.</p>	

Institución: campo de selección.

Categoría: campo de selección.

Lenguaje: campo de selección.

#### **4- Flujo de la acción a realizar:**

- El sistema debe permitir modificar una videoconferencia asociada a un curso, esta acción puede realizarse seleccionando la opción editar en el listado de videoconferencias asociadas a un curso desde la vista previa de un curso. Además existe la opción de incluir los recursos a utilizar en la videoconferencia.

- Cuando el usuario modifica de forma correcta los datos necesarios y selecciona la opción Actualizar, se muestra el siguiente mensaje de información:” El elemento se ha actualizado satisfactoriamente”.

- Si los datos están incompletos o incorrectos se señalarán los campos en cuestión dando la posibilidad al usuario de realizar nuevamente la acción en cuestión.

- Si selecciona la opción Cancelar regresará a la vista previa.

**Observaciones:**

**Prototipo de interfaz:**

Inicio

Nuestros cursos

GSW

## Editar videoconferencia

Configuración

- Editar curso
- Solicitar curso
- Usuarios
- Calificaciones
- Escala de evaluación
- Videoconferencias**
- Rúbricas
- Foros
- Menú de respaldo

Mis cursos



GSW  
1 edición  
UCI

Invita a un amigo

Nombre \*

Descripción \*

Fecha \*

Lenguaje \*

Imagen

Institución \*

Categoría \*

recursos

## HU 20: Eliminar videoconferencias asociadas a un curso

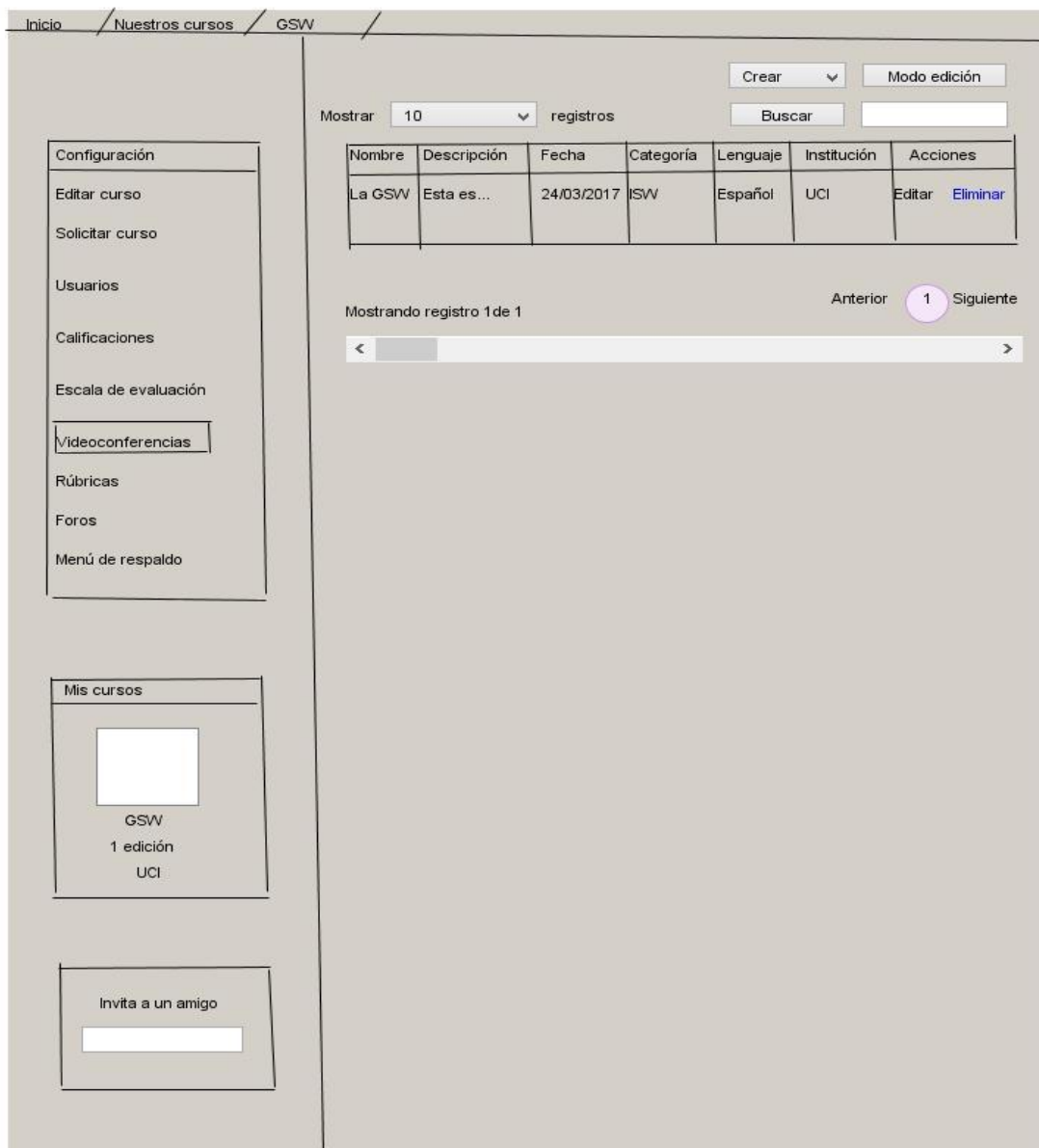
<b>Número:</b> 20	<b>Nombre del requisito:</b> Eliminar videoconferencias asociadas a un curso.
<b>Programador:</b> Maydalis Hernández Pérez	<b>Iteración Asignada:</b> 1era
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Tiempo Estimado:</b> 3 días
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> N/A	<b>Tiempo Real:</b> 2 días
<p><b>Descripción:</b></p> <p><b>1- Objetivo:</b></p> <p>Permitir eliminar una videoconferencia asociada a un curso.</p> <p><b>2- Acciones para lograr el objetivo (precondiciones y datos):</b></p> <p>Para eliminar una videoconferencia asociada a un curso hay que:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estar autenticado en el sistema.</li> <li>- Debe existir en el sistema al menos una videoconferencia asociada a un curso.</li> <li>-Solamente se puede eliminar si ya expiró el día en que se va impartir la videoconferencia.</li> <li>- Solamente el usuario que creó la videoconferencia es el que tendrá los permisos para eliminar la videoconferencia asociada a un curso.</li> </ul> <p><b>3- Flujo de la acción a realizar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El sistema debe permitir eliminar una videoconferencia asociada a un curso.</li> <li>- Cuando se elimina un elemento se puede realizar seleccionando la opción eliminar de las opciones que muestra el propio elemento o desde la vista previa del mismo. A continuación el</li> </ul>	

el sistema muestra un mensaje de confirmación para Aceptar o no la acción que se está realizando.

- Si selecciona la opción Aceptar se actualiza el listado de videoconferencias asociadas al curso y el sistema muestra el siguiente mensaje de información: "Se ha eliminado el elemento satisfactoriamente".

**Observaciones:**

**Prototipo de interfaz:**





## HU 21: Asociar recurso a una videoconferencia

<b>Número:</b> 21	<b>Nombre del requisito:</b> Asociar recurso a una videoconferencia
<b>Programador:</b> Maydalis Hernández Pérez	<b>Iteración Asignada:</b> 1era
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Tiempo Estimado:</b> 3 días
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> N/A	<b>Tiempo Real:</b> 2 días
<p><b>Descripción:</b></p> <p><b>1- Objetivo:</b></p> <p>Permitir asociar recursos a una videoconferencia.</p> <p><b>2- Acciones para lograr el objetivo (precondiciones y datos):</b></p> <p>Para asociar un recurso a una videoconferencia hay que:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estar autenticado en el sistema.</li> <li>-Debe haber al menos una videoconferencia asociada a un curso.</li> </ul> <p><b>3- Comportamientos válidos y no válidos (flujo central y alternos):</b></p> <p>Los campos nombre, descripción, tipo, archivo, url son obligatorios.</p> <p>Nombre: campo de texto que admite caracteres alfabéticos y tiene un máximo de hasta 100 caracteres.</p> <p>Descripción: campo de texto que permite cualquier carácter.</p> <p>Tipo: campo de selección que puede ser (Audio, Imagen, Video, Documento, Animación y Otros).</p> <p>Compartir: campo de selección.</p> <p>Archivo: campo de selección.</p>	

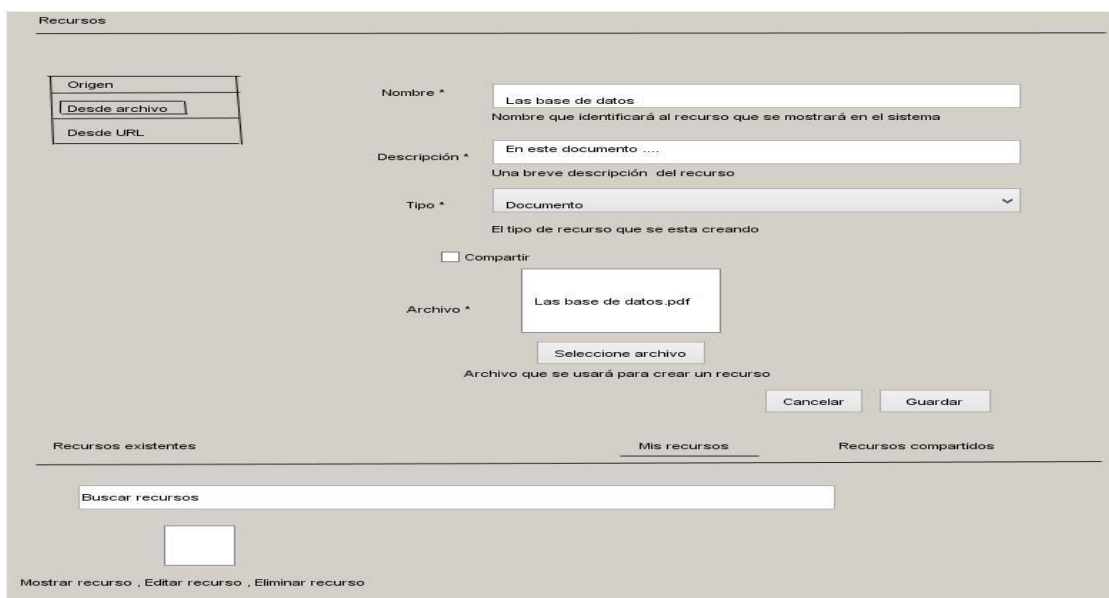
URL: campo de texto que permite cualquier carácter.

#### 4- Flujo de la acción a realizar:

- El sistema debe permitir asociar recursos a una videoconferencia.
- Cuando el usuario seleccione la opción videoconferencia, se muestra el listado de videoconferencias asociadas a un curso, si selecciona la opción editar de una videoconferencia se muestra el formulario donde existe la opción de asociar recursos a una videoconferencia.
- Si el usuario selecciona la opción de asociar recurso se mostrará un diálogo en el que el que se podrá asociar un recurso desde un archivo o desde una url, en ambos casos se muestra un formulario para poder asociar el recurso, cuando el usuario introduce los datos y selecciona la opción aceptar se muestra el siguiente mensaje de información: "La actividad se ha asociado correctamente".
- Si selecciona la opción Cancelar regresará a la vista previa.

#### Prototipo de interfaz:

Asociar recurso desde archivo



The screenshot shows a web form titled "Recursos" with the following elements:

- Origen:** A dropdown menu with options "Desde archivo" (selected) and "Desde URL".
- Nombre \*:** A text input field containing "Las base de datos". Below it, a label reads "Nombre que identificará al recurso que se mostrará en el sistema".
- Descripción \*:** A text input field containing "En este documento ....". Below it, a label reads "Una breve descripción del recurso".
- Tipo \*:** A dropdown menu with "Documento" selected. Below it, a label reads "El tipo de recurso que se esta creando".
- Compartir:** A checkbox labeled "Compartir" which is currently unchecked.
- Archivo \*:** A text input field containing "Las base de datos.pdf". Below it, a label reads "Archivo que se usará para crear un recurso". A "Selecciona archivo" button is positioned below the input field.
- Buttons:** "Cancelar" and "Guardar" buttons are located at the bottom right of the form.
- Navigation:** Three tabs are visible: "Recursos existentes", "Mis recursos" (active), and "Recursos compartidos".
- Search:** A search bar labeled "Buscar recursos" is located below the tabs.
- Footer:** A small box with a plus icon and the text "Mostrar recurso , Editar recurso , Eliminar recurso" is at the bottom left.

### Asociar recurso desde URI

Recursos

Origen

Desde archivo

Desde uri

Nombre \*   
Nombre que identificará al recurso y que se mostrará en el sistema

Descripción \*   
Una breve descripción del recurso

Tipo \* Documento ▼  
El tipo de recurso que se esta creando

Compartir

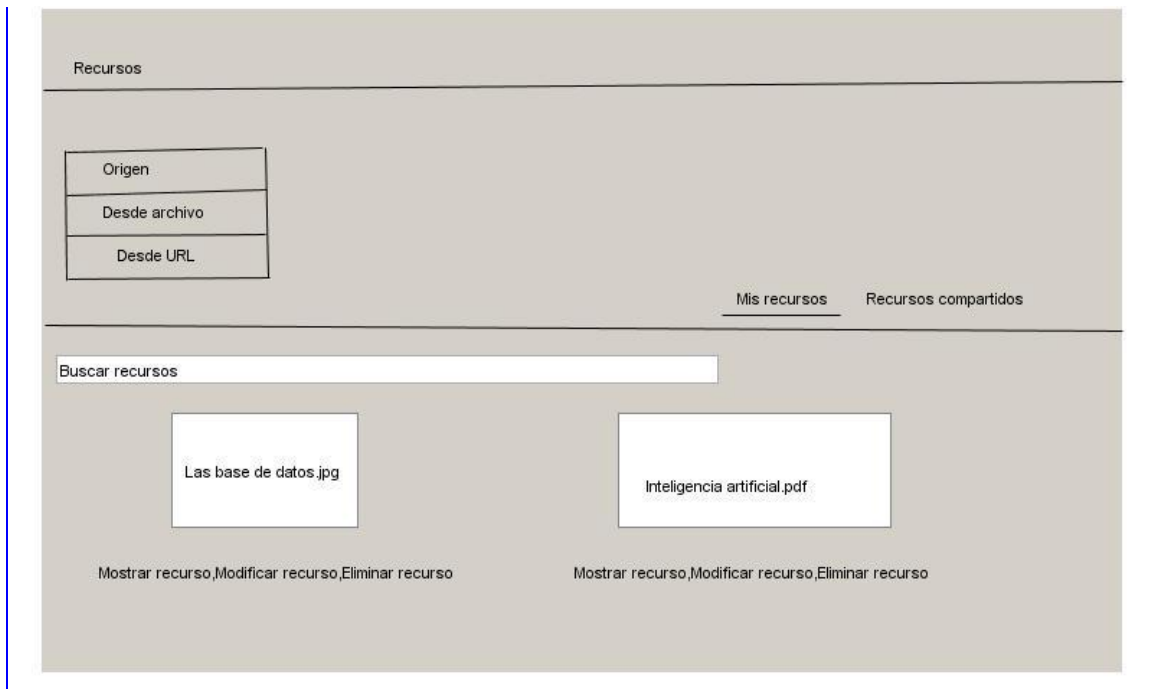
URL \*   
Dirección URL del ...

Recursos existentes
Mis recursos
Recursos compartidos

### HU 22: Listar recursos asociados a una videoconferencia

<b>Número:</b> 22	<b>Nombre del requisito:</b> Listar recursos asociados a una videoconferencia
<b>Programador:</b> Raimel Sobrino Duque	<b>Iteración Asignada:</b> 1era
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Tiempo Estimado:</b> 3 días

Riesgo en Desarrollo: N/A	Tiempo Real: 2 días
<p><b>Descripción:</b></p> <p><b>1- Objetivo:</b></p> <p>Permitir listar los recursos asociados a una videoconferencia en el sistema.</p> <p><b>2- Acciones para lograr el objetivo (precondiciones y datos):</b></p> <p>Para listar los recursos asociados a una videoconferencia hay que:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estar autenticado en el sistema.</li> <li>- Debe existir en el sistema al menos una videoconferencia asociada a un curso.</li> <li>- Debe existir en el sistema un recurso asociado a una videoconferencia.</li> </ul> <p><b>3- Flujo de la acción a realizar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El sistema debe permitir listar los recursos asociados a una videoconferencia.</li> <li>- Cuando el usuario seleccione la opción videoconferencia, se muestra el listado de videoconferencias asociadas a un curso, si selecciona la opción editar de una videoconferencia se muestra el formulario donde existe la opción de asociar recursos a una videoconferencia.</li> <li>- Si el usuario selecciona la opción de asociar recurso se mostrará un diálogo en el que el que aparecen todos los recursos asociados a una videoconferencia. Además, el usuario tiene la posibilidad de ver el recurso, modificarlo y eliminarlo.</li> </ul>	
<p><b>Observaciones:</b></p>	
<p><b>Prototipo de interfaz:</b></p>	



### HU 23: Eliminar recursos asociados a una videoconferencia

<b>Número:</b> 23	<b>Nombre del requisito:</b> Eliminar recursos asociados a una videoconferencia
<b>Programador:</b> Raimel Sobrino Duque	<b>Iteración Asignada:</b> 1era
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Tiempo Estimado:</b> 3 días
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> N/A	<b>Tiempo Real:</b> 2 días
<p><b>Descripción:</b></p> <p><b>1- Objetivo:</b></p> <p>Permitir eliminar recursos asociados a una videoconferencia en el sistema.</p> <p><b>2- Acciones para lograr el objetivo (precondiciones y datos):</b></p> <p>Para eliminar recursos asociados a una videoconferencia hay que:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estar autenticado en el sistema.</li> </ul>	

- Debe existir en el sistema al menos un recurso asociado a una videoconferencia.

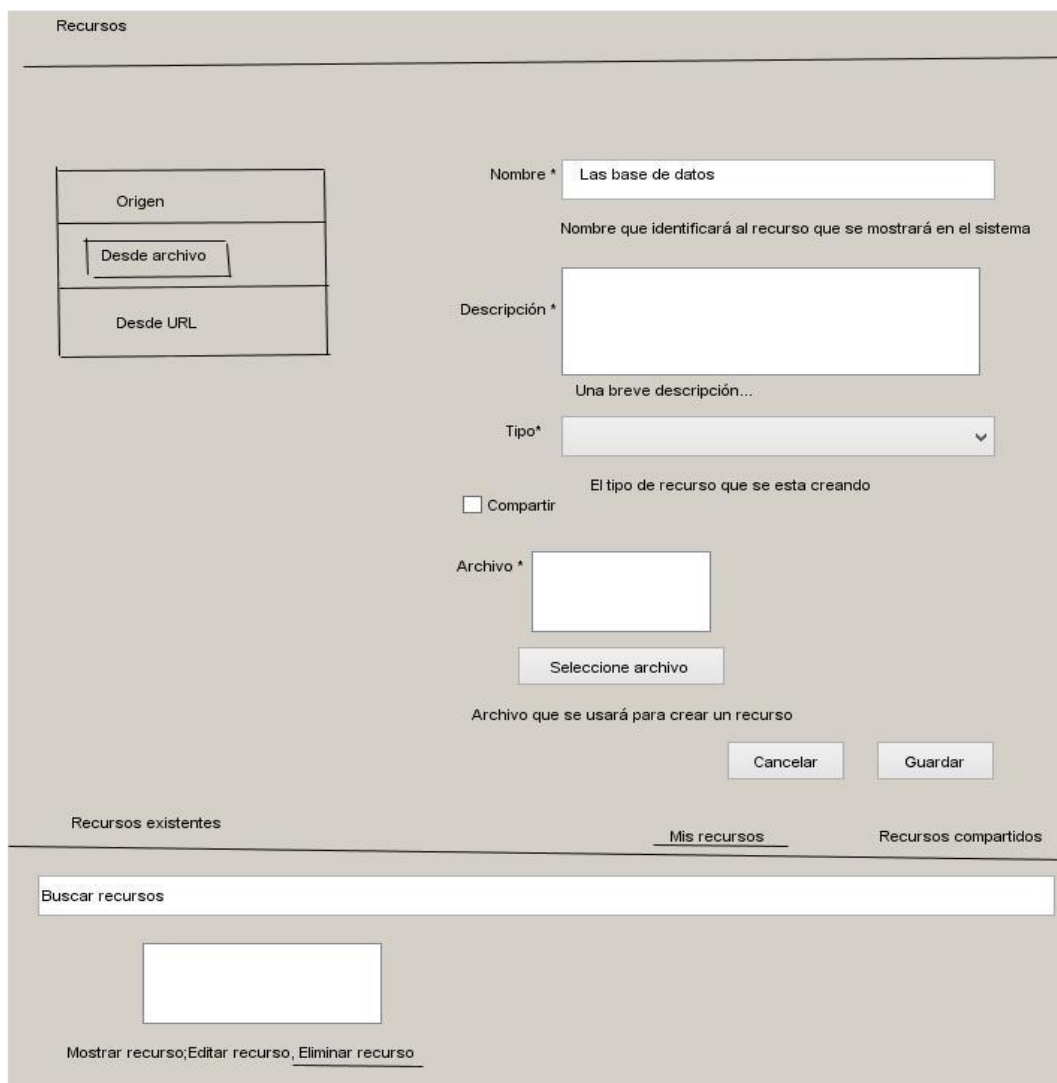
### 3- Flujo de la acción a realizar:

-El sistema debe permitir eliminar los recursos asociado a una videoconferencia, esta acción puede realizarse seleccionando la opción eliminar recurso en el listado de recursos asociadas a una videoconferencia.

- En caso de ser eliminado un recurso el sistema mostrará el siguiente mensaje de información:” Se ha eliminado el recurso satisfactoriamente”.

### Observaciones:

### Prototipo de interfaz:



The screenshot shows a web interface titled "Recursos". On the left, there is a vertical menu with three options: "Origen", "Desde archivo" (which is highlighted with a box), and "Desde URL". The main area contains a form with the following elements:

- Nombre \***: A text input field containing "Las base de datos". Below it is the label "Nombre que identificará al recurso que se mostrará en el sistema".
- Descripción \***: A large text area. Below it is the label "Una breve descripción...".
- Tipo \***: A dropdown menu. Below it is the label "El tipo de recurso que se esta creando".
- Compartir**: A checkbox.
- Archivo \***: A file selection area with a "Seleccione archivo" button. Below it is the label "Archivo que se usará para crear un recurso".
- Buttons**: "Cancelar" and "Guardar" buttons.

At the bottom of the form, there are three tabs: "Recursos existentes", "Mis recursos" (which is selected), and "Recursos compartidos". Below the tabs is a search bar labeled "Buscar recursos" and a large empty rectangular box. At the very bottom, there are three links: "Mostrar recurso", "Editar recurso", and "Eliminar recurso".

## HU 24: Modificar recursos asociados a una videoconferencia

<b>Número:</b> 24	<b>Nombre del requisito:</b> Modificar recursos asociados a una videoconferencia
<b>Programador:</b> Maydalis Hernández Pérez	<b>Iteración Asignada:</b> 1era
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Tiempo Estimado:</b> 3 días
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> N/A	<b>Tiempo Real:</b> 2 días
<p><b>Descripción:</b></p> <p><b>1- Objetivo:</b></p> <p>Permitir modificar los datos de los recursos asociados a una videoconferencia asociada a un curso.</p> <p><b>2- Acciones para lograr el objetivo (precondiciones y datos):</b></p> <p>Para modificar los datos de los recursos asociados a una videoconferencia hay que:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tener en cuenta los siguientes datos: nombre, descripción, tipo, archivo y url.</li> <li>- Estar autenticado en el sistema.</li> <li>- Debe existir en el sistema al menos una videoconferencia asociada a un curso.</li> <li>-Debe existir al menos un recurso asociado a una videoconferencia.</li> </ul> <p><b>3- Comportamientos válidos y no válidos (flujo central y alternos):</b></p> <p>Los campos nombre, descripción, tipo, archivo, url son obligatorios</p> <p>Nombre: campo de texto que admite caracteres alfabéticos y tiene un máximo de hasta 100 caracteres.</p> <p>Descripción: campo de texto que permite cualquier carácter.</p> <p>Tipo: campo de selección que puede ser (Audio, Imagen, Video, Documento, Animación y Otros).</p> <p>Compartir: campo de selección</p>	

Archivo: campo de selección.

URL: campo de texto que permite cualquier carácter.

#### **4- Flujo de la acción a realizar:**

- El sistema debe permitir modificar los datos de un recurso asociado a una videoconferencia, esta acción puede realizarse seleccionando la opción editar en el listado de recursos asociadas a una videoconferencia.

- Cuando el usuario modifica de forma correcta los datos necesarios y selecciona la opción Actualizar, se muestra el siguiente mensaje de información:” El elemento se ha actualizado satisfactoriamente”.

- Si los datos están incompletos o incorrectos se señalarán los campos en cuestión dando la posibilidad al usuario de realizar nuevamente la acción en cuestión.

- Si selecciona la opción Cancelar regresará a la vista previa.

**Observaciones:**

**Prototipo de interfaz:**



Recursos

Origen

Desde archivo

Desde URI

Nombre \*

Nombre que identificará al recurso y se mostrará en el sistema

Descripción \*

Una breve descripción del recurso

Tipo \*

El tipo de recurso que se esta creando

Compartir

Archivo \*

Archivo que se usará para crear un recurso

---

Recursos existentes Mis recursos Recursos compartdos

Buscar recursos

Las base de datos.pdf

Mostrar recursos [,Editar recursos,Eliminar recurso](#)

### HU 25: Ver recursos asociados a una videoconferencia

<b>Número:</b> 25	<b>Nombre del requisito:</b> Ver los recursos asociados a una videoconferencia.
<b>Programador:</b> Maydalis Hernández Pérez	<b>Iteración Asignada:</b> 1era
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Tiempo Estimado:</b> 3 días
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> N/A	<b>Tiempo Real:</b> 2 días

**Descripción:****1- Objetivo:**

Permitir ver los recursos asociados a una videoconferencia en el sistema.

**2- Acciones para lograr el objetivo (precondiciones y datos):**

Para ver los recursos asociados a una videoconferencia hay que:

- Estar autenticado en el sistema.
- Debe existir en el sistema al menos una videoconferencia asociada a un curso.
- Debe existir al menos un recurso asociado a una videoconferencia.

**3- Comportamientos válidos y no válidos (flujo central y alternos):**

Debe haberse asociado recursos a una videoconferencia, de la misma pueden verse los siguientes datos: nombre y descripción.

**4- Flujo de la acción a realizar:**

Inicialmente se muestra al usuario un listado con los recursos asociados a unas videoconferencias que han sido incluidos en el sistema. Una vez seleccionado un recurso, podrá ver sus datos seleccionando la opción "Ver".

**Observaciones:****Prototipo de interfaz:**



## HU 26: Visualizar videoconferencia

<b>Número:</b> 26	<b>Nombre del requisito:</b> Visualizar videoconferencia.
<b>Programador:</b> Maydalis Hernández Pérez	<b>Iteración Asignada:</b> 1era
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Tiempo Estimado:</b> 3 días
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> N/A	<b>Tiempo Real:</b> 2 días
<p><b>Descripción:</b></p> <p><b>1- Objetivo:</b></p> <p>Permitir visualizar una videoconferencia.</p> <p><b>2- Acciones para lograr el objetivo (precondiciones y datos):</b></p> <p>Para visualizar una videoconferencia hay que:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estar autenticado en el sistema.</li> <li>- Debe existir en al menos una videoconferencia disponible en el sistema.</li> </ul>	

### 3- Comportamientos válidos y no válidos (flujo central y alternos):

Debe haberse creado la videoconferencia con anterioridad, de la misma pueden verse los recursos a utilizar para impartir la videoconferencia.

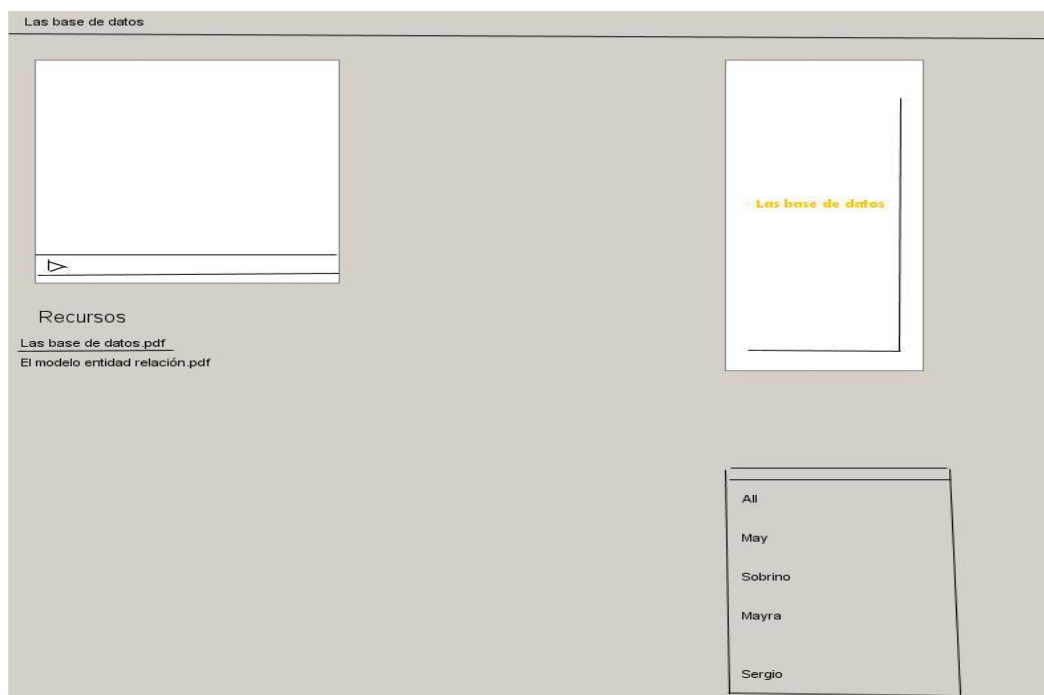
### 4- Flujo de la acción a realizar:

-Para acceder a una videoconferencia, se puede realizar desde la vista previa de la plataforma donde se evidencian todas las que existen o mediante un curso ya que existe la posibilidad de que una videoconferencia pueda ser una actividad más que se realice en este. En ambos casos se visualiza la videoconferencia en tiempo real y los materiales a utilizar. Además se permite enviar y recibir mensajes y enviar y recibir mensajes a todos los usuarios privados desde un cliente de mensajería.

-Cuando un usuario accede al curso tendrá la posibilidad de ver si existe una videoconferencia como una actividad más en este curso, si la videoconferencia está disponible el usuario podrá acceder a ella mediante el link que se muestra.

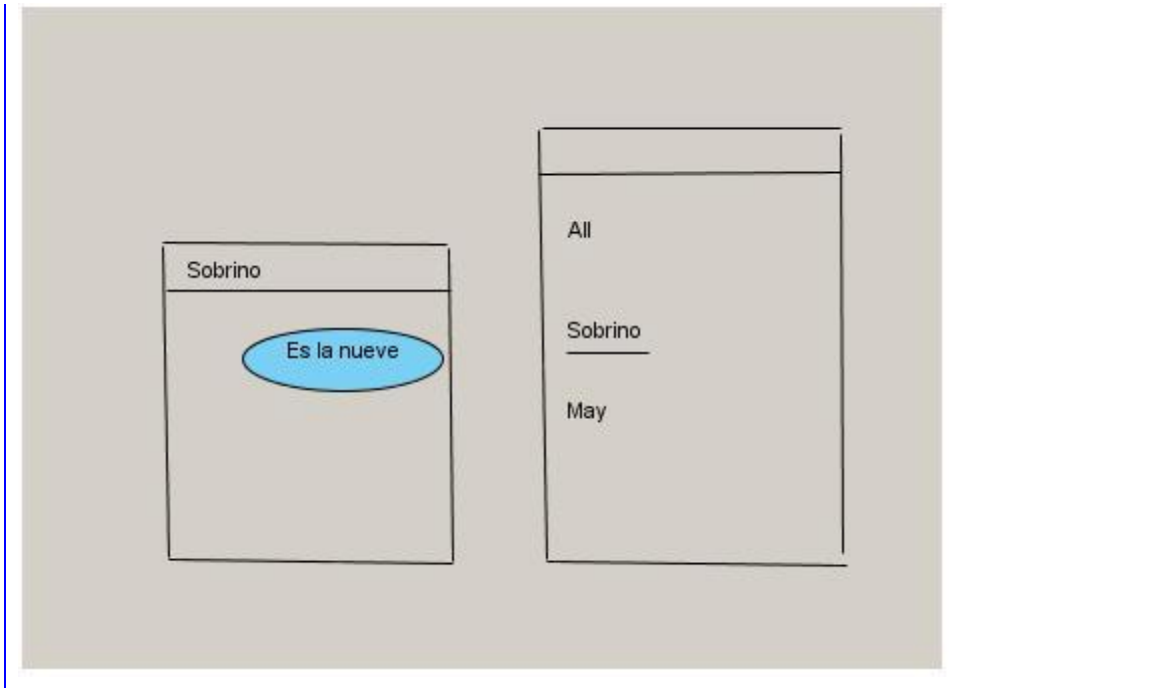
**Observaciones:** Solamente los usuarios matriculados de un curso, podrán acceder a las videoconferencias que se encuentren disponible en este.

### Prototipo de interfaz:



## HU 27: Enviar mensaje privado a un usuario

<b>Número:</b> 27	<b>Nombre del requisito:</b> Enviar mensajes privado a un usuario
<b>Programador:</b> Maydalis Hernández Pérez	<b>Iteración Asignada:</b> 1era
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Tiempo Estimado:</b> 3 días
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> N/A	<b>Tiempo Real:</b> 2 días
<p><b>Descripción:</b></p> <p><b>1- Objetivo:</b></p> <p>Permitir enviar mensaje privado a un usuario</p> <p><b>2- Acciones para lograr el objetivo (precondiciones y datos):</b></p> <p>Para enviar mensaje privado a un usuario hay que:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estar autenticado en el sistema.</li> <li>-Debe existir al menos una videoconferencia disponible en el sistema.</li> </ul> <p><b>3- Flujo de la acción a realizar:</b></p> <p>Cuando se selecciona la opción de visualizar una videoconferencia el usuario tiene la posibilidad de enviar un mensaje específico a un usuario. Después de que el usuario emisor envíe un mensaje al usuario receptor se desplegará la ventana de conversación privada mostrando el mensaje enviado.</p>	
<b>Prototipo de interfaz:</b>	



### HU 28: Recibir mensaje de un usuario

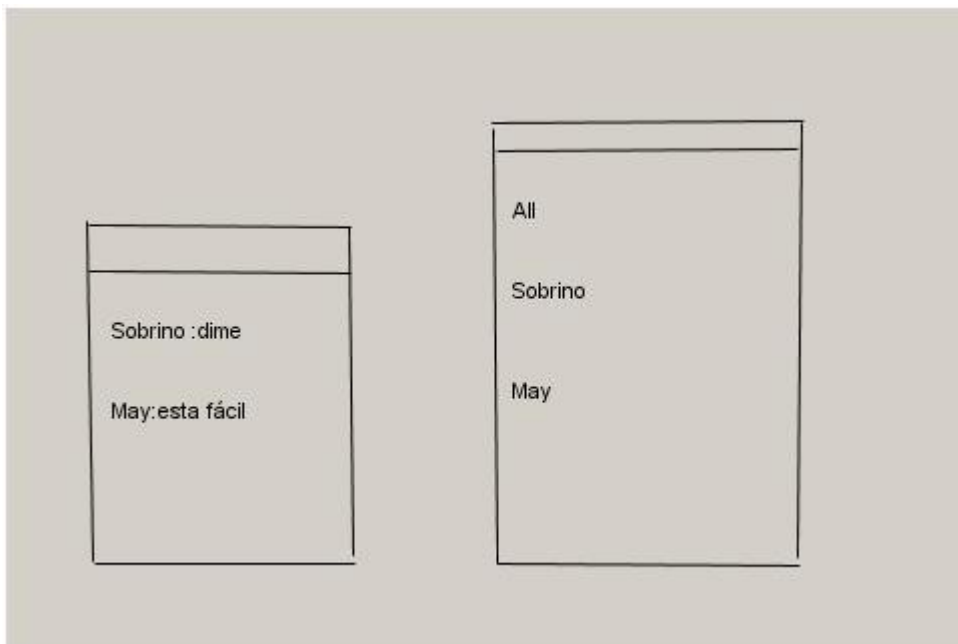
<b>Número:</b> 28	<b>Nombre del requisito:</b> Recibir mensajes de un usuario
<b>Programador:</b> Maydalis Hernández Pérez	<b>Iteración Asignada:</b> 1era
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Tiempo Estimado:</b> 3 días
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> N/A	<b>Tiempo Real:</b> 2 días
<p><b>Descripción:</b></p> <p><b>1- Objetivo:</b></p> <p>Permitir recibir mensajes de un usuario</p> <p><b>2- Acciones para lograr el objetivo (precondiciones y datos):</b></p> <p>Para recibir mensajes de un usuario hay que:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estar autenticado en el sistema.</li> </ul>	

-Debe existir al menos una videoconferencia disponible en el sistema.

**3- Flujo de la acción a realizar:**

Cuando se selecciona la opción de visualizar una videoconferencia el usuario tiene la posibilidad de recibir mensaje de un usuario en específico. El mensaje es mostrado en la ventana del receptor.

**Prototipo de interfaz:**

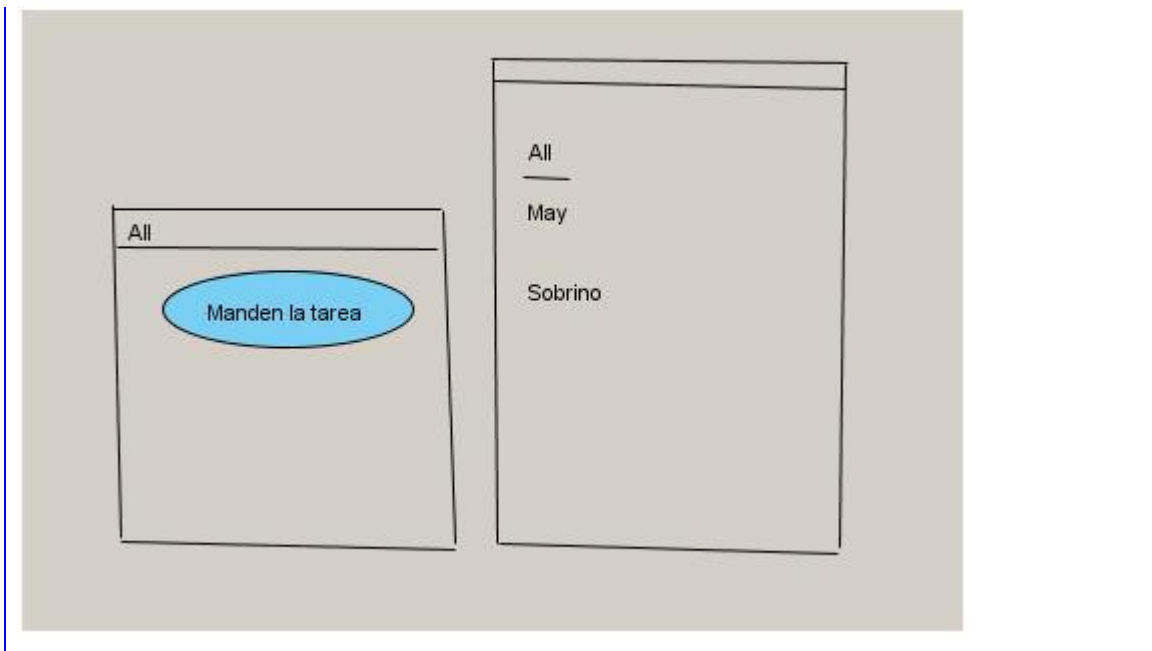


**HU 29: Enviar mensaje a todos los usuarios**

<p>Número: 29</p>	<p><b>Nombre del requisito:</b> Enviar mensajes a todos los usuarios</p>

<b>Programador:</b> Maydalis Hernández Pérez	<b>Iteración Asignada:</b> 1era
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Tiempo Estimado:</b> 3 días
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> N/A	<b>Tiempo Real:</b> 2 días
<p><b>Descripción:</b></p> <p><b>1- Objetivo:</b></p> <p>Permitir enviar mensajes a todos los usuarios</p> <p><b>2- Acciones para lograr el objetivo (precondiciones y datos):</b></p> <p>Para enviar mensajes a todos los usuarios hay que:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estar autenticado en el sistema.</li> <li>-Debe existir al menos una videoconferencia disponible en el sistema.</li> </ul> <p><b>3- Flujo de la acción a realizar:</b></p> <p>Cuando se selecciona la opción de visualizar una videoconferencia el usuario tiene la posibilidad de comunicarse con todos los usuarios mediante la opción enviar a todos. Después de que el usuario emisor envíe un mensaje a los usuarios receptores se desplegará una ventana de conversación mostrando el mensaje enviado por este.</p>	
<b>Prototipo de interfaz:</b>	





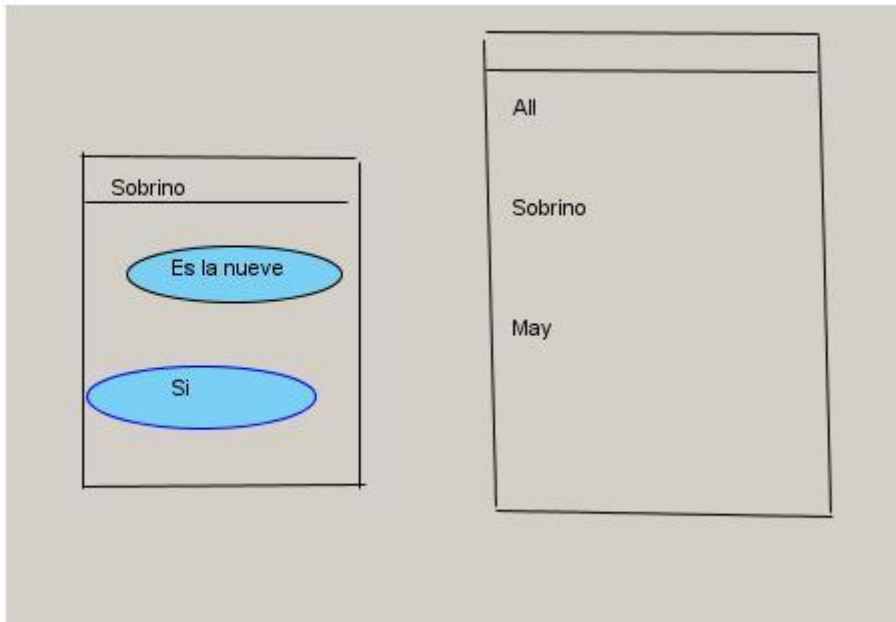
### HU 30: Recibir mensajes de todos los usuarios

<b>Número:</b> 30	<b>Nombre del requisito:</b> Recibir mensajes de todos los usuarios
<b>Programador:</b> Maydalis Hernández Pérez	<b>Iteración Asignada:</b> 1era
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Tiempo Estimado:</b> 3 días
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> N/A	<b>Tiempo Real:</b> 2 días
<p><b>Descripción:</b></p> <p><b>1- Objetivo:</b></p> <p>Permitir recibir mensajes de todos los usuarios</p> <p><b>2- Acciones para lograr el objetivo (precondiciones y datos):</b></p> <p>Para recibir mensajes de todos los usuarios hay que:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estar autenticado en el sistema.</li> <li>- Debe existir al menos una videoconferencia disponible en el sistema.</li> </ul>	

### 3- Flujo de la acción a realizar:

Cuando se selecciona la opción de visualizar una videoconferencia el usuario tiene la posibilidad de recibir los mensajes enviados por los emisores. El mensaje es mostrado en la ventana del receptor.

### Prototipo de interfaz:



### Anexo 3: Diagrama de clases del análisis

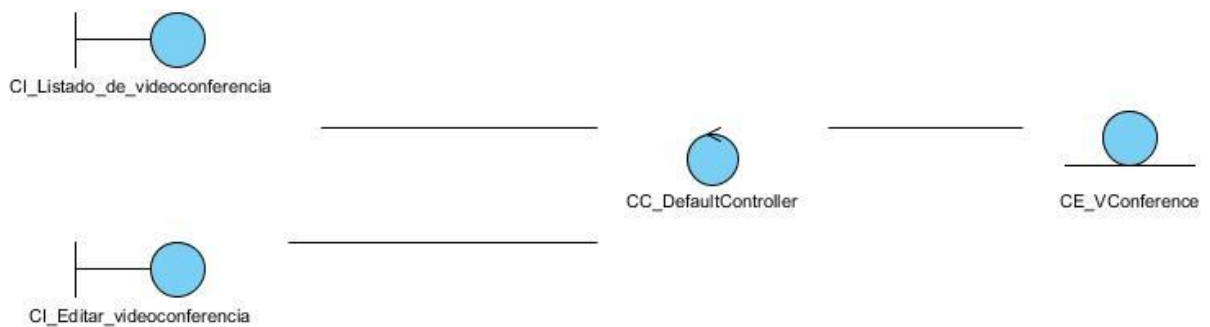
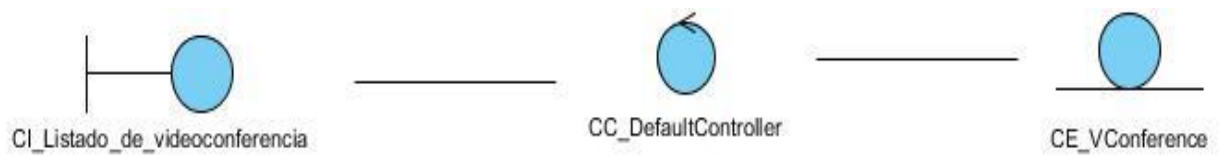
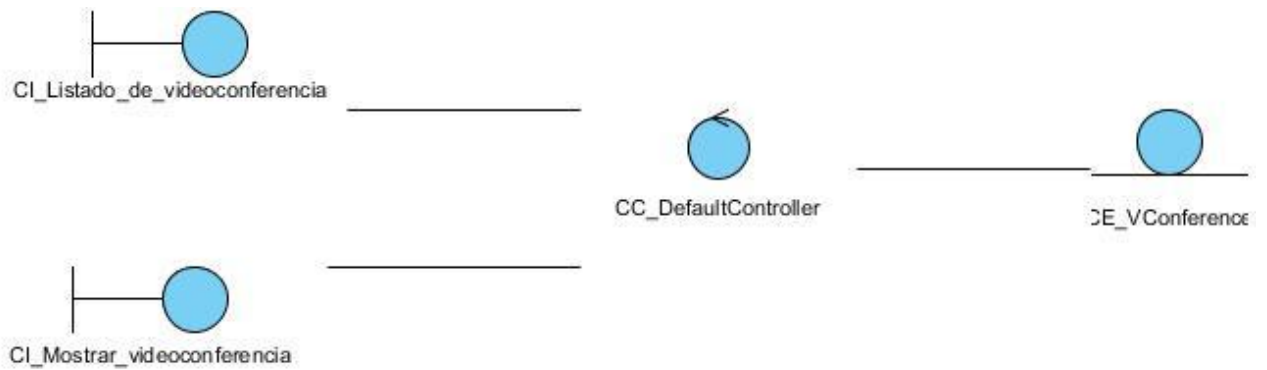


Diagrama de clases del análisis "Modificar videoconferencia".



*Diagrama de clases del análisis "Eliminar videoconferencia".*



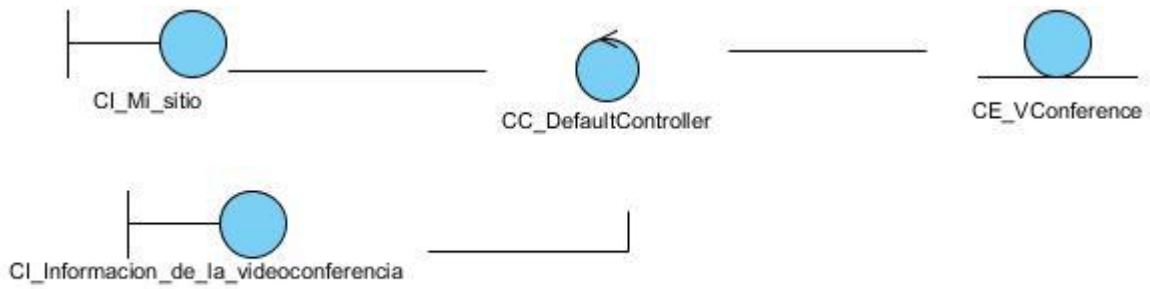
*Diagrama de clases del análisis "Ver videoconferencia".*



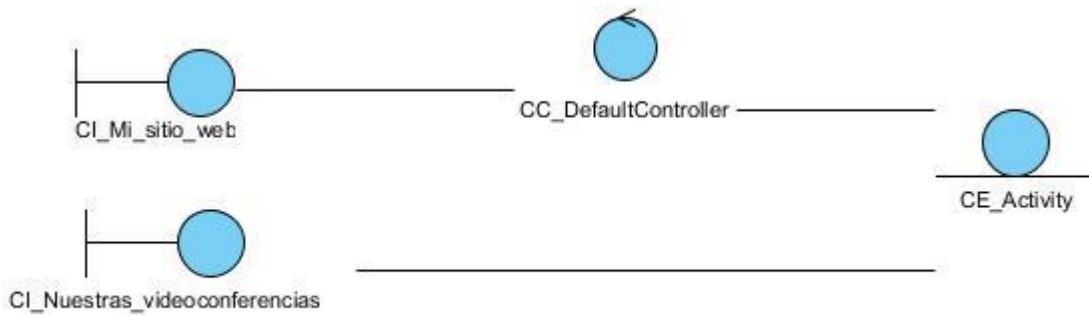
*Diagrama de clases del análisis "Mostrar listado de videoconferencia".*



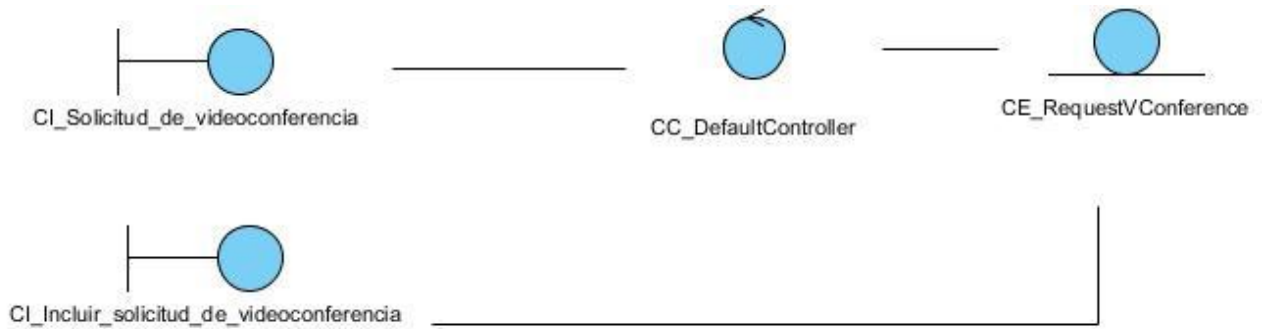
*Diagrama de clases del análisis "Filtrar videoconferencia".*



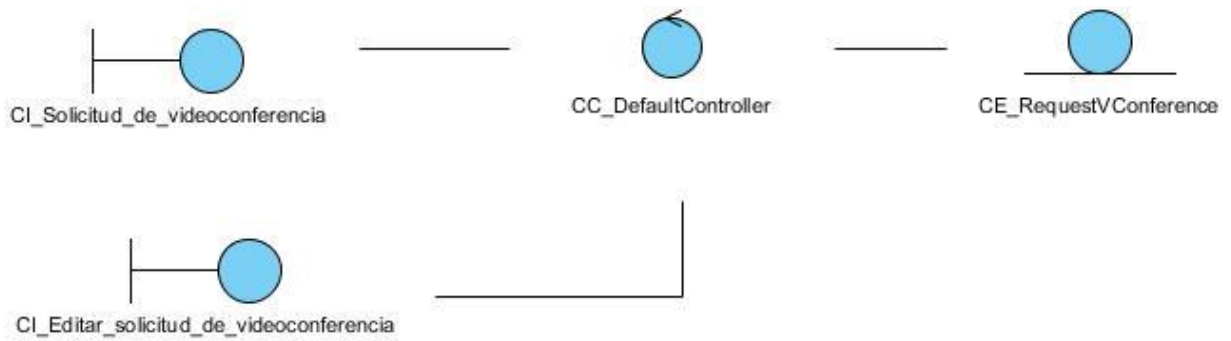
*Diagrama de clases del análisis “Ver detalles de la videoconferencia”.*



*Diagrama de clases del análisis “Buscar videoconferencia”.*



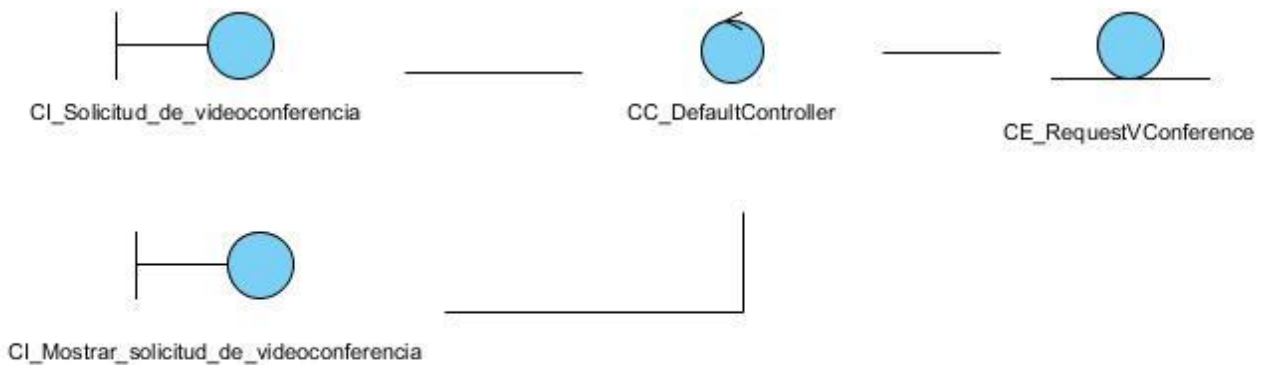
*Diagrama de clases del análisis “Incluir solicitud de videoconferencia”.*



*Diagrama de clases del análisis "Modificar solicitud de videoconferencia".*



*Diagrama de clases del análisis "Eliminar solicitud de videoconferencia".*



*Diagrama de clases del análisis "Ver solicitud de videoconferencia".*



*Diagrama de clases del análisis "Mostrar listado de solicitud de videoconferencia".*

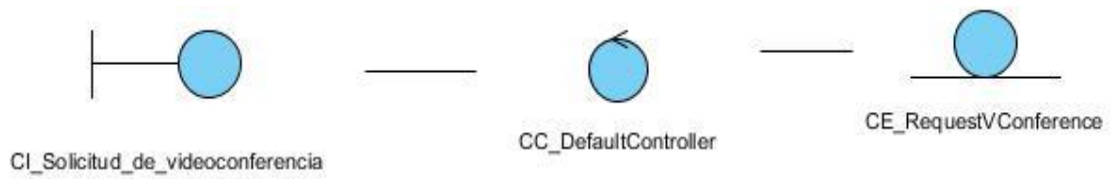


Diagrama de clases del análisis "Filtrar solicitud de videoconferencia".

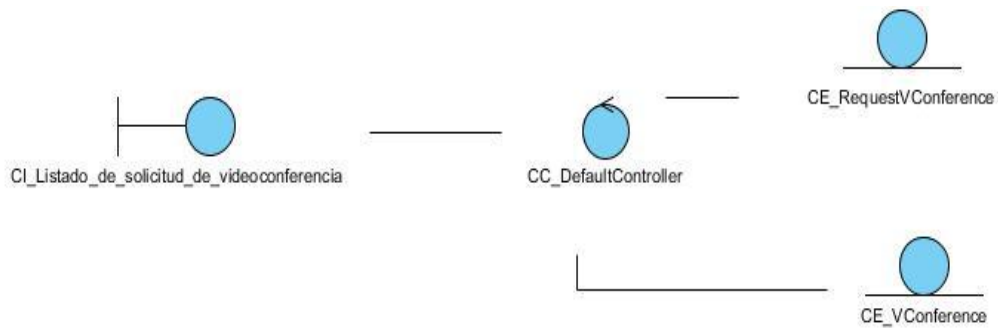


Diagrama de clases del análisis "Aceptar solicitud de videoconferencia".



Diagrama de clases del análisis "Rechazar solicitud de videoconferencia".

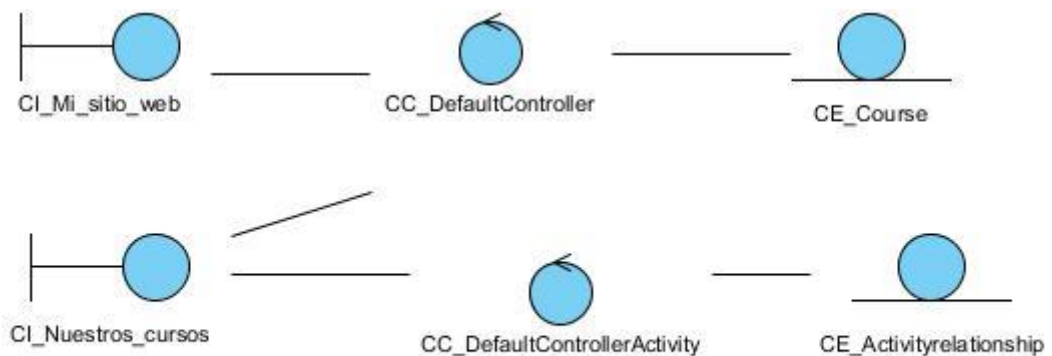


Diagrama de clases del análisis “Asociar la videoconferencia como una actividad en un curso”.

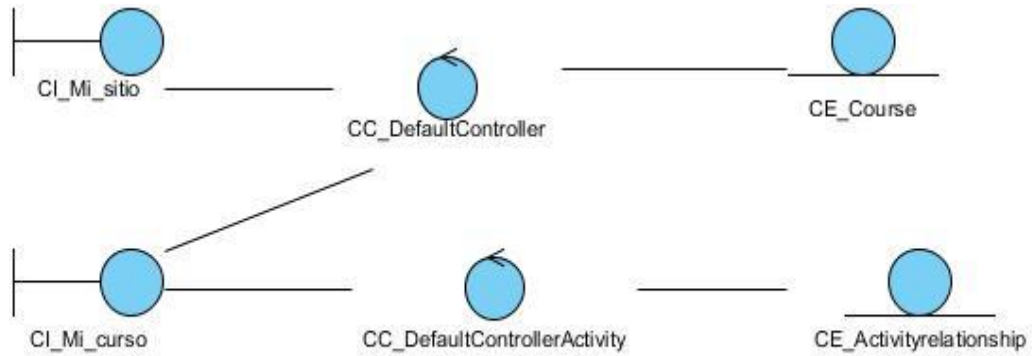


Diagrama de clases del análisis “Listar videoconferencias asociadas a un curso”.

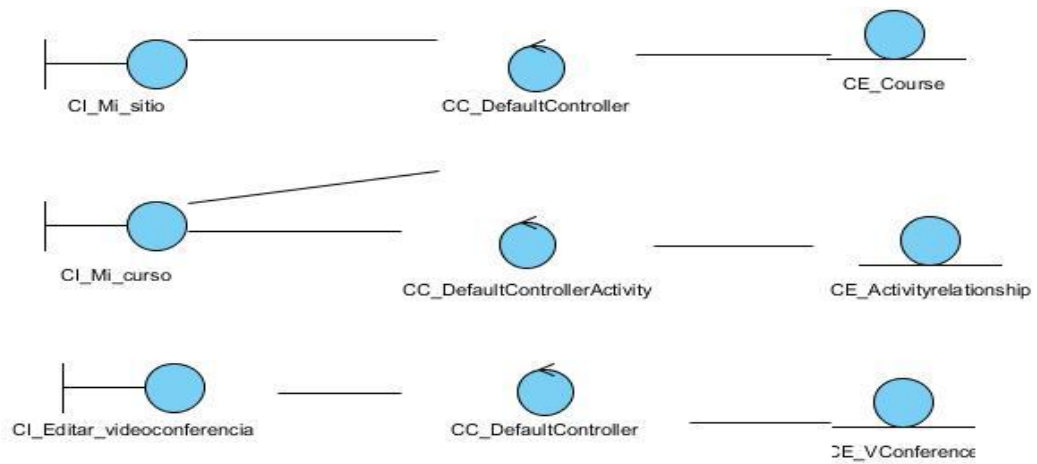


Diagrama de clases del análisis “Modificar videoconferencias asociadas a un curso”.

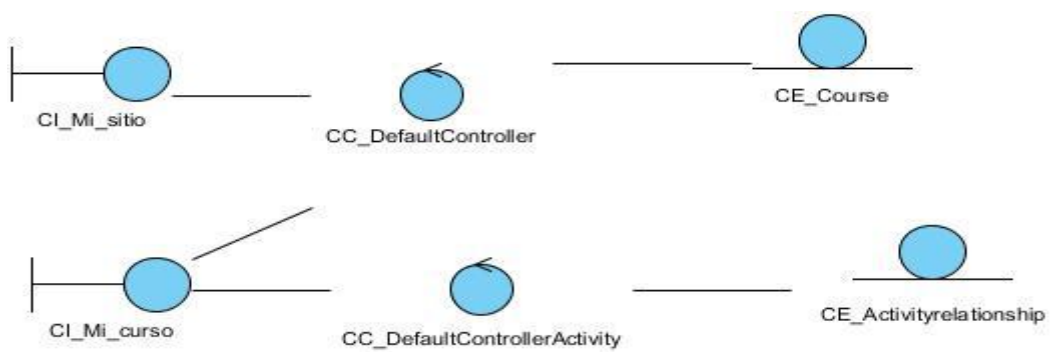


Diagrama de clases del análisis "Eliminar videoconferencias asociadas a un curso".

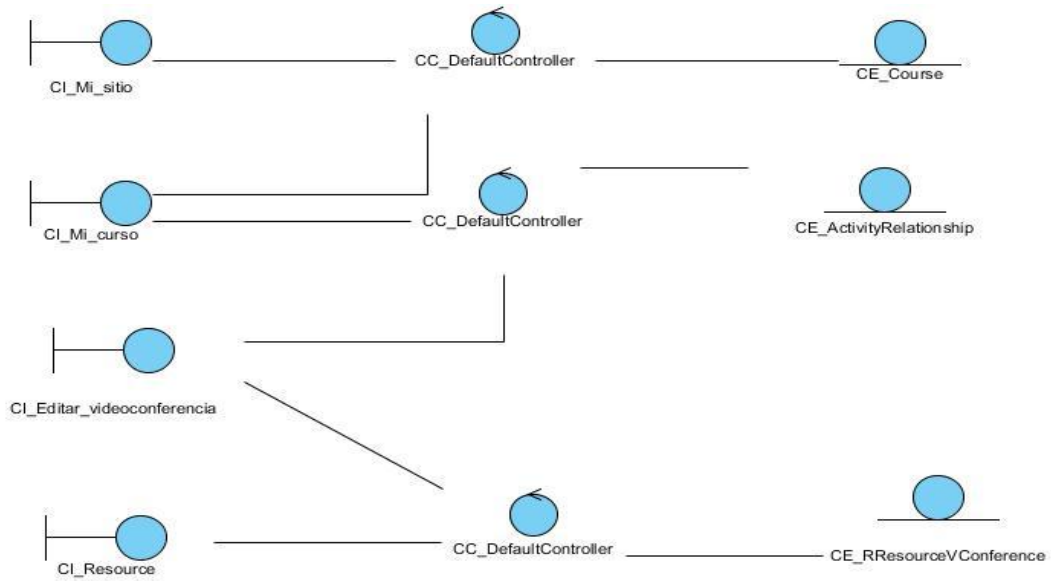


Diagrama de clases del análisis "Asociar recurso a una videoconferencias".

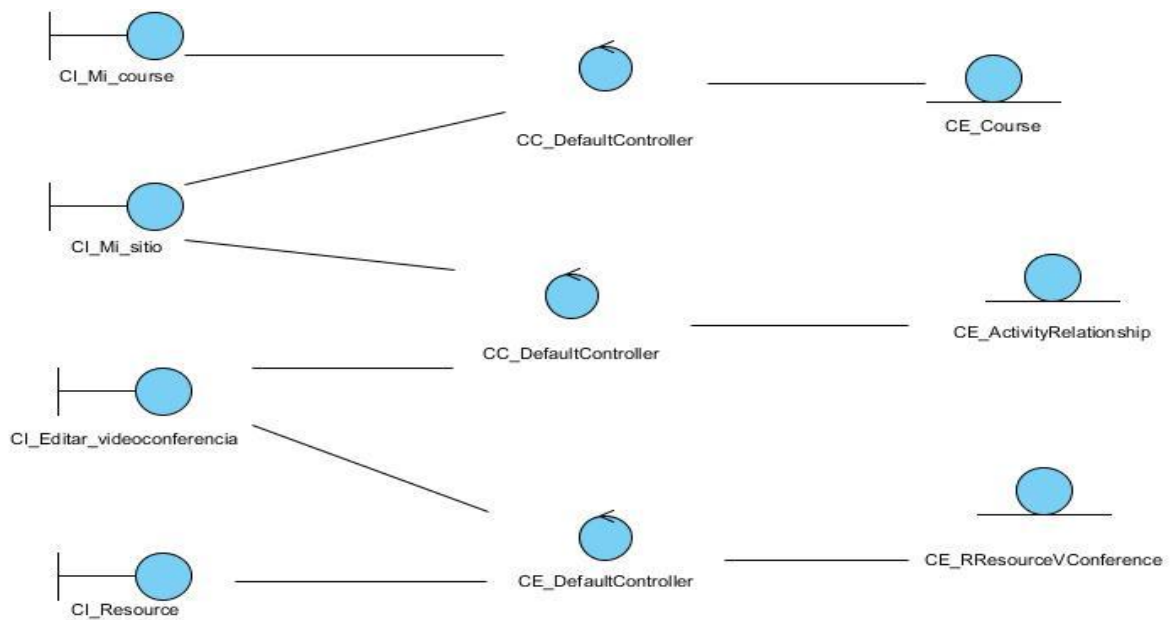


Diagrama de clases del análisis "Listar recursos asociados a una videoconferencias".



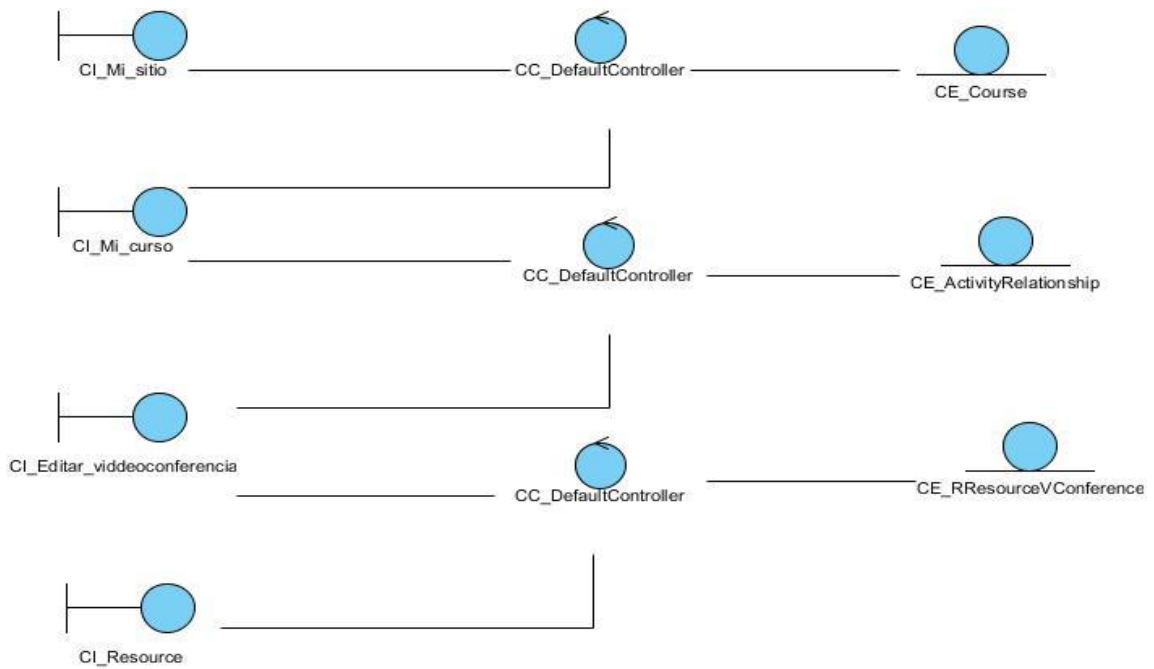


Diagrama de clases del análisis “Eliminar recurso asociado a una videoconferencias”.

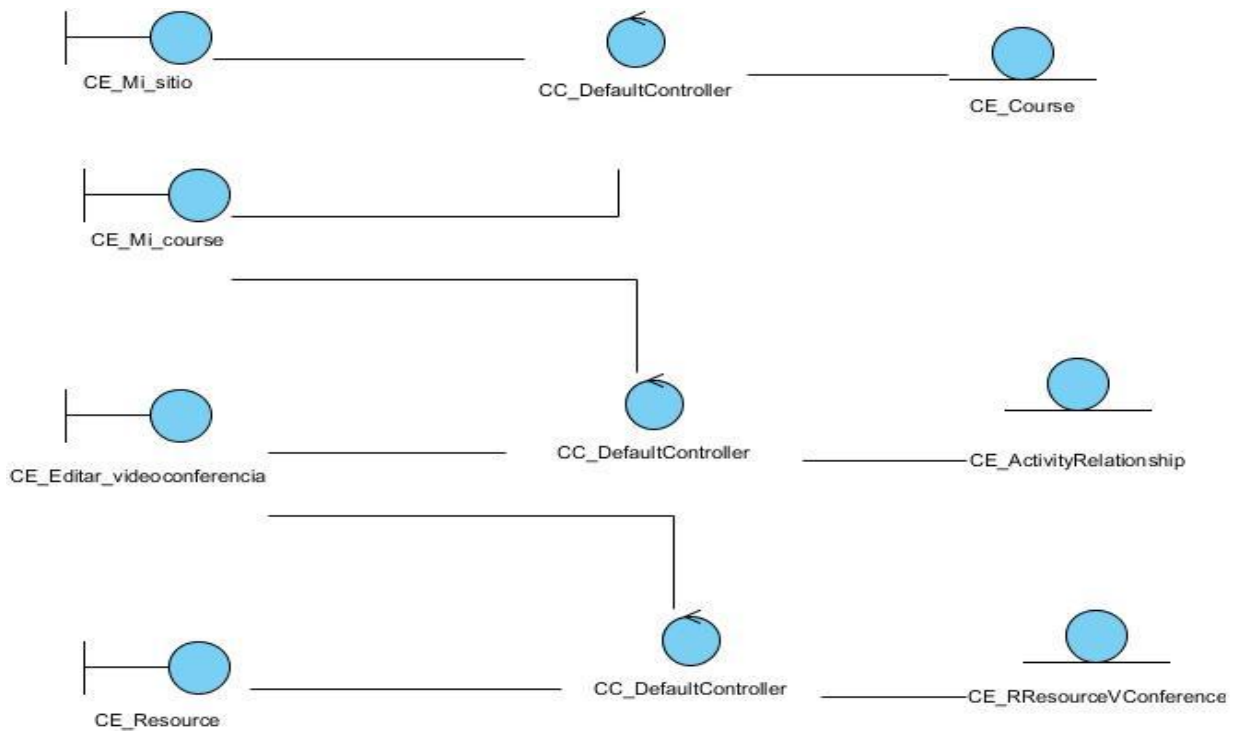
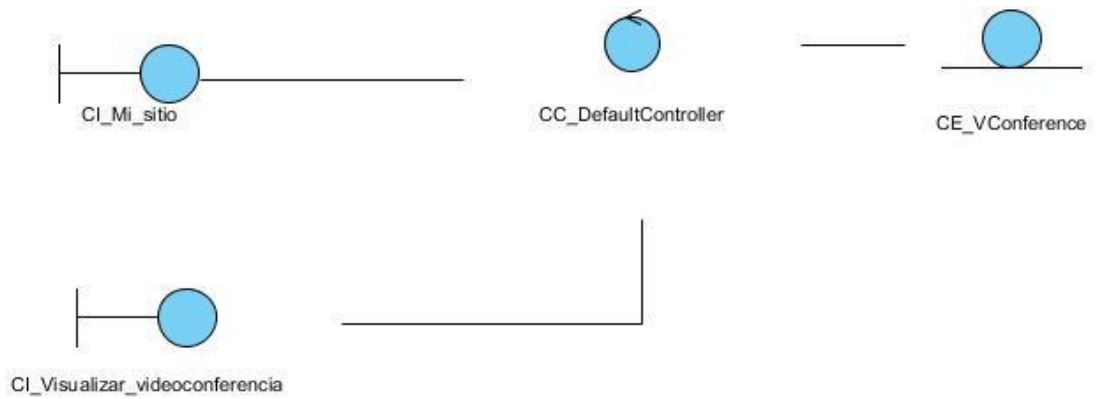


Diagrama de clases del análisis “Modificar recurso asociado a una videoconferencias”.



*Diagrama de clases del análisis “Ver recurso asociado a una videoconferencias”.*



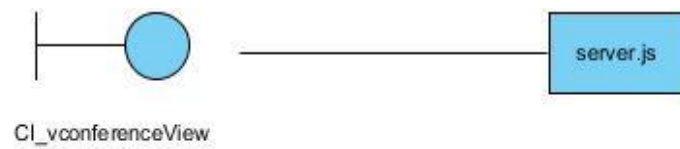
*Diagrama de clases del análisis “Visualizar videoconferencias”.*



*Diagrama de clases del análisis “Enviar mensaje privado a un usuario”.*



*Diagrama de clases del análisis “Recibir mensaje de un usuario”.*



*Diagrama de clases del análisis “Enviar mensaje a todos los usuarios”.*



*Diagrama de clases del análisis “Recibir mensaje de todos los usuarios”.*

## Anexo 4: Diagrama de colaboración del análisis

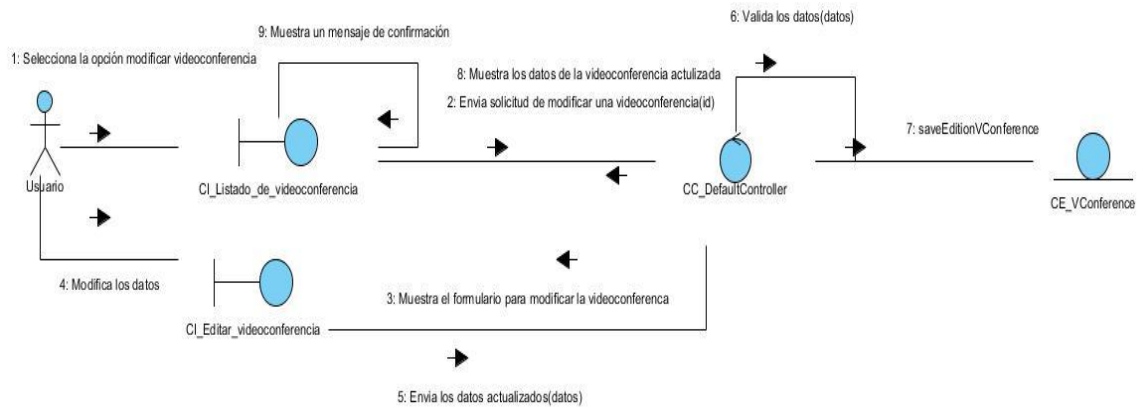


Diagrama de colaboración del análisis "Modificar videoconferencia".



Diagrama de colaboración del análisis "Eliminar videoconferencia".

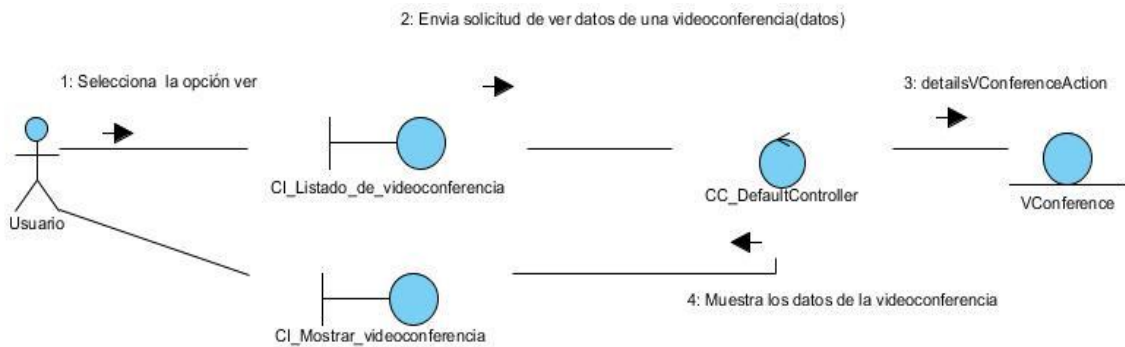


Diagrama de colaboración del análisis "Ver videoconferencia".

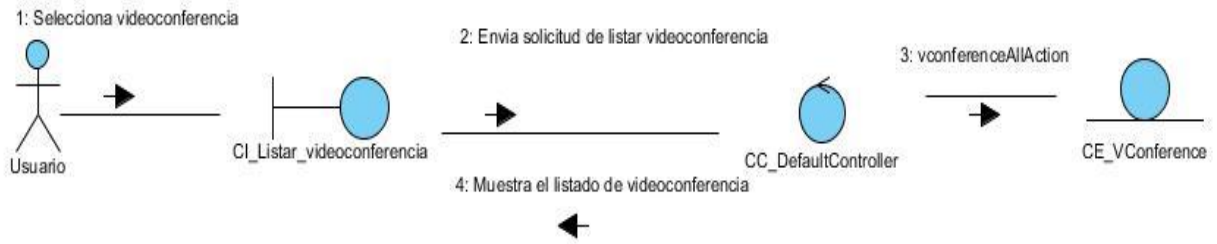


Diagrama de colaboración del análisis "Mostrar listado de videoconferencia".

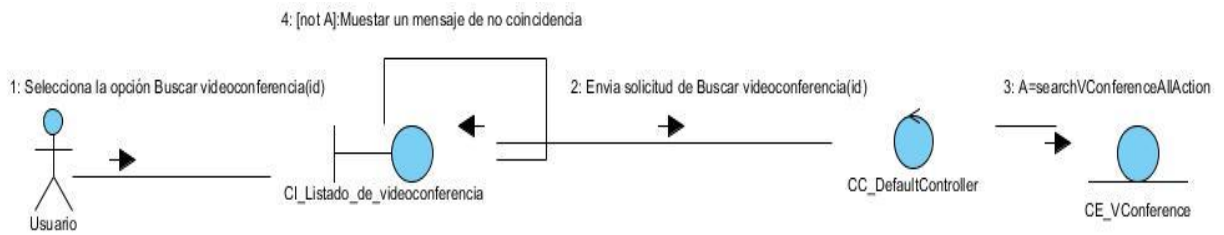


Diagrama de colaboración del análisis "Filtrar videoconferencia".

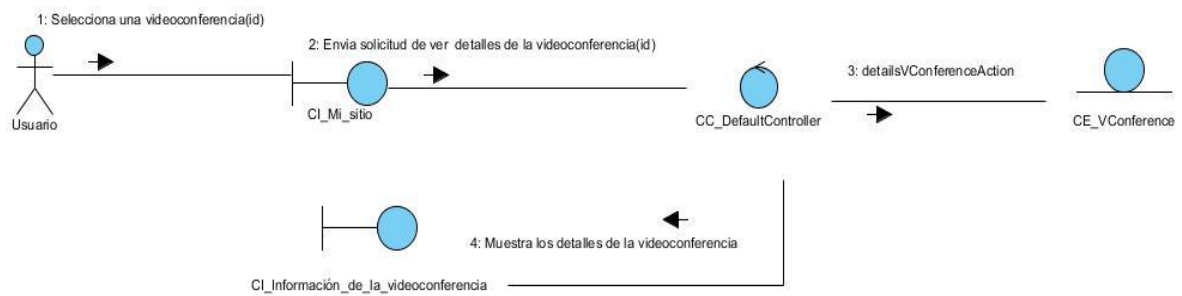


Diagrama de colaboración del análisis "Ver detalles de la videoconferencia".

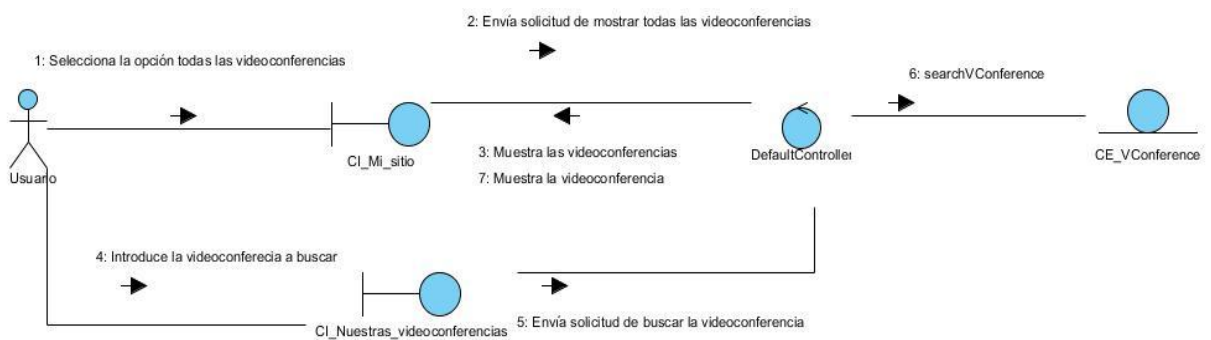


Diagrama de colaboración del análisis "Buscar videoconferencia".

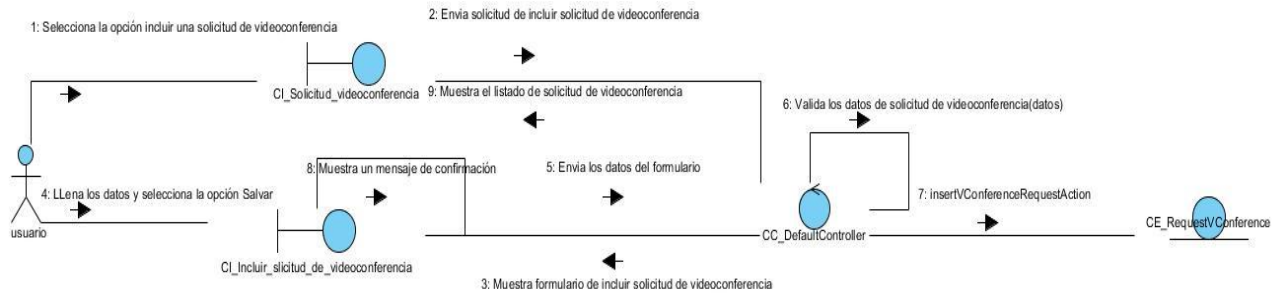


Diagrama de colaboración del análisis "Incluir solicitud de videoconferencia".

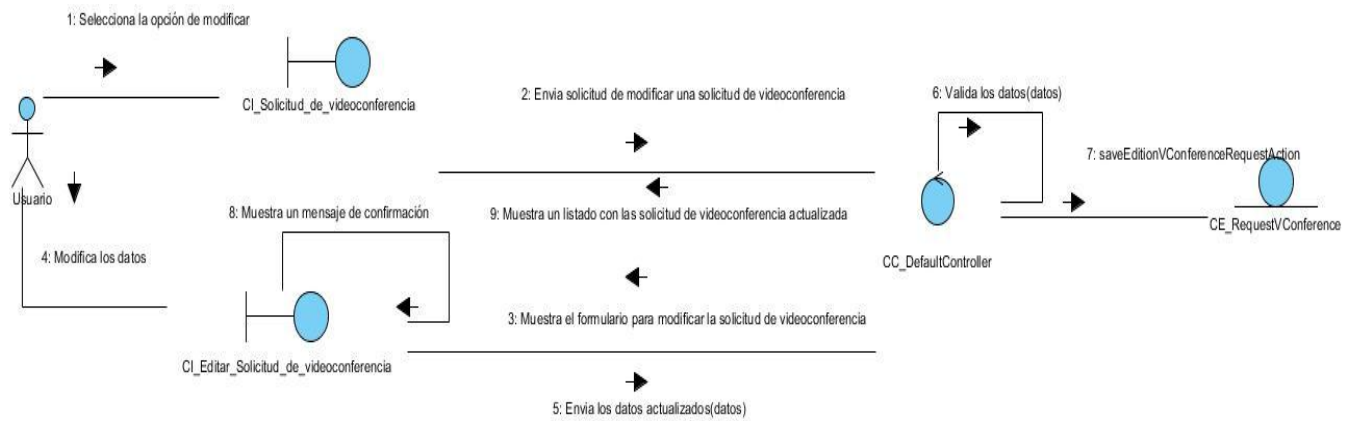


Diagrama de colaboración del análisis "Modificar solicitud de videoconferencia".

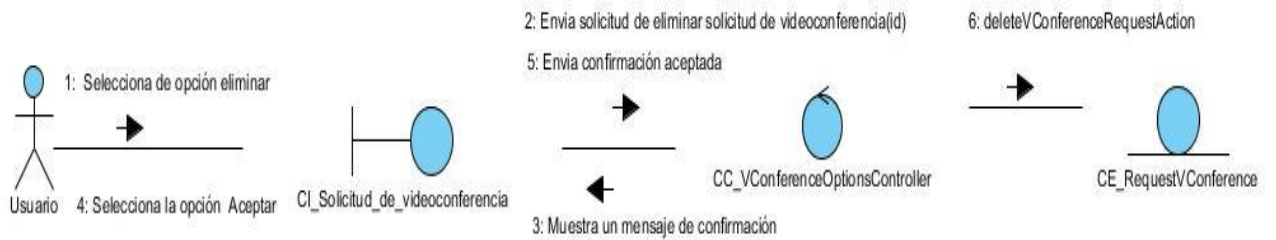
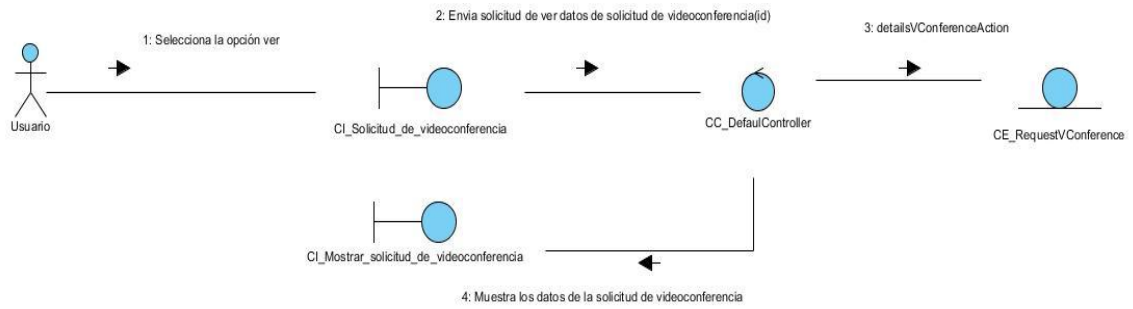
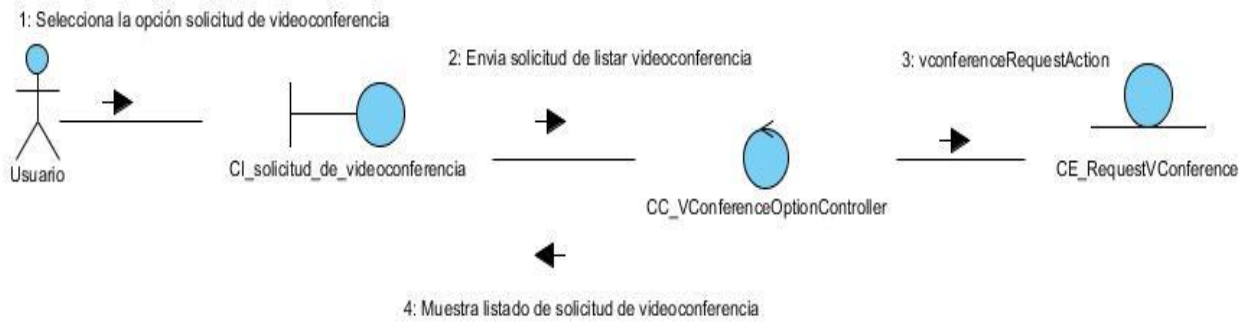


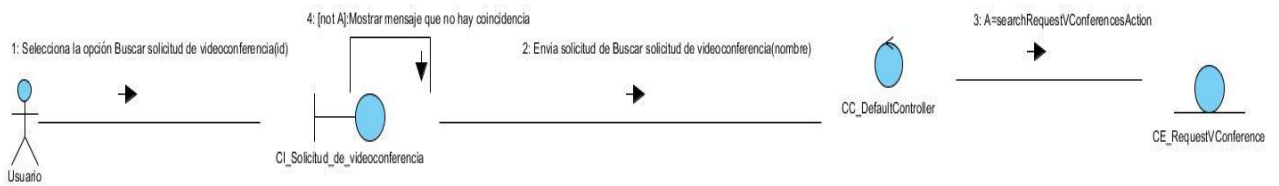
Diagrama de colaboración del análisis "Eliminar solicitud de videoconferencia".



*Diagrama de colaboración del análisis “Ver solicitud de videoconferencia”.*



*Diagrama de colaboración del análisis “Mostrar solicitud de videoconferencia”.*



*Diagrama de colaboración del análisis “Filtrar solicitud de videoconferencia”.*

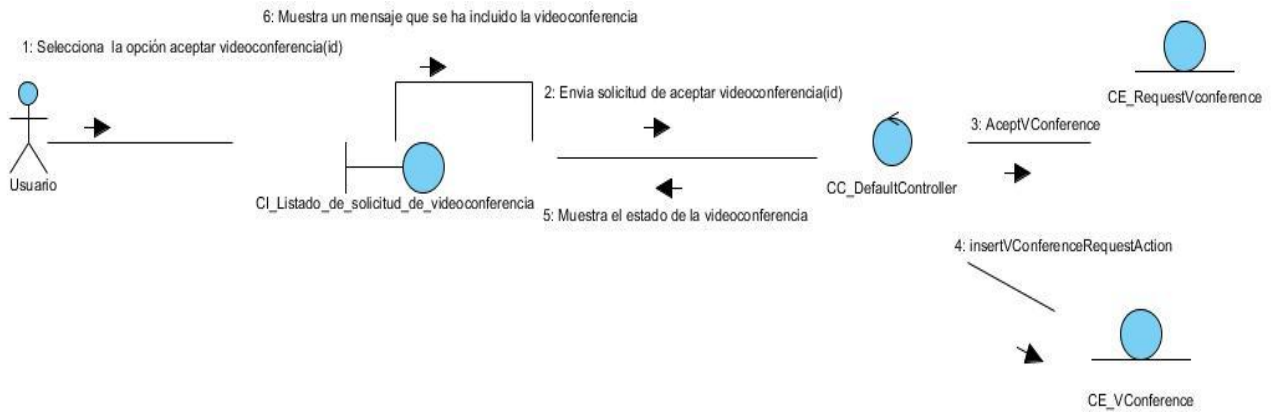


Diagrama de colaboración del análisis "Aceptar solicitud de videoconferencia".

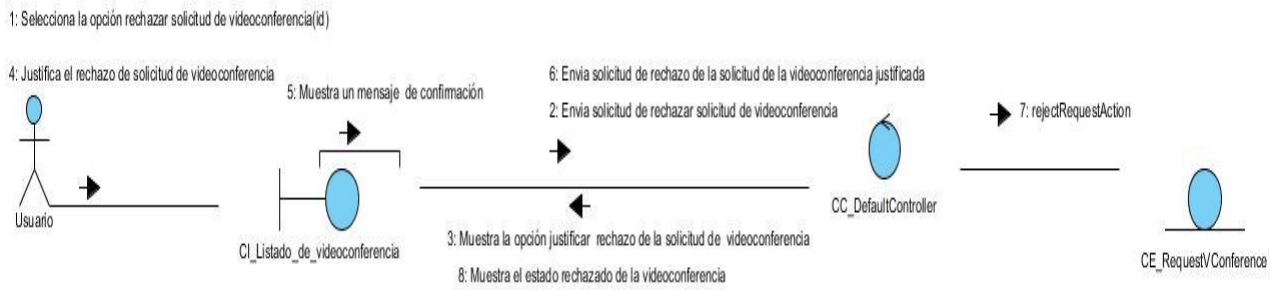


Diagrama de colaboración del análisis "Rechazar solicitud de videoconferencia".

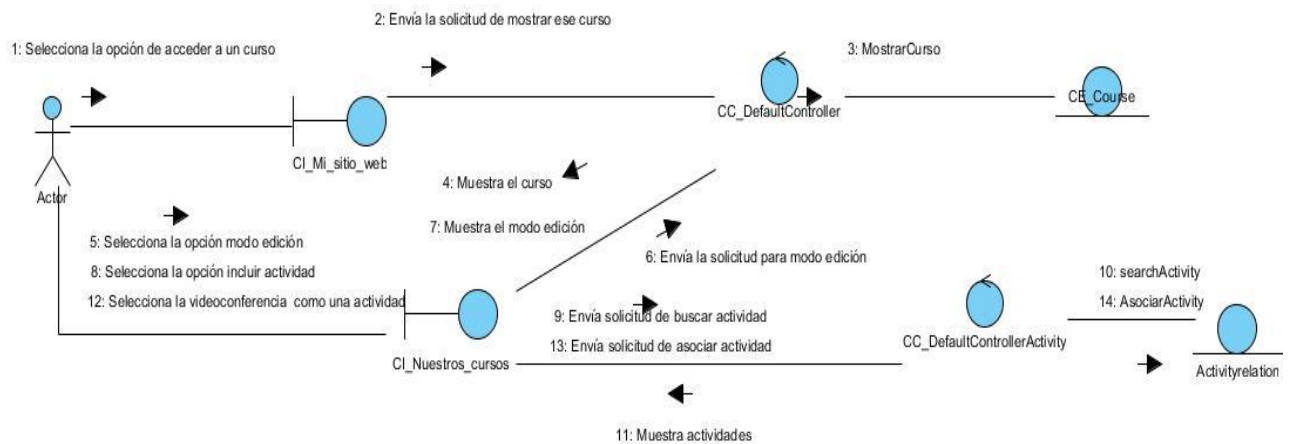


Diagrama de colaboración del análisis "Asociar la videoconferencia como una actividad en un curso".



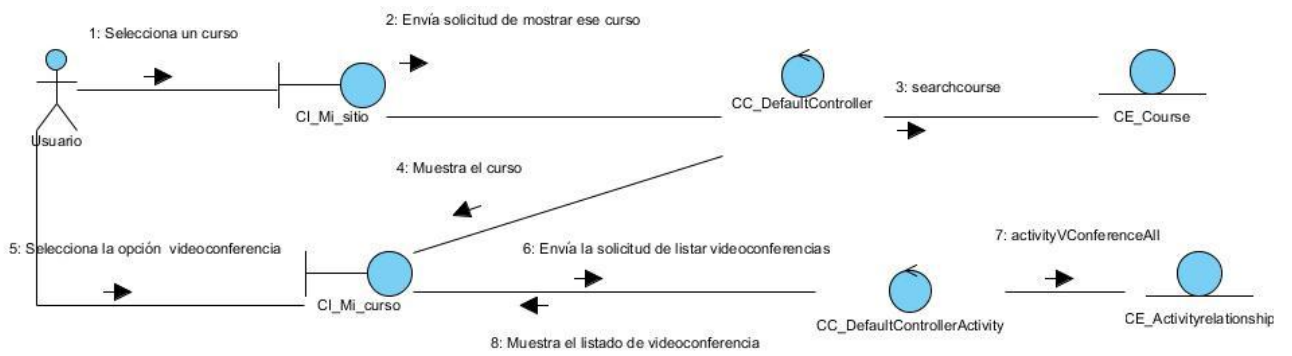


Diagrama de colaboración del análisis “Listar videoconferencias asociadas a un curso”.

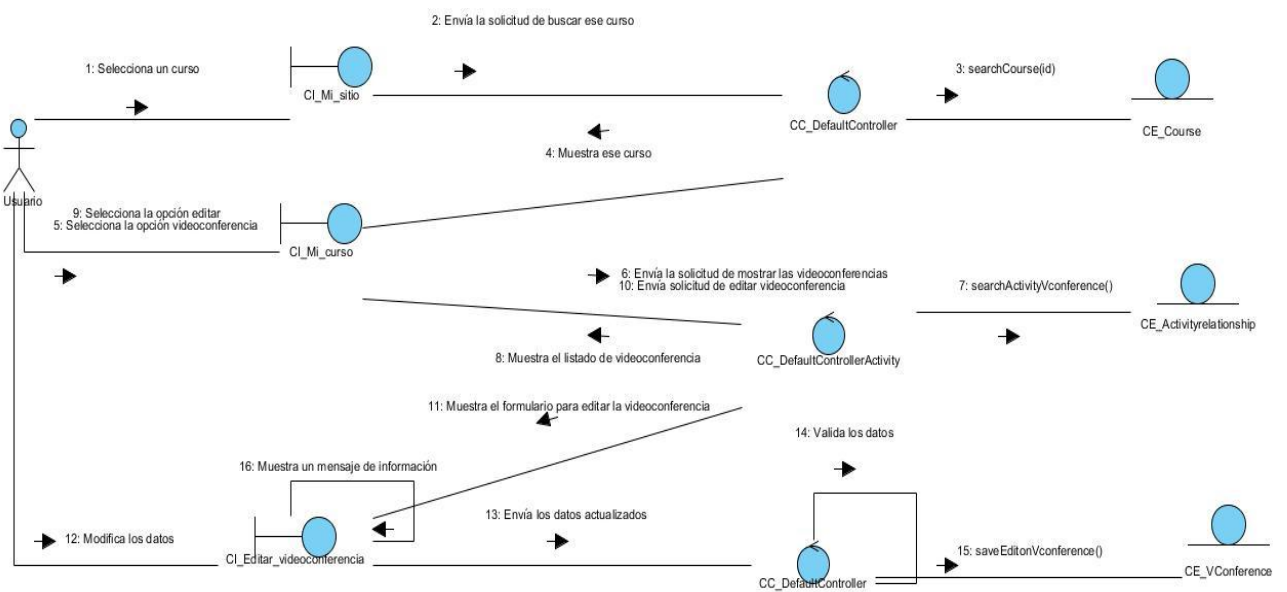


Diagrama de colaboración del análisis “Modificar videoconferencia asociada a un curso”.

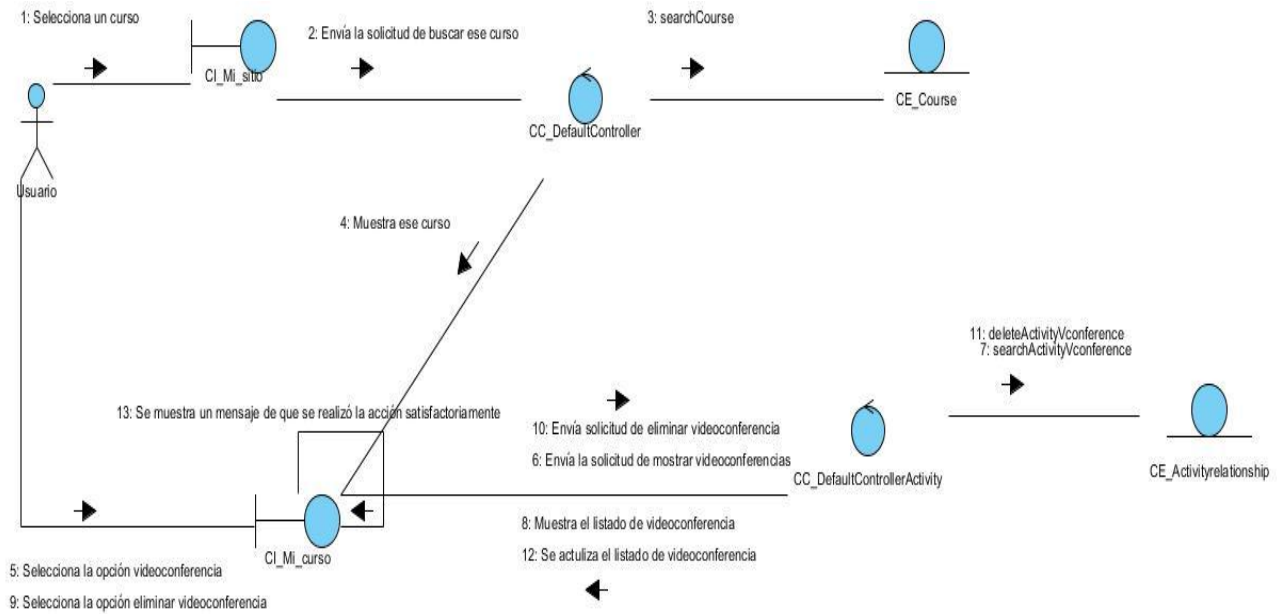


Diagrama de colaboración del análisis "Eliminar videoconferencias asociadas a un curso".

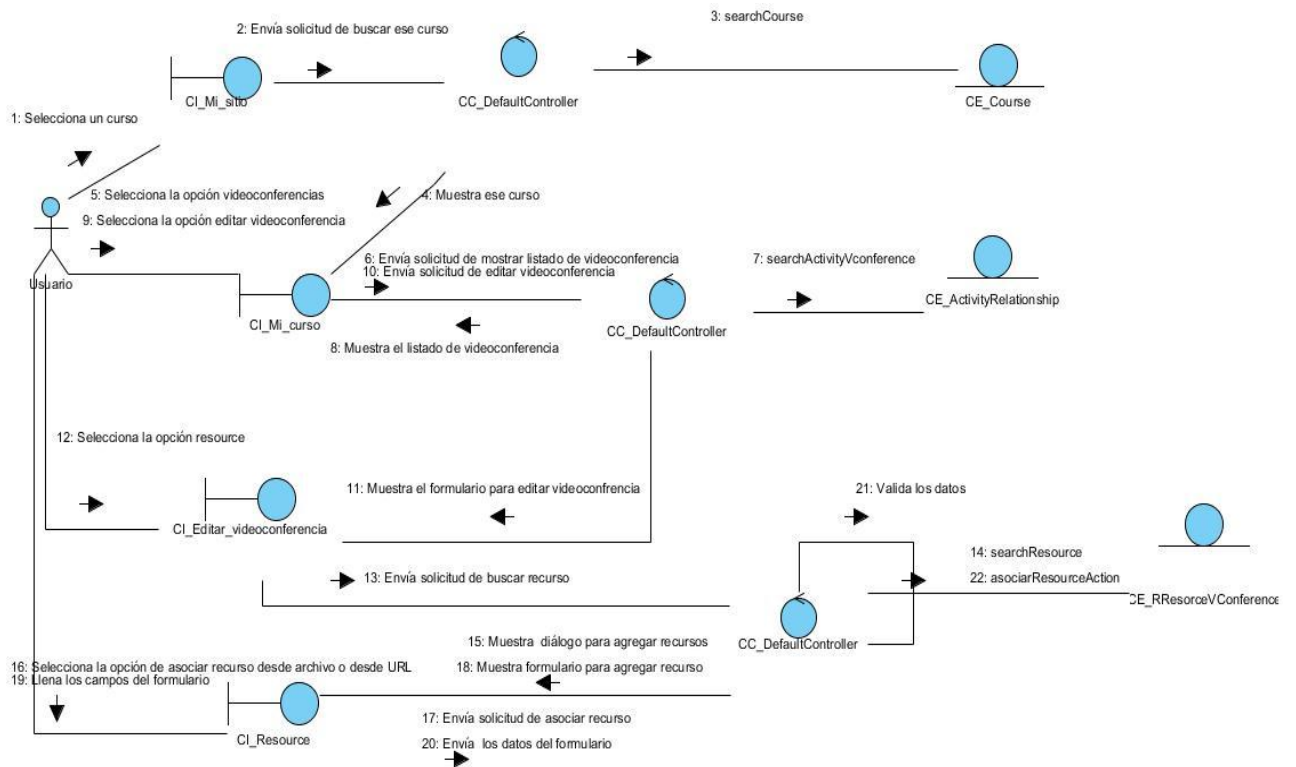


Diagrama de colaboración del análisis "Asociar recurso a una videoconferencia".

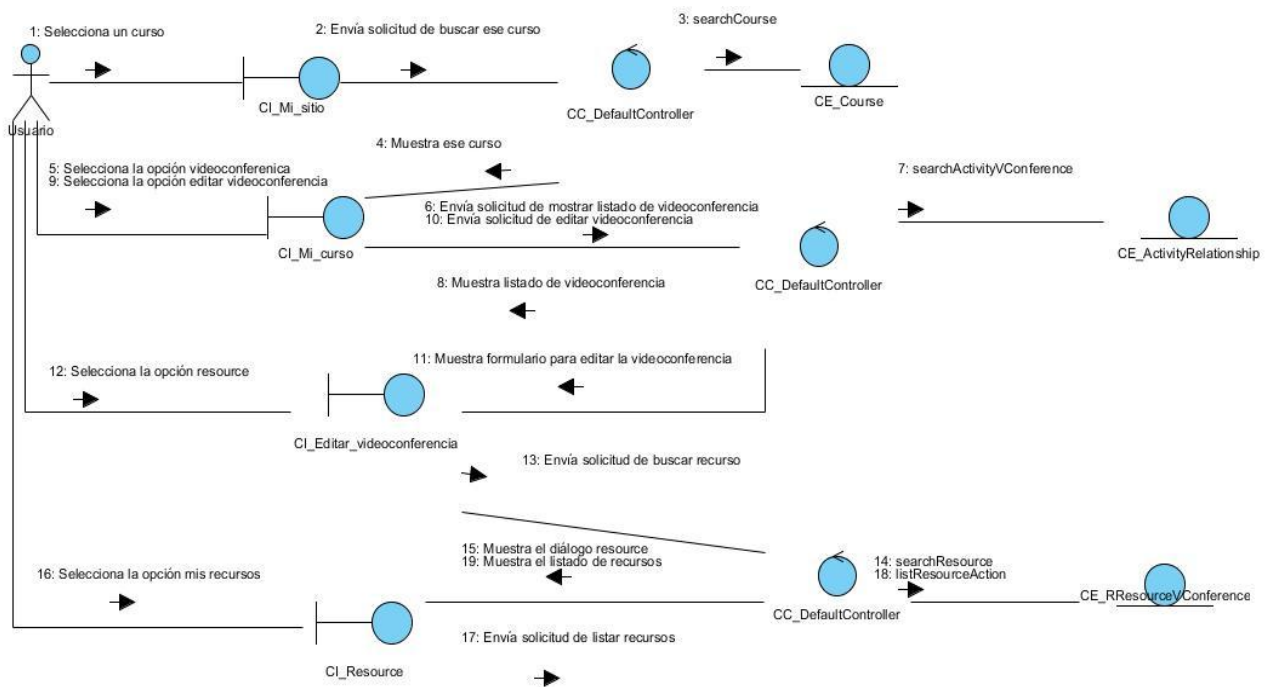


Diagrama de colaboración del análisis "Listar recursos asociados a una videoconferencia".

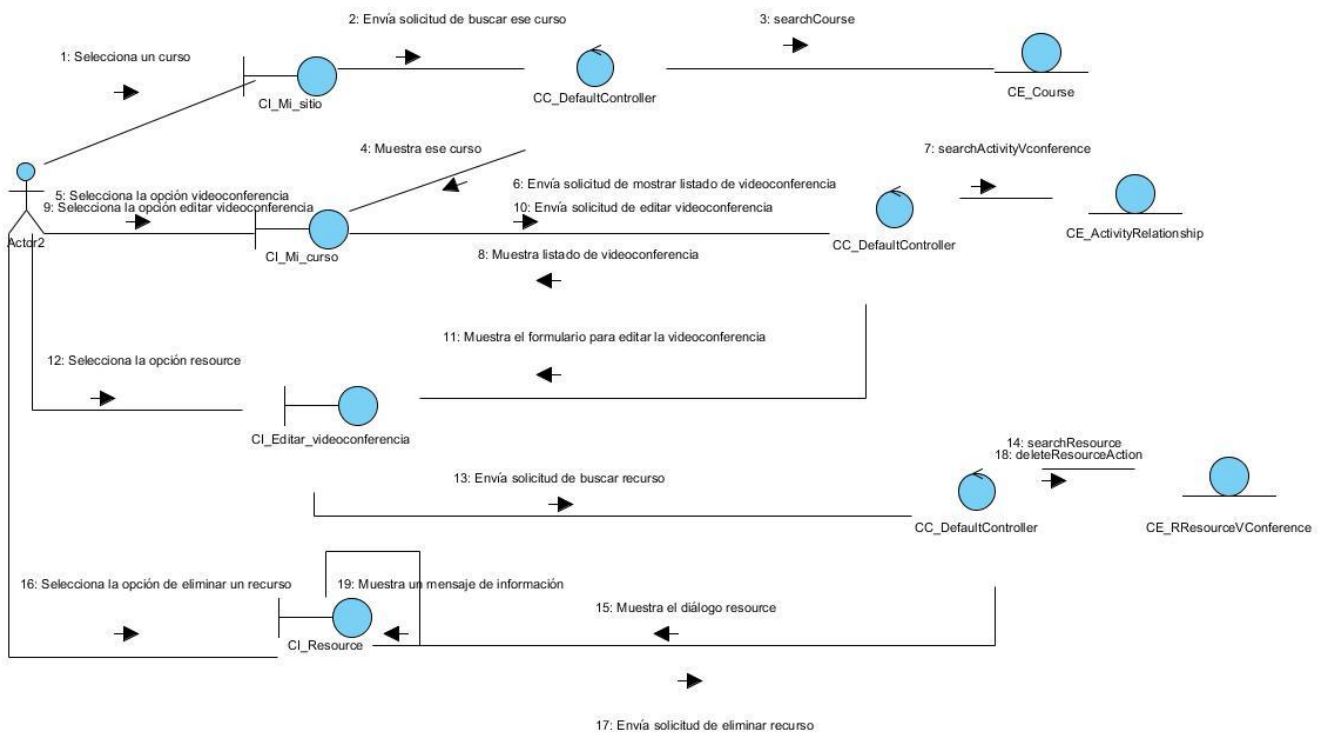


Diagrama de colaboración del análisis "Eliminar recursos asociados a una videoconferencia".

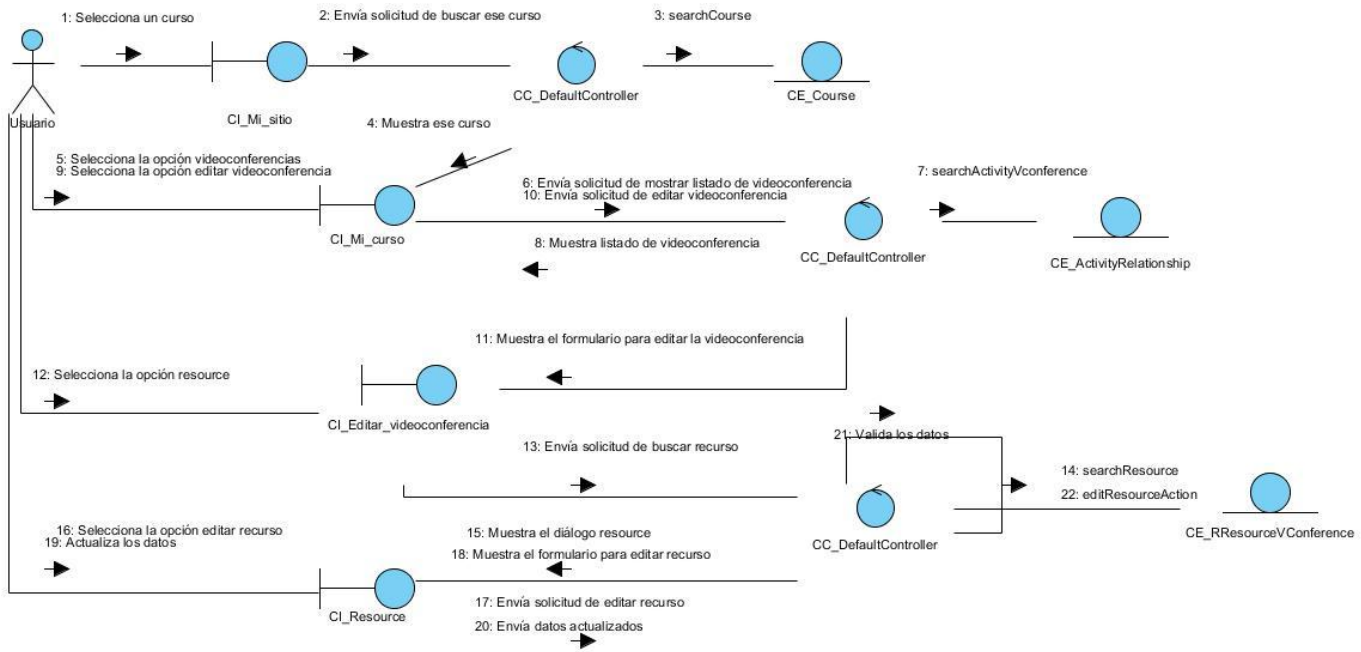


Diagrama de colaboración del análisis “Modificar recursos asociados a una videoconferencia”.

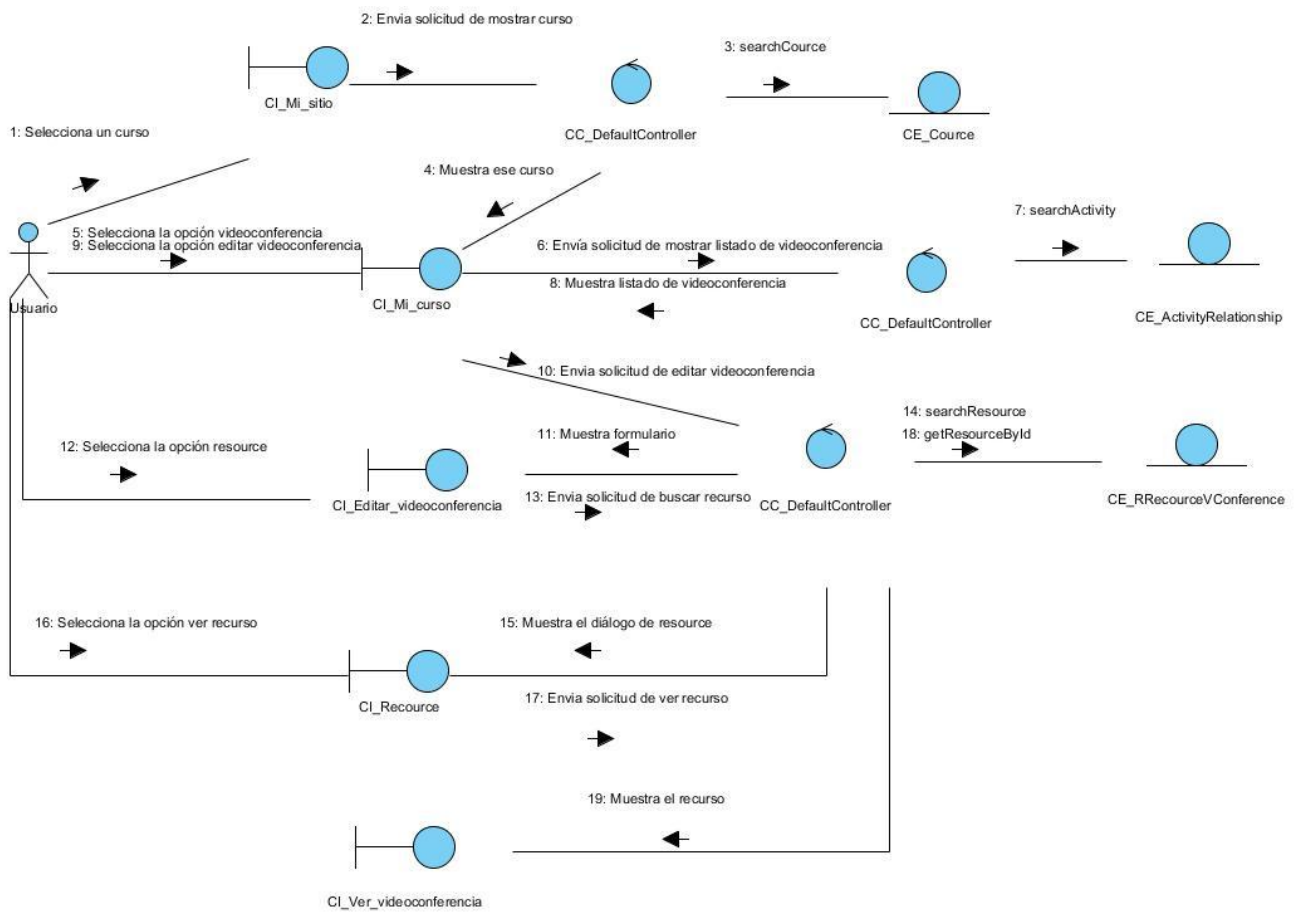


Diagrama de colaboración del análisis "Ver recursos asociados a una videoconferencia".

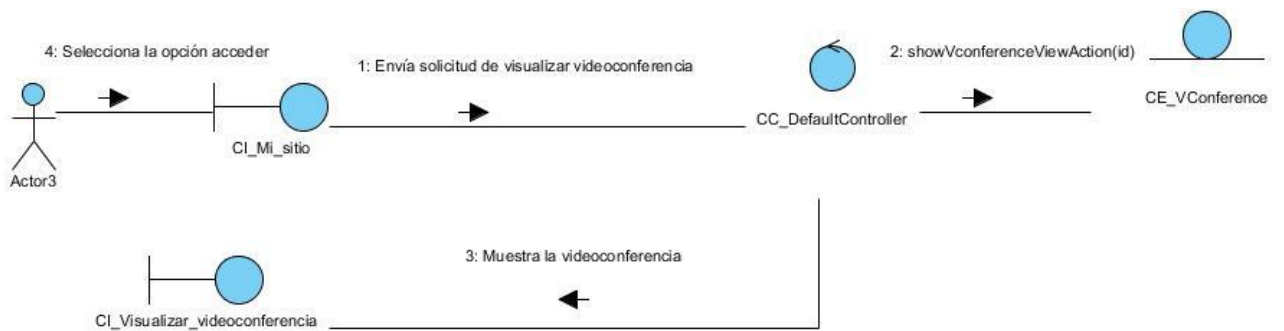
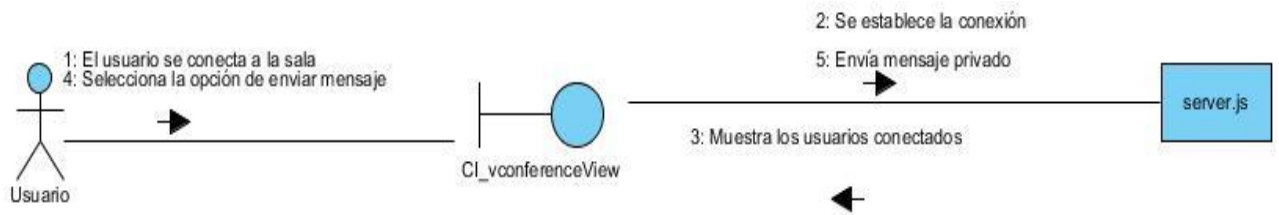


Diagrama de colaboración del análisis "Visualizar videoconferencia".



*Diagrama de colaboración del análisis “Enviar mensaje privado a un usuario”.*

## Anexo 5: Diagrama de clases del diseño

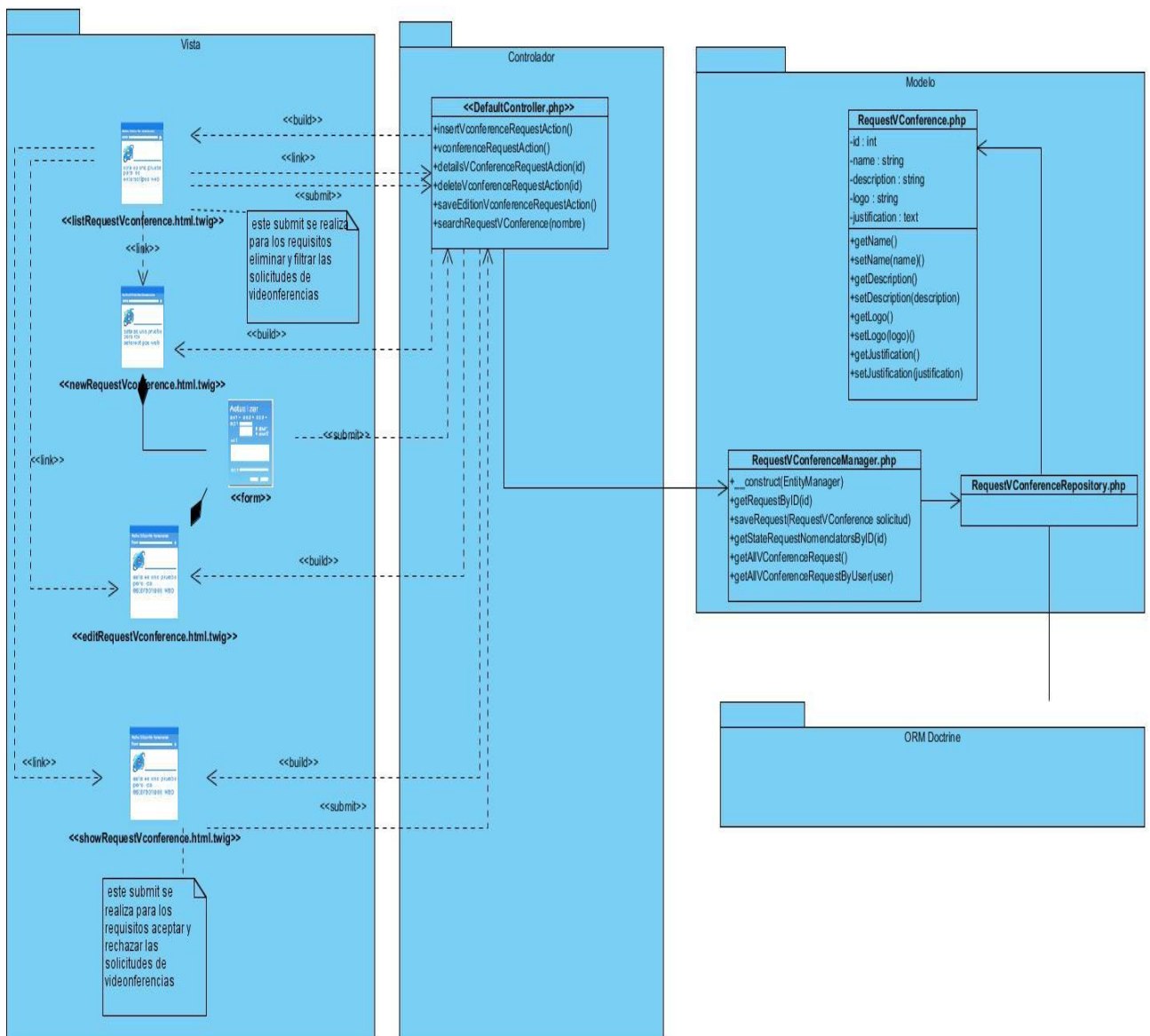


Diagrama de clases del diseño correspondiente al paquete solicitud de videoconferencia.

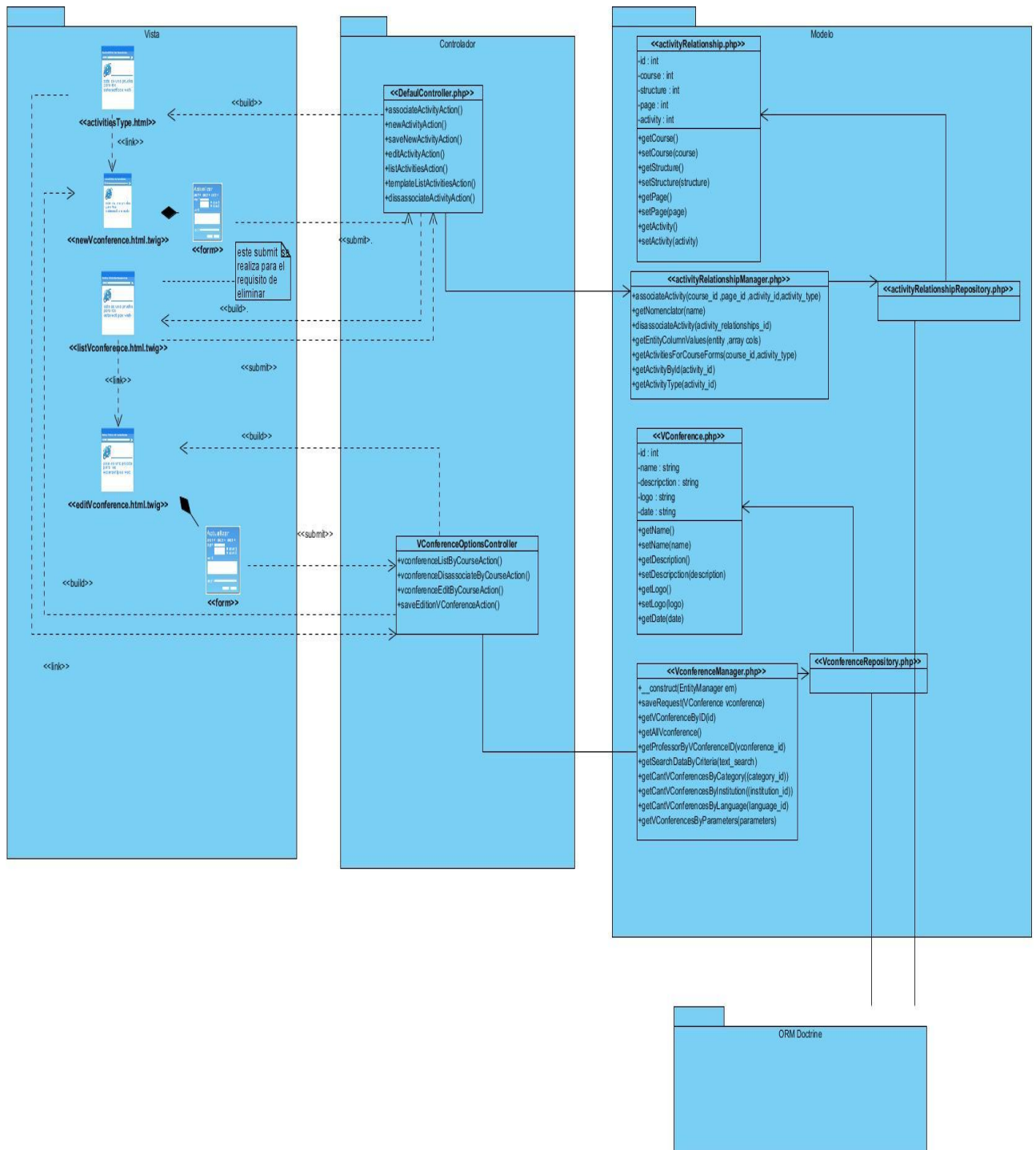


Diagrama de clases del diseño correspondiente al paquete de videoconferencia como actividad.



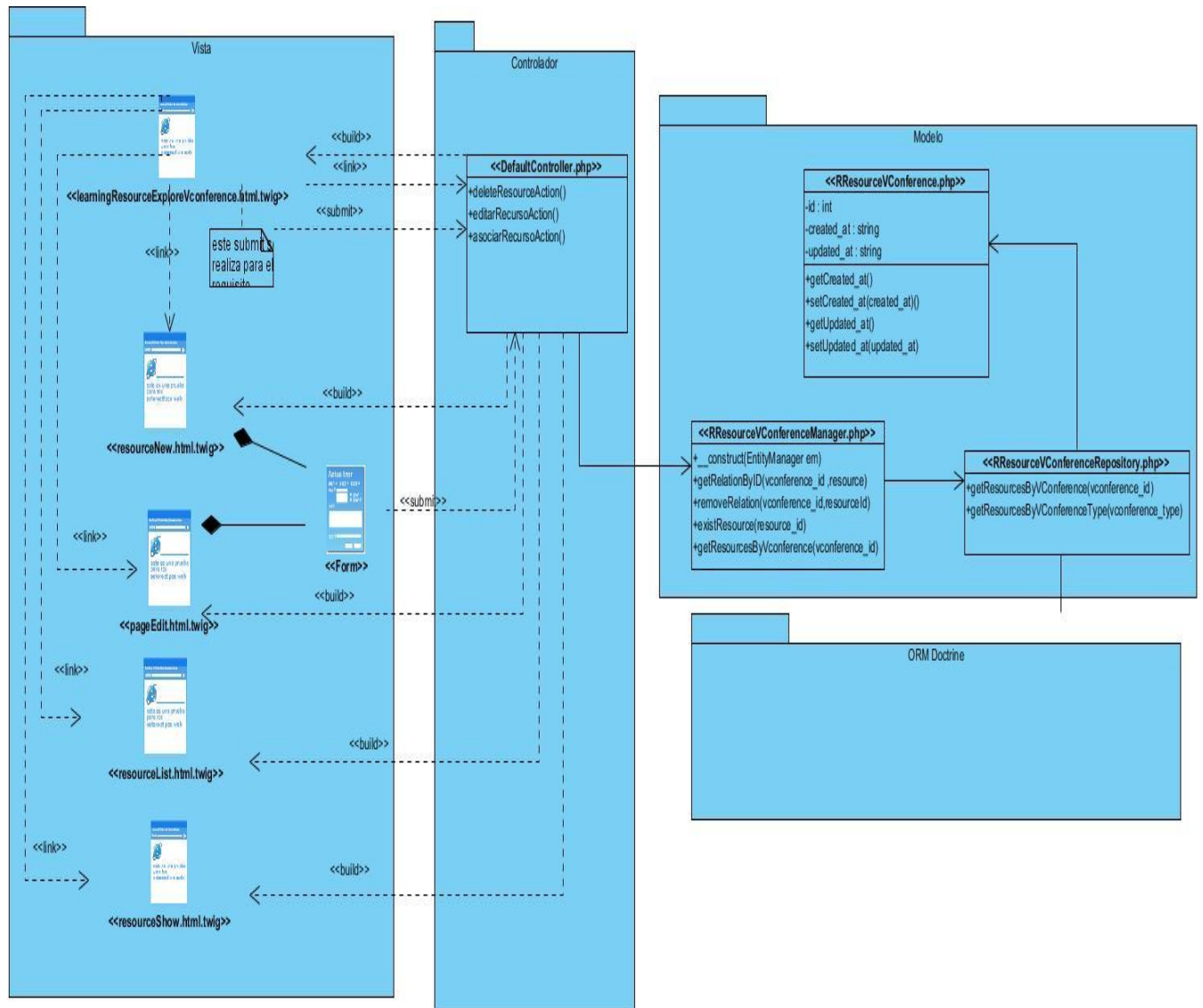


Diagrama de clases del diseño correspondiente al paquete resource.



## Anexo 6: Diagrama de secuencia del diseño

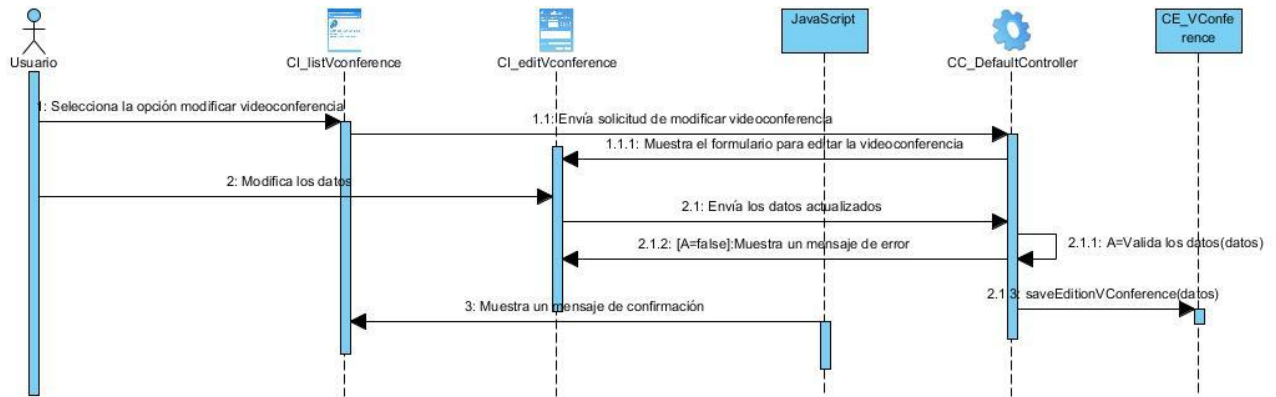


Diagrama de secuencia del diseño "Modificar videoconferencia".

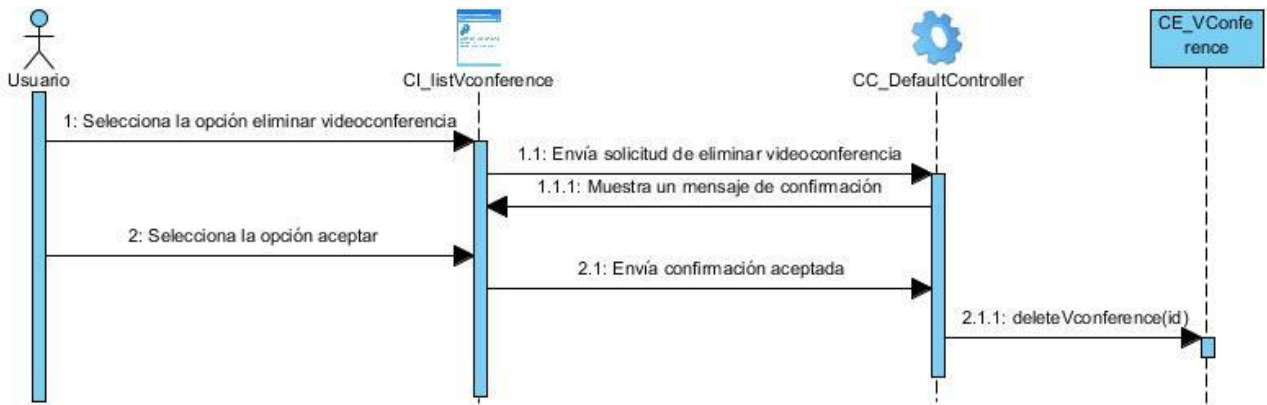


Diagrama de secuencia del diseño "Eliminar videoconferencia".



Diagrama de secuencia del diseño "Ver videoconferencia".

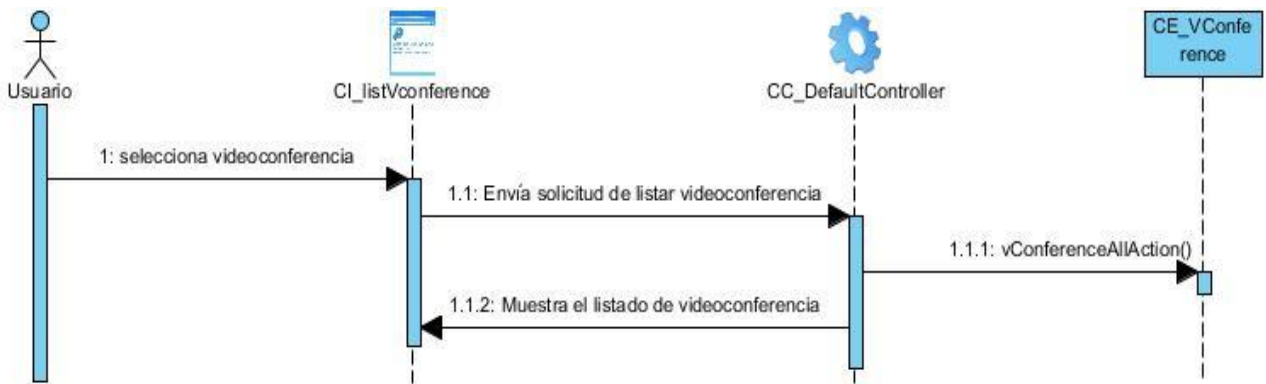


Diagrama de secuencia del diseño "Mostrar listado de videoconferencia".

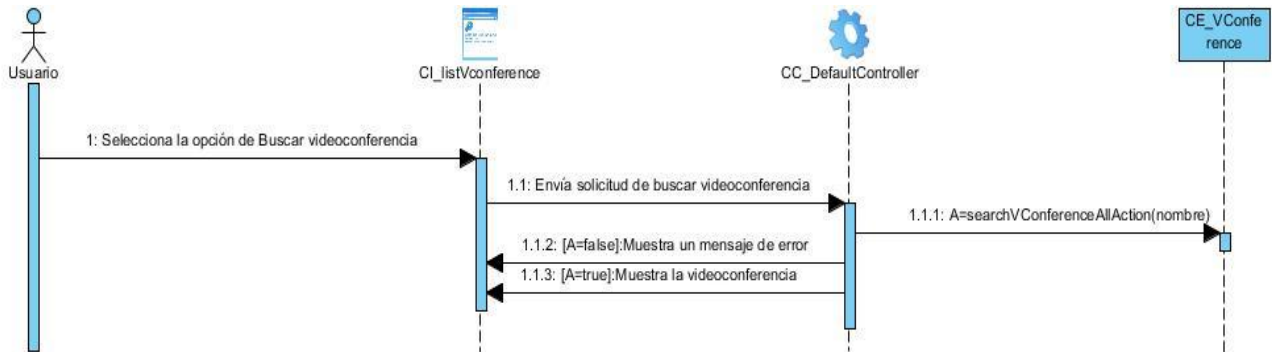


Diagrama de secuencia del diseño "Filtrar videoconferencia".



Diagrama de secuencia del diseño “Ver detalles de la videoconferencia”.

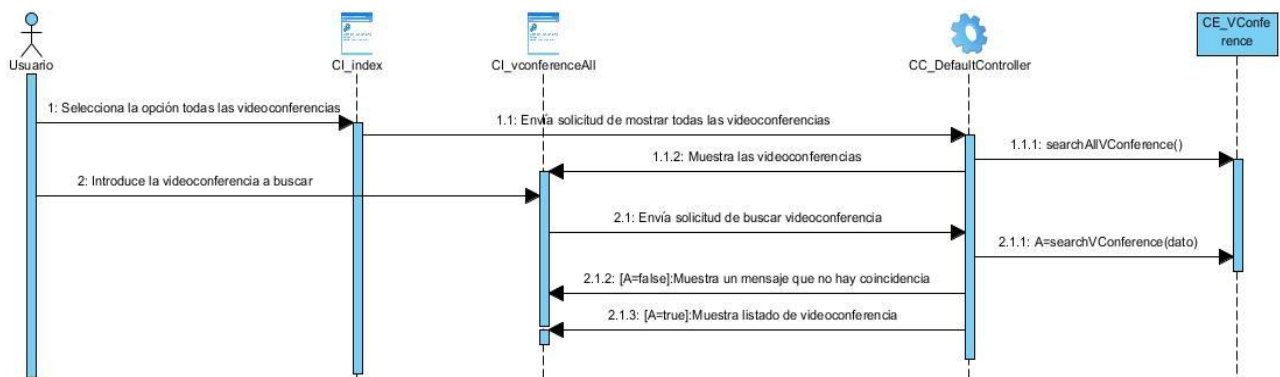


Diagrama de secuencia del diseño “Buscar videoconferencia”.

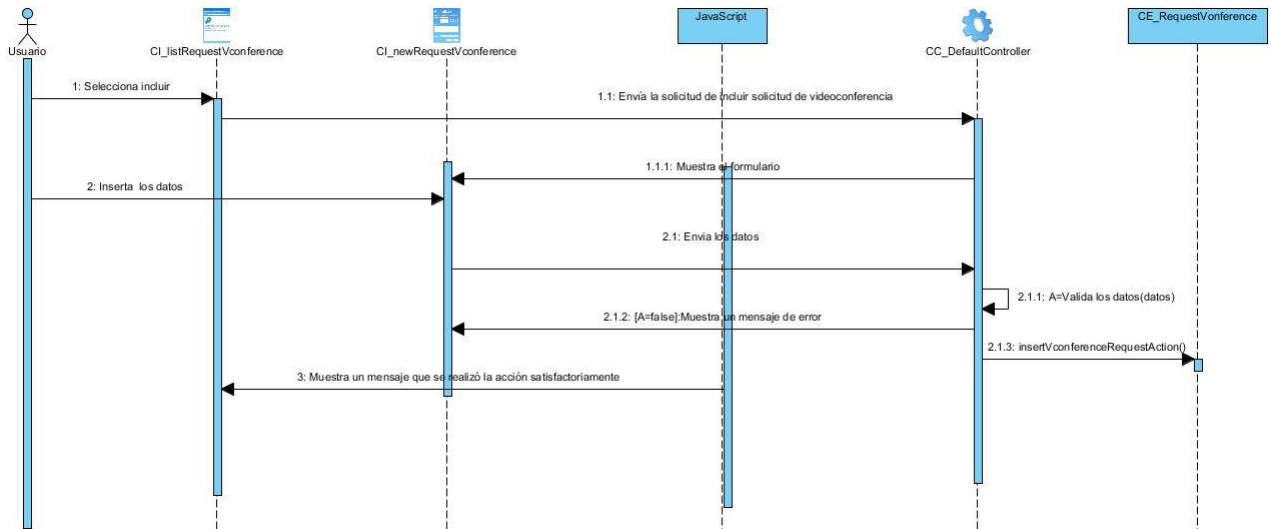


Diagrama de secuencia del diseño “Incluir solicitud de videoconferencia”.

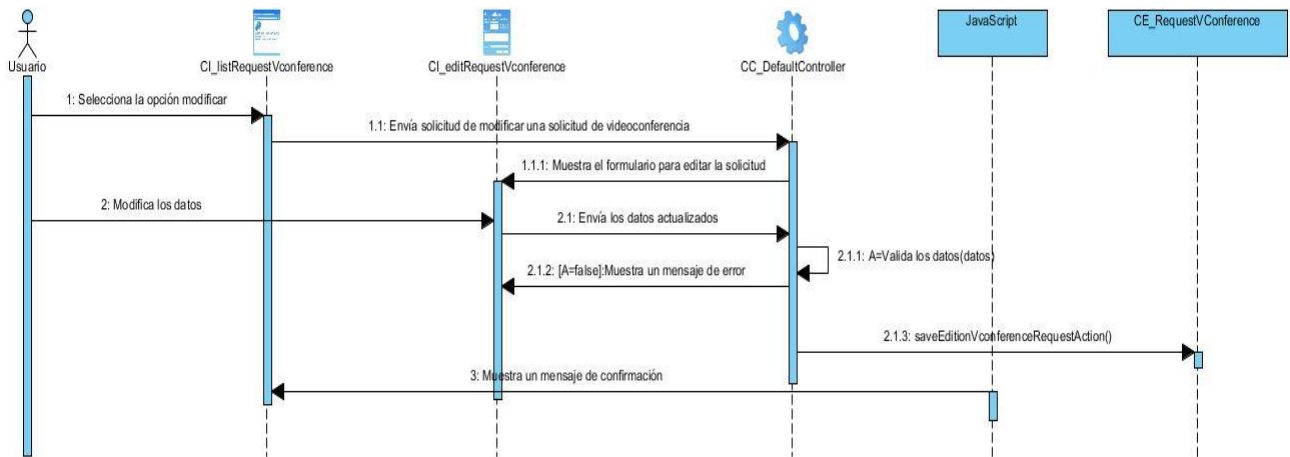


Diagrama de secuencia del diseño “Modificar solicitud de videoconferencia”.

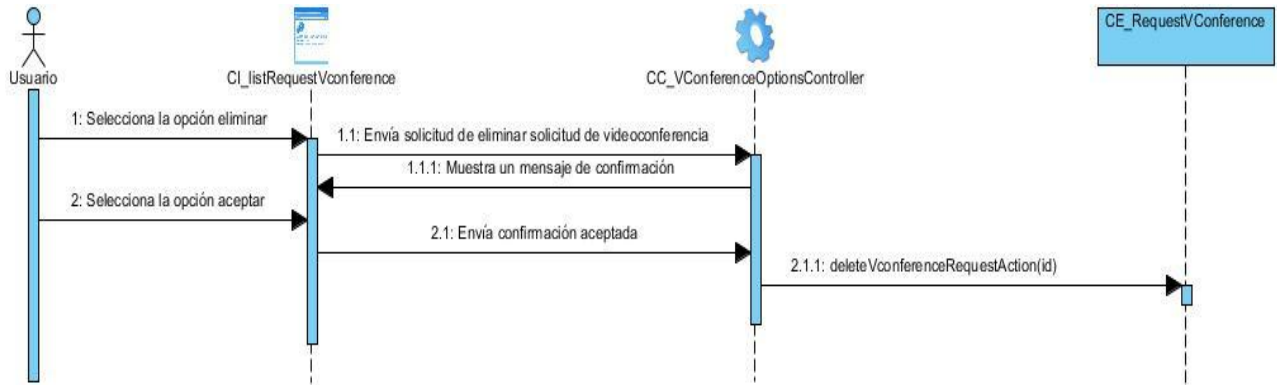


Diagrama de secuencia del diseño “Eliminar solicitud de videoconferencia”.

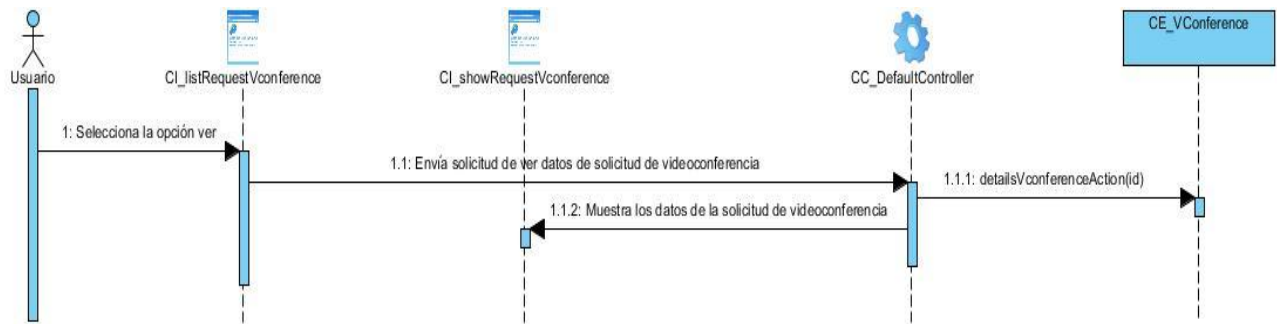


Diagrama de secuencia del diseño “Ver solicitud de videoconferencia”.

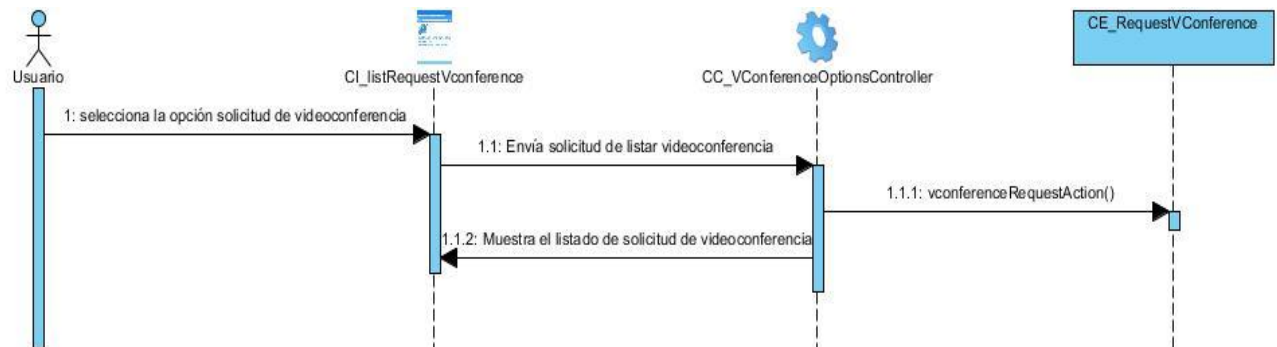


Diagrama de secuencia del diseño “Mostrar listado de solicitud de videoconferencia”.

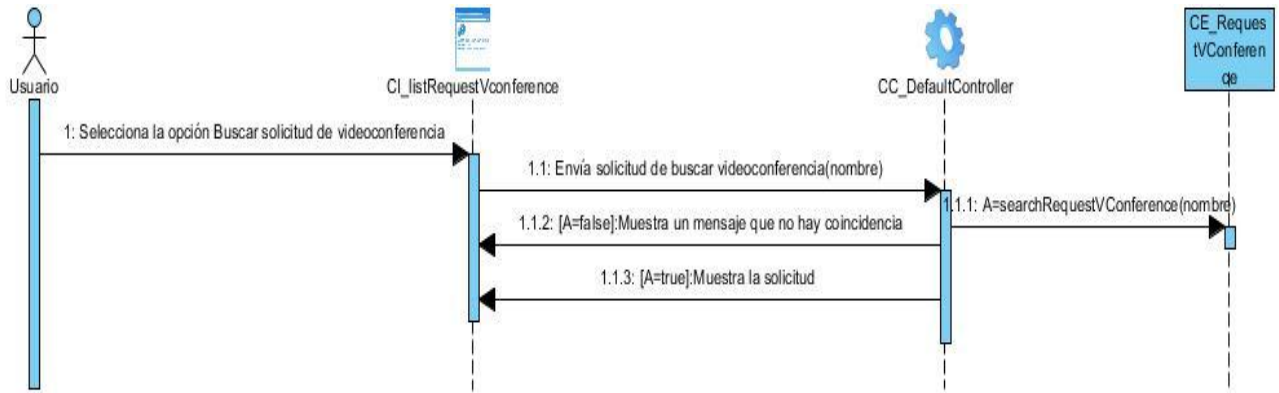


Diagrama de secuencia del diseño “Filtrar solicitud de videoconferencia”.

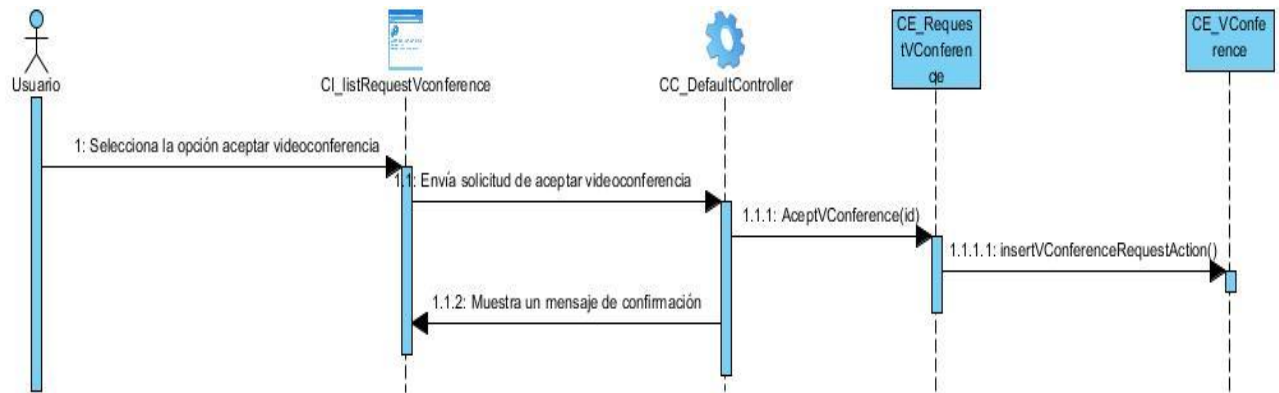


Diagrama de secuencia del diseño “Aceptar solicitud de videoconferencia”.

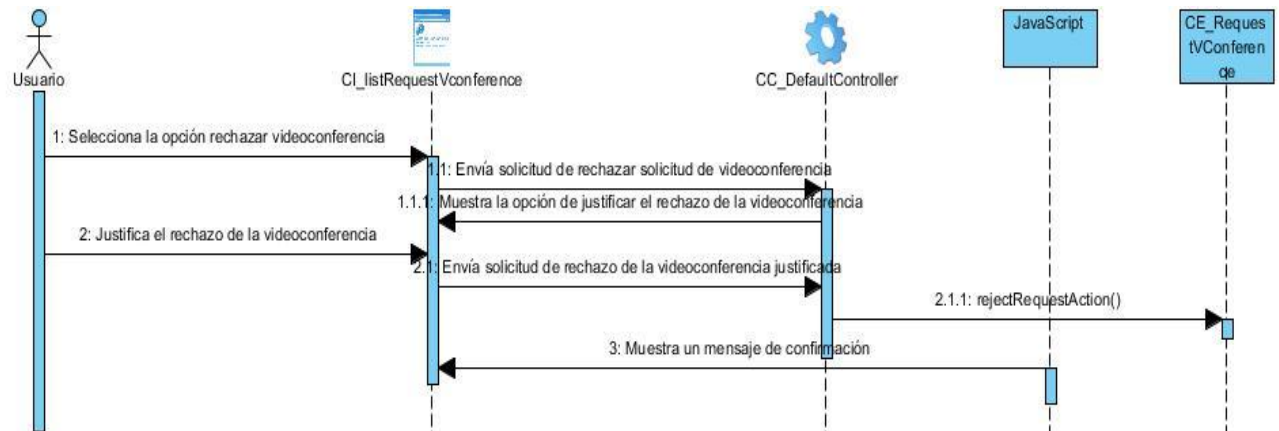


Diagrama de secuencia del diseño “Rechazar solicitud de videoconferencia”.



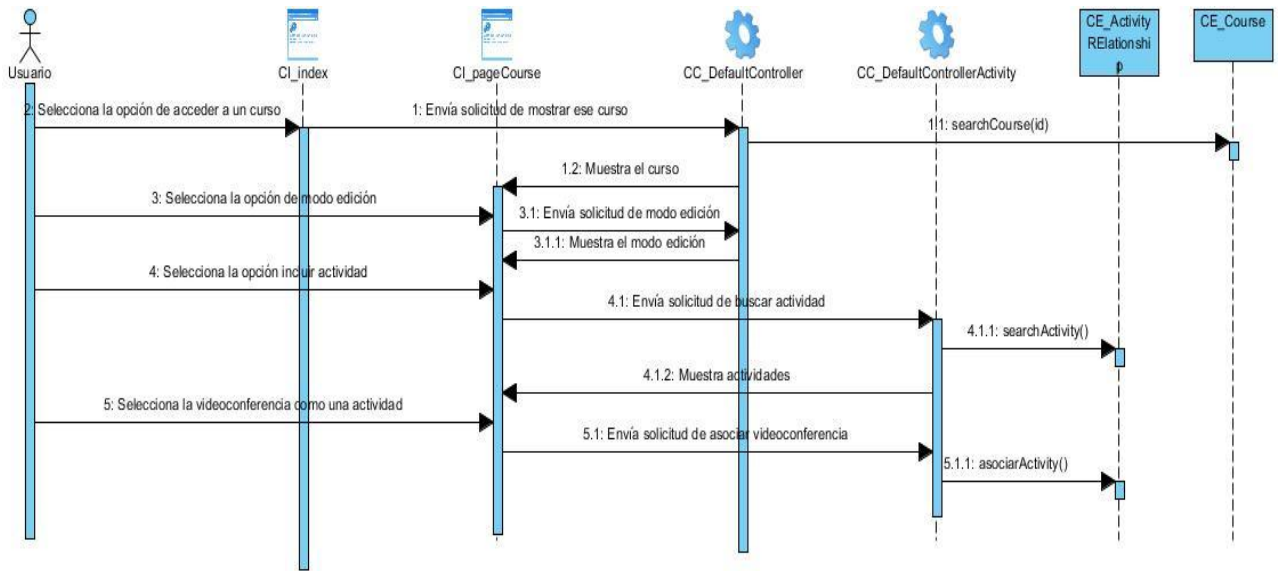


Diagrama de secuencia del diseño “Asociar la videoconferencia como una actividad en un curso”.

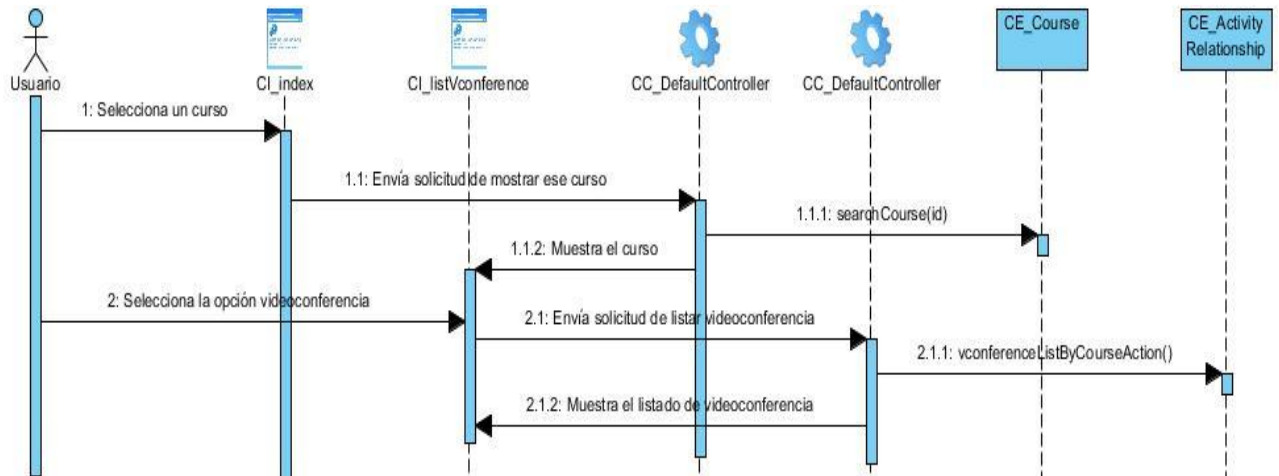


Diagrama de secuencia del diseño “Listar videoconferencias asociadas a un curso”.

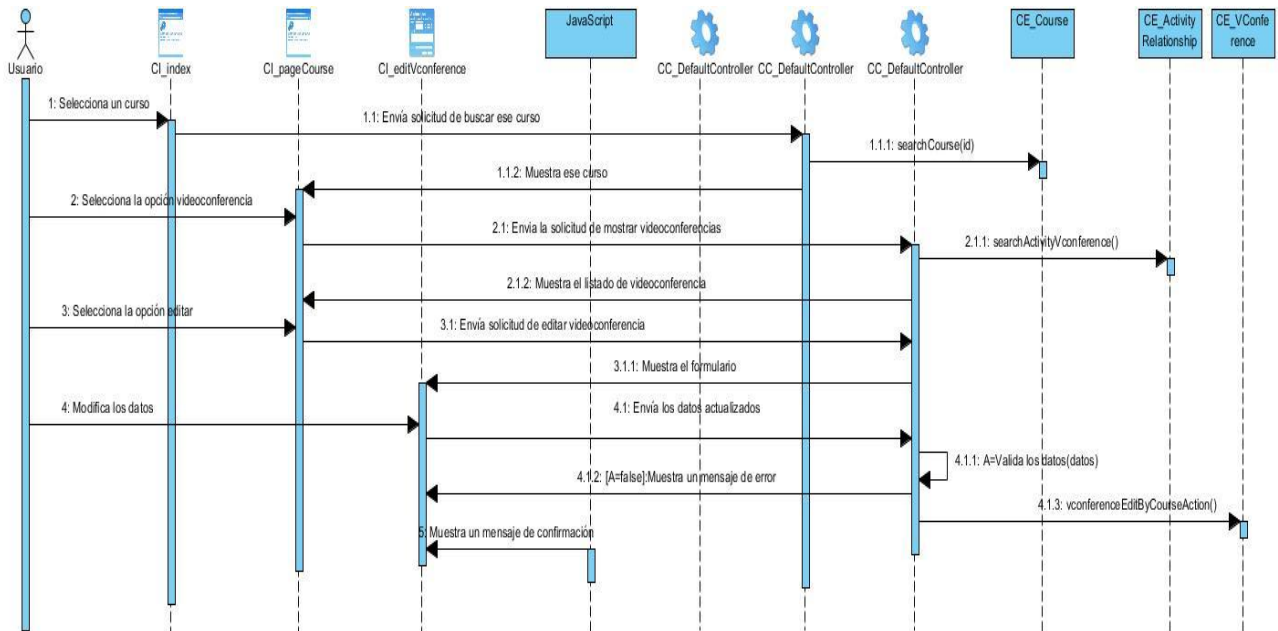


Diagrama de secuencia del diseño “Modificar videoconferencia asociada a un curso”.

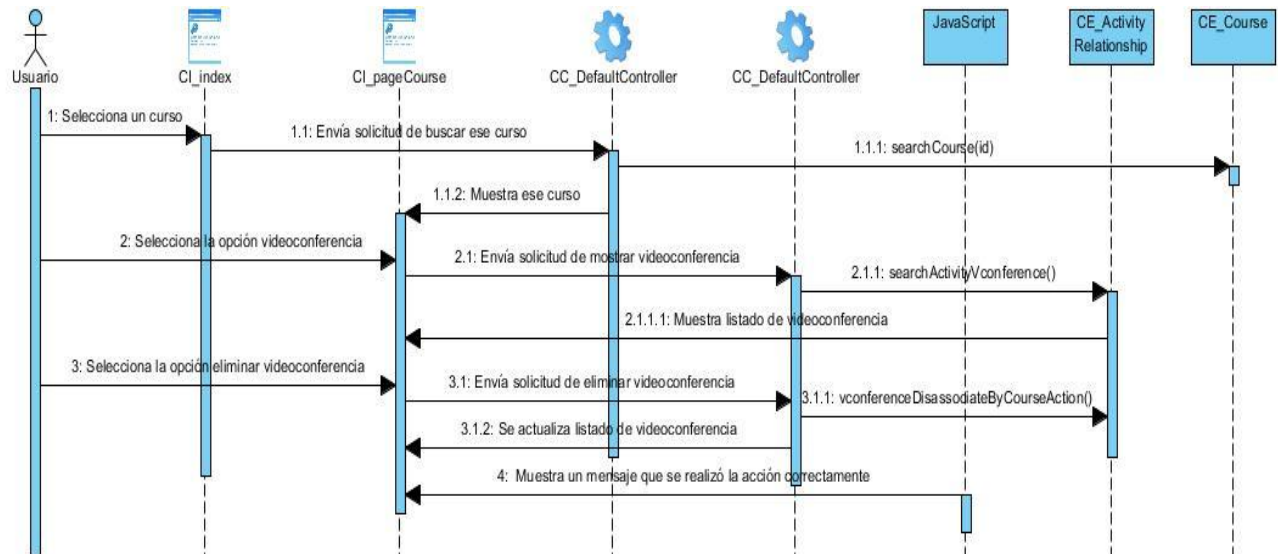


Diagrama de secuencia del diseño “Eliminar videoconferencias asociadas a un curso”.

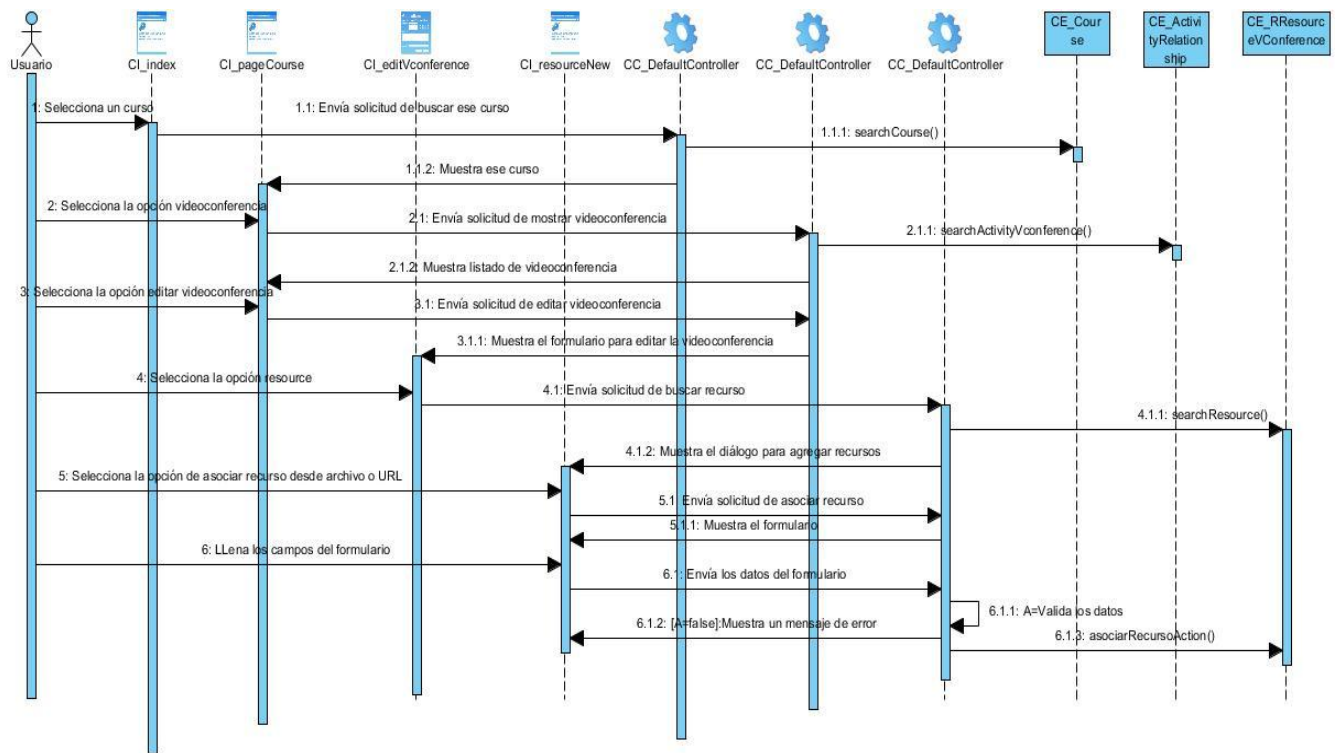


Diagrama de secuencia del diseño “Asociar recurso a una videoconferencia”.

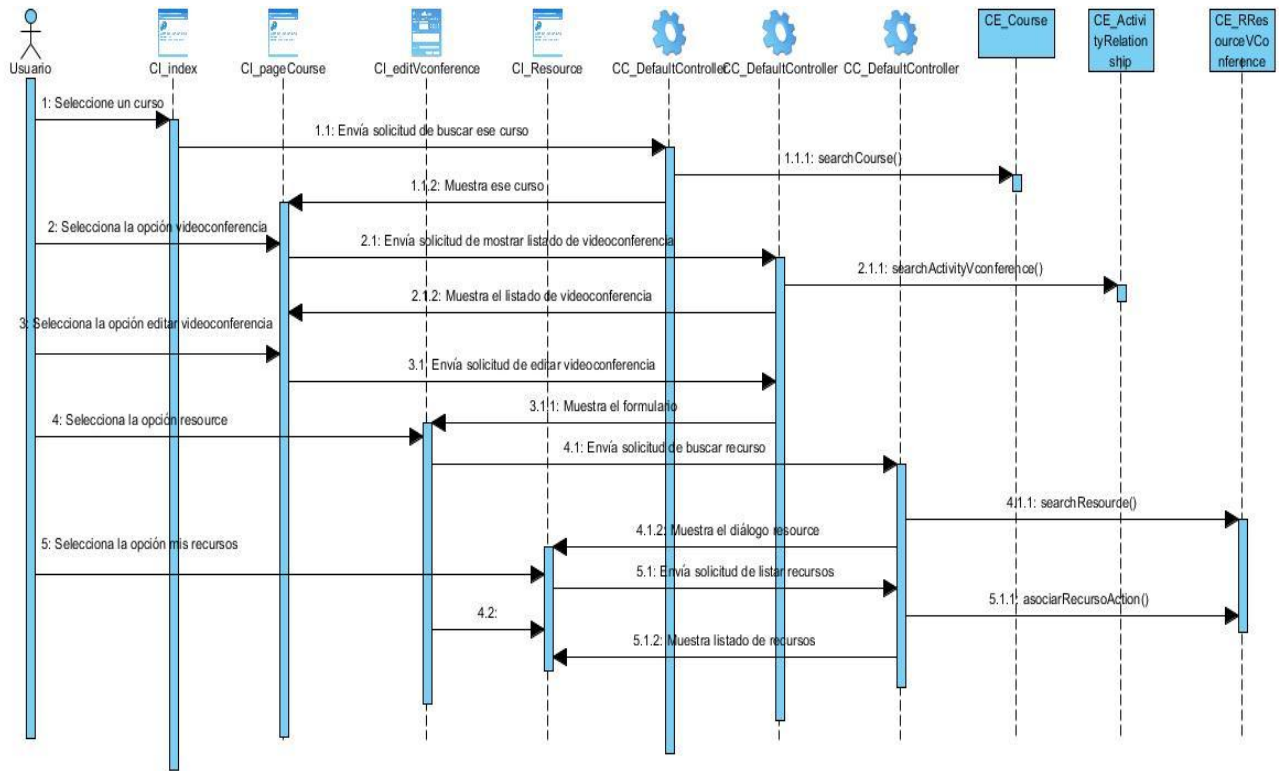


Diagrama de secuencia del diseño “Listar recursos asociados a una videoconferencia”.

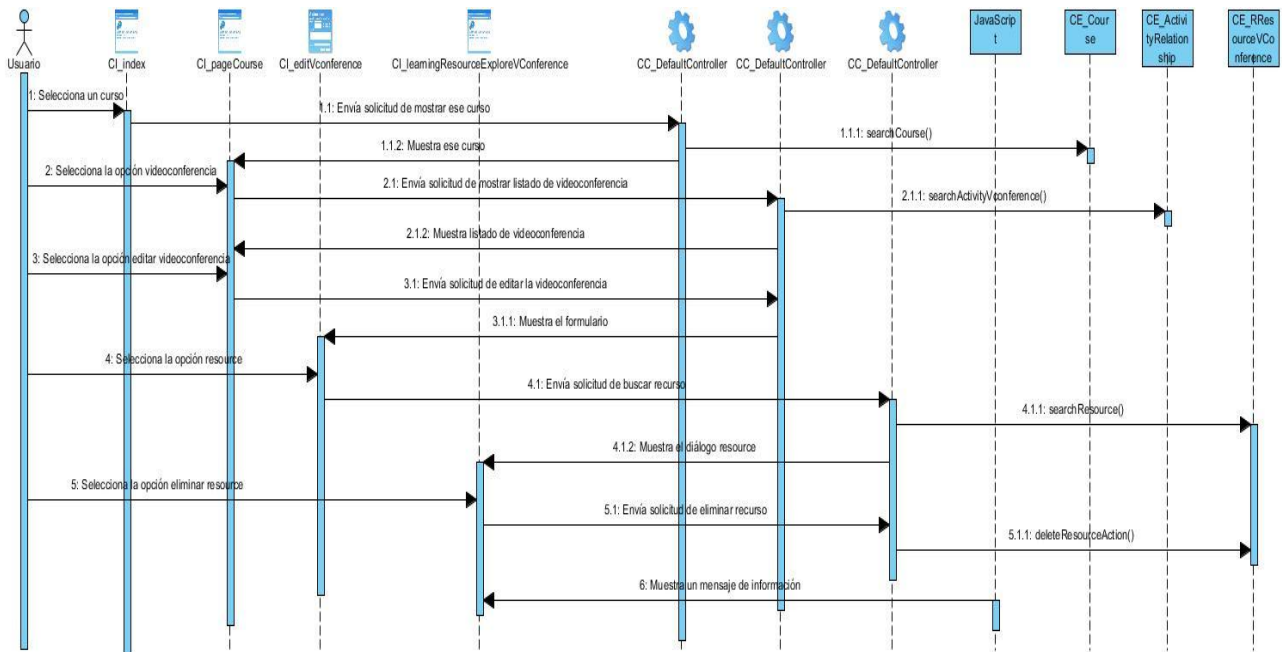


Diagrama de secuencia del diseño “Eliminar recursos asociados a una videoconferencia”.

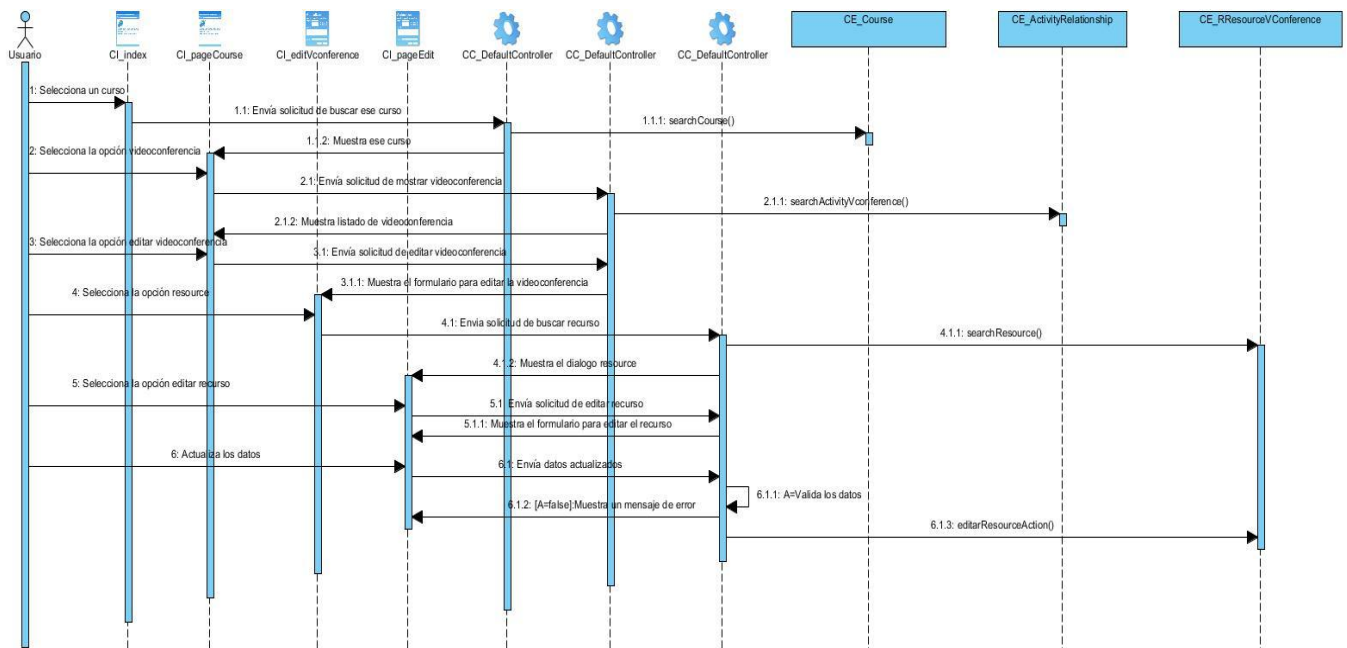


Diagrama de secuencia del diseño “Modificar recursos asociados a una videoconferencia”.

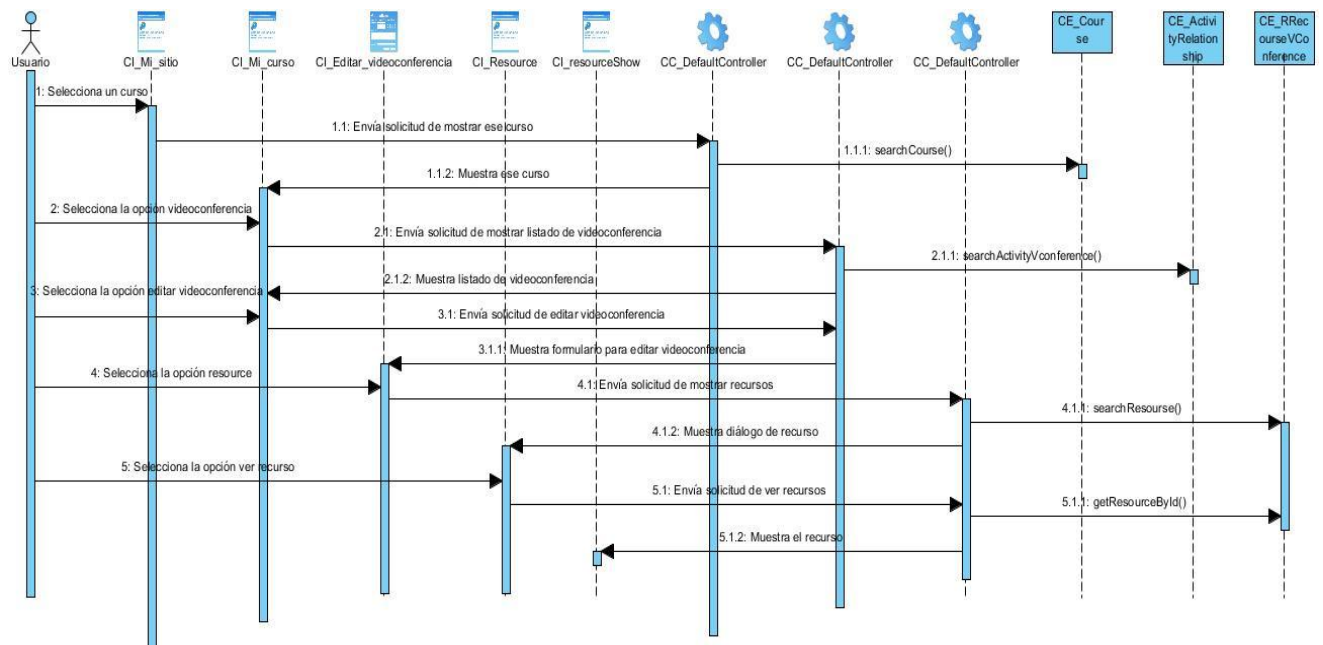


Diagrama de secuencia del diseño “Ver recursos asociados a una videoconferencia”.



Diagrama de secuencia del diseño "Visualizar videoconferencia".

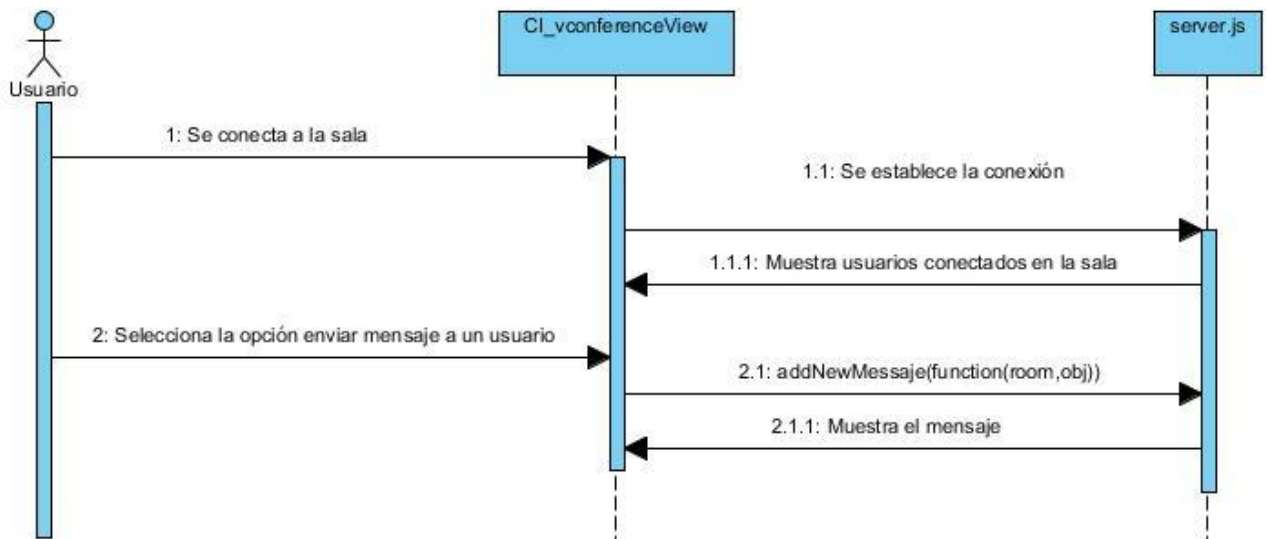


Diagrama de secuencia del diseño "Enviar mensaje privado a un usuario".

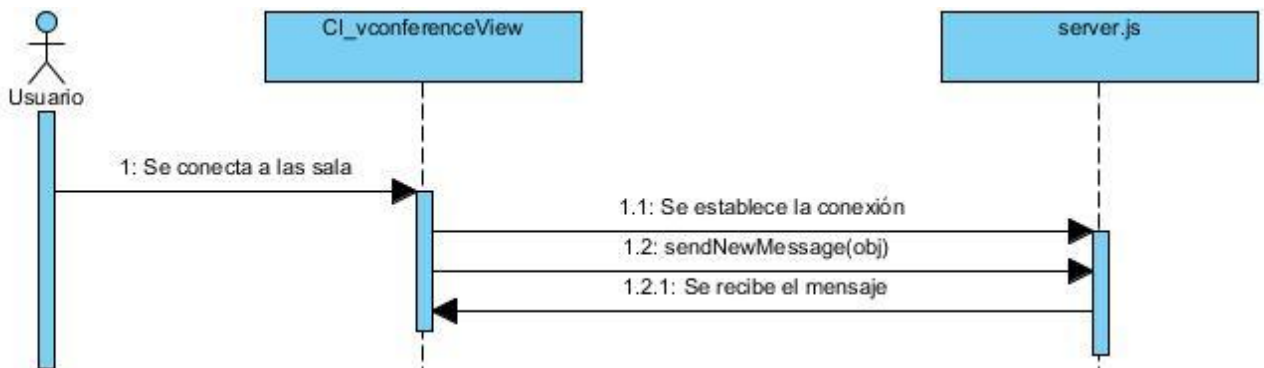


Diagrama de secuencia del diseño "Recibir mensaje de un usuario".

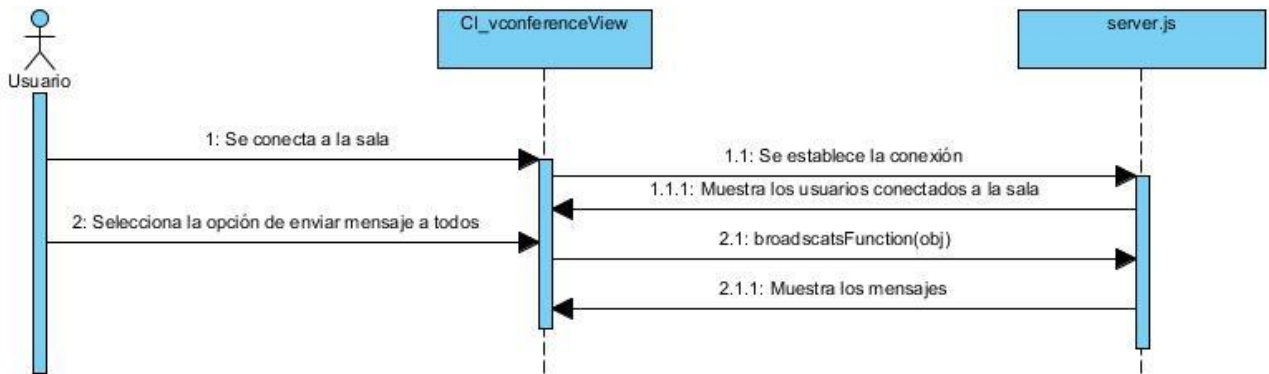


Diagrama de secuencia del diseño "Enviar mensaje a todos los usuario".

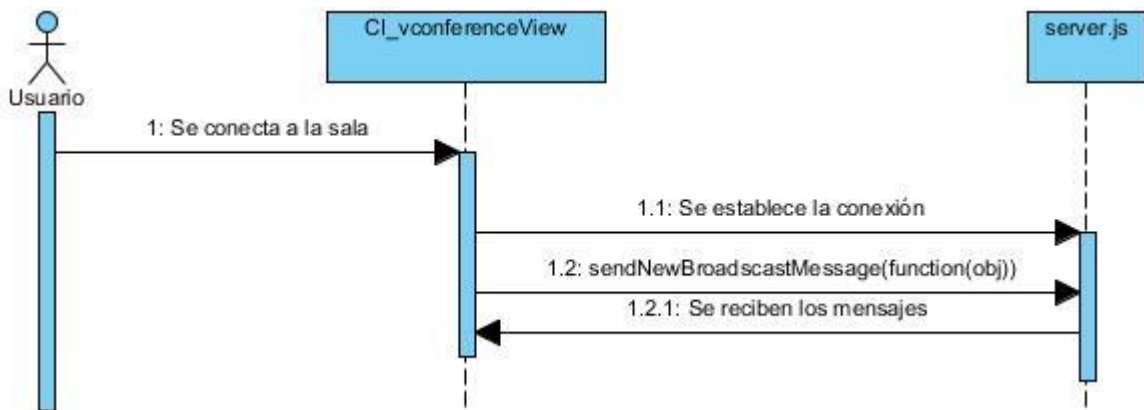


Diagrama de secuencia del diseño "Recibir mensaje de todos los usuarios".

## Anexo 7: Descripción de las tablas de la base de datos

RequestVConference		
<b>Descripción:</b> En la presente tabla se realiza una descripción de los datos de las solicitudes de videoconferencia.		
Atributo	Tipo	Descripción
Id	integer(8)	Etiqueta única que identifica a la solicitud de videoconferencia.
name	varchar(255)	Almacena el nombre de la solicitud de videoconferencia.
description	text	Almacena la descripción de la solicitud de videoconferencia.
logo	varchar(255)	Almacena el logo de la solicitud de videoconferencia.
date	datetime	Almacena el día en que se va impartir la videoconferencia
justification	text	Almacena la justificación en caso de que sea rechazada la solicitud de videoconferencia.



Tabla 7. Descripción de la entidad “RequestVConference”.

<b>RResourceVConference</b>		
<p><b>Descripción:</b> En la presente tabla se realiza una descripción de los datos de los recursos asociados a la videoconferencia. Esta tabla mantiene relación de mucho a mucho con las tablas VConference y Resource.</p>		
<b>Atributo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>
<b>Id</b>	integer(8)	Etiqueta única que identifica el recurso.
created_at	datetime	Almacena la fecha en la que se asoció el recurso a la videoconferencia.
updated_at	datetime	Almacena la fecha en la que se actualizó el recurso asociado a la videoconferencia.



## Anexo 8: Diseños de casos de prueba

Modificar Videoconferencia										
Escenario	Descripción	Nombre*	Descripción *	Logo	Fecha*	Institución*	Categoría *	Lenguaje*	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 1.1 Opción de modificar los datos	Selecciona la opción de modificar los datos de la videoconferencia.								Muestra los datos de la videoconferencia seleccionada, permitiendo modificar los valores: - Nombre. - Descripción. - Logo. - Fecha. - Institución. - Categoría. - Lenguaje. Permite además: - Actualizar los datos. - Cancelar la operación en cualquier	Administración/ Listado de videoconferencia/Modificar
EC 1.2 Opción de actualizar los datos	Modifica los datos que necesite y selecciona la opción de actualizar los datos de la videoconferencia.	V	V	N/A	V	V	V	V	Valida los datos. Actualiza los datos de la videoconferencia. Muestra el listado de videoconferencias y un mensaje de información.	Administración/ Listado de videoconferencia/Modificar/Actualizar
EC 1.3 Opción de cancelar.	Selecciona la opción de Cancelar.								Elimina los datos creados. Regresa al listado de videoconferencias y muestra un mensaje de información.	Administración/ Listado de videoconferencia/Modificar/Cancelar
EC 1.4 Datos incompletos	Existen datos incompletos.	I	V	N/A	V	V	V	V	Muestra un mensaje de información. Muestra un indicador sobre los campos vacíos. Regresa al EC 1.1.	Administración/ Listado de videoconferencia/Modificar/Actualizar
		V	I	N/A	V	V	V	V		
		V	V	N/A	I	V	V	V		
		V	V	N/A	V	V	I	V		
		V	V	N/A	V	V	V	I		
		V	V	N/A	V	V	V	V		
EC 1.5 Datos incorrectos	Existen datos incorrectos.	I	V	N/A	V	V	V	V	Muestra un mensaje de información. Muestra un indicador sobre los campos incorrectos. Regresa al EC 1.1.	Administración/ Listado de videoconferencia/Modificar/Actualizar
		V	I	N/A	V	V	V	V		
		V	V	I	V	V	V	V		
		V	V	N/A	I	V	V	V		
		V	V	N/A	V	I	V	V		
		V	V	N/A	V	V	I	V		

Diseño de caso de prueba del requisito funcional: "Modificar videoconferencia".

<b>SC 1 Eliminar videoconferencia</b>			
<b>Escenario</b>	<b>Descripción</b>	<b>Respuesta del sistema</b>	<b>Flujo central</b>
EC 1.1 Opción Eliminar videoconferencia	Selecciona la opción de eliminar una videoconferencia.	Muestra un mensaje de confirmación. Y permite: - Aceptar. - Cancelar.	Administración/Listado de videoconferencias/Eliminar
EC 1.2 Opción Aceptar	Selecciona la opción Aceptar.	<i>Elimina la videoconferencia.</i> Regresa al listado de videoconferencias actualizado y muestra el siguiente mensaje de información "Se ha realizado la acción satisfactoriamente".	Administración/Listado de videoconferencias/Eliminar/Aceptar
EC 1.3 Opción de cancelar.	Selecciona la opción de Cancelar.	Regresa a la vista anterior.	Administración/Listado de videoconferencias/Eliminar/Cancelar
<b>SC 2 Seleccionar acciones en lote</b>			
<b>Escenario</b>	<b>Descripción</b>	<b>Respuesta del sistema</b>	<b>Flujo central</b>
EC 2.1 Opción de eliminar acciones en lote	Selecciona una o varias videoconferencias para aplicarle la acción de eliminar que aparece en lote.	Muestra un mensaje de confirmación. Y permite: - Aceptar. - Cancelar.	Administración/Listado de videoconferencias/Acciones en lote
EC 1.2 Opción Aceptar	Selecciona la opción Aceptar.	<i>Elimina la(s) videoconferencia(s) seleccionada(s).</i> Actualiza el listado de videoconferencias y muestra el siguiente mensaje de información "Se ha realizado la acción satisfactoriamente".	Administración/Listado de videoconferencias/Acciones en lote/Aceptar
EC 1.3 Opción de cancelar.	Selecciona la opción de Cancelar.	Regresa al listado de videoconferencias.	Administración/Listado de videoconferencias/Acciones en lote/Cancelar

*Diseño de caso de prueba del requisito funcional: "Eliminar videoconferencia".*

### SC 1 Ver Videoconferencia

Escenario	Descripción	Respuesta del sistema	Flujo central
<b>EC 1.1</b> Opción de ver los datos del elemento	Selecciona la opción de ver los datos de una videoconferencia y consulta sus datos.	Muestra los datos de la videoconferencia seleccionada: - Nombre. - Descripción. - Logo. - Fecha. - Institución. - Categoría. - Lenguaje. Permite además: - <u>Editar los datos de la videoconferencia</u>	Administración/Listado de videoconferencia/Ver
<b>EC 1.2</b> Opción de cancelar la operación	El usuario selecciona la opción de Cancelar.	Regresa al listado de videoconferencias y muestra un mensaje de información.	Administración/Listado de videoconferencia/Ver/Cancelar
<b>EC 1.3</b> Opción de editar los datos	Selecciona la opción de Editar los datos de la videoconferencia.	El sistema brinda la posibilidad de modificar los datos de la videoconferencia. <u>Ver CP: "Modificar videoconferencia"</u> .	Administración/Listado de videoconferencia/Ver/Editar
<b>EC 1.4</b> Opción de eliminar el elemento	Selecciona la opción de Eliminar la videoconferencia.	El sistema brinda la posibilidad de eliminar la videoconferencia. <u>Ver CP: "Eliminar videoconferencia"</u> .	Administración/Listado de videoconferencia/Ver/Eliminar

*Diseño de caso de prueba del requisito funcional: "Ver videoconferencia".*



SC 1 Mostrar listado de videoconferencia			
Escenario	Descripción	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 1.1 Listar videoconferencias	El usuario selecciona la opción Listar Videoconferencias.	Muestra un listado con todas las videoconferencias existentes en el sistema. De los mismos se muestran los siguientes datos: - Nombre. - Descripción. - Fecha. - Institución. - Categoría. - Lenguaje. Y las acciones: - Ver - Editar - Eliminar	Administración/Listado de videoconferencia
EC 1.2 Ver	Selecciona una videoconferencia del listado y luego la opción Ver.	Se muestra la videoconferencia <u>Ver</u> <u>FORTES_ZERA_Diseño_de_casos_de_prueba_Ver_videoconferencia</u>	Administración/Listado de videoconferencia/Ver
EC 1.3 Editar	Selecciona una videoconferencia del listado y luego la opción Editar.	Se modifica la videoconferencia <u>Ver</u> <u>FORTES_ZERA_Diseño_de_casos_de_prueba_Modificar_videoconferencia</u>	Administración/Listado de videoconferencia/Editar
EC 1.4 Eliminar	Selecciona una o varias videoconferencias y luego la opción Eliminar.	Se elimina la videoconferencia <u>Ver</u> <u>FORTES_ZERA_Diseño_de_casos_de_prueba_Eliminar_videoconferencia</u>	Administración/Listado de videoconferencia/Eliminar

*Diseño de caso de prueba del requisito funcional: “Mostrar listado de videoconferencia”.*

SC 1 Filtrar Videoconferencia

ID del escenario	Escenario	Nombre	Lenguaje	Institución	Categoría	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 1.1 Opción para realizar una búsqueda.	Selecciona la opción para realizar una búsqueda.					El sistema permite realizar la búsqueda teniendo en cuenta los siguientes datos: - Nombre - Lenguaje - Institución - Categoría Y permite: - Realizar la búsqueda.	Administración/Listado de videoconferencia
EC 1.2 Realizar una búsqueda	Introduce o selecciona los datos que considere para realizar una búsqueda y selecciona la opción de Buscar.	V	N/A	N/A	N/A	Consulta los datos y muestra una lista de posibles coincidencias. Muestra un resumen de los datos de las videoconferencias coincidentes con el criterio de búsqueda: - Nombre. - Lenguaje - Institución. - Categoría. Permite: - Ver una videoconferencia de la lista mostrada. - Eliminar una videoconferencia. - Modificar una videoconferencia.	Administración/Listado de videoconferencia/Buscar
		N/A	V	N/A	N/A		
		N/A	N/A	V	N/A		
		N/A	N/A	N/A	V		
EC 1.4 No hay criterios de búsqueda	No introdujo ningún dato de búsqueda.	N/A	N/A	N/A	N/A	Regresa al EC 1.1.	Administración/Listado de videoconferencia/Buscar
EC 1.5 No hay coincidencias	El sistema no encuentra ninguna coincidencia.					Muestra un mensaje de información. Y permite: Realizar una nueva búsqueda.	Administración/Listado de videoconferencia/Buscar

*Diseño de caso de prueba del requisito funcional: "Filtrar videoconferencia".*

### Ver detalles de la videoconferencia

Escenario	Descripción	Respuesta del sistema	Flujo central
<b>EC 1.1</b> Opción de ver detalles de una videoconferencia	Selecciona la opción de ver detalles de una videoconferencia.	Muestra los siguientes datos de la videoconferencia :nombre, descripción, fecha, logo, institución, categoría, lenguaje y profesor.	index/Selecciona la opción ver detalles de una videoconferencia.

*Diseño de caso de prueba del requisito funcional: "Ver detalles de la videoconferencia".*



SC 1 Buscar videoconferencia			
ID del escenario	Escenario	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 1.1 Opción para realizar una búsqueda.	Selecciona la opción para realizar una búsqueda.	El sistema permite realizar la búsqueda.	Index/Todas las videoconferencias/
EC 1.2 Realizar una búsqueda	Introduce o selecciona los datos que considere para realizar una búsqueda y selecciona la opción de Buscar.	Consulta los datos y muestra una lista de posibles coincidencias.	Index/Todas las videoconferencias/Buscar
EC 1.3 No hay criterios de búsqueda	No introdujo ningún dato de búsqueda.	Regresa al EC 1.1.	Index/Todas las videoconferencias/Buscar
EC 1.4 No hay coincidencias	El sistema no encuentra ninguna coincidencia.	Muestra un mensaje de información. Y permite: Realizar una nueva búsqueda.	Index/Todas las videoconferencias/Buscar

*Diseño de caso de prueba del requisito funcional: "Buscar videoconferencia".*

**SC 1 Incluir solicitud de videoconferencia**

Escenario	Descripción	Nombre*	Descripción*	Logo	Institución*	Categoría*	Lenguaje*	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 1.1 Opción Incluir solicitud de videoconferencia.	Selecciona la opción de incluir una nueva solicitud de videoconferencia.							Brinda la posibilidad de introducir o seleccionar de manera obligatoria los siguientes datos de la solicitud de videoconferencia: - Nombre - Descripción - Lenguaje - Institución - Categoría Y de forma opcional: - Logo Permite - Guardar. - Cancelar.	Administración/Videoconferencia/Listado de Solicitud de Videoconferencia/Incluir
EC 1.2 Opción de Guardar los datos.	Introduce y/o selecciona los datos de la solicitud de videoconferencia y selecciona la opción guardar los datos.	V	V	N/A	V	V	V	Valida los datos. Crea una solicitud de videoconferencia. Muestra el listado de solicitud de videoconferencias y muestra el siguiente mensaje de	Administración/Videoconferencia/Listado de Videoconferencia/Incluir/Guardar
EC 1.3 Opción de cancelar.	Selecciona la opción de Cancelar.							Elimina los datos creados. Regresa al listado de solicitud de videoconferencias y muestra un mensaje de información "Se ha realizado la acción satisfactoriamente".	Administración/Videoconferencia/Listado de Videoconferencia/Incluir/Cancelar
EC 1.4 Datos incompletos	Existen datos incompletos.	I	V	N/A	V	V	V	Muestra un mensaje de información.	Administración/Videoconferencia/Listado de Videoconferencia/Incluir/Guardar
		V	I	N/A	V	V	V	Muestra un indicador sobre los campos vacíos.	
		V	V	N/A	V	I	V	Regresa al EC 1.1.	
		V	V	N/A	V	V	I	Regresa al EC 1.1.	
EC 1.5 Datos incorrectos	Existen datos incorrectos.	I	V	N/A	V	V	V	Muestra un mensaje de información.	Administración/Videoconferencia/Listado de Videoconferencia/Incluir/Guardar
		V	I	N/A	V	V	V	Muestra un indicador sobre los campos incorrectos.	
		V	V	N/A	V	I	V	Regresa al EC 1.1.	
		V	V	N/A	V	I	V	Regresa al EC 1.1.	
		V	V	N/A	V	V	I	Regresa al EC 1.1.	

*Diseño de caso de prueba del requisito funcional: "Incluir solicitud de videoconferencia".*

Modificar solicitud de videoconferencia									
Escenario	Descripción	Nombre*	Descripción*	Logo	Institución*	Categoría*	Lenguaje*	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 1.1 Opción de modificar los datos	Selecciona la opción de modificar los datos de la solicitud de videoconferencia.							Muestra los datos de la solicitud de videoconferencia seleccionada, permitiendo modificar los valores: - Nombre. - Descripción. - Lenguaje. - Institución. - Categoría. - Lenguaje. De	Administración/ Listado de solicitud de videoconferencia/Modificar
EC 1.2 Opción de actualizar los datos	Modifica los datos que necesite y selecciona la opción de actualizar los datos de la solicitud de videoconferencia.	V	V	N/A	V	V	V	Valida los datos. Actualiza los datos de la solicitud de videoconferencia. Muestra el listado de solicitud de videoconferencias y un mensaje de información.	Administración/ Listado de solicitud de videoconferencia/Actualizar
EC 1.3 Opción de cancelar.	Selecciona la opción de Cancelar.							Elimina los datos creados. Regresa al listado de solicitud de videoconferencias y muestra un mensaje de información.	Administración/ Listado de videoconferencia/Cancelar
EC 1.4 Datos incompletos	Existen datos incompletos.	I	V	N/A	V	V	V	Muestra un mensaje de información. Muestra un indicador sobre los campos vacíos. Regresa al EC 1.1.	Administración/ Listado de solicitud de videoconferencia/Actualizar
		V	I	N/A	V	V	V		
		V	V	N/A	I	V	V		
		V	V	N/A	V	I	V		
		V	V	N/A	V	V	I		
EC 1.5 Datos incorrectos	Existen datos incorrectos.	I	V	N/A	V	V	V	Muestra un mensaje de información. Muestra un indicador sobre los campos incorrectos. Regresa al EC 1.1.	Administración/ Listado de solicitud de videoconferencia/Actualizar
		V	I	N/A	V	V	V		
		V	V	I	V	V	V		
		V	V	N/A	I	V	V		
		V	V	N/A	V	I	V		
V	V	N/A	V	V	I				

*Diseño de caso de prueba del requisito funcional: "Modificar solicitud de videoconferencia".*

<b>SC 1 Eliminar videoconferencia</b>			
<b>Escenario</b>	<b>Descripción</b>	<b>Respuesta del sistema</b>	<b>Flujo central</b>
EC 1.1 Opción Eliminar solicitud de videoconferencia	Selecciona la opción de eliminar una solicitud de videoconferencia.	Muestra un mensaje de confirmación. Y permite: - Aceptar. - Cancelar.	Administración/Listado de Solicitud de Videoconferencias/Eliminar
EC 1.2 Opción Aceptar	Selecciona la opción Aceptar.	Elimina la solicitud de videoconferencia. Regresa al listado de solicitud de videoconferencias actualizado y muestra el siguiente mensaje de información "Se ha eliminado el elemento satisfactoriamente".	Administración/Listado de Solicitud de Videoconferencias/Eliminar/Aceptar
EC 1.3 Opción de cancelar.	Selecciona la opción de Cancelar.	Regresa a la vista anterior.	Administración/Listado de Solicitud de Videoconferencias/Eliminar/Cancelar
<b>SC 2 Seleccionar acciones en lote</b>			
<b>Escenario</b>	<b>Descripción</b>	<b>Respuesta del sistema</b>	<b>Flujo central</b>
EC 2.1 Opción de eliminar acciones en lote	Selecciona una o varias solicitudes de videoconferencias para aplicarle la acción de eliminar que aparece en lote.	Muestra un mensaje de confirmación. Y permite: - Aceptar. - Cancelar.	Administración/Listado de solicitud de videoconferencias/Acciones en lote
EC 1.2 Opción Aceptar	Selecciona la opción Aceptar.	Elimina la(s) solicitud de videoconferencia(s) seleccionada(s). Actualiza el listado de solicitud de videoconferencias y muestra un mensaje de información.	Administración/Listado de solicitud de videoconferencias/Acciones en lote/Aceptar
EC 1.3 Opción de cancelar.	Selecciona la opción de Cancelar.	Regresa al listado de solicitud de videoconferencias.	Administración/Listado de solicitud de videoconferencias/Acciones en lote/Cancelar

*Diseño de caso de prueba del requisito funcional: "Eliminar solicitud de videoconferencia".*



<b>SC 1 Ver solicitud de videoconferencia</b>			
<b>Escenario</b>	<b>Descripción</b>	<b>Respuesta del sistema</b>	<b>Flujo central</b>
<b>EC 1.1</b> Opción de ver los datos del elemento	Selecciona la opción de ver los datos de una solicitud de videoconferencia y consulta sus datos.	Muestra los datos de la videoconferencia seleccionada: - Nombre. - Descripción. - Logo. - Institución. - Categoría. - Lenguaje. Permite además: - Aceptar solicitud de videoconferencia. - Rechazar solicitud de videoconferencia. - Listar solicitud de videoconferencia.	Administración/Listado de solicitud de videoconferencia/Ver
<b>EC 1.2</b> Opción de Listar solicitud de videoconferencia	El usuario selecciona la opción de listar.	Se muestra el listado de solicitud de videoconferencia <u>Ver FORTES CP:"Listar solicitud de videoconferencia".</u>	Administración/Listado de solicitud de videoconferencia/Ver/Listar
<b>EC 1.3</b> Opción de aceptar la solicitud de videoconferencia	Selecciona la opción de aceptar la solicitud de videoconferencia.	El sistema brinda la posibilidad de aceptar la solicitud de videoconferencia. <u>Ver FORTES CP: "Aceptar solicitud de videoconferencia".</u>	Administración/Listado de solicitud de videoconferencia/Ver/Aceptar
<b>EC 1.4</b> Opción de rechazar solicitud de videoconferencia	Selecciona la opción de rechazar la solicitud de videoconferencia.	El sistema brinda la posibilidad de rechazar la solicitud de videoconferencia. <u>Ver FORTES CP: "Rechazar solicitud de videoconferencia".</u>	Administración/Listado de solicitud de Videoconferencia/Ver/Eliminar

*Diseño de caso de prueba del requisito funcional: "Ver solicitud de videoconferencia".*

SC 1 Mostrar Listado de solicitud de videoconferencia			
Escenario	Descripción	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 1.1 Listar solicitud de videoconferencias	El usuario selecciona la opción Listar solicitud de Videoconferencias.	Muestra un listado con todas las solicitud de videoconferencias existentes en el sistema. De los mismos se muestran los siguientes datos: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre.</li> <li>- Descripción.</li> <li>- Estado.</li> <li>- Institución.</li> <li>- Categoría.</li> <li>- Usuario.</li> <li>- Lenguaje.</li> </ul> Y las acciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ver</li> <li>- Editar</li> <li>- Eliminar</li> </ul>	Administración/ Listado de solicitud de videoconferencia
EC 1.2 Ver	Selecciona una solicitud de videoconferencia del listado y luego la opción Ver.	Se muestra la solicitud de videoconferencia <u>Ver FORTES_ZERA_Diseño_de_casos_de_prueba_Ver_solicitud_de_videoconferencia</u>	Administración/ Listado de solicitud de videoconferencia/Ver
EC 1.3 Editar	Selecciona una solicitud de videoconferencia del listado y luego la opción Editar.	Se modifica la videoconferencia <u>Ver FORTES_ZERA_Diseño_de_casos_de_prueba_Modificar_solicitud_de_videoconferencia</u>	Administración/ Listado de solicitud de videoconferencia/Modificar
EC 1.4 Eliminar	Selecciona una o varias solicitud de videoconferencias y luego la opción Eliminar.	Se elimina la videoconferencia <u>Ver FORTES_ZERA_Diseño_de_casos_de_prueba_Eliminar_solicitud_de_videoconferencia</u>	Administración/ Listado de solicitud de videoconferencia/Eliminar

*Diseño de caso de prueba del requisito funcional: "Mostrar listado de solicitud de videoconferencia".*

**SC 1 Filtrar solicitud de videoconferencia**

ID del escenario	Escenario	Nombre	Estado	Institución	Categoría	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 1.1	Opción para realizar una búsqueda. Selecciona la opción para realizar una búsqueda.					El sistema permite realizar la búsqueda teniendo en cuenta los siguientes datos: - Nombre - Institución - Estado - Categoría Y permite: - Realizar la búsqueda.	Administración/Listado de solicitud de videoconferencia
EC 1.2	Realizar una búsqueda Introduce o selecciona los datos que considere para realizar una búsqueda y selecciona la opción de Buscar.	V	N/A	N/A	N/A	Consulta los datos y muestra una lista de posibles coincidencias. Muestra un resumen de los datos de la solicitud de videoconferencias coincidentes con el criterio de búsqueda: - Nombre. - Estado - Institución. - Categoría. Permite: - Eliminar un elemento de la lista mostrada. - Ver un elemento de la lista mostrada. - Modificar un elemento de la lista mostrada.	Administración/Listado de solicitud de videoconferencia/Buscar
		N/A	V	N/A	N/A		
		N/A	N/A	V	N/A		
		N/A	N/A	N/A	V		
EC 1.3	No hay criterios de búsqueda No introdujo ningún dato de búsqueda.	N/A	N/A	N/A	N/A	Regresa al EC 1.1.	Administración/Listado de solicitud de videoconferencia/Buscar

*Diseño de caso de prueba del requisito funcional: "Filtrar solicitud de videoconferencia".*



### SC 1 Aceptar solicitud de videoconferencia

Escenario	Descripción	Respuesta del sistema	Flujo central
<b>EC 1.1</b> Opción de aceptar solicitud de videoconferencia	Selecciona la opción de aceptar solicitud de videoconferencia	Muestra la nueva videoconferencia y el estado de esta cambia a aceptada	Administración/Listado de solicitud de videoconferencia/Aceptar

*Diseño de caso de prueba del requisito funcional: "Aceptar solicitud de videoconferencia".*

### SC 1 Rechazar solicitud videoconferencia

Escenario	Descripción	Respuesta del sistema	Flujo central
<b>EC 1.1</b> Opción de rechazar solicitud de videoconferencia	Selecciona la opción de rechazar una solicitud de videoconferencia	Cuando se rechaza la solicitud de videoconferencia, se justifica el rechazo de la solicitud y cuando se seleccione la acción Aceptar, se cambia el estado de la videoconferencia a rechazada, se le notifica al usuario que su solicitud fue rechazada y el sistema muestra el siguiente mensaje de información: "Se ha realizado la acción satisfactoriamente"	Administración/Listado de solicitud de videoconferencia/Rechazar

*Diseño de caso de prueba del requisito funcional: "Rechazar solicitud de videoconferencia".*



<b>SC 1 Asociar videoconferencia como una actividad a un curso</b>			
<b>Escenario</b>	<b>Descripción</b>	<b>Respuesta del sistema</b>	<b>Flujo central</b>
<b>EC 1.1</b> Opción Asociar videoconferencia como una actividad a un curso.	Selecciona la opción de videoconferencia como una actividad asociar a un curso.	Brinda la posibilidad de: - Asociar una videoconferencia a un curso. -Incluir una nueva. - Cancelar.	Selecciona un curso/Modo Edición/Crear/Incluir página/Incluir actividad/Videoconferencia
<b>EC 1.2</b> Opción de Asociar.	Selecciona la opción asociar.	Muestra el listado de videoconferencias que han sido aceptadas y selecciona la opción Asociar y se muestra el siguiente mensaje de información: " La actividad se ha asociado correctamente".	Selecciona un curso/Modo Edición/Crear/Incluir página/Incluir actividad/Videoconferencia/Asociar
<b>EC 1.4</b> Incluir nueva	Selecciona la opción incluir nueva.	Se muestra el formulario asociado al requisito funcional Incluir videoconferencia, el usuario introduce los datos y si selecciona la opción aceptar se incluirá la videoconferencia como una actividad en un curso y se muestra el siguiente mensaje de información "La actividad se ha asociado correctamente".	Se selecciona un curso/Modo Edición/Crear/Incluir página/Incluir actividad/Videoconferencia/Incluir nueva
<b>EC 1.3</b> Opción de cancelar.	Selecciona la opción de Cancelar.	Regresa a la vista previa.	Se selecciona un curso /Modo Edición/Crear/Incluir página/Incluir actividad/Videoconferencia/Cancelar

*Diseño de caso de prueba del requisito funcional: "Asociar la videoconferencia como una actividad en un curso".*

SC 1 Listar videoconferencias asociados a un curso			
Escenario	Descripción	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 1.1 Listar videoconferencias	El usuario selecciona la opción videoconferencias.	Muestra un listado con todas videoconferencias asociadas a un curso existentes en el sistema. Y las acciones: - Modificar - Eliminar	Selecciona un curso/Videoconferencia
EC 1.3 Modificar	Selecciona una videoconferencia asociada a un curso del listado y luego la opción Editar.	Modifica la videoconferencia. <u>Ver FORTES_ZERA_Diseño_de_casos_de_prueba_Modificar_videoconferencia</u>	Selecciona un curso/Videoconferencia/Modificar
EC 1.4 Eliminar	Selecciona una videoconferencia asociada a un curso y luego la opción Eliminar.	Elimina la videoconferencia. <u>Ver FORTES_ZERA_Diseño_de_casos_de_prueba_Eliminar_videoconferencia</u>	Selecciona un curso/Videoconferencia/Eliminar

*Diseño de caso de prueba del requisito funcional: “Listar videoconferencias asociadas a un curso”.*

Modificar videoconferencia asociada a un curso										
Escenario	Descripción	Nombre*	Descripción*	Logo	Fecha*	Institución*	Categoría*	Lenguaje*	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 1.1 Opción de modificar los datos	Selecciona la opción de modificar los datos de la videoconferencia.								Muestra los datos de la videoconferencia seleccionada, permitiendo modificar los valores: - Nombre. - Descripción. - Logo. - Fecha - Institución. - Categoría. - Lenguaje.	Selecciona un curso/Videoconferencia/Selecciona una videoconferencia del listado/Modificar
EC 1.2 Opción de actualizar los datos	Modifica los datos que necesite y selecciona la opción de actualizar los datos de la videoconferencia.	V	V	N/A	V	V	V	V	Valida los datos. Actualiza los datos de la videoconferencia asociada a un curso. Muestra el listado de videoconferencias y un mensaje de información.	Selecciona un curso/Videoconferencia/Selecciona una videoconferencia del listado/Modificar
EC 1.3 Opción de cancelar.	Selecciona la opción de Cancelar.								Elimina los datos creados. Regresa al listado de videoconferencias y muestra un mensaje de información.	Selecciona un curso/Videoconferencia/Selecciona una videoconferencia del listado/Cancelar
EC 1.4 Datos incompletos	Existen datos incompletos.	I	V	N/A	V	V	V	V	Muestra un mensaje de información. Muestra un indicador sobre los campos vacíos. Regresa al EC 1.1.	Selecciona un curso/Videoconferencia/Selecciona una videoconferencia del listado/Modificar
		V	I	N/A	V	V	V	V		
		V	V	N/A	I	V	V	V		
		V	V	N/A	V	I	V	V		
		V	V	N/A	V	V	V	I		
EC 1.5 Datos incorrectos	Existen datos incorrectos.	I	V	N/A	V	V	V	V	Muestra un mensaje de información. Muestra un indicador sobre los campos incorrectos. Regresa al EC 1.1.	Selecciona un curso/Videoconferencia/Selecciona una videoconferencia del listado/Modificar/Actualizar
		V	I	N/A	V	V	V	V		
		V	V	I	V	V	V	V		
		V	V	N/A	I	V	V	V		
		V	V	N/A	V	I	V	V		
V	V	N/A	V	V	I	V	V			
V	V	N/A	V	V	V	I	V			

Diseño de caso de prueba del requisito funcional: "Modificar videoconferencia asociada a un curso".

SC 1 Eliminar videoconferencias asociadas a un curso			
Escenario	Descripción	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 1.1 Opción Eliminar	Selecciona la opción de eliminar videoconferencia asociada a un curso.	Muestra un mensaje de confirmación. Y permite: - Aceptar. - Cancelar.	Se selecciona un curso /Videoconferencia/Eliminar
EC 1.2 Opción Aceptar	Selecciona la opción Aceptar.	Elimina la videoconferencia asociada a un curso. Regresa al listado de videoconferencias asociadas a un curso y muestra el siguiente mensaje de información: "Se ha eliminado el elemento satisfactoriamente".	Se selecciona un curso/Videoconferencia/Aceptar
EC 1.3 Opción de cancelar.	Selecciona la opción de Cancelar.	Regresa a la vista anterior.	Course/Videoconferencia/Cancelar

*Diseño de caso de prueba del requisito funcional: "Eliminar videoconferencias asociadas a un curso".*

SC 1 Asociar recurso a una videoconferencia desde un archivo

Escenario	Descripción	Nombre*	Descripción*	Tipo*	Compartir	Archivo*	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 1.1 Opción asociar recurso a una videoconferencia.	Selecciona la opción de asociar recurso a una videoconferencia						Brinda la posibilidad de introducir o seleccionar de manera obligatoria los siguientes datos de asociar recurso a una videoconferencia: - Nombre - Descripción - Tipo - Archivo De manera opcional -Compartir Permite además - Guardar. - Cancelar.	Administración/Videoconferencia/ Seleccionar una videoconferencia/Selecciona la opción recurso
EC 1.2 Opción de Guardar.	Introduce y/o selecciona los datos de asociar recurso a una videoconferencia y selecciona la opción Guardar los datos.	V	V	V	N/A	V	Valida los datos. Asocia un recurso a una videoconferencia. Muestra el listado con los recursos asociados a una videoconferencia y muestra el siguiente mensaje de información: "Se ha realizado la acción".	Administración/Videoconferencia/Seleccionar una videoconferencia/Selecciona la opción recurso/Guardar
EC 1.3 Opción de cancelar.	Selecciona la opción de Cancelar.						Elimina los datos creados. Regresa al listado con los recursos asociados a una videoconferencia y muestra un mensaje de información.	Administración/Videoconferencia/Seleccionar una videoconferencia/Selecciona la opción recurso/Cancelar
EC 1.4 Datos incompletos	Existen datos incompletos.	I	V	V	N/A	V	Muestra un mensaje de información.	Administración/Videoconferencia/Seleccionar una videoconferencia/Selecciona la opción recurso/Guardar.
		V	I	V	N/A	V	Muestra un indicador sobre los campos vacíos.	
		V	V	I	N/A	V	Regresa al EC 1.1.	
EC 1.5 Datos incorrectos	Existen datos incorrectos.	V	V	V	N/A	V	Muestra un mensaje de información.	Administración/Videoconferencia/Seleccionar una videoconferencia/Selecciona la opción recurso/Guardar.
		V	I	V	N/A	V	Muestra un indicador sobre los campos incorrectos.	
		V	V	V	I	V	Regresa al EC 1.1.	
		V	V	V	N/A	I		



*Diseño de caso de prueba del requisito funcional: “Asociar recurso a una videoconferencia”.*

<b>SC 1 Listar recursos asociados a una videoconferencias</b>			
<b>Escenario</b>	<b>Descripción</b>	<b>Respuesta del sistema</b>	<b>Flujo central</b>
EC 1.1 Listar recursos	El usuario selecciona la opción recursos.	Muestra un listado con todos los recursos asociados a una videoconferencia existente en el sistema. Y las acciones: - Ver - Editar - Eliminar	Selecciona un curso/Videoconferencia/Selecciona una videoconferencia/Modificar/Recursos
EC 1.2 Ver	Selecciona un recurso asociado a una videoconferencia y luego la opción Ver.	Muestra el recurso seleccionado. <u>Ver</u> <u>FORTES ZERA Diseño de casos de prueba Ver recursos asociados a una videoconferencia</u>	Selecciona un curso/Videoconferencia/Selecciona una videoconferencia/Modificar/Recursos/Ver
EC 1.3 Editar	Selecciona un recurso asociado a una videoconferencia y luego la opción Editar.	Modifica el recurso seleccionado. <u>Ver</u> <u>FORTES ZERA Diseño de casos de prueba Modificar recursos asociados a una videoconferencia</u>	Selecciona un curso/Videoconferencia/Selecciona una videoconferencia/Modificar/Recursos/Editar
EC 1.4 Eliminar	Selecciona un recurso asociado a una videoconferencia y luego la opción Eliminar.	Elimina el recurso seleccionado. <u>Ver</u> <u>FORTES ZERA Diseño de casos de prueba Eliminar recursos asociados a una videoconferencia</u>	Selecciona un curso/Videoconferencia/Selecciona una videoconferencia/Modificar/Recursos/Eliminar

*Diseño de caso de prueba del requisito funcional: “Listar recursos asociados a una videoconferencia”.*

### SC 1 Eliminar videoconferencias asociadas a un curso

Escenario	Descripción	Respuesta del sistema	Flujo central
<b>EC 1.1</b> Opción Eliminar	Selecciona la opción de eliminar videoconferencia asociada a un curso.	Muestra un mensaje de confirmación. Y permite: - Aceptar. - Cancelar.	Se selecciona un curso /Videoconferencia/Eliminar
<b>EC 1.2</b> Opción Aceptar	Selecciona la opción Aceptar.	<i>Elimina la videoconferencia asociada a un curso.</i> Regresa al listado de videoconferenciaa asociadas a un curso y muestra el siguiente mensaje de información: " Se ha eliminado el elemento satisfactoriamente" .	Se selecciona un curso/Videoconferencia/Aceptar
<b>EC 1.3</b> Opción de cancelar.	Selecciona la opción de Cancelar.	Regresa a la vista anterior.	Course/Videoconferencia/Cancelar

*Diseño de caso de prueba del requisito funcional: "Eliminar recursos asociados a una videoconferencia".*

### SC 1 Modificar recurso asociado a una videoconferencia desde un archivo

Escenario	Descripción	Nombre*	Descripción*	Tipo*	Compartir	Archivo*	Respuesta del sistema	Flujo central
<b>EC 1.1</b> Opción modificar recurso asociado a una videoconferencia.	Selecciona la opción de modificar recurso asociado a una videoconferencia						Brinda la posibilidad de introducir o seleccionar de manera obligatoria los siguientes datos de asociar recurso a una videoconferencia: - Nombre - Descripción - Tipo - Archivo Permite Aceptar. Cancelar.	Selecciona un curso/Videoconferencia/Selecciona una videoconferencia asociada a un curso/Selecciona la opción recursos/Modificar
<b>EC 1.2</b> Opción de Aceptar.	Introduce y/o selecciona los datos de modificar recurso asociado a una videoconferencia y selecciona la opción modificar los datos.	V	V	V	N/A	V	Valida los datos. Modifica un recurso asociado a una videoconferencia. Muestra el listado con los recursos asociados a una videoconferencias y un mensaje de información.	Selecciona un curso/Videoconferencia/Selecciona una videoconferencia asociada a un curso/Selecciona la opción recursos/Modificar/Aceptar
<b>EC 1.3</b> Opción de cancelar.	Selecciona la opción de Cancelar.						Elimina los datos creados. Regresa al listado con los recursos asociados a una videoconferencias y muestra un mensaje de información.	Selecciona un curso/Videoconferencia/Selecciona una videoconferencia asociada a un curso/Selecciona la opción recursos/Modificar/Cancelar
<b>EC 1.4</b> Datos incompletos	Existen datos incompletos.	I	V	V	N/A	V	Muestra un mensaje de información. Muestra un indicador sobre los campos vacíos. Regresa al EC 1.1.	Selecciona un curso/Videoconferencia/Selecciona una videoconferencia asociada a un curso/Selecciona la opción recursos/Modificar/Aceptar
		V	I	V	N/A	V		
		V	V	I	N/A	V		
		V	V	V	N/A	I		
<b>EC 1.5</b> Datos incorrectos	Existen datos incorrectos.	I	V	V	N/A	V	Muestra un mensaje de información. Muestra un indicador sobre los campos incorrectos. Regresa al EC 1.1.	Selecciona un curso/Videoconferencia/Selecciona una videoconferencia asociada a un curso/Selecciona la opción recursos/Modificar/Aceptar
		V	I	V	N/A	V		
		V	V	I	N/A	V		
		V	V	V	I	V		
		V	V	V	N/A	I		

*Diseño de caso de prueba del requisito funcional: “Modificar recursos asociados a una videoconferencia”.*

<b>SC 1 Ver recursos asociados a una videoconferencia</b>			
<b>Escenario</b>	<b>Descripción</b>	<b>Respuesta del sistema</b>	<b>Flujo central</b>
<b>EC 1.1</b> Opción de ver los datos del elemento	Selecciona la opción de ver recursos asociados a una videoconferencia y consulta sus datos.	Muestra los datos los recursos asociados a una videoconferencia seleccionada: - Nombre. - Descripción.	Selecciona un curso/Videoconferencia/Selecciona una videoconferencia del listado/Recursos/Ver

*Diseño de caso de prueba del requisito funcional: “Ver recursos asociados a una videoconferencia”.*

<b>Vizualizar videoconferencia</b>			
<b>Escenario</b>	<b>Descripción</b>	<b>Respuesta del sistema</b>	<b>Flujo central</b>
EC 1.1 Opción de vizualizar videoconferencia	Selecciona la opción de vizualizar videoconferencia.	Se vizualiza la videoconferencia en tiempo real y los materiales a utilizar Permite además: - Enviar mensajes privado a un usuario. -Recibir mensaje de un usuario. - Enviar mensajes a todos los usuarios. -Recibir mensajes de todos los usuarios.	index/Selecciona la opción de vizualizar una videoconferencia
EC 1.2 Opción de enviar mensaje privado a un usuario	El usuario selecciona la opción de Enviar un mensaje privado a un usuario.	El sistema brinda la posibilidad de enviar mensajes privados <u>Ver CP: "Enviar mensaje privado a un usuario"</u> .	index/Selecciona la opción de vizualizar una videoconferencia/Enviar
EC 1.3 Opción de recibir mensaje de un usuario.	Cuando el usuario emisor envía un mensaje. El mensaje es mostrado en la ventana de mensajes del receptor.	El sistema brinda la posibilidad de enviar mensajes privados <u>Ver CP: "Recibir mensaje de un usuario"</u> .	index/Selecciona la opción de vizualizar una videoconferencia/
EC 1.4 Opción de enviar mensaje a todos los usuarios.	Selecciona la opción de Enviar mensaje a todos los usuarios.	El sistema brinda la posibilidad de enviar mensajes a todos los usuarios. <u>Ver CP: "Enviar mensaje a todos los usuarios"</u> .	index/Selecciona la opción de vizualizar una videoconferencia/Enviar a todos.
EC 1.5 Opción de recibir mensaje de todos los usuario.	Cuando el o los usuarios emisores envían un mensaje. El mensaje es mostrado en la ventana de mensajes del receptor.	El sistema brinda la posibilidad de recibir mensajes de todos los usuarios <u>Ver CP: "Recibir mensaje de todos los usuario"</u> .	index/Selecciona la opción de vizualizar una videoconferencia/

*Diseño de caso de prueba del requisito funcional: "Visualizar videoconferencia".*



Enviar mensaje privado a un usuario			
Escenario	Descripción	Respuesta del sistema	Flujo central
<b>EC 1.1</b> Opción de enviar mensaje privado a un usuario	Selecciona la opción de enviar mensaje privado a un usuario.	Se muestra el mensaje enviado.	index/Selecciona la opción vizualizar una videoconferencia/Enviar

*Diseño de caso de prueba del requisito funcional: "Enviar mensaje privado a un usuario".*

Recibir mensaje de un usuario			
Escenario	Descripción	Respuesta del sistema	Flujo central
<b>EC 1.1</b> Opción de recibir mensaje de un usuario	Cuando el usuario emisor envía un mensaje. El mensaje es mostrado en la ventana de mensajes del receptor.	Se muestra el mensaje enviado en la ventana del receptor.	index/Selecciona la opción vizualizar una videoconferencia

*Diseño de caso de prueba del requisito funcional: "Recibir mensaje de un usuario".*

<b>Enviar mensaje a todos los usuarios</b>			
Escenario	Descripción	Respuesta del sistema	Flujo central
<b>EC 1.1</b> Opción de enviar mensajes para todos los usuarios.	Selecciona la opción de enviar mensaje a todos los usuarios.	Se muestra el mensaje enviado.	index/Selecciona la opción visualizar una videoconferencia/Enviar a todos

*Diseño de caso de prueba del requisito funcional: "Enviar mensaje a todos los usuarios".*

<b>Recibir mensaje de todos los usuarios</b>			
Escenario	Descripción	Respuesta del sistema	Flujo central
<b>EC 1.1</b> Opción de recibir mensaje de todos los usuarios.	Cuando el o los usuarios emisores envían un mensaje. El mensaje es mostrado en la ventana de mensajes del receptor.	Se muestra el mensaje enviado en la ventana del receptor.	index/Selecciona la opción visualizar una videoconferencia

*Diseño de caso de prueba del requisito funcional: "Recibir mensaje de todos los usuarios".*

