

Universidad de las Ciencias Informáticas



Desarrollo de eventos virtuales en la Plataforma Electrónica para la Gestión de Eventos Científicos de la Universidad de las Ciencias Informáticas

Trabajo para optar por el Título de Ingeniero en Ciencias
Informáticas

Autora: Mayelín Almaguer Sánchez

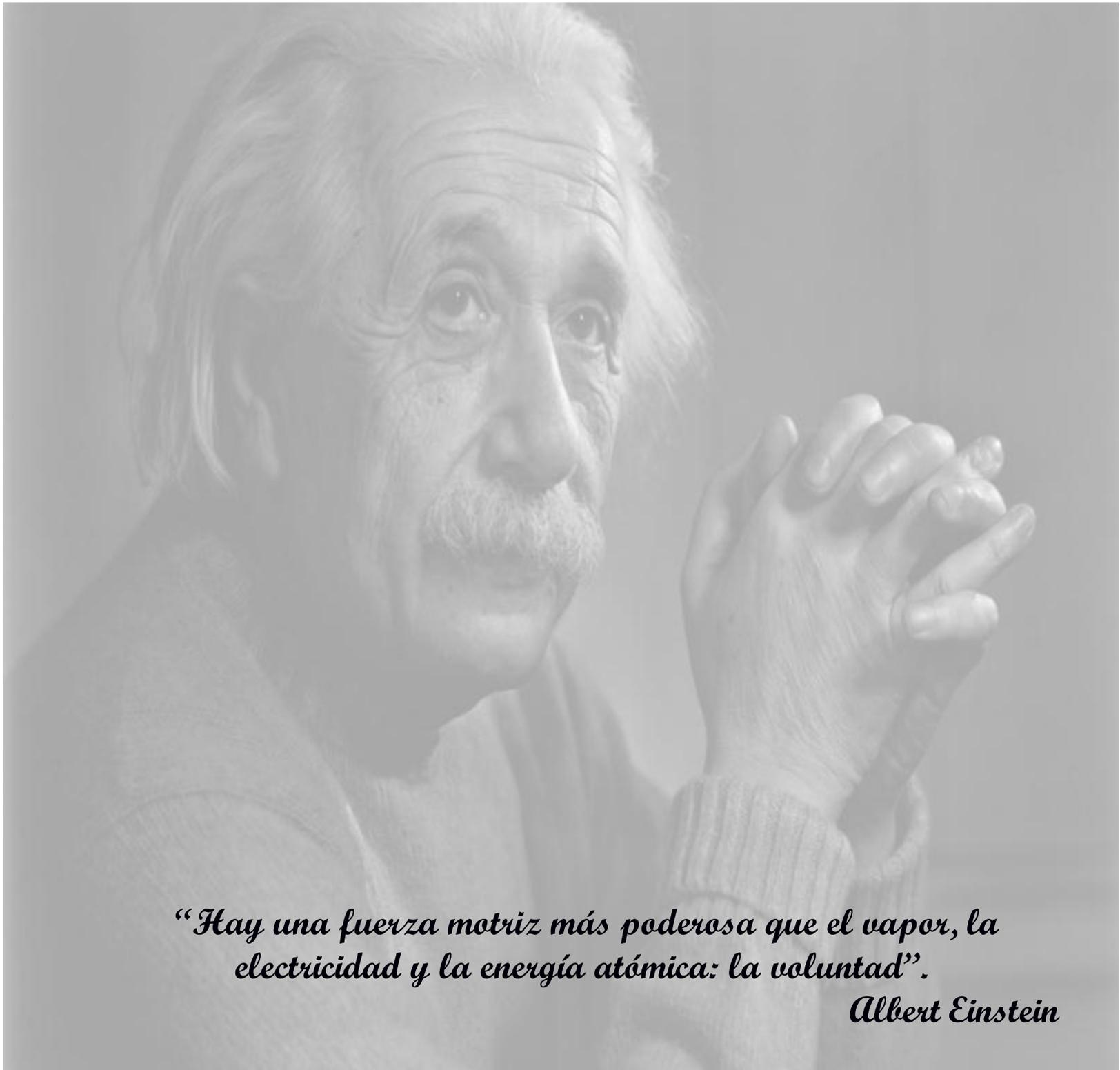
Tutores:

MSc. Yeslidier López Reinoso

Ing. José Miguel Argilagos Yi

Ing. Yanio García Vidal

La Habana, Junio del 2013



“Hay una fuerza motriz más poderosa que el vapor, la electricidad y la energía atómica: la voluntad”.

Albert Einstein

Declaración de autoría

Declaración de Autoría _____

Declaro ser la única autora de la presente tesis y reconozco a la Universidad de las Ciencias Informáticas los derechos patrimoniales de la misma, con carácter exclusivo. Para que así conste firmo la presente a los ___ días del mes de ____ del año ____.

Firma del Autor:

Mayelín Almaguer Sánchez

Firma del Tutor:

MSc.Yeslidier López Reinoso

Firma del Tutor:

Ing.José Miguel Argilagos Yi

Firma del Tutor:

Ing.Yanio García Vidal

Agradecimientos

Primeramente agradecer a mis padres por el amor y dedicación que me han brindado toda la vida y por haber confiado en mí.

Especialmente a mi mamá por su comprensión, por su amor inagotable, por sus consejos y su apoyo incondicional.

A mi papá por su amor y confianza, a mi otro papá Arango por su dedicación y ayuda en todo momento, a mi hermanito del alma Fernandito por ser tan atento conmigo, a toda mi familia, mi abuela, mis tías y mis primos en especial a mi tía María por ser como una madre para mí dándome ánimo, apoyo y sobre todo mucho amor, a mi tía Mercy por sus locuras y por levantarme el ánimo en cada una de sus llamadas, a mi tía María Antonia por sus correos oportunos y por apoyarme siempre, a mi prima Maté por su ayuda cuando más la necesitaba.

Agradecer también a mi otra familia Manzanillera, especialmente a mi suegra por todo el cariño, amor y ternura que hay tenido conmigo y a mi cuñi del alma Lili por sus consejos cuando más los necesitaba y por ser más que una amiga, más bien una hermana para mí.

Agradecer a mi hermana Daylén y a su novio Antonio por darme ánimo cuando más lo necesitaba.

Agradecer principalmente a mi novio por su apoyo incondicional, por estar conmigo en las buenas y en las malas, por el amor que me ha brindado dándome fuerzas para salir adelante en los momentos que más lo necesitaba, por decirme que P5 también pasará. A ti mi pichirulo muchas gracias.

A mis tutores Yeslidier, Argilago, Yanio y Carlos Miguel, por su generosidad al brindarme la oportunidad de recurrir a su capacidad y experiencia en un marco de confianza, afecto y amistad y en especial a mi tutora Yanet por todo el apoyo que me brindó para el desarrollo de este trabajo.

Al tribunal por sus señalamientos oportunos. A mis compañeros del proyecto por su apoyo y colaboración.

A mis compañeros de mi antiguo grupo y de mi exactual grupo, José Carlos, Liubert, Ivett, Daimaris, Yordi, Mirelis, Alexander, Yasiel, Yadiel, José Miguel, Yaremi, Yudaimy, Made, Marialeisy, Yannel, Rafael Ortega, Leydi, Islén, Lili, Lázaro, y muy especialmente a mi otro casi tutor Alfonso por su ayuda en todo momento.

A mis compañeros de proyecto Dailiana, Israel, Gretel, Nayi, y Yarelis por su ayuda.

A mis tutores del proyecto especialmente a Norge por darme consejos para que yo pudiera vencer Programación satisfactoriamente.

A mis compañeros de baile Iveli, Rosangel, Angelito, Rafa, Jénifer, Karen, Ariel, Dasiel y Osmel por su confianza en mí. A mis compañeras de apto Ari, Daili, Lili, Iliana, la Yusel, Yilian y Nuri por sus consejos.

A mis amistades de primer año, principalmente a Padrón y Leydi por ayudarme en las materias con sus conocimientos para que yo saliera adelante.

A mis amigas de 1er año, Made, Leydi, e Islén por sus consejos por estar conmigo en las buenas y en las malas, por decirme que si se podía sacar P5, por sus consejos, muchas gracias.

En general a todas y cada una de las personas que han vivido la realización de este trabajo por haberme brindado su apoyo, colaboración, ánimo y sobre todo cariño y amistad.

Dedicatoria

Dedico esta tesis a mis padres, las personas que más amo en mi vida para que sientan orgullasos de mí. Ellos me han apoyado en toda mi trayectoria estudiantil así como las decisiones que he tomado en mi vida además para que hagan realidad el sueño de tener una hija ingeniera.

Resumen

El presente trabajo de diploma se centra en la implementación de un módulo para el desarrollo de eventos virtuales en la Plataforma Electrónica para la Gestión de Eventos Científicos de la Universidad de las Ciencias Informáticas. Con vistas a cumplir el objetivo general se realiza un estudio de los sistemas homólogos en línea como *Open Conference System* y *SlideShare*; analizando sus principales características, ventajas y limitaciones. A partir del estudio de sistemas similares se crea la solución de eventos virtuales insertadas por los usuarios ya sean autores o miembros de las comisiones, utilizando para ello una interfaz de usuario que cumpla con las expectativas del cliente. La propuesta de solución se desarrolla sobre el sistema de gestión de contenidos Drupal en su versión 7.19.

Palabras claves: Drupal, eventos virtuales, *Open Conference System*.

ÍNDICE DE CONTENIDO

Introducción.....	1
Capítulo 1: Fundamentación teórica.....	4
1.1 Principales conceptos.....	4
1.2 Estado actual de los eventos virtuales.....	5
1.3 Desarrollo y aplicación de eventos virtuales en el mundo	6
1.4 Aplicaciones de los eventos virtuales.....	7
1.5 Ventajas de los eventos virtuales.....	7
1.6 Desventajas de los eventos virtuales.....	7
1.7 Tecnologías y Herramientas	8
1.7.1 Proceso de desarrollo	8
1.7.2 Sistema de Gestión de Contenidos.....	10
1.7.3 Lenguaje de modelado.....	11
1.7.4 Herramientas de modelado.....	11
1.7.5 Herramienta de desarrollo	12
1.7.6 Lenguaje de programación del lado del cliente.....	12
1.7.7 Lenguaje de programación del lado del servidor.....	13
1.7.8 Servidor web.....	13
1.7.9 Servidor de Base Datos	13
1.7.10 Sistema Gestor de Base Datos	14
1.7.11 Otras tecnologías de desarrollo web	14
1.8 Conclusiones parciales.....	15
Capítulo 2: Descripción de la propuesta solución	16
2.1 Descripción del problema de investigación	16
2.2 Modelo de Dominio.....	16
2.3 Descripción de la propuesta solución.....	18
2.4 Descripción arquitectónica del Módulo Virtual.....	19

2.5 Proceso de funcionamiento del Módulo Virtual.....	22
2.6 Seguridad de la solución propuesta.....	23
2.7 Requisitos funcionales del sistema	23
2.8 Descripción de los requisitos.....	24
2.9 Requisitos No funcionales del sistema	29
2.10 Patrones de diseño en el Módulo Virtual.....	31
2.10.1 Patrones GOF	31
2.11 Conclusiones parciales.....	32
Capítulo 3: Implementación y validación de la propuesta solución.....	33
3.1 Estándares de código.....	33
3.2 Modelo de despliegue	37
3.3 Diagrama de componentes.....	39
3.4 Validación.....	40
3.5 Definición de la Estrategia de Pruebas.....	40
3.6 Conclusiones parciales.....	48
Conclusiones generales	49
Recomendaciones.....	50
Bibliografía referenciada	51
Bibliografía consultada.....	54
Glosario de términos.....	58
Anexos.....	60
Anexo 1: Descripción de los requisitos funcionales.....	60
Anexo 2: Descripción de los casos de pruebas funcionales.....	73

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Clasificación de los eventos.....	4
Tabla 2. Descripción del RF_1: Subir presentaciones en líneas.	24
Tabla 3. Descripción del RF_2: Modificar presentaciones en líneas.....	25
Tabla 4. Descripción del RF_3: Eliminar presentaciones en líneas.....	26
Tabla 5. Descripción del RF_4: Consultar presentaciones en líneas.....	27
Tabla 6 Caso de prueba. Subir presentación en línea.....	41
Tabla 7 Caso de prueba. Eliminar presentación en línea.	42
Tabla 8. Caso de prueba de integración: Subir presentación en línea.....	45
Tabla 9. Caso de prueba de integración: Consultar presentación línea.....	46
Tabla 10. Caso de prueba de integración: Modificar presentación línea.....	46
Tabla 11. Caso de prueba de integración: Eliminar presentación en línea.	47
Tabla 6 Descripción del RF5: Modificar Presentación en vídeo	60
Tabla 7 Descripción del RF6: Listar Presentación en vídeo	61
Tabla 8 Descripción del RF7: Eliminar Presentación en vídeo	62
Tabla 9 Descripción del RF8: Consultar Presentación en vídeo	64
Tabla 10 Descripción del RF9: Listar usuarios visualizando presentación en vídeo	66
Tabla 11 Descripción del RF10: Listar Presentaciones en líneas.....	67
Tabla 12 Descripción del RF11: Listar usuarios visualizando presentaciones en línea.....	69
Tabla 13 Descripción del RF12: Listar más gustadas de Presentaciones en línea y en vídeo.....	70
Tabla 14 Descripción del RF13: Subir Presentaciones de vídeo.....	71
Tabla 17 Caso de prueba: Caja negra: Modificar presentación en línea.....	73
Tabla 18 Caso de prueba: Caja negra: Modificar Presentación en vídeo.....	74
Tabla 19 Caso de prueba: Caja negra: Eliminar Presentación en vídeo.....	75
Tabla 20 Caso de prueba: Caja negra: Subir Presentación en vídeo	76

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Modelo del dominio	17
Figura 2. Propuesta Solución.....	18
Figura 3. Arquitectura de Drupal.....	19
Figura 4. Arquitectura del Módulo Virtual.....	20
Figura 5. Proceso de funcionamiento del módulo virtual	22
Figura 6. Etiquetas de apertura y cierre de PHP	33
Figura 7. Funciones.....	34
Figura 8. Ejemplos de dedaración de arreglos.....	34
Figura 9. Ejemplos de definición de constantes.....	35
Figura 10. Ejemplos de comentarios en el código.....	36
Figura 11. Ejemplo de documentar archivos	36
Figura 12. Ejemplo de documentar funciones	37
Figura 13. Ejemplo de documentar cuando la función implementa un hook	37
Figura 14. Modelo de despliegue	38
Figura 15. Diagrama de componentes.....	39
Figura 16. Resultado de las pruebas	45
Figura 17. Resultados de las pruebas de rendimiento.....	48

INTRODUCCIÓN

Hoy en día las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) han alcanzado un alto nivel universal y con este, el avance del mundo a un desarrollo virtual ya que forman parte de la cultura tecnológica que rodea la humanidad y con la que se debe convivir, ampliando las capacidades físicas, mentales y las posibilidades de un desarrollo social.

El mundo en la actualidad se encuentra inmerso en un amplio avance científico-tecnológico, vinculado a esto se encuentran los eventos virtuales que proporcionan datos valiosos que conducen a una mejor calidad. Una plataforma de eventos virtuales permite al organizador del evento el seguimiento de sus asistentes con gran detalle.

Los eventos virtuales se caracterizan por ser espacios digitales en donde la realidad se transmite por medio de entornos Web. Los usuarios pueden utilizar estos espacios desde sus hogares, centros de trabajo y otros lugares, siempre y cuando tengan conectividad. Este tipo de eventos permite la participación e interacción por medio de múltiples servicios que optimizan el desarrollo del mismo, como los foros, salas de chats y transmisiones en directo.

Las dinámicas que presentan los eventos virtuales, por medio de los servicios ya mencionados, facilitan el manejo de las ponencias de los autores y su debida organización, dado que se puede tener el registro de asistentes e intervenciones simultáneamente al evento, los eventos virtuales se convierten en una herramienta pedagógica de gran utilidad que permite obtener resultados en corto tiempo (1).

La Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) cuenta actualmente con una Plataforma Electrónica para la Gestión de Eventos Científicos denominada GRECIA, la cual se encarga de gestionar un conjunto de eventos presenciales, sin embargo esta no satisface las necesidades actuales debido a que:

- No es posible la realización de un evento virtual lo que provoca que no se tenga la total audiencia internacional y que no se asista de manera diferida.
- No se tiene en cuenta el ahorro de recursos.
- No se logra una mayor cantidad de participantes, aún sin importar donde se encuentren físicamente.

Por lo que surge como **problema de investigación**: ¿Cómo lograr que los usuarios se comuniquen e interactúen entre sí de forma virtual a través de la Plataforma Electrónica para la Gestión de Eventos Científicos de la Universidad de las Ciencias Informáticas?

Para dar solución al problema anteriormente citado se define como **objeto de estudio**: Las técnicas empleadas en la socialización *online* del conocimiento, centrándose fundamentalmente en los componentes de *software* y funcionalidades que favorecen la modalidad virtual en la Plataforma Electrónica para la Gestión de Eventos Científicos como **campo de acción**.

Las preguntas científicas que guiarán la investigación de acuerdo a las necesidades planteadas son:

¿Cuáles son los elementos y características principales de un evento virtual?

¿Cómo integrar las tecnologías existentes empleadas en la solución con la Plataforma Electrónica para la Gestión de Eventos Científicos de la Universidad de las Ciencias Informáticas?

Como **objetivo general** se propone: Desarrollar funcionalidades para la realización de un evento científico virtual en la Plataforma Electrónica para la Gestión de Eventos Científicos de la Universidad de las Ciencias Informáticas.

Para la solución a este problema se propusieron las siguientes **tareas de investigación**:

1. Elaboración del marco teórico de la investigación a partir del estado del arte sobre la realización de la modalidad virtual en los eventos científicos.
2. Descripción del proceso de desarrollo de *software* a utilizar.
3. Selección de las tecnologías necesarias para el desarrollo teniendo en cuenta las pautas para el desarrollo de *software* definidas por la dirección de informatización de la UCI.
4. Recopilación de los requerimientos del *software* a partir de: estudio de sistemas similares y entrevistas a especialistas de la Dirección de Investigaciones.
5. Descripción completa de los requisitos para obtener una mejor propuesta de solución.
6. Modelación del módulo a partir de los requisitos especificados generando los artefactos de entrada para la implementación.
7. Descripción de los elementos del diseño arquitectónico.

8. Implementación de las funcionalidades necesarias para realizar la modalidad virtual en la Plataforma Electrónica para la Gestión de Eventos Científicos de la Universidad de las Ciencias Informáticas.
9. Ejecución de pruebas de integración de los componentes con la Plataforma Electrónica para la Gestión de Eventos Científicos de la Universidad de las Ciencias Informáticas.
10. Ejecución de pruebas de caja negra y de rendimiento a los componentes desarrollados para la realización de la modalidad virtual en la Plataforma Electrónica para la Gestión de Eventos Científicos de la Universidad de las Ciencias Informáticas.

Cumpliendo las tareas correctamente se espera obtener como resultado que los usuarios se comuniquen de forma virtual e interactiva mediante la modalidad virtual desarrollada en la Plataforma Electrónica, posibilitando disminuir los costes logísticos de transporte y alojamiento que arrojan estos eventos, además de lograr una audiencia internacional.

Para el desarrollo de la investigación se utilizaron los siguientes **Métodos Científicos**:

Analítico-sintético: Permite realizar un análisis profundo de cómo se realiza un evento virtual, por lo que contribuye a sintetizar la información más relevante y ventajosa para el desarrollo de este trabajo.

Histórico-lógico: Permite realizar una investigación sobre cómo ha avanzado el estudio acerca de los Eventos Virtuales, así como las ventajas y la evolución de la misma.

El documento está constituido por los siguientes capítulos:

Capítulo 1: Fundamentación teórica: en este capítulo se realiza un estudio de los principales conceptos que sirven de referencia para una mejor comprensión de los temas a tratar en el trabajo, además de analizar sistemas similares, así como las herramientas y tecnologías a utilizar.

Capítulo 2: Descripción de la propuesta solución: en este capítulo se profundiza en las características del sistema, donde se tendrá el modelo del dominio, el levantamiento de requisitos y la arquitectura del módulo a desarrollar.

Capítulo 3: Implementación y validación de la propuesta solución: en este capítulo se muestra lo que se obtuvo como respuesta de la implementación de los componentes de la modalidad virtual de los eventos científicos, así como la realización de pruebas que le dan validez a la solución.

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.

En este capítulo se ofrece una visión general de los aspectos teóricos relacionados sobre los eventos virtuales, los conceptos básicos asociados al dominio del problema y que son necesarios para entender el desarrollo de la investigación. Se realiza un estudio de las principales tendencias, tecnologías, metodologías y herramientas utilizadas para dar solución al problema en cuestión.

1.1 Principales conceptos

Evento: Un evento es una actividad social determinada, un festival, una fiesta, una ceremonia, una competición, una convención y que, ya sea por las personas que acudirán a la misma o por el valor y la carga emotiva que un individuo le ponga a una de estas ya que ostentan un carácter de acontecimiento importantísimo e imperdible al cual se debe asistir. En la siguiente tabla se muestra una breve clasificación de los tipos de eventos atendiendo a su carácter y naturaleza (2).

Tabla 1: Clasificación de los eventos.

Carácter	Naturaleza
✓ Congresos	✓ Internacionales
✓ Foros	✓ Nacionales con participación internacional
✓ Conferencias	✓ Nacionales
✓ Paneles	
✓ Simposios	
✓ Talleres	
✓ Seminarios	
✓ Asambleas	
✓ Convenciones	

Entre los distintos eventos que existen en la actualidad se encuentran:

Evento científico: El evento científico es parte de un proceso que se inicia en la organización de las investigaciones, pasa por una producción científica y continua con un proceso de divulgación como una vía para introducir los resultados en la práctica social. Existen dos tipos de eventos científicos, los eventos presenciales y los eventos virtuales (3).

Evento presencial: Un evento presencial es toda actividad donde se permite la interacción físicamente con la persona, el poder conversar cara a cara con conocidos, gente a la que sólo se conoce de Internet o incluso conocer por primera vez a otras personas (4).

Evento virtual: Un evento virtual se desarrolla mediante una plataforma tecnológica que posibilita a los asistentes acceder a conferencias y también a una diversidad de materiales de multimedia, así como entablar una comunicación directa con los participantes y expositores con los que se podrán intercambiar experiencias, sin importar la localización geográfica donde se encuentren los usuarios (5).

1.2 Estado actual de los eventos virtuales

En la actualidad existe la tendencia hacia la creación de eventos virtuales en la web y se estima que siga en ascenso en los siguientes años. Un evento en el mundo real es necesario para dar a conocer un producto o un servicio y tener interacción directa con los interesados. Recientemente los eventos virtuales están teniendo una mayor acogida debido a las posibilidades que estos ofrecen en materia de organización. Estos son más que un facilitador tecnológico pues crean un puente entre las nuevas tecnologías de comunicación y la información.

El evento virtual no es más que una extensión del evento presencial a Internet para acaparar aquella audiencia que no logra asistir físicamente. Además, es un canal de comunicación de relación laboral, que ofrece a los asistentes un ambiente interactivo. Puede desarrollarse de forma paralela junto con el evento físico al cual es capaz de aportarle mayor valor y funcionalidad, con horarios cerrados para las conferencias en tiempo real, o bien post evento, donde se hace una recopilación de las ponencias expuestas, y estas, en muchos casos pueden ser descargadas por los usuarios. Estos eventos le brindan a su universo de clientes: clases, conferencias y presentaciones en vivo vía Internet a múltiples destinatarios en cualquier parte del mundo (6).

1.3 Desarrollo y aplicación de eventos virtuales en el mundo

En la actualidad existen diferentes aplicaciones web que manejan información relacionada con los eventos virtuales en el ámbito nacional e internacional. A continuación se realiza un análisis de aplicaciones web similares que realizan la modalidad virtual de eventos. Este estudio pretende identificar características funcionales que sirvan de base para el desarrollo de la propuesta solución.

Dentro del ámbito nacional se encuentra el sitio web Centro Virtual de Convenciones de Salud (CENCOMED) cuya función es integrar y brindar un conjunto de servicios que facilitan la promoción y gestión de eventos virtuales y presenciales para los trabajadores y estudiantes del Sistema Nacional de Salud Cubano. En dicho sitio se identificaron procedimientos para la creación de un evento virtual, como la opción de permitir agregar un trabajo y el nombre de un autor, además de seleccionar una lista de temáticas en forma de buscador (7).

Dentro del ámbito internacional, se analizó la herramienta de publicación web gratuita *Open Conference System* (OCS) la cual permite crear una presencia web completa para conferencia académica. La misma permite:

- ✓ Crear un sitio web en la conferencia.
- ✓ Redactar y enviar una convocatoria.
- ✓ A los usuarios que envían sus trabajos la posibilidad de editarlos.

Actualmente el OCS se encuentra en la versión 2.1, la cual incluye nuevas características como la gestión de conferencias que se presentan más de una vez y herramientas de traducción.

En internet existen una gran cantidad de eventos virtuales que utilizan la herramienta anteriormente explicada para la gestión de la presentación de trabajos y ejemplo de esto lo constituye: el sitio web Semana Tecnológica de Fordes “Tecnologías convergentes: Presente y Futuro” (8) él mismo permite buscar un listado de temáticas, además poder agregar el título del trabajo y el autor (9).

También se encuentra dentro del ámbito internacional el sitio web *SlideShare* el cual es un espacio gratuito donde los usuarios pueden agregar presentaciones *PowerPoint* u *Open Office*, admite archivos de hasta 20 mb, sin transiciones entre diapositivas, permite la opción de mostrar las diapositivas en pantalla completa o en tamaño normal, brinda la oportunidad de poder crear una cuenta para mantenerse actualizado de todo

lo agregado por los demás usuarios. Además de poder emitir comentarios sobre dicha presentación y mostrar la lista de presentaciones relacionadas con la visualizada (10).

Como resultado del análisis se identificaron características funcionales tales como: listar los tipos de contenidos más gustados de una presentación en línea o de una presentación en vídeo, emitir opinión sobre un contenido virtual, realizar un buscador para las publicaciones virtuales, además de listar los usuarios que están viendo algún tipo de contenido en específico.

1.4 Aplicaciones de los eventos virtuales

- ✓ Centros de conferencias *online* para seminarios, congresos, encuentros entre otros.
- ✓ Clases magistrales *online* sin límite de asistentes y posibilitando la interacción con el ponente.
- ✓ Eventos híbridos con modalidad presencial y virtual.
- ✓ Procesos de selección virtual en recursos humanos (11).

1.5 Ventajas de los eventos virtuales

- ✓ Complementan el impacto y la efectividad de los eventos físicos con un coste muy ajustado.
- ✓ Reducen costes de desplazamiento, tanto para la organización como para el asistente.
- ✓ Multiplica la difusión y la asistencia del evento.
- ✓ Favorece el intercambio de información y la rápida descarga de documentos.
- ✓ Permite la audiencia global accesible desde el ordenador, los participantes acceden a través de la Web (11).

1.6 Desventajas de los eventos virtuales

- ✓ No existe la comunicación en vivo.
- ✓ Requiere de mayor esfuerzo para mantener la dinámica de los grupos.
- ✓ Limitaciones en las actividades sociales.
- ✓ Requiere de determinadas velocidades y tiempo de conexión en el caso de nuestro país (12).

1.7 Tecnologías y Herramientas

Para el desarrollo de la solución se utilizan un conjunto de tecnologías y herramientas que se describen a continuación.

1.7.1 Proceso de desarrollo

El Centro de Informatización Universitaria (CENIA) utiliza en un porcentaje de sus proyectos un proceso de mejora basado en buenas prácticas de XP y Scrum y prácticas del nivel 2 del Modelo Integrado de Capacidad y Madurez (CMMI).

CMMI es un modelo de madurez de mejora de los procesos que especifica las mejores prácticas que tratan las actividades de desarrollo de un producto de *software*. El CMMI le permite a una organización aproximarse a la mejora de procesos y a las evaluaciones usando dos representaciones diferentes, la representación continua y la representación por etapas o escalonada. En la Universidad los proyectos productivos utilizan la representación escalonada.

La representación por etapas utiliza conjuntos predefinidos de áreas de proceso para definir un camino de mejora en la organización, estableciendo para ello cinco niveles de madurez (Inicial, Administrado, Definido, Cuantitativamente administrado y Optimizado). Cada nivel de madurez proporciona un conjunto de áreas de proceso que caracterizan diferentes comportamientos organizativos a cumplir por la entidad (13).

El nivel dos posee siete áreas de procesos: Planificación de Proyectos (PP por sus siglas en inglés), Monitoreo y Control del Proyecto (PMC, por sus siglas en inglés), Administración de Acuerdos con Proveedores (SAM, por sus siglas en inglés), Medición y Análisis (MA, por sus siglas en inglés), Aseguramiento de la Calidad del Producto y el Proceso (PPQA, por sus siglas en inglés), Administración de la Configuración (CM, por sus siglas en inglés) y Administración de Requisitos (REQM, por sus siglas en inglés) (14).

XP (Programación Extrema)

Programación Extrema es una metodología ágil de desarrollo de *software* que posee cuatro tareas fundamentales: planificación, diseño, desarrollo y pruebas. Esta metodología está basada en la simplicidad durante el desarrollo, la comunicación entre las partes implicadas (clientes y desarrolladores) y la retroalimentación para poder reutilizar el código desarrollado. En su concepción establece entregas

frecuentes con posibilidad de refactorización continua, permitiendo mejorar el diseño cada vez que se añade una funcionalidad. Para su implementación XP establece un conjunto de prácticas que deben ser empleadas en los proyectos de desarrollo. Las empleadas en la propuesta solución son las siguientes:

- ✓ El juego de la planificación: La planificación se pone de manifiesto entre el cliente y el desarrollador es un fruto de un continuo diálogo para que el cliente tome todas las decisiones sobre la entrega del producto.
- ✓ Metáfora: Se pone de manifiesto en como funciona en general GRECIA, para así obtener una visión única de todas las partes implicadas y que sirven de gran ayuda para el diseño inicial del módulo.
- ✓ Diseño simple: El módulo se diseña con la máxima simplicidad posible, y se plasma a partir del artefacto de Especificación de requisitos.
- ✓ Pruebas: Para el desarrollador es necesario realizar pruebas unitarias para ver si lo desarrollado funciona correctamente, mientras que los clientes especifican pruebas funcionales.
- ✓ Refactorización (*Refactoring*): Esta práctica se enfoca más bien a un proceso continuo de refinamiento del código, de forma tal que en cada paso se gane simplicidad, calidad y eficacia.
- ✓ Cliente in-situ: El cliente debe estar integrado en todo momento con el desarrollador y disponible al momento para cualquier aclaración que este requiera.
- ✓ Estándares de programación: El principio de esta práctica es mantener la legibilidad del código.

Scrum

Scrum es una metodología ágil enfocada a la gestión de proyectos. Sus principales características son: el desarrollo de *sprint* o iteraciones y reuniones a lo largo del desarrollo. Las iteraciones en Scrum tienen una duración máxima de 30 días y el resultado de cada uno de ellas define un incremento del producto a desarrollar. Dentro de las prácticas definidas por la metodología Scrum son empleadas las siguientes en el desarrollo del trabajo (15):

- ✓ Planificación de la iteración o *sprint*: En esta reunión se toman como base las prioridades y necesidades de negocio del cliente, y se determinan cuales y como van a ser las funcionalidades que incorporará el producto tras el siguiente *sprint*.

- ✓ Revisión de la iteración o *sprint*: Es una reunión realizada al final del sprint donde se trazan objetivos para chequear el estado del producto y obtener información objetiva del progreso del sistema.
- ✓ Pila del producto: Se centra más bien en los requisitos del cliente, es el inventario de funcionalidades, mejoras, tecnología y corrección de errores que deben incorporarse al producto a través de las sucesivas iteraciones de desarrollo. Nunca la pila se dá por completada siempre está en continuo crecimiento y evolución.
- ✓ Propietario del producto: El objetivo de esta práctica es integrar una sola persona representando al cliente, y ésta debe tener el conocimiento suficiente del producto y las atribuciones necesarias para tomar las decisiones que le correspondan.
- ✓ Incremento: El incremento es la parte del producto realizada en un *sprint* y potencialmente entregable, lista para ser terminada y probada.

1.7.2 Sistema de Gestión de Contenidos

Drupal 7.19: Es un Sistema de Gestión de Contenidos de código abierto que brinda una gran cantidad de ventajas y funcionalidades tanto al desarrollador como al usuario final. Permite la publicación de artículos, páginas, galería de imágenes, así como la creación de blogs, foros, encuestas, y la administración de usuarios y permisos. Para su utilización en la web Drupal cuenta con características y funcionalidades importantes entre las que destacan las siguientes:

- URL amigables, para la optimización en los motores de búsqueda.
- Tiene una gran cantidad de módulos a su disposición debido a la gran comunidad de usuarios que interactúan en su desarrollo.
- Cuenta con un robusto sistema de ayuda en línea.
- Tanto el contenido como la presentación pueden ser individualizados basados en las preferencias definidas por el usuario.
- Los permisos en Drupal son basados en roles, es decir, los administradores no tienen que configurar los permisos para cada usuario, sino que le asignan a cada uno el rol y a este le asignan los permisos.

- Permite la autenticación de usuarios, además si se desea se puede conectar con un servidor LDAP (Protocolo Ligerero de Acceso a Directorios) (16).

1.7.3 Lenguaje de modelado

Lenguaje Unificado de Modelado (UML): UML de sus siglas en inglés *Unified Modeling Language* es uno de los más conocidos y utilizados en la actualidad; aún cuando no es un estándar oficial, está respaldado por el Grupo Administrativo de Objetos (OMG) de sus siglas en inglés *Object Management Group*. Ofrece un estándar para describir un plano del sistema, incluyendo aspectos conceptuales tales como procesos de negocios y funciones del sistema y aspectos concretos como expresiones de lenguajes de programación, esquemas de base de datos y componentes de *software* reutilizables.

Es importante resaltar que UML es un lenguaje para especificar, construir, visualizar y documentar los artefactos de un sistema de *software* Orientado a Objetos (OO) y no para describir métodos o procesos. Es una técnica de modelado de objetos y como tal supone una abstracción de un sistema para llegar a construirlo en términos concretos (17).

1.7.4 Herramientas de modelado

Visual Paradigm 8.0: Es una herramienta CASE (Ingeniería de *Software* Asistida por Computación). 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. Visual Paradigm ha sido concebida para soportar el ciclo de vida completo del proceso de desarrollo del *software* a través de la representación de todo tipo de diagramas. Constituye una herramienta de *software* de probada utilidad para el analista. Fue diseñado para una amplia gama de usuarios interesados en la construcción de sistemas de *software* de forma fiable a través de la utilización de un enfoque orientado a objetos (18). En el presente trabajo se utiliza para representar el diagrama de clases, el diagrama de despliegue y el diagrama de componentes.

Esta herramienta está especializada en la ingeniería del *software* de bases de datos. Incluye herramientas para la ingeniería inversa de bases de datos.

Pencil Project 1.3.4: Es una aplicación de animación y dibujo multiplataforma que corre tanto en Windows y en Linux. Permite crear de una forma fácil prototipos de navegación. Permite instalarlo desde el Firefox,

solo debe dibujar o arrastrar los elementos (botones, cajas de búsqueda o texto) dentro del lienzo o página (19). En el presente trabajo se utiliza la herramienta para diseñar los prototipos de interfaz de usuario.

1.7.5 Herramienta de desarrollo

NetBeans 7.2: Es una herramienta que la usan los programadores, pensada para escribir, compilar, depurar y ejecutar programas. Además, esta herramienta está codificada en el lenguaje de programación Java y permite desarrollar aplicaciones web, de escritorio y móviles usando las plataformas de Java. Es libre y gratuito para uso comercial como no comercial, sin restricciones para su uso. Está soportado por una activa comunidad de desarrolladores que ofrece una amplia documentación y recursos de entrenamiento. Es multiplataforma, disponible para diversos sistemas operativos como Windows, MacOS y GNU Linux. Su instalación y actualización es muy simple y una vez instalado se le pueden adicionar módulos que permiten extender sus funcionalidades (20).

1.7.6 Lenguaje de programación del lado del cliente

Los lenguajes de programación del lado del cliente se ejecutan en el navegador del usuario. Las páginas del cliente son muy dependientes del sistema donde se están ejecutando y esa es su principal desventaja, ya que cada navegador tiene sus propias características y lo que puede funcionar en un navegador puede no funcionar en otro. Como ventaja se puede decir que ofrecen respuestas inmediatas a las acciones del usuario y permiten la utilización de recursos de la máquina local (21).

Framework JQuery 1.4: Es una biblioteca o *framework* de JavaScript que permite simplificar la forma de interactuar con los documentos HTML. Ofrece una infraestructura que brinda mayor facilidad para la creación de aplicaciones complejas del lado del cliente. Ayuda a la creación de interfaces de usuarios, efectos dinámicos, así como aplicaciones que hacen uso de AJAX, por decirlo de otra manera, son unas librerías de código que contienen procesos o rutinas ya listos para usar. Los programadores utilizan los marcos de trabajos para no tener que desarrollar ellos mismos las tareas básicas, puesto que en el propio marco de trabajo ya hay implementaciones que están probadas, funcionan y no se necesitan volver a programar (22).

JQuery se integra muy bien con el CMS Drupal y esto constituye otra ventaja para su uso en el desarrollo del módulo que se desea implementar.

1.7.7 Lenguaje de programación del lado del servidor

Los lenguajes del lado del servidor son aquellos que son reconocidos, ejecutados e interpretados por el propio servidor y que se envían al cliente en un formato comprensible para él. Estos son empleados para el diseño de páginas web dinámicas donde los más utilizados para el desarrollo son: ASP (Página de Servidor Activo), PHP y PERL (Lenguaje Práctico para la Extracción e Informe) (25).

PHP 5.3.8: Los marcos de trabajo que se seleccionan para el desarrollo requieren el uso del lenguaje PHP en la versión 5.3 como mínimo, lo que justifica el uso de la versión estable propuesta, que se encuentra presente en los repositorios de las distribuciones de *software* libre que se utilizan para el desarrollo como es el caso de la 5.3.8. El PHP (acrónimo de "*Hypertext Preprocessor*") es un lenguaje de "código abierto" interpretado, de alto nivel, que se puede embeber en páginas HTML y ser ejecutado en el servidor. Lo mejor de usar PHP es que es extremadamente simple para el principiante, pero a su vez, ofrece muchas características avanzadas para los programadores profesionales. La versión propuesta posibilita el empleo del paradigma de Programación Orientada a Objetos (POO), este se aplica en los marcos de trabajo que se establecen para el desarrollo de la propuesta de solución. (26), por lo que se hace una alternativa de fácil acceso para todos y no tiene precio alguno su uso, además de esto, indicar que el CMS sobre el cual se encuentra la presente versión virtual a la que se desea incluir el nuevo sistema está implementado sobre este lenguaje.

1.7.8 Servidor web

Apache 2.2.1 es un proyecto de código abierto y uso gratuito, multiplataforma (hay versiones para todos los sistemas operativos más importantes), muy robusto y que destaca por su seguridad y rendimiento. Permite configurar un *Hosting* Virtual basado en *IPs* o en nombres, es decir, tener varios sitios web en un mismo equipo (por ejemplo: nombreweb1.com, nombreweb2.com y así respectivamente) o establecer distintos niveles de control de acceso a la información incluyendo el soporte a cifrado SSL utilizando protocolo seguro HTTPS (27). El CMS Drupal requiere de un servidor web para lograr su ejecución, por tal motivo se decide la utilización de Apache 2 como servidor web.

1.7.9 Servidor de Base Datos

MySQL 5.5: MySQL es un sistema de administración de base datos. Es una aplicación que permite gestionar archivos llamados desde una base datos. Consume pocos recursos y se distribuye bajo licencia GPL (28).

Como principales características se destaca la escalabilidad, estabilidad y seguridad, soporta procedimientos almacenados e incluye un potente entorno gráfico de administración que permite el uso de comandos gráficamente. Otras de sus ventajas:

- Mayor rendimiento.
- Integración perfecta con PHP.
- Mejor control de acceso de usuarios.

1.7.10 Sistema Gestor de Base Datos

PhpMyAdmin 3.4.5: es una herramienta gratuita escrita en PHP creada para la manipulación de la base de datos MySQL a través de navegadores de Internet. Soporta una amplia gama de operaciones como el manejo de bases de datos, tablas, campos, relaciones, índices, usuarios y permisos. También proporciona la capacidad de ejecutar directamente sentencias SQL. Permite exportar datos en varios formatos y está disponible en 62 idiomas (29).

1.7.11 Otras tecnologías de desarrollo web

HTML (*HyperText Markup Language*): La información publicada en la web debe ser mediante un lenguaje que sea entendido universalmente. El lenguaje utilizado por la *World Wide Web* es el HTML, el mismo un lenguaje de hipertexto, es decir, un lenguaje que permite escribir texto de forma estructurada, y que está compuesto por etiquetas, que marcan el inicio y el fin de cada elemento del documento. Un documento hipertexto no sólo se compone de texto, puede contener imagen, sonido y vídeo. Su nivel de complejidad es bajo y además permite embeber dentro de su código otros script escritos en lenguajes como PHP y JavaScript (23).

CSS 3.0: Hojas de Estilo en Cascada (*Cascading Style Sheets*), es un lenguaje usado para definir la estructura de un documento en la Web. Es creado para controlar la presentación de los documentos electrónicos definidos con HTML y XHTML. Se basa en una serie de reglas que rigen los estilos de los elementos en los documentos estructurados (24).

Utilizando las hojas de estilo para documentos en la Web, los desarrolladores pueden realizar cambios en la presentación de los documentos ignorando el contenido de las etiquetas HTML, o sea, el lenguaje CSS

se utiliza para definir el aspecto de cada elemento: color, tamaño, estilo de la letra, posición de cada elemento dentro de la página, entre otros.

1.8 Conclusiones parciales

El estudio de los sistemas homólogos existentes, permitió identificar características funcionales para el desarrollo de la propuesta de solución. De las herramientas y tecnologías a utilizar en la solución del problema planteado se concluye que todas cuentan con gran potencial que tributa que el producto final sea estable. Las mismas apoyan el desarrollo general del módulo, brindando facilidad a los desarrolladores en cuanto a usos y variedad de funciones.

CAPÍTULO 2: DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA SOLUCIÓN

En este capítulo se describen las características que el módulo debe tener. También se realiza una descripción del modelo de dominio que luego dará paso a los requisitos. Además se detallan los patrones del diseño utilizados, así como la arquitectura del módulo para el proceso de desarrollo.

2.1 Descripción del problema de investigación

En la Universidad de las Ciencias Informáticas(UCI) actualmente se cuenta con la Plataforma Electrónica para la Gestión de Eventos Científicos denominada GRECIA, la cual es la encargada de gestionar eventos presenciales, trayendo consigo que no se permitan localizar potenciales clientes de forma rápida y previa al evento. Por tal motivo surge como necesidad la realización de eventos virtuales en tiempo real, permitiéndole a los participantes una mayor audiencia internacional sin importar donde se encuentren físicamente. Además, el ahorro de recursos que puede incluir logística y alojamiento, también la reducción de costo de desplazamiento que se refiere a la transportación.

2.2 Modelo de Dominio

El negocio es el entorno en el cual está enmarcado el sistema y resulta de vital importancia comprender su estructura y dinámica. La creación de eventos y las estrategias empleadas por la Dirección de Investigaciones no son procesos con fronteras bien establecidos; los autores y los trabajos varían indistintamente cada año. Por ello, para la comprensión del contexto del sistema durante la modelación del negocio se decide realizar un modelo del dominio.

El modelo del dominio se basa en la representación de los conceptos más importantes y significativos para el desarrollo de un sistema. Este representa clases conceptuales del dominio del problema y conceptos del mundo real, no de los componentes de *software*. Se definen las interrelaciones de los objetos más importantes representados mediante clases.

Este modelo de dominio les facilitará a los usuarios obtener los principales objetos que se representarán dentro del sistema en desarrollo. Es necesario tener un breve conocimiento de cómo debe funcionar el proceso en cuestión, para así hacer una correcta captura de los requisitos y construir funcionalidades que permitan la realización de eventos virtuales (30).

A continuación, se muestran conceptos que son de utilidad para entender la lógica del modelado:

Plataforma Electrónica para la Gestión de eventos científicos: Plataforma que se encarga de gestionar un conjunto de eventos presenciales en la Universidad de las Ciencias Informáticas.

Ponencia: Son los trabajos enviados por los autores.

Comisión: Grupo de personas encargadas de revisar las ponencias realizadas por los autores.

Eventos: Espacio en la plataforma dedicado a una temática en específico, comprende un conjunto de actividades científicas, por ejemplo: las ponencias.

Eventos presenciales: Evento donde el autor expone su trabajo y posteriormente lo archiva de manera digital.

Autor: Personas que participan en un evento.

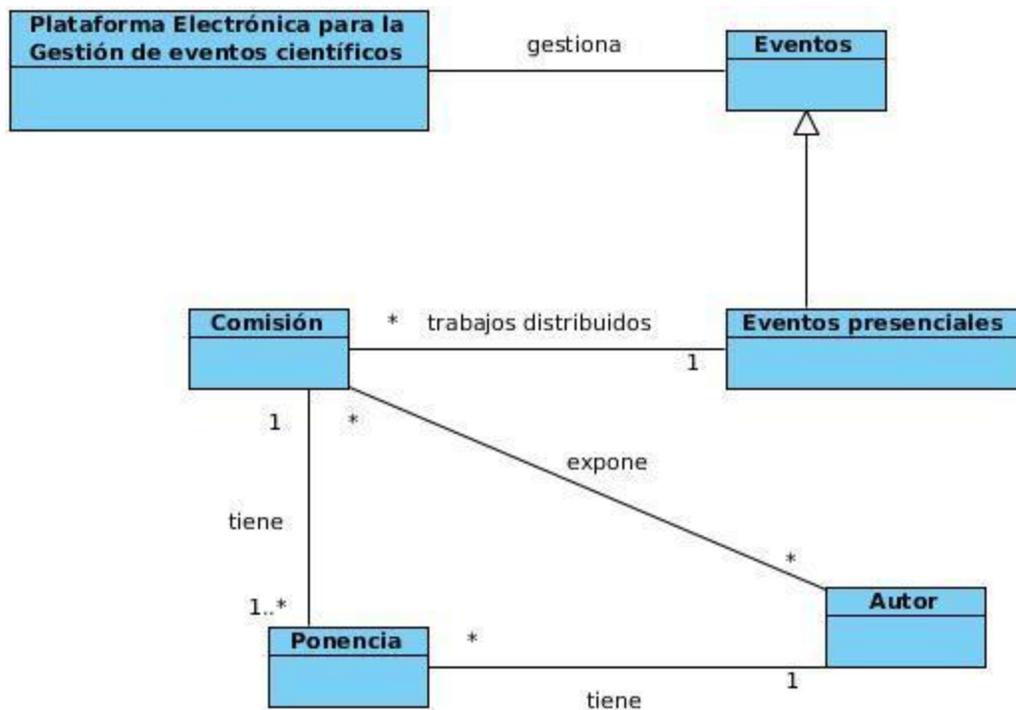


Figura 1. Modelo del dominio

Luego de representar los principales conceptos se logra conformar la siguiente propuesta solución:

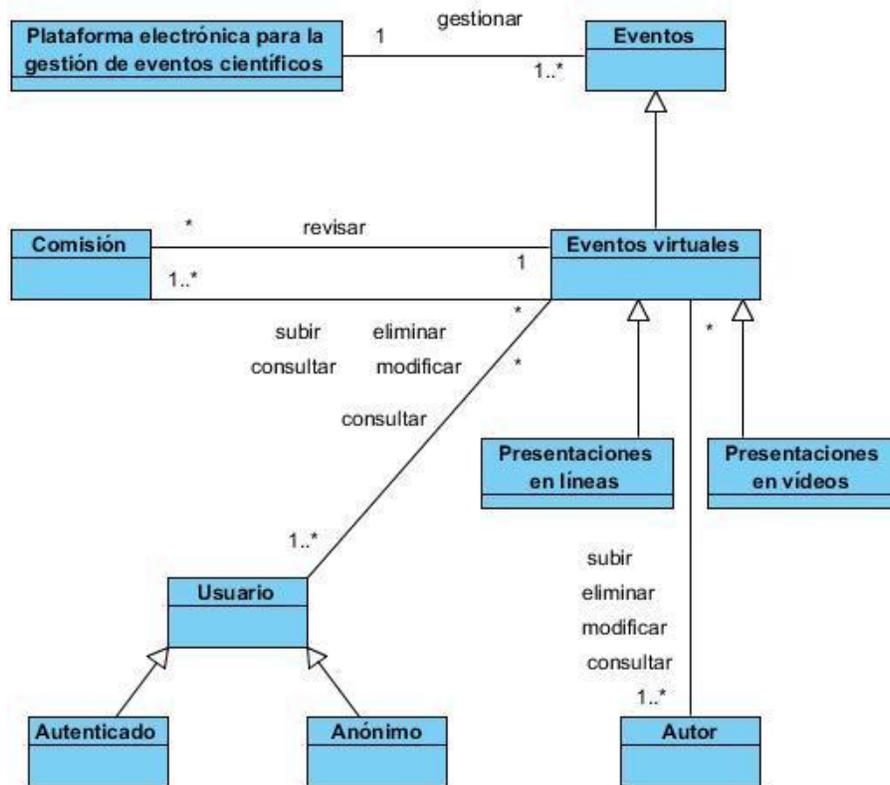


Figura 2. Propuesta Solución

2.3 Descripción de la propuesta solución

A partir de los resultados del estudio (ver Figura 2) se propone realizar un módulo virtual donde el mismo contendrá tres tipos de contenidos virtuales: presentaciones en línea y presentaciones en vídeo, donde los únicos autorizados en publicar un trabajo son los usuarios autenticados como autores y los miembros de la comisión; además de consultar, modificar y eliminar un tipo de publicación virtual. También están los usuarios anónimos y usuarios autenticados que no sean miembros de comisiones ni autores, donde la única acción que desarrollarán será la de consultar. Para el desarrollo de la propuesta de solución es necesario utilizar módulos contribuidos de la Comunidad de Drupal como pdf_to_image_field y video_js y otros desarrollados como: módulo virtual en línea, módulo virtual comentario, módulo virtual presentación y módulo virtual vídeo, más adelante se especificarán cada uno de ellos para un mejor entendimiento.

2.4 Descripción arquitectónica del Módulo Virtual

GRECIA está diseñada bajo el estilo del CMS Drupal el cual está desarrollado íntegramente en PHP(acrónimo de "*Hypertext Preprocessor*") siguiendo un modelo de programación estructurada y haciendo uso de un sistema de base de dato relacional.

A continuación se muestran de forma esquemática los elementos que conforman un sistema Drupal:

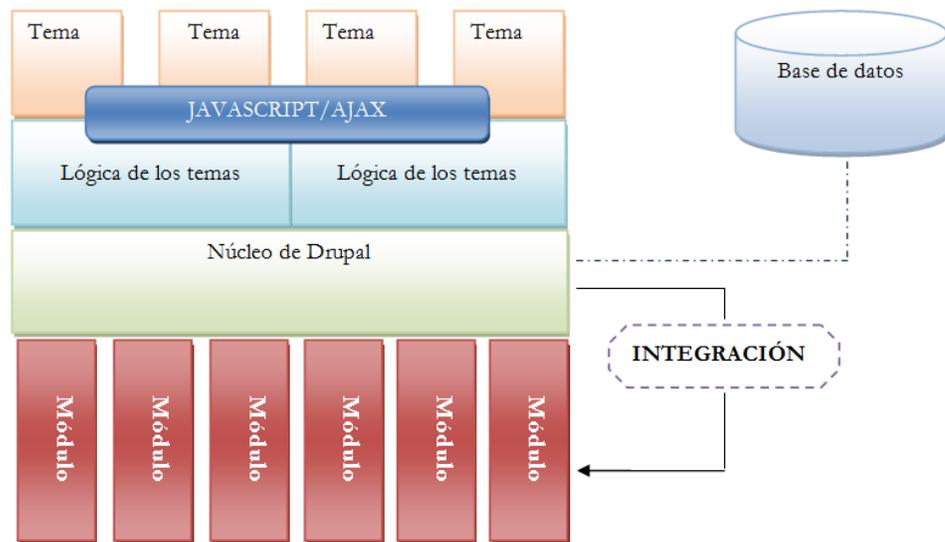


Figura 3. Arquitectura de Drupal

El núcleo de Drupal está formado por un conjunto de bibliotecas que brindan un conjunto de servicios como conexión y administración de la base de datos, gestión de procesos de envío de correos, tratamiento de imágenes e internacionalización. Gracias al entorno de integración de utilidades con que cuenta, es posible ampliar las funcionalidades del sistema a través de métodos uniformes de desarrollo e integración de nuevos módulos.

El CMS Drupal es por tanto un sistema con una arquitectura modular. La propuesta de solución se basa en la utilización de módulos previamente incluidos por el núcleo de Drupal y por otros que son contribuidos por la comunidad de Drupal internacional. Además, de desarrollar los propios módulos que son los que le darán soporte a una publicación virtual.

A continuación se muestra de forma esquemática la Arquitectura que conforma el Módulo Virtual:

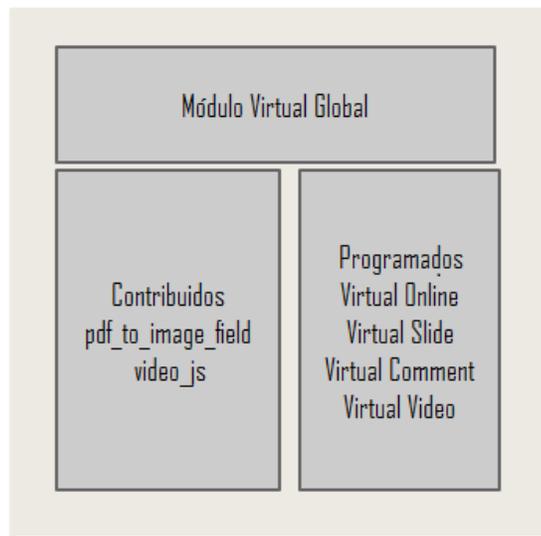


Figura 4. Arquitectura del Módulo Virtual

➤ **Descripción del Módulo Virtual:**

Módulos Contribuidos de la Comunidad de Drupal utilizados:

- pdf_to_image_field: La acción de este módulo es convertir de pdf a imágenes.
- video_js: La acción de este módulo es reproducir vídeos.

Módulos Desarrollados:

- **Virtual en línea:** Este módulo permite saber cuáles usuarios están viendo una publicación virtual.
- **Virtual comentario:** Este módulo permite agregar comentarios a una publicación virtual.
- **Virtual presentación:** Este módulo permite agregar publicaciones virtuales de tipo presentación.
- **Virtual vídeo:** Este módulo permite agregar publicaciones virtuales de tipo vídeo.

Aspectos que permiten la escalabilidad del Módulo Virtual:

1. Se hace uso de patrones de diseño.
2. Se implementó una API(*Application Programming Interface*) a través del uso de *hook* o ganchos de Drupal que permiten al resto de los módulos ofrecer información con la cual se pueda trabajar.

3. La cantidad de *hook* que se han programado permiten que otros módulos realicen acciones que puedan extender las funcionalidades del sistema.

Los ganchos son funciones que permiten la comunicación con todo el núcleo de Drupal para interactuar con los distintos procesos que se ejecutan en un sitio web. Para el desarrollo del módulo se utilizó 27 *hooks* desarrollados por la comunidad de ellos 12 fueron programados que son descritos a continuación:

Hook Desarrollados:

- ✓ ***Hook_virtual_object_type_info***: Este hook se implementa para que los módulos que lo deseen especifiquen que tipos de publicaciones virtuales desean ver.
- ✓ ***Hook_virtual_taxonomy_tema***: Este hook permite que los módulos inserten o eliminen objetos de las temáticas.
- ✓ ***Hook_virtual_node_prepare_entity***: Este hook permite que los módulos inserten o eliminen objetos de las ponencias.
- ✓ ***Hook_virtual_object_page_block_info***: Este hook permite definir cuáles son los bloques que se muestra a una página en específica.
- ✓ ***Hook_virtual_object_render_types***: Este hook permite renderizar cada tipo de publicación virtual.
- ✓ ***Hook_virtual_object_delete***: Este hook permite indicarle a los módulos que se ha realizado la acción de eliminar.
- ✓ ***Hook_virtual_object_update***: Este hook permite indicarle a los módulos que se ha realizado la acción de actualizar.
- ✓ ***Hook_virtual_object_insert***: Este hook permite indicarle a los módulos que se ha realizado la acción de insertar.
- ✓ ***Hook_virtual_object_file_update***: Este hook permite brindarles opciones a los módulos que actualicen sin ningún tipo de problema.
- ✓ ***Hook_virtual_node_update_object***: Este hook permite indicarle a los módulos que se ha actualizado una ponencia.

- ✓ **Hook_virtual_node_insert_object:** Este hook permite indicarle a los módulos que se ha insertado una ponencia.
- ✓ **Hook_virtual_node_delete_object:** Este hook permite indicarle a los módulos que se ha eliminado una ponencia.

2.5 Proceso de funcionamiento del Módulo Virtual

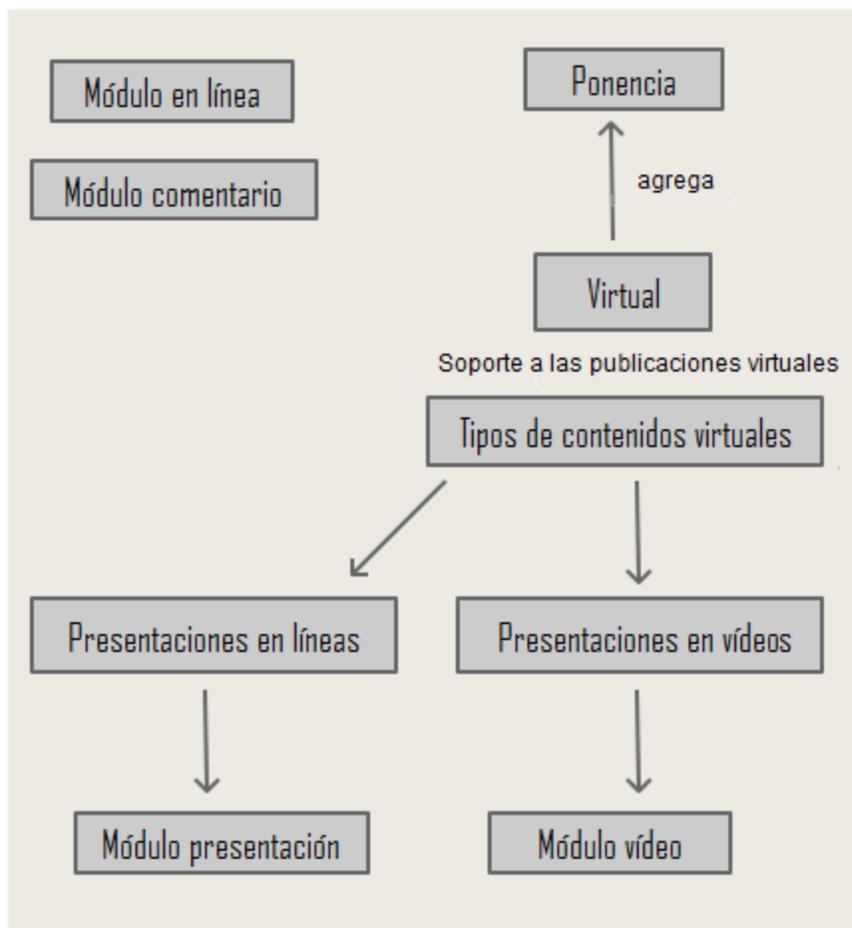


Figura 5. Proceso de funcionamiento del módulo virtual

Una breve descripción del proceso de funcionamiento del Módulo Virtual:

1. El módulo virtual permite agregar tipos de contenidos virtuales a las ponencias y desconoce cuales son los tipos de publicaciones que él va a agregar.

2. La información especializada del Módulo Virtual especifica el Tipo de Contenido a utilizar ya sea presentaciones en vídeos o presentaciones en líneas.
3. A través de los métodos *hook* desarrollados, el módulo global virtual puede trabajar con la aplicación, especificando el tipo de contenido virtual.
4. Por separado se observan los módulos en línea y comentario, los cuales son utilizados pero no tienen relación con los módulos presentación y vídeo ya que ellos son específicamente para un tipo de publicación virtual.

2.6 Seguridad de la solución propuesta

Con el propósito de garantizar la protección de los datos, Drupal implementa la seguridad a través de la autenticación de los usuarios utilizando sesiones y estableciendo un sistema de control de acceso basado en roles. La asignación de permisos se realiza a través de los roles del sistema, de esta forma el administrador no tiene que establecer los permisos para cada usuario, sino, se asignan los permisos a un determinado rol y se agrupan los usuarios por roles. Esta asignación por roles permite controlar a qué funcionalidades el usuario tiene acceso, de manera que la información accedida esté limitada y protegida en dependencia de los distintos niveles de usuarios, obteniendo como resultado un sistema más seguro. El sistema define los roles de invitado, usuario autenticado y el administrador.

Otro mecanismo implementado por Drupal para brindar seguridad al sistema son las consultas parametrizadas que define la capa de abstracción de base de datos de Drupal, que evitan los ataques de inyecciones SQL. Además, Drupal cuenta con el módulo *Database Logging* el cual se encarga de guardar registro de la actividad de los usuarios en el sistema, lo que permite auditar los fallos que ocurran en el sistema.

2.7 Requisitos funcionales del sistema

Una vez descrito el modelo de dominio y explicada cada una de sus funcionalidades para entender el sistema, es imprescindible conocer los requisitos funcionales que debe cumplir el módulo. A continuación se listan:

RF_1: Subir presentaciones en línea.

RF_2: Modificar presentaciones en línea.

RF_3: Listar presentaciones en línea.

RF_4: Consultar presentaciones en línea.

RF_5: Modificar presentación en vídeo.

RF_6: Listar presentación en vídeo.

RF_7: Eliminar presentación en vídeo.

RF_8: Consultar presentación en vídeo.

RF_9: Listar usuarios visualizando presentación en vídeo.

RF_10: Listar presentaciones en línea.

RF_11: Listar usuarios visualizando presentación en línea.

RF_12: Listar cinco más gustados de un tipo de contenido.

RF_13: Subir presentaciones de vídeo.

RF_14: Buscar presentaciones a partir de diferentes criterios.

RF_15: Agregar comentarios a partir de un contenido virtual.

2.8 Descripción de los requisitos

Tabla 2. Descripción del RF_1: Subir presentaciones en líneas.

Nº	Nombre	Descripción	Complejidad	Prioridad para cliente
RF_1	Subir presentaciones en líneas	La funcionalidad permite subir presentaciones al sistema una vez autenticados.	Alta	Alta
	Prototipo			

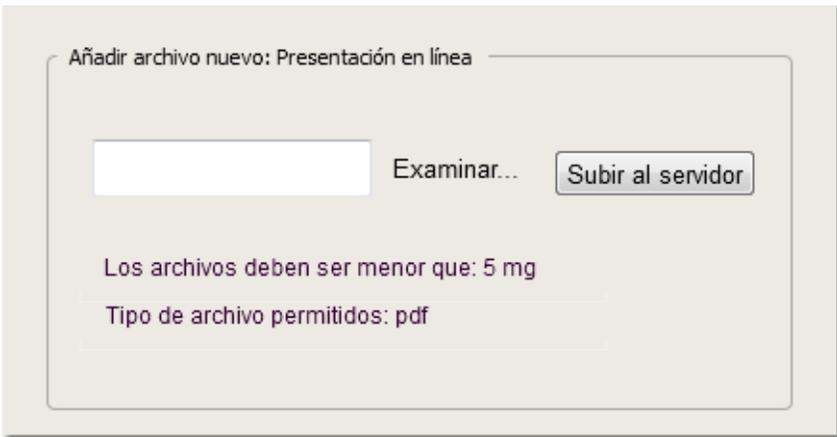
		
Campos	Tipos de Datos	Reglas o Restricciones Campos
Archivo	pdf	Tiene que ser en formato pdf.
Observaciones	<p>Los únicos roles autorizados a subir las presentaciones son los actores y los miembros de la comisión.</p> <p>Para poder subir una presentación tendrá que ser en formato pdf el cual estableció el webmaster de la aplicación.</p>	

Tabla 3. Descripción del RF_2: Modificar presentaciones en líneas.

Nº	Nombre	Descripción	Complejidad	Prioridad para cliente
RF_2	Modificar presentaciones en líneas	Permite modificar presentaciones que suba el autor o el Miembro de la comisión.	Media	Media

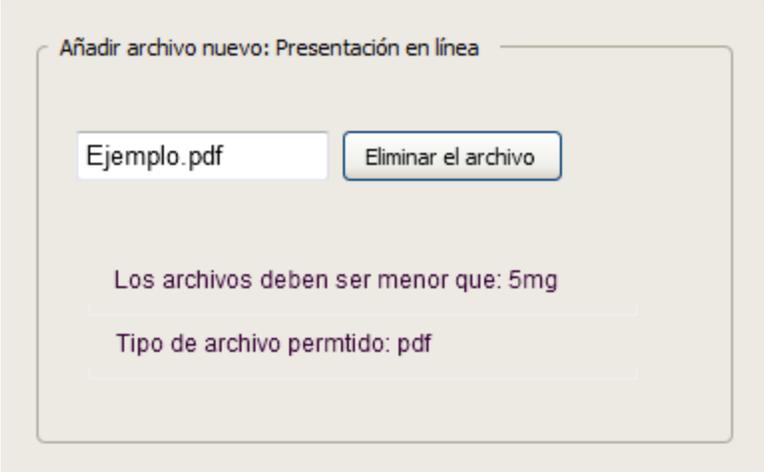
Prototipo		
		
Campos	Tipos de Datos	Reglas o Restricciones Campos
No procede	No procede	No procede
Observaciones	El usuario ya sea autor a algún miembro de la comisión que publique una presentación podrá modificar o agregar otra si lo desea.	

Tabla 4. Descripción del RF_3: Eliminar presentaciones en líneas.

Nº	Nombre	Descripción	Complejidad	Prioridad para cliente
RF_3	Eliminar presentaciones en líneas	Permite eliminar todas las presentaciones para una Temática en específico.	Media	Media

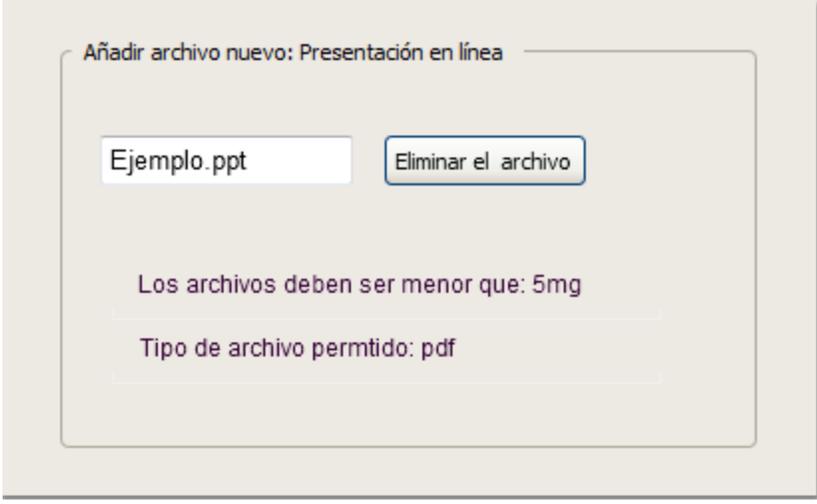
Prototipo		
		
Campos	Tipos de Datos	Reglas o Restricciones
No procede	No procede	No procede
Observaciones	Este requisito permite eliminar cualquier presentación que esté publicada.	

Tabla 5. Descripción del RF_4: Consultar presentaciones en líneas.

Nº	Nombre	Descripción	Complejidad	Prioridad para cliente
RF_4	Consultar presentaciones en líneas	Permite mostrar, visualizar todo lo	Media	Media

relacionado a las presentaciones.

Prototipo



Campos	Tipos de Datos	Reglas o Restricciones Campos
No procede	No procede	No procede
Observaciones	<p>Permite mostrar el listado de las presentaciones en ese momento, así como los usuarios que están conectados a ella.</p> <p>Permite mostrarle a los usuarios la posibilidad de dar su criterio a partir de un vínculo llamado Me gusta, No me gusta la presentación que se esté visualizando y además brinda la opción de poder descargar la presentación.</p> <p>Todos los usuarios tendrán acceso a consultar las presentaciones.</p>	

El resto de las descripciones de los requisitos se muestra en el **Anexo 1: Descripción de los requisitos funcionales**.

2.9 Requisitos No funcionales del sistema

Luego de haber descrito los requisitos funcionales del módulo. Se observarán las propiedades del producto de *software* donde se mostrarán las restricciones de implementación, seguridad y facilidad de uso, a esto se le conoce como requisitos no funcionales del sistema.

Usabilidad y Accesibilidad:

RNF_16: El módulo podrá ser usado por cualquier persona que posea conocimientos básicos en el manejo de la computadora.

RNF_17: El módulo debe poseer una arquitectura simple y que posibilite a los usuarios llegar al contenido que desea en un tiempo corto.

Seguridad:

RNF_18: Identificar al usuario antes de que pueda realizar cualquier acción sobre el sistema.

RNF_19: Garantizar que la información sea vista, creada y modificada únicamente por quien tiene estos derechos.

RNF_20: Garantizar que las funcionalidades del sistema se muestren de acuerdo con el nivel del usuario que se encuentre activo.

RNF_21: Protección contra acciones no autorizadas o que puedan afectar la integridad de los datos.

Fiabilidad:

RNF_22: El módulo debe registrar cualquier fallo en su funcionamiento para que los administradores puedan resolverlo, y de la misma forma mostrarle al usuario un mensaje indicándole que ha ocurrido un fallo en la operación que realice.

RNF_23: Los mensajes que se muestren a los usuarios invitados deben mostrar los errores sin dar detalles de información, que puedan comprometer la seguridad e integridad del mismo.

Eficiencia

RNF_24: El módulo debe soportar una conexión simultánea de 1000 usuarios.

Apariencia o interfaz externa:

RNF_25: El módulo debe poseer un diseño fácil de entender por el usuario final, de complejidad sencilla para la administración, permitiendo que el mismo cumpla con los requerimientos necesarios para los involucrados con el sitio.

RNF_26: Se utilizará el protocolo HTTPS para la comunicación entre el cliente y el servidor en los procesos de envío de datos entrados por el usuario en la autenticación y en las tareas administrativas y de gestión de contenidos.

RNF_27: El módulo debe ser accesible desde cualquier punto de la red que se disponga.

Legales:

RNF_28: El CMS escogido como plataforma para el desarrollo del módulo está basado en la licencia GNU/GPL versión 2.

Soporte

RNF_29: El módulo debe dar la posibilidad de ser mejorado, así como de incorporarle nuevas funcionalidades en caso de ser necesarias.

Disponibilidad

RNF_30: La plataforma, debe estar disponible durante el día para garantizar el acceso al módulo virtual.

RNF_31: Se debe realizar tareas de mantenimiento una vez al año para revisar las capacidades óptimas de trabajo del módulo.

Portabilidad

RNF_32: El sistema debe ser instalado en cualquier sistema operativo.

2.10 Patrones de diseño en el Módulo Virtual

El núcleo de Drupal 7 está diseñado haciendo uso de una arquitectura modular. Las características estructurales presentes en este CMS son resultado de la aplicación de patrones de diseño. A continuación se describen como se ponen de manifiesto los patrones del diseño GOF (*Gain of Four*) que forman parte de la propuesta solución.

2.10.1 Patrones GOF

Singleton (Instancia única): El patrón está diseñado para restringir la creación de objetos pertenecientes a una clase o el valor de un tipo a un único objeto. Su intención consiste en garantizar que una clase sólo tenga una instancia y proporcionar un punto de acceso global a ella. Se implementa creando en nuestra clase un método que crea una instancia del objeto sólo si todavía no existe alguna. Para asegurar que la clase no puede ser instanciada nuevamente se regula el alcance del constructor (con atributos como protegido o privado).

Este patrón se aplica cuando se registra una publicación virtual, se crea una instancia de esa publicación y esa única instancia es la que se utiliza durante todo el proceso de la funcionalidad que se está ejecutando en ese momento. Ejemplo: El módulo virtual crea un objeto cuando un usuario desea ver una publicación virtual y esa misma instancia es la que se utiliza durante todo el proceso de visualización.

Decorator (Decorador): Responde a la necesidad de añadir dinámicamente funcionalidad a un objeto. Esto permite no tener que crear sucesivas clases que hereden de la primera incorporando la nueva funcionalidad,

sino otras que la implementan y se asocian a la primera.

La evidencia de este patrón se encuentra en la definición de *hooks* por parte de los módulos del núcleo de Drupal y otros módulos contribuidos, que posibilitan que otros puedan extender el comportamiento de dichas funciones. El módulo global virtual parte de dos tipos de publicaciones virtuales las presentaciones en línea y las presentaciones en vídeos donde cada una de ellas implementa sus propios *hooks* por separado y permite utilizar con ayuda de los *hook* contribuidos al funcionamiento de la propuesta solución.

Observer (Observador): Este patrón define una dependencia del tipo uno-a-muchos entre objetos, de manera que cuando uno de los objetos cambia su estado, el observador se encarga de notificar este cambio a todos los otros dependientes. El objetivo de este patrón es desacoplar la clase de los objetos clientes del objeto, aumentando la modularidad del lenguaje.

El comportamiento anterior descrito en la utilización del patrón *decorator*, puede ser visto también como evidencia de la aplicación del patrón *observer*. Los *hooks* que se implementan en el módulo virtual global se pueden definir observadores de un tipo de publicación virtual.

Command (Comando): Este patrón permite solicitar una operación a un objeto sin conocer realmente el contenido de esta operación, menos el receptor real de la misma. Para ello se encapsula la petición como un objeto, con lo que además se facilita la parametrización de los métodos. Permite además llevar a cabo la ejecución de ciertas tareas pasando como parámetro el operador, esta es la base fundamental del funcionamiento de los *hooks*.

Este patrón de evidencia en que los módulos que dependen del módulo virtual global no necesariamente tienen que definir los *hooks* que implementa ese módulo sino los que tienen que ver con su propósito y funcionamiento.

2.11 Conclusiones parciales

En el presente capítulo se realizó el modelo de dominio, el cual facilitó a los usuarios obtener los principales conceptos que se manejan en el desarrollo del módulo. Se identificaron y describieron los requisitos funcionales y no funcionales los cuales propiciaron un mejor entendimiento del negocio. Además, se describe la arquitectura del módulo para entender su proceso de funcionamiento, y los patrones de diseño con que cuenta Drupal brindó la flexibilidad y adaptabilidad presentes en el módulo ante posibles cambios en la implementación de las funcionalidades.

CAPÍTULO 3: IMPLEMENTACIÓN Y VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA SOLUCIÓN

En este capítulo se describen los elementos establecidos por el proceso de desarrollo empleado, que responden a la implementación de la solución. Este capítulo concluye con la prueba de la solución obtenida, mediante la realización de pruebas funcionales, de rendimiento y de integración con la Plataforma Electrónica para la Gestión de Eventos Científicos.

3.1 Estándares de código

Drupal cuenta con estándares de configuración de los cuales muchos de ellos se ponen de manifiesto a la hora de la implementación del módulo virtual ejemplo:

➤ Indentación

La indentación consiste en insertar espacios en blanco o tabuladores en determinadas líneas de código para facilitar su comprensión. En programación se utiliza la indentación para anidar elementos. En Drupal se debe indentar con dos espacios, nunca con tabuladores. Además, no se debe dejar espacios en blanco al final de cada línea.

➤ Etiquetas de apertura y cierre de PHP

En los archivos que contienen PHP y HTML, las etiquetas de apertura y cierre de los fragmentos PHP son obligatorias, incluso al final del archivo (si el último fragmento de código es PHP).

En el siguiente ejemplo se muestra cómo se utilizan las etiquetas de apertura y cierre de PHP en los archivos de plantilla .tpl.php. Si el último contenido del archivo es un fragmento de código PHP, deberá llevar su correspondiente etiqueta de cierre.

```
7   <?php if ( $author ): ?>
8   <div class="online-user-author">
9       <a href="<?php print $author->link; ?>" data-user-id="<?php print $author->uid; ?>">
10          <?php print $author->name; ?>
11      </a>
12  </div>
13  <?php endif; ?>
```

Figura 6. Etiquetas de apertura y cierre de PHP

➤ Operadores

Los operadores binarios, que se utilizan entre dos valores, deben separarse de los mismos, a ambos lados del operador, por un espacio. Los operadores unarios como ++, -- no deben tener separación.

➤ Funciones

Los nombres de las funciones deben estar escritos en minúsculas y las palabras separadas por guión bajo. Además, se debe incluir siempre como prefijo el nombre del módulo, tema, para evitar así duplicidad de funciones. En su declaración, después del nombre de la función, el paréntesis de inicio de los argumentos debe ir sin espacio. Cada argumento debe ir separado por un espacio, después de la coma del argumento anterior.

Como excepción, es posible usar más de un espacio antes de una asignación (=) para mejorar la presentación, cuando se estén realizando varias asignaciones en bloque:

```
412         $path = drupal_get_path( 'module', 'virtual_slide' );
413     $player[ '#attached' ][ 'css' ][] = $path . '/player/player-slide.css';
414     $player[ '#attached' ][ 'js' ][] = $path . '/player/player-slide.js';
```

Figura 7. Funciones

➤ Arreglos

Los valores dentro de un arreglo se deben separar por un espacio (después de la coma que los separa). El operador => debe separarse por un espacio a ambos lados. Cuando la línea de declaración del arreglo supera los 80 caracteres, cada elemento se debe escribir en una única línea, indentándolo una vez (2 espacios). En este último caso, la coma de separación del último elemento también se escribirá, aunque no existan más elementos. De esta forma se evitan errores al añadir nuevos elementos al vector. Ejemplos de declaración de arreglos en la siguiente figura:

```
421     $player[ '#player' ] = array(
422         'theme' => 'virtual_slide_object_player',
423         'variables' => array( 'slides' => $slides, ),
424     );
```

Figura 8. Ejemplos de declaración de arreglos

➤ **Constantes**

Los nombres de las constantes deben escribirse en mayúsculas, con guiones bajos para separar palabras. Al igual que ocurre con las funciones, los nombres de las constantes deben tener como prefijo el nombre del módulo (o tema) en el que se utilizan, para evitar errores de duplicidad de constantes. Este prefijo también se debe escribir en mayúsculas. Ejemplo de definición de constantes en la siguiente figura:

```
9  /**
10 * Esta constante, define el field presentación de las ponencias
11 * El valor de este field se tomará por defecto para mostrar las
12 * presentaciones de la ponencia y poder verlas en línea
13 */
14 define( 'VIRTUAL_NODE_TYPE', 'ponencia' );
```

Figura 9. Ejemplos de definición de constantes

➤ **Nombres de archivos**

Los nombres de archivos deben escribirse siempre en minúsculas. La única excepción son los archivos de documentación, que tendrás extensión .txt y el nombre es mayúsculas.

➤ **Comentar el código**

En este apartado se debe diferenciar entre los comentarios para aclarar determinados fragmentos de código, que se insertan en cualquier punto del mismo, y los comentarios de documentación. Los comentarios de documentación suelen escribirse al principio de un archivo o de cada función y se utilizan para generar documentación de ayuda a través de aplicaciones que extraen la información a partir de las etiquetas empleadas.

En el primero de los casos se pueden utilizar las etiquetas `/* */` para comentarios en varias líneas y `//` para comentarios de una única línea. Se deben escribir frases completas, comenzándolas con mayúscula. Ejemplo de comentarios en el código:

```
260  /**
261   * Elimina un tipo de objeto virtual de la base de datos
262   */
263  function virtual_object_info_delete( $type ) {
264      db_delete( 'virtual_object_type' )
265          ->condition( 'base', $type )
266          ->execute();
267
268      virtual_object_info_build(TRUE);
269  }
```

Figura 10. Ejemplos de comentarios en el código

➤ Documentando archivos

Como norma general se incluye al principio de cada archivo una descripción general del mismo, utilizando la directiva *@file*. La directiva *@file* se utiliza en la cabecera de cada archivo para añadir una descripción del mismo. A continuación un ejemplo de documentar archivos:

```
3  /**
4   * @file
5   * Implementa las funcionalidades para el módulo Virtual Comments
6   */
```

Figura 11. Ejemplo de documentar archivos

➤ Documentando funciones

Todas las funciones que pueden ser llamadas desde otros archivos deben estar Comentadas (es recomendable comentar todas las funciones, independientemente del ámbito en que vayan a ser utilizadas).

El bloque de comentario debe ir justo encima de la declaración de la función sin dejar líneas en blanco. En la documentación de las funciones se puede especificar una descripción para cada parámetro y para el valor devuelto.

```
327 /**
328  * Salva una imagen virtual
329  */
330 function virtual_slide_save_image( $object_id, $file ) {
331     // Procesamos la imagen según los estilos definidos
332     $styles = virtual_slide_process_slide_image( $file, $object_id );
```

Figura 12. Ejemplo de documentar funciones

➤ Documentando *hooks*

Drupal utiliza unas funciones llamadas *hooks* o ganchos que permiten la comunicación entre los distintos módulos del sistema.

Cuando una función es la implementación de un *hook*, puede no ser necesario dar más detalles sobre la misma, ya que los comentarios se habrán definido en la función *hook* original. Ejemplo de documentación cuando la función implementa un *hook*:

```
26 /**
27  * Implementa el hook_theme().
28  */
29 function virtual_slide_theme() {
```

Figura 13. Ejemplo de documentar cuando la función implementa un hook

3.2 Modelo de despliegue

El Modelo de Despliegue muestra la disposición física de los distintos nodos que componen el sistema. Representa la disposición de las instancias de componentes de ejecución en instancias de nodos conectados por enlaces de comunicación. Sobre el modelo de despliegue debe hacerse las siguientes observaciones:

Protocolos

- ✓ Los nodos poseen relaciones que son medios de comunicación entre ellos, tales como los protocolos TCP/IP y HTTP/HTTPS.

- ✓ **TCP/IP (Protocolo de comunicación y transmisión/Protocolo de Internet):** Se utiliza en la comunicación entre el servidor y la base de datos para realizar operaciones sobre la información de las tablas.
- ✓ **HTTP (Protocolo de transferencia de hipertexto):** Establece un esquema de comunicación cliente-servidor. El cliente es el navegador web que realiza las peticiones a las que el servidor se encarga de dar respuesta.
- ✓ **HTTPS (Protocolo seguro de transferencia de hipertexto):** Es un protocolo de aplicación basado en HTTP, destinado a la transferencia segura de datos de hipertexto, para el proceso de autenticación por el motivo de que se envían los datos de los usuarios como el nombre y la contraseña y no se deben enviar sin encriptar por la red para evitar que se comprometa dicha información.

Nodos

- ✓ **PC cliente:** Representa una computadora desde la cual el usuario accede a la aplicación.
- ✓ **Servidor web Apache:** Representa una estación donde se instala el servidor Apache sobre el cual se despliega la aplicación.
- ✓ **Servidor de Base datos MySQL:** Representa el servidor donde se instala el SGBD (Sistema Gestor de Base Datos) MySQL que responde a las peticiones hechas por la aplicación.

Seguidamente se muestra el modelo de despliegue:



Figura 14. Modelo de despliegue

3.3 Diagrama de componentes

Un componente es el empaquetamiento físico de los elementos de un modelo. El diagrama de componentes describe como se organizan los componentes disponibles en el entorno de implementación y la dependencia entre los componentes.

A continuación se muestra el diagrama de componentes donde se representan los módulos que se han tratado a lo largo de todo el documento.

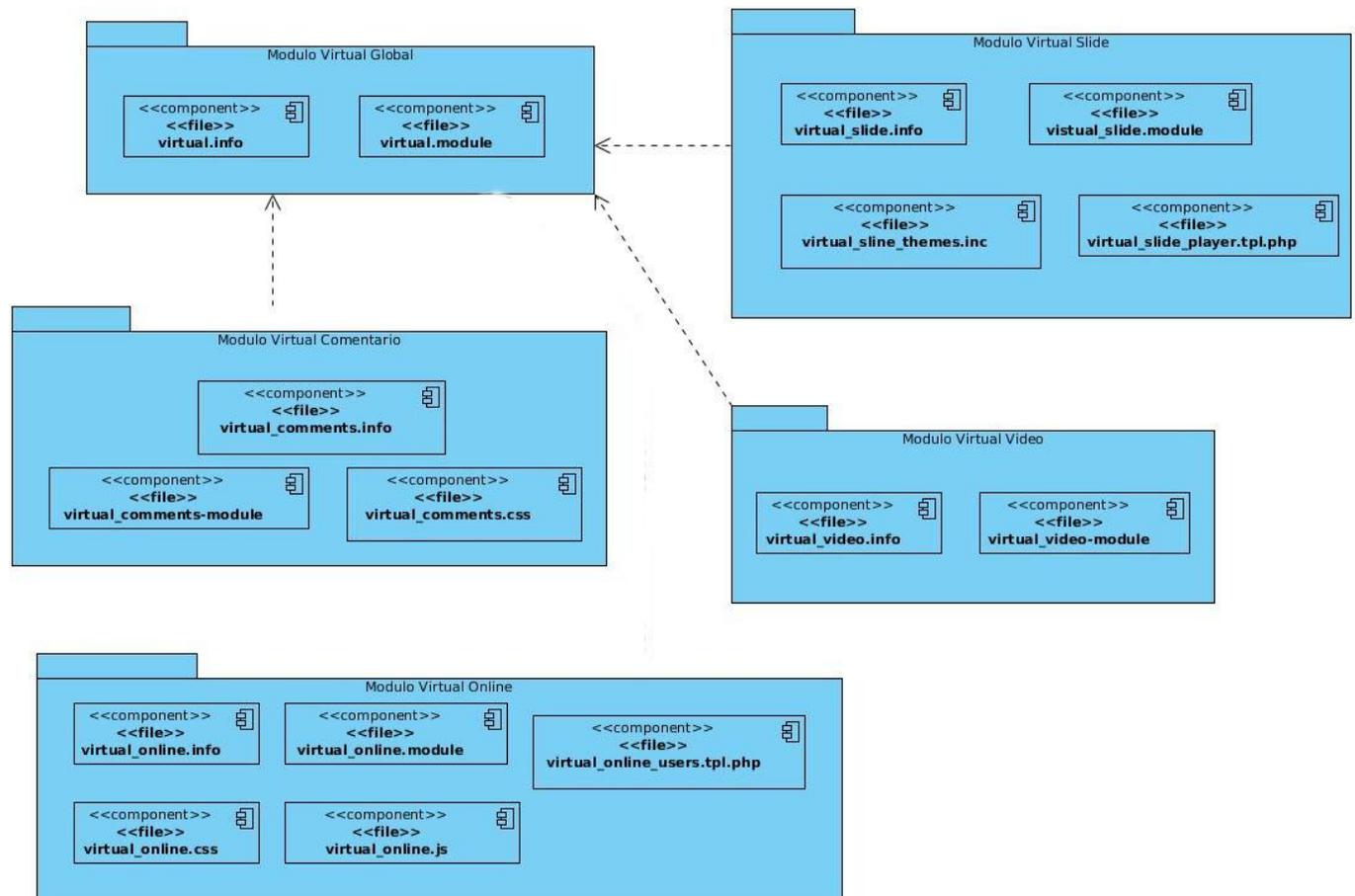


Figura 15. Diagrama de componentes

3.4 Validación

Seguidamente se describe el proceso de validación de los resultados obtenidos del proceso de construcción de la solución propuesta, con el objetivo de corroborar el correcto funcionamiento a partir de los requerimientos que se definen para el desarrollo del Módulo Virtual.

Según **Pressman** las pruebas de *software* son un elemento crítico para la garantía de calidad del *software* y representa una revisión final de las especificaciones, del diseño y de la codificación (31). Estas constituyen un conjunto de herramientas, técnicas y métodos que evalúan el desempeño de un programa. Además, involucran las operaciones del sistema, evaluando los resultados bajo condiciones controladas, lo que hace que la realización de pruebas al *software* sea un factor de vital importancia.

3.5 Definición de la Estrategia de Pruebas

Tipo de prueba

Para la validación de los requisitos funcionales del módulo se define como tipo de pruebas a realizarse: las pruebas funcionales. El tipo de pruebas funcionales se centra en la validación de las funcionalidades propias implementadas en la interfaz del módulo virtual. Por otra parte, para los requisitos no funcionales se establecen las pruebas de carga y estrés, las cuales permiten comprobar los límites operativos del módulo en condiciones de trabajo extremas, asegurando la calidad de respuesta del mismo ante este tipo de situaciones. Además, la realización de pruebas de integración que comprueba la correcta unión de los componentes entre sí a través de sus interfaces y si cumplen con la funcionalidad establecida.

Método de prueba

Para la realización de las pruebas funcionales se tiene el método de prueba de caja negra. Las pruebas de caja negra son aquellas que se llevan a cabo sobre la interfaz del *software*. O sea, los casos de prueba pretenden demostrar que las funciones del *software* son operativas, que la entrada se acepta de forma adecuada y que se produce un resultado correcto, así como que la integridad de la información externa se mantiene.

Las pruebas de caja negra intentan hallar errores tales como:

- ✓ Errores de inicialización y de terminación.
- ✓ Funciones incorrectas o ausentes.

- ✓ Errores de interfaz.

Técnica de prueba: Casos de pruebas

El diseño de casos de pruebas para la partición equivalente se basa en una evaluación de las clases de equivalencia para una condición de entrada. Una clase de equivalencia representa un conjunto de estados válidos o inválidos para condiciones de entrada. Una condición de entrada es un valor numérico específico, un rango de valores, un conjunto de valores relacionados o una condición lógica.

Se centran en los requisitos funcionales del *software*. Permiten al ingeniero del *software* obtener un conjunto de entradas que ejerciten completamente todos los requisitos funcionales del sistema, condiciones de ejecución y resultados esperados, desarrollado para conseguir un objetivo particular o condición de prueba como, por ejemplo: verificar el cumplimiento de un requisito específico. Tras realizar un análisis e introducir datos en el módulo, se observará si su comportamiento es el previsto o no. De esta forma se determinará si la solución es óptima. De ahí su importancia durante la ejecución de pruebas (32).

Tabla 6 Caso de prueba. Subir presentación en línea.

Escenario	Descripción	Variable 1: Archivo	Respuesta del sistema	Flujo Central
ESC 1.1 Agregar datos correctamente.	Este escenario permite subir cualquier tipo de presentación en línea a partir de una temática en específica.	V Ejemplo.pdf	La Presentación en línea: Ejemplo se ha creado correctamente. Presentación en línea Ejemplo se ha creado.	El usuario una vez autenticado ya sea autor o algún miembro de la comisión selecciona la Temática a subir, la plataforma muestra las opciones de seleccionar que tipo de temática desea el usuario agregar, luego el usuario selecciona el tipo de publicación virtual Presentación en línea. Luego el usuario inserta

Capítulo 3: Implementación y validación de la propuesta solución

				los datos correctamente y presiona el botón Guardar.
ESC_1.2 Agregar datos incorrectamente.	Mediante este escenario no se introducen todos los datos para agregar una presentación correctamente.	I Ejemplo.ppt	El archivo seleccionado Ejemplo.ppt no puede ser subido. Solo se permiten archivos con la siguiente extensión: pdf.	El usuario una vez autenticado ya sea autor o algún miembro de la comisión selecciona la Temática a subir, la plataforma muestra las opciones de seleccionar que tipo de temática desea el usuario agregar, luego el usuario selecciona el tipo de publicación virtual Presentación en línea. Luego el usuario inserta los datos correctamente y presiona el botón Guardar.

Tabla 7 Caso de prueba. Eliminar presentación en línea.

Escenario	Descripción	Variable 1: Archivo	Respuesta del sistema	Flujo Central
ESC 1.1 Eliminar presentación correctamente.	Mediante este escenario se eliminan todos los datos agregados de una Presentación en línea.	V Ejemplo.pdf	El sistema muestra "La presentación en línea Ejemplo se ha eliminado correctamente".	El usuario una vez autenticado ya sea autor o algún miembro de la comisión selecciona la presentación a eliminar, la plataforma muestra las

Capítulo 3: Implementación y validación de la propuesta solución

				<p>opciones de seleccionar si va a eliminar o modificar y después va hacia Eliminar después de eso brinda la opción de eliminar o cancelar por sino se está completamente seguro de la acción que vas a realizar, luego de eso se dirige a Configuración - Desarrollo-Rendimiento y se limpia la <i>Cache</i> para que el sistema por detrás actualice los cambios realizados.</p>
<p>ESC 1.2 Eliminar presentación incorrectamente.</p>	<p>Este escenario permite eliminar una presentación en línea que no sea en el formato pdf.</p>	<p>I Ejemplo.ppt</p>	<p>El archivo seleccionado Ejemplo.ppt no puede ser subido. Solo se permiten archivos con la siguiente extensión: pdf</p>	<p>El usuario una vez autenticado ya sea autor o algún miembro de la comisión selecciona la presentación a eliminar, la plataforma muestra las opciones de seleccionar si va a eliminar o modificar y después va hacia Eliminar después de eso brinda la opción de eliminar o cancelar por sino se está completamente seguro de la acción que vas a realizar, luego de eso se</p>

				dirige a Configuración - Desarrollo-Rendimiento y se limpia la <i>Cache</i> para que el sistema por detrás actualice los cambios realizados.
--	--	--	--	--

El resto de las descripciones de los requisitos se muestra en el **Anexo 2: Descripción de los Casos de Pruebas**.

Resultados de las pruebas funcionales:

Para las pruebas funcionales al módulo se realizaron tres iteraciones, probando en estas iteraciones 15 requisitos funcionales. A continuación se describen los resultados obtenidos en cada una de las iteraciones realizadas:

- ✓ En la primera iteración se encontraron ocho no conformidades resueltas satisfactoriamente. Las mismas están relacionadas con errores ortográficos y la carga incorrecta de los datos en las funcionalidades de subir un tipo de contenido ya sea presentación en línea o presentación en vídeo.
- ✓ En la segunda iteración se encontraron tres no conformidades relacionadas con la no concordancia de las vistas con la interfaz de usuario. Quedando resueltas satisfactoriamente.
- ✓ En la tercera iteración no se encontraron no conformidades.

En la siguiente figura se muestran los resultados descritos en cada una de las iteraciones de las pruebas realizadas.

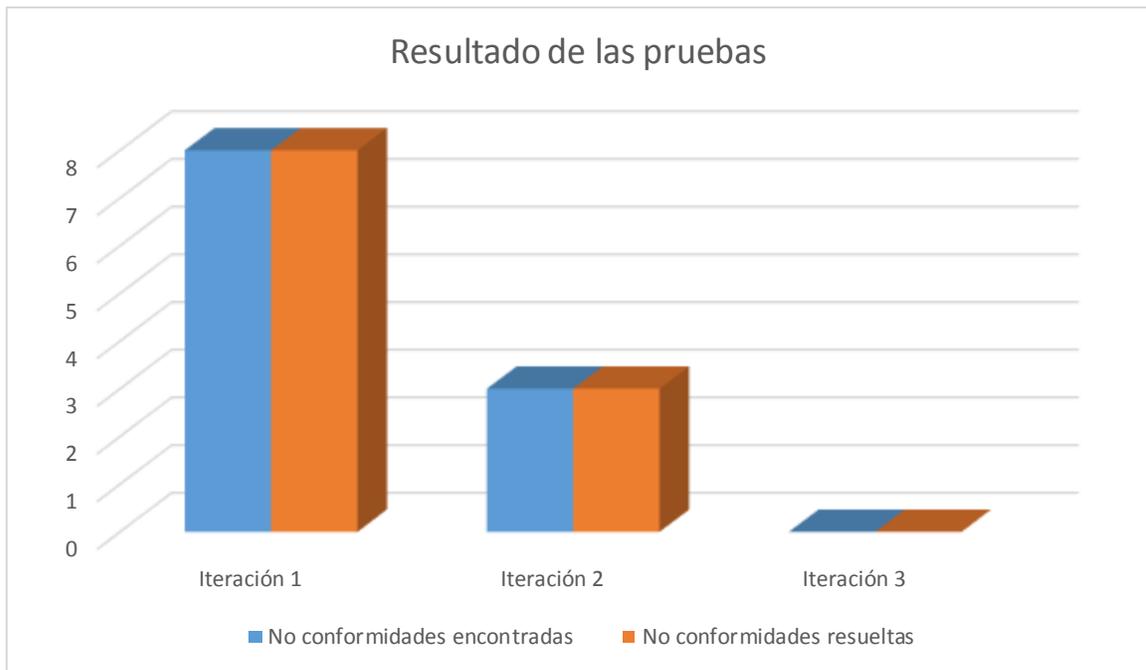


Figura 16. Resultado de las pruebas

Nivel de prueba

Pruebas de integración: Las pruebas de integración se dirigen a todos los aspectos asociados con el doble problema de verificación y de construcción del programa. Es una técnica sistemática para construir la arquitectura del *software*, al mismo tiempo se aplican las pruebas para describir errores asociados con la interfaz (33). A continuación se muestran ejemplos de los diseños de casos de pruebas para comprobar la integración del módulo global virtual.

Tabla 8. Caso de prueba de integración: Subir presentación en línea.

Número Caso Prueba: Subir presentación
Módulo a Integrar: Módulo Virtual <i>Slide</i>
Condiciones de Ejecución: Debe haber una ponencia.
Descripción de la Prueba: Comprobar que exista la ponencia y se hayan introducido los datos correctamente.

Capítulo 3: Implementación y validación de la propuesta solución

Entrada/Pasos de Ejecución: El usuario ya sea autor o algún miembro de la comisión se dirige hacia el módulo virtual, luego especifica qué tipo de temática, más adelante selecciona la pestaña Editar y agrega una Presentación en línea con todos los atributos llenos y brinda la opción de Guardar.
Resultado Esperado: Se muestra la presentación en la pestaña Virtual.
Evaluación: Satisfactoria.

Tabla 9. Caso de prueba de integración: Consultar presentación línea.

Número Caso Prueba: Consultar Presentación
Módulo a Integrar: Módulo Virtual <i>Slide</i>
Condiciones de Ejecución: Debe aparecer la presentación
Descripción de la Prueba: Comprobar que exista la publicación virtual Presentación en línea
Entrada/Pasos de Ejecución: El usuario se dirige hacia el módulo virtual y consulta las temáticas presentes así como las presentaciones en línea para ese tipo de temática.
Resultado Esperado: Se puede observar y consultar la presentación en línea.
Evaluación: Satisfactoria.

Tabla 10. Caso de prueba de integración: Modificar presentación línea.

Número Caso Prueba: Modificar Presentación
Módulo a Integrar: Módulo Virtual <i>Slide</i>
Condiciones de Ejecución: Se debe agregar una presentación
Descripción de la Prueba: Comprobar que se haya subido la presentación para poder modificarla
Entrada/Pasos de Ejecución: El usuario ya sea autor o algún miembro de la comisión selecciona la presentación para modificarla y brinda la opción de Guardar.
Resultado Esperado: Se muestra la presentación modificada sin ningún problema.

Evaluación: Satisfactoria

Tabla 11. Caso de prueba de integración: Eliminar presentación en línea.

Número Caso Prueba: Eliminar Presentación
Módulo a Integrar: Módulo Virtual <i>Slide</i>
Condiciones de Ejecución: Se debe agregar una presentación
Descripción de la Prueba: Comprobar que se haya subido una presentación
Entrada/Pasos de Ejecución: El usuario ya sea autor o algún miembro de la comisión selecciona la presentación a eliminar y luego da la opción de Eliminar.
Resultado Esperado: Se muestra la presentación eliminada sin ningún problema.
Evaluación: Satisfactoria

Pruebas de carga y estrés: Una prueba de carga se realiza generalmente para observar el comportamiento de una aplicación bajo una cantidad de peticiones esperada. Esta carga puede ser el número esperado de usuarios concurrentes utilizando la aplicación y que realizan un número específico de transacciones durante el tiempo que dura la carga. La prueba de estrés se utiliza normalmente para concluir 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 concluye.

Este tipo de prueba se realiza para determinar el impacto que tendrá en el rendimiento del módulo cuando la carga real supere la carga esperada. Para ello, se utilizó la herramienta *JMeter* para simular la navegación de usuarios reales y poder definir las métricas básicas del rendimiento. Para la realización de dicha prueba se seleccionó el RNF_24: El módulo debe soportar una conexión simultánea de 1000 usuarios donde los resultados obtenidos fueron satisfactorios. A continuación se ilustran:



Figura 17. Resultados de las pruebas de rendimiento

3.6 Conclusiones parciales

En este capítulo se describieron los estándares de codificación utilizados, así como el diagrama de componentes, además de los tipos y métodos de pruebas realizados al módulo con el objetivo de encontrar errores en la solución obtenida. Se obtuvieron los resultados de las pruebas realizadas al módulo virtual. La realización del modelo de despliegue propició una visión de cómo el sistema se encuentra distribuido físicamente. Además se implementaron las funcionalidades definidas.

CONCLUSIONES GENERALES

Como parte del desarrollo del presente trabajo de diploma se obtuvo el siguiente resultado que se enuncian a continuación, en los que se evidencia el cumplimiento de todas las tareas planteadas de manera satisfactoria.

- ✓ El estudio de los sistemas homólogos, permitió identificar algunas características funcionales y necesarias para el desarrollo del módulo.
- ✓ La Plataforma Electrónica para la Gestión de Eventos Científicos como base para el desarrollo del módulo permitió seleccionar la herramienta CMS Drupal y Servidor Web Apache para la construcción de la propuesta solución.
- ✓ La descripción de los *hook* y los módulos implementados al Módulo Virtual permitió al resto de los módulos ofrecer información con la cual se pueda trabajar.
- ✓ La realización de las pruebas funcionales, de rendimiento e integración permitió demostrar el cumplimiento de los requerimientos definidos y como tal la validez de la solución final.
- ✓ El desarrollo del Módulo Virtual en la Plataforma Electrónica para la gestión de eventos científicos de la Universidad de las Ciencias Informáticas, permitió la realización de eventos virtuales tales como presentaciones en líneas y presentaciones en vídeos a través de las ponencias.

RECOMENDACIONES

Como parte del desarrollo de la presente investigación se recomienda:

Implementar otros tipos de publicaciones virtuales como por ejemplo:

- ✓ Transmisiones en vivo de presentación en vídeo.
- ✓ Audio de presentación en línea.

BIBLIOGRAFÍA REFERENCIADA

1. Eventos virtuales. [En línea] 09 de 02 de 2010. [Citado el: 30 de Noviembre de 2012.] <http://eventosvirtuales.wordpress.com/2010/02/09/que-son-los-eventos-virtuales/>.
2. Va de eventos. Va de eventos. Pros y Contras de los Eventos Online. [En línea] 25 de Septiembre de 2012. [Citado el: 5 de Diciembre de 2012.] <http://www.vadeeventos.com/2012/pros-y-contras-de-los-eventos-online/>.
3. Eventos virtuales. ¿Qué son los eventos virtuales: definición y solución de negocios? Conoce la realidad sobre todo lo virtual. [En línea] 9 de Febrero de 2010. [Citado el: 7 de Diciembre de 2012.] <http://eventosvirtuales.wordpress.com/2010/02/09/que-son-los-eventos-virtuales/>.
4. González, Raúl Hernández;. Eventos Virtuales . [En línea] 11 de 2011. [Citado el: 5 de Diciembre de 2012.] <http://blog.raulhernandezgonzalez.com/2008/11/eventos-presenciales-%C2%BFpor-que-%C2%BFpara-que/>.
5. ¿Qué son los eventos virtuales? [En línea] 09 de 02 de 2010. [Citado el: 5 de Diciembre de 2012.] <http://eventosvirtuales.wordpress.com/2010/02/09/que-son-los-eventos-virtuales/>.
6. Jairo. Tecnolives. Complementa los eventos en el mundo real con eventos virtuales. [En línea] 26 de Enero de 2009. [Citado el: 7 de Diciembre de 2012.] <http://www.tecnolives.com/complementa-los-eventos-en-el-mundo-real-con-eventos-virtuales/>.
7. Centro Virtual de Convenciones de Salud(Cencomed). Cencomed. Eventos científicos virtuales. [En línea] infomed. [Citado el: 15 de Diciembre de 2012.] <http://www.cencomed.sld.cu/eventos-cientificos-virtuales>.
8. Semana Tecnológica de Fordes. "Tecnologías convergentes: Presente y Futuro". [En línea] [Citado el: 6 de Junio de 2013.] <http://semanatecnologica.fordes.co.cu/>.
9. Open Conference Systems | Public Knowledge Project. Open Conference Systems | Public Knowledge Project. PKP | Public Knowledge Project. [En línea] [Citado el: 10 de Enero de 2013.] <http://pkp.sfu.ca/?q=ocs>.
10. SlideShare. SlideShare. Características del SlideShare. [En línea] [Citado el: 5 de Febrero de 2013.] http://alerce.pntic.mec.es/bmarco1/pagina_web/slideshare.html.
11. Los eventos virtuales se hacen reales. Los eventos virtuales se hacen reales. eventos virtuales. [En línea] [Citado el: 6 de Febrero de 2013.] <http://www.eventoplus.com/noticia/2978/los-eventos-virtuales-se-hacen-reales/>.
12. Comparando los eventos virtuales. Comparando los eventos virtuales. eventos virtuales. [En línea] [Citado el: 12 de Febrero de 2013.] <http://www.tecnolives.com/comparando-los-eventos-virtuales-y-reales/>.
13. CMMI. [En línea] [Citado el: 2 de Febrero de 2013.] <http://www.vates.com/cmmi/cmmi.html>.

14. Ramos, Karine Blanco; Pérez Montalvan, Deborat; Neuland , Dennis;. Propuesta para la integración de prácticas de las metodologías XP y Scrum con el proceso de administración de requisitos del nivel 2 de CMMI. 2010.
15. Castro, Ing. Eileén Llano;. PROPUESTA PARA LA INTEGRACIÓN DE PRÁCTICA DE LAS METODOLOGÍAS XP Y SCRUM . Habana : s.n., 2013.
16. Banana Tools. BananaTools.com. Características generales de Drupal. [En línea] 2009. [Citado el: 12 de Abril de 2013.] <http://www.bananatools.com/drupal/conceptos>.
17. Taringa. Inteligencia Colectiva. [En línea] 7 de Julio de 2010. [Citado el: 13 de Marzo de 2013.] <http://www.taringa.net/posts/ebooks-tutoriales/3598122/Ultra-Pack-Para--Aprender-a-Programar-en-Todos-Los-Lenguaje.htm..>
18. Sitio de descargas de Sotware. Sitio de descargas de Sotware. Visual Parading for UML. [En línea] 5 de Marzo de 2007. [Citado el: 25 de Marzo de 2013.] http://www.freedownloadmanager.org/es/downloads/Paradigma_Visual_para_UML_%28M%C3%8D%29_14720_p/.
19. Programación. Programación. Herramientas para hacer bocetos de los diseños web. [En línea] [Citado el: 22 de Marzo de 2013.] http://www.programacion.com/articulo/herramientas_para_hacer_bocetos_de_tus_disenos_web_549.
20. Dos Ideas. Dos Ideas. [En línea] 18 de Febrero de 2010. [Citado el: 2 de Abril de 2013.] <http://www.dosideas.com/wiki/NetBeans>.
21. Aníbal de la Torre. Lenguajes del lado del servidor o cliente. [En línea] 2006. [Citado el: 5 de Junio de 2013.] http://www.adelat.org/media/docum/nuke_publico/lenguajes_del_lado_servidor_o_cliente.html.
22. Lycanthrop,Lunatic. Tutorial de JQuery. Cristalab. [En línea] 8 de Marzo de 2007. [Citado el: 5 de Abril de 2013.] <http://www.cristalab.com/tutoriales/tutorial-de-jquery-c214/>.
23. Musciano, C; Kennedy , B;. HTML: La Guía Completa. México : por Hernández, SL, 7-8 pag, ISBN: 1-56592235, 1999.
24. Masadelante.com. Masadelante.com. ¿Qué son las hojas de estilo o cascading style Sheets? [En línea] 2000. [Citado el: 14 de Abril de 2013.] <http://www.masadelante.com/faqs/css>.
25. Arribal de la Torre. Lenguajes del lado del servidor. [En línea] 2006. [Citado el: 5 de Junio de 2013.] http://www.adelat.org/media/docum/nuke_publico/lenguajes_del_lado_servidor_o_cliente.html.
26. Álvarez, Rubén. Introducción a la programación en PHP. Desarrollo web. [En línea] 2002. [Citado el: 15 de Abril de 2013.] <http://www.desarrolloweb.com/articulos/303.php>.
27. Ciberaula. Ciberaula.com. Introducción a APACHE. [En línea] 2007. [Citado el: 12 de Abril de 2013.] http://linux.ciberaula.com/articulo/linux_apache_intro/.

28. Marín, Alvaro;. Tutorial MySQL. Instalación, configuración y manejo de MySQL . [En línea] 2007. [Citado el: 14 de Abril de 2013.] <http://www.e-ghost.deusto.es/docs/TutorialMySQL.html>.
29. PhpMyAdmin. [En línea] [Citado el: 2 de mayo de 2013.] <http://es.opensuse.org/PhpMyAdmin>.
30. Hugo Camacho, Arlene;. Trabajo de Diploma: Análisis y diseño. 2012.
31. Pressman. Ingeniería de Software, Un enfoque práctico. s.l. : McGraw-Hill Companies, 2002. 8448132149.
32. EcuRed. EcuRed. Grupo de trabajo de EcuRed. [En línea] [Citado el: 5 de mayo de 2013.] http://www.ecured.cu/index.php/Caso_de_Prueba.
33. Pressman, Roger S;. Ingeniería Software. Un enfoque práctico. s.l. : 6ta Edición Capítulo 13 Técnico de Pruebas Parte 1.
34. 3rd CSOC. 3rd Computer Science On-line Conference 2013. CSOC. [En línea] 2013. [Citado el: 14 de Enero de 2013.] <http://www.openpublish.eu>.
35. enfoque ágil. ¿Porqué el enfoque ágil? enfoque ágil. [En línea] [Citado el: 12 de Febrero de 2013.] <http://www.agilesw.net23.net/index.php/sagil/enfoque-agit.html>.
36. Vates de Ingeniería del Software. Vates de Ingeniería del Software. Qué es CMMI. [En línea] [Citado el: 12 de Febrero de 2013.] <http://www.vates.com/cmml/que-es-cmml.html>.
37. Ingeniero Software. Ingeniero Software. Prácticas y métodos para mejorar el desarrollo de Proyectos de Software. [En línea] [Citado el: 15 de Marzo de 2013.] <http://www.ingenierosoftware.com/>.
38. Ramírez, Enoel; Ríos , Hansel;. Evaluación en Línea de las ponencias presentadas en la Convención y Feria Internacional. Habana : Trabajo de Diploma, 2010.
39. González, Raúl Hernández;. Eventos Presenciales. [En línea] 11 de 2011. [Citado el: 5 de Diciembre de 2012.] <http://blog.raulhernandezgonzalez.com/2008/11/eventos-presenciales-%C2%BFpor-que-%C2%BFpara-que/>.
40. —. Eventos Presenciales. [En línea] 11 de 2011. [Citado el: 5 de Diciembre de 2012.] <http://blog.raulhernandezgonzalez.com/2008/11/eventos-presenciales-%C2%BFpor-que-%C2%BFpara-que/>.

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

1. Eventos virtuales. [En línea] 09 de 02 de 2010. [Citado el: 30 de Noviembre de 2012.] <http://eventosvirtuales.wordpress.com/2010/02/09/que-son-los-eventos-virtuales/>.
2. Va de eventos. Va de eventos. Pros y Contras de los Eventos Online. [En línea] 25 de Septiembre de 2012. [Citado el: 5 de Diciembre de 2012.] <http://www.vadeeventos.com/2012/pros-y-contras-de-los-eventos-online/>.
3. Eventos virtuales. ¿Qué son los eventos virtuales: definición y solución de negocios? Conoce la realidad sobre todo lo virtual. [En línea] 9 de Febrero de 2010. [Citado el: 7 de Diciembre de 2012.] <http://eventosvirtuales.wordpress.com/2010/02/09/que-son-los-eventos-virtuales/>.
4. González, Raúl Hernández;. Eventos Virtuales . [En línea] 11 de 2011. [Citado el: 5 de Diciembre de 2012.] <http://blog.raulhernandezgonzalez.com/2008/11/eventos-presenciales-%C2%BFpor-que-%C2%BFpara-que/>.
5. ¿Qué son los eventos virtuales? [En línea] 09 de 02 de 2010. [Citado el: 5 de Diciembre de 2012.] <http://eventosvirtuales.wordpress.com/2010/02/09/que-son-los-eventos-virtuales/>.
6. Jairo. Tecnolives. Complementa los eventos en el mundo real con eventos virtuales. [En línea] 26 de Enero de 2009. [Citado el: 7 de Diciembre de 2012.] <http://www.tecnolives.com/complementa-los-eventos-en-el-mundo-real-con-eventos-virtuales/>.
7. Centro Virtual de Convenciones de Salud(Cencomed). Cencomed. Eventos científicos virtuales. [En línea] infomed. [Citado el: 15 de Diciembre de 2012.] <http://www.cencomed.sld.cu/eventos-cientificos-virtuales>.
8. Semana Tecnológica de Fordes. "Tecnologías convergentes: Presente y Futuro". [En línea] [Citado el: 6 de Junio de 2013.] <http://semanatecnologica.fordes.co.cu/>.
9. Open Conference Systems | Public Knowledge Project. Open Conference Systems | Public Knowledge Project. PKP | Public Knowledge Project. [En línea] [Citado el: 10 de Enero de 2013.] <http://pkp.sfu.ca/?q=ocs>.
10. SlideShare. SlideShare. Características del SlideShare. [En línea] [Citado el: 5 de Febrero de 2013.] http://alerce.pntic.mec.es/bmarco1/pagina_web/slideshare.html.
11. Los eventos virtuales se hacen reales. Los eventos virtuales se hacen reales. eventos virtuales. [En línea] [Citado el: 6 de Febrero de 2013.] <http://www.eventoplus.com/noticia/2978/los-eventos-virtuales-se-hacen-reales/>.
12. Comparando los eventos virtuales. Comparando los eventos virtuales. eventos virtuales. [En línea] [Citado el: 12 de Febrero de 2013.] <http://www.tecnolives.com/comparando-los-eventos-virtuales-y-reales/>.
13. CMMI. [En línea] [Citado el: 2 de Febrero de 2013.] <http://www.vates.com/cmmi/cmmi.html>.

-
14. Ramos, Karine Blanco; Pérez Montalvan, Deborat; Neuland , Dennis;. Propuesta para la integración de prácticas de las metodologías XP y Scrum con el proceso de administración de requisitos del nivel 2 de CMMI. 2010.
 15. Castro, Ing. Eileén Llano;. PROPUESTA PARA LA INTEGRACIÓN DE PRÁCTICA DE LAS METODOLOGÍAS XP Y SCRUM . Habana : s.n., 2013.
 16. Banana Tools. BananaTools.com. Características generales de Drupal. [En línea] 2009. [Citado el: 12 de Abril de 2013.] <http://www.bananatools.com/drupal/conceptos>.
 17. Taringa. Inteligencia Colectiva. [En línea] 7 de Julio de 2010. [Citado el: 13 de Marzo de 2013.] <http://www.taringa.net/posts/ebooks-tutoriales/3598122/Ultra-Pack-Para--Aprender-a-Programar-en-Todos-Los-Lenguaje.htm..>
 18. Sitio de descargas de Sotware. Sitio de descargas de Sotware. Visual Parading for UML. [En línea] 5 de Marzo de 2007. [Citado el: 25 de Marzo de 2013.] http://www.freedownloadmanager.org/es/downloads/Paradigma_Visual_para_UML_%28M%C3%8D%29_14720_p/.
 19. Programación. Programación. Herramientas para hacer bocetos de los diseños web. [En línea] [Citado el: 22 de Marzo de 2013.] http://www.programacion.com/articulo/herramientas_para_hacer_bocetos_de_tus_disenos_web_549.
 20. Dos Ideas. Dos Ideas. [En línea] 18 de Febrero de 2010. [Citado el: 2 de Abril de 2013.] <http://www.dosideas.com/wiki/NetBeans>.
 21. Aníbal de la Torre. Lenguajes del lado del servidor o cliente. [En línea] 2006. [Citado el: 5 de Junio de 2013.] http://www.adelat.org/media/docum/nuke_publico/lenguajes_del_lado_servidor_o_cliente.html.
 22. Lycanthrop,Lunatic. Tutorial de JQuery. Cristalab. [En línea] 8 de Marzo de 2007. [Citado el: 5 de Abril de 2013.] <http://www.cristalab.com/tutoriales/tutorial-de-jquery-c214/>.
 23. Musciano, C; Kennedy , B;. HTML: La Guía Completa. México : por Hernández, SL, 7-8 pag, ISBN: 1-56592235, 1999.
 24. Masadelante.com. Masadelante.com. ¿Qué son las hojas de estilo o cascading style Sheets? [En línea] 2000. [Citado el: 14 de Abril de 2013.] <http://www.masadelante.com/faqs/css>.
 25. Arribal de la Torre. Lenguajes del lado del servidor. [En línea] 2006. [Citado el: 5 de Junio de 2013.] http://www.adelat.org/media/docum/nuke_publico/lenguajes_del_lado_servidor_o_cliente.html.
 26. Álvarez, Rubén. Introducción a la programación en PHP. Desarrollo web. [En línea] 2002. [Citado el: 15 de Abril de 2013.] <http://www.desarrolloweb.com/articulos/303.php>.
 27. Ciberaula. Ciberaula.com. Introducción a APACHE. [En línea] 2007. [Citado el: 12 de Abril de 2013.] http://linux.ciberaula.com/articulo/linux_apache_intro/.

-
28. Marín, Alvaro;. Tutorial MySQL. Instalación, configuración y manejo de MySQL . [En línea] 2007. [Citado el: 14 de Abril de 2013.] <http://www.e-ghost.deusto.es/docs/TutorialMySQL.html>.
29. PhpMyAdmin. [En línea] [Citado el: 2 de mayo de 2013.] <http://es.opensuse.org/PhpMyAdmin>.
30. Hugo Camacho, Arlene;. Trabajo de Diploma: Análisis y diseño. 2012.
31. Pressman. Ingeniería de Software, Un enfoque práctico. s.l. : McGraw-Hill Companies, 2002. 8448132149.
32. EcuRed. EcuRed. Grupo de trabajo de EcuRed. [En línea] [Citado el: 5 de mayo de 2013.] http://www.ecured.cu/index.php/Caso_de_Prueba.
33. Pressman, Roger S;. Ingeniería Software. Un enfoque práctico. s.l. : 6ta Edición Capítulo 13 Técnico de Pruebas Parte 1.
34. 3rd CSOC. 3rd Computer Science On-line Conference 2013. CSOC. [En línea] 2013. [Citado el: 14 de Enero de 2013.] <http://www.openpublish.eu>.
35. enfoque ágil. ¿Porqué el enfoque ágil? enfoque ágil. [En línea] [Citado el: 12 de Febrero de 2013.] <http://www.agilesw.net23.net/index.php/sagil/enfoque-agil.html>.
36. Vates de Ingeniería del Software. Vates de Ingeniería del Software. Qué es CMMI. [En línea] [Citado el: 12 de Febrero de 2013.] <http://www.vates.com/cmml/que-es-cmml.html>.
37. Ingeniero Software. Ingeniero Software. Prácticas y métodos para mejorar el desarrollo de Proyectos de Software. [En línea] [Citado el: 15 de Marzo de 2013.] <http://www.ingenierosoftware.com/>.
38. Ramírez, Enoel; Ríos , Hansel;. Evaluación en Línea de las ponencias presentadas en la Convención y Feria Internacional. Habana : Trabajo de Diploma, 2010.
39. González, Raúl Hernández;. Eventos Presenciales. [En línea] 11 de 2011. [Citado el: 5 de Diciembre de 2012.] <http://blog.raulhernandezgonzalez.com/2008/11/eventos-presenciales-%C2%BFpor-que-%C2%BFpara-que/>.
40. —. Eventos Presenciales. [En línea] 11 de 2011. [Citado el: 5 de Diciembre de 2012.] <http://blog.raulhernandezgonzalez.com/2008/11/eventos-presenciales-%C2%BFpor-que-%C2%BFpara-que/>.
41. Buytaert D. Sobre Drupal, Drupal Hispano [Página Web: Foro]. Drupal, [Consultado el: 9 de diciembre de 2012]. Disponible en: <http://drupal.org.es/drupal>.
42. Guervós, J. J. M. Introducción a los sistemas de gestión de contenidos. [Página Web: Personal]. España: Geneura, Última actualización: 14 de marzo del 2005. [Consultado el: 12 de diciembre de 2012]. Disponible en: <http://geneura.ugr.es/~jmerelo/tutoriales/cms/>.
-

43. Kellogg M. Diccionario de Lengua Española [Página Web: Diccionario en Línea]. WordReference.com, Última actualización: 2013. [Consultado el: 22 de noviembre de 2012]. Disponible en: <http://www.wordreference.com/definicion/gu%C3%ADa>.
44. Pressman, R. S. Ingeniería del Software: Un Enfoque Práctico. Quinta Edición ed. McGraw-Hill Companies, 2002. 614 p. ISBN 8448132149.
45. REAL ACADEMIA ESPAÑOLA. Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española [Página Web: Diccionario en línea]. 22da ed. ed. RAE, [Consultado el: 18 de Mayo de 2013]. Disponible en: <http://lema.rae.es/drae/?val=guia>.
46. Rodríguez, F. G. Experto en Drupal 7. Forcontu S.L, 2012. 2-5 p. ISBN 978-84-939410-3-1
- . Experto en Drupal 7. Nivel avanzado. Forcontu S.L, 2012. 43-44 p. ISBN 978-84-939410-5-5.
- . Experto en Drupal 7. Nivel avanzado. Forcontu S.L, 2012. 2-6 p. ISBN 978-84-939410-5-5.
47. Romero, G. M. P. Metodología ágil para proyectos de software libre. Tutor: Abad, A. M. Maestría Facultad 10. Universidad de las Ciencias Informáticas, 2008.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Hook: Su significado en español: gancho, palabra usada en la comunidad de Drupal para nombrar los métodos que deben implementar los módulos desarrollados en este CMS.

SlideShare: Es un espacio gratuito donde los usuarios pueden enviar presentaciones *PowerPoint* u *Open Office*, que luego quedan almacenadas en formato *Flash* para ser visualizados *Online*.

CMMI: Es un modelo para la mejora y evaluación de los procesos de desarrollo y mantenimiento de sistemas y productos de software de una empresa.

GOF: (*Ganf of Four*). La Banda de los cuatro. Es el nombre con el que se conoce comúnmente a los autores del libro *Design Patterns*.

LDAP: Son las siglas de *Lightweight Directory Access Protocol* (en español Protocolo Ligero de Acceso a Directorios) que hacen referencia a un protocolo a nivel de aplicación que permite el acceso a un servicio de directorio ordenado y distribuido para buscar diversa información en un entorno de red.

CMS: (*Content Management System*), en español Sistema Gestor de Contenidos. Son aplicaciones que se utilizan principalmente para publicar, editar, eliminar, actualizar y administrar la información de un portal Web sin conocimiento alguno de HTML, ya sea en Internet o en una intranet. Están basados en un entorno cien por ciento web y tienen como finalidad la creación de aplicaciones y sitios web dinámicos de forma rápida y eficiente.

CSS: (*Cascading Style Sheets*), en español Hojas de Estilo en Cascada. Son un mecanismo simple que describe cómo se va a mostrar un documento en la pantalla.

HTML: (*HyperText Markup Language*), en español Lenguaje de Marcado de Hipertexto. Es el lenguaje de marcado predominante para construir páginas web en la *World Wide Web*. Define la estructura y el contenido de las páginas permitiendo combinar textos, imágenes, sonidos, videos y enlaces a otras páginas.

HTTP: (*HyperText Transfer Protocol*), en español Protocolo de Transferencia de Hipertexto. Es el que se usa para navegar en la Web. Define la sintaxis y la semántica que utilizan los elementos *software* de la

arquitectura web (clientes, servidores) para comunicarse. Está orientado a transacciones y sigue el esquema petición- respuesta.

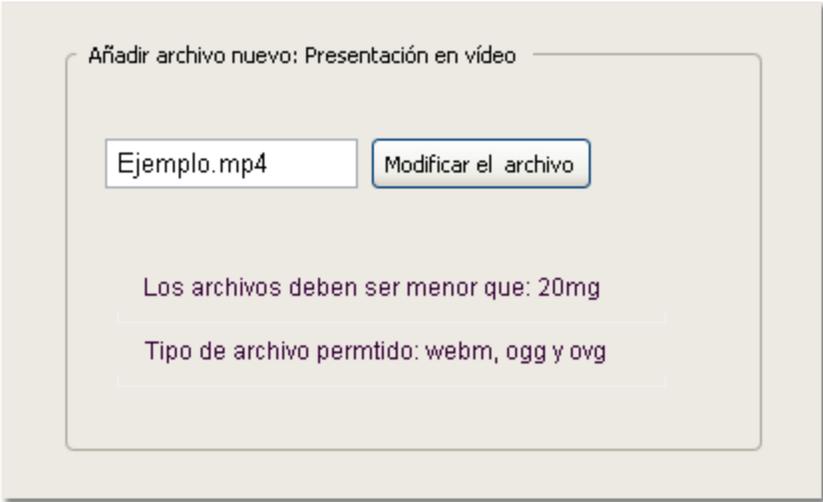
HTTPS: (*HyperText Transfer Protocol Secure*), en español Protocolo Seguro de Transferencia de Hipertexto. A diferencia de HTTP el protocolo HTTPS ha sido diseñado para transferir con seguridad datos sensibles sobre una red insegura. La dirección de las páginas web que lo utilizan comienza por https://. Su fortaleza reside en la utilización de técnicas de cifrado inspiradas en los protocolos SSL y TLS y en medidas de autenticación robustas, por lo que puede resistir prácticamente cualquier ataque.

SGBD: (Sistema Gestor de Bases de Datos). *Software* que permite a los usuarios procesar, describir, administrar y recuperar los datos almacenados en una base de datos.

ANEXOS

ANEXO 1: DESCRIPCIÓN DE LOS REQUISITOS FUNCIONALES.

Tabla 6 Descripción del RF5: Modificar Presentación en vídeo

Nº	Nombre	Descripción	Complejidad	Prioridad para cliente
RF_5	Modificar Presentación en vídeo	Permite modificar la presentación en línea que publique el autor o el miembro de la comisión.	Media	Media
Prototipo				
				
Campos		Tipos de Datos	Reglas o Restricciones Campos	

	<ul style="list-style-type: none"> • Archivo 	-----	<ul style="list-style-type: none"> • Obligatorio • Formato webm, ogv y ogg
	Observaciones	El usuario que publique una presentación en vídeo podrá modificarla y agregar otra si lo desea.	

Tabla 7 Descripción del RF6: Listar Presentación en vídeo

Nº	Nombre	Descripción	Complejidad	Prioridad para cliente
RF_6	Listar Presentación en vídeo	Permite listar las presentaciones en vídeos que son para una Temática en específico.	Alta	Alta
Prototipo				

		
Campos	Tipos de Datos	Reglas o Restricciones Campos
No procede	No procede	No procede
Observaciones	Permite listar las presentaciones en vídeos que son para una Temática en específico.	

Tabla 8 Descripción del RF7: Eliminar Presentación en vídeo

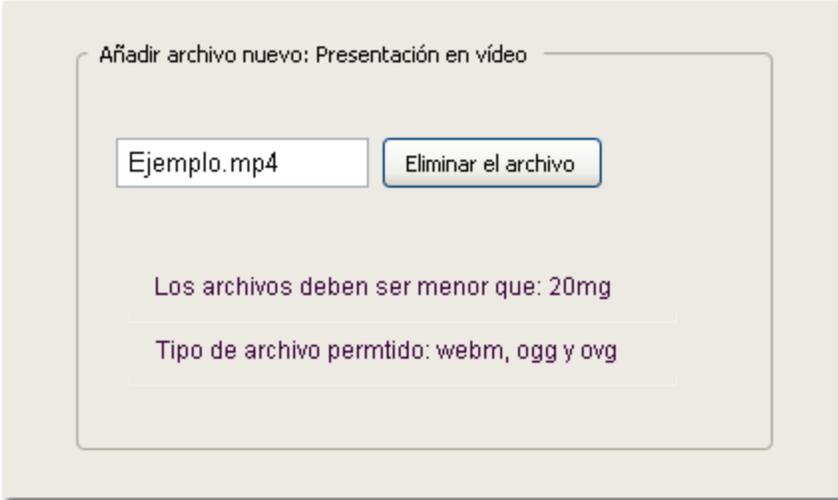
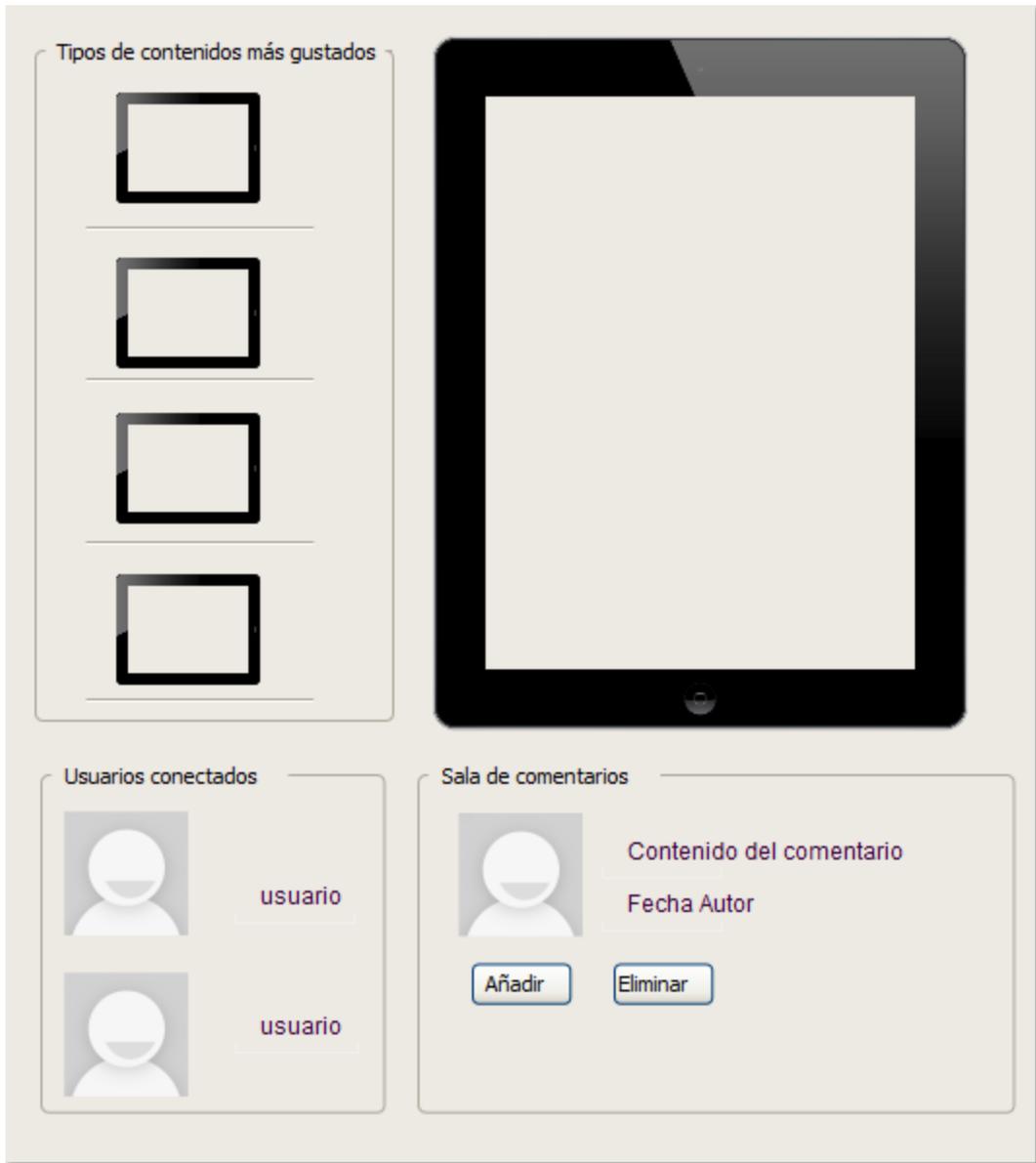
Nº	Nombre	Descripción	Complejidad	Prioridad para cliente
RF_7	Eliminar Presentación en vídeo	Permite eliminar todas las Presentaciones en vídeo que son para una Temática en específico.	Media	Media
Prototipo				
				
Campos		Tipos de Datos	Reglas o Restricciones	
			Campos	
No procede	No procede	No procede		
Observaciones		Este requisito permite eliminar cualquier presentación en vídeo que sea publicado y desee eliminarlo por algún motivo.		

Tabla 9 Descripción del RF8: Consultar Presentación en video

Nº	Nombre	Descripción	Complejidad	Prioridad para cliente
RF_8	Consultar Presentación en video	Permit visualizar todo lo relacionado a las Presentaciones en videos.	Media	Media
Prototipo				

 <p>The screenshot displays a user interface with several sections: <ul style="list-style-type: none"> Tipos de contenidos más gustados: A vertical list of four empty square frames. Usuarios conectados: Two user profile icons, each with a label 'usuario' to its right. Sala de comentarios: A comment input area with a user icon, a text field labeled 'Contenido del comentario', and a label 'Fecha Autor' below it. There are two buttons: 'Añadir' and 'Eliminar'. Large central area: A large, empty rectangular frame with a black border, resembling a tablet or a large content placeholder. </p>		
Campos	Tipos de Datos	Reglas o Restricciones Campos
No procede	No procede	No procede

Observaciones	<p>Permite mostrar el listado de las presentaciones en vídeos en ese momento, así como los usuarios que están conectados a ella.</p> <p>Permite mostrarle a los usuarios la posibilidad de dar su criterio a partir de un vínculo llamado Me gusta, No me gusta la presentación en vídeo que se esté impartiendo y además brinda la opción de poder descargar la presentación en vídeo.</p> <p>Todos los usuarios tendrán acceso a Consultar las presentaciones en vídeos.</p>

Tabla 10 Descripción del RF9: Listar usuarios visualizando presentación en vídeo

Nº	Nombre	Descripción	Complejidad	Prioridad para cliente
RF_9	Listar usuarios visualizando presentación en vídeo	Permite listar los usuarios que están conectados en la sala de presentación en vídeo	Media	Media
	Prototipo			

		
Campos	Tipos de Datos	Reglas o Restricciones Campos
No procede	No procede	No procede
Observaciones	Este requisito brinda la posibilidad de poder visualizar los usuarios que están conectados en dicha sala.	

Tabla 11 Descripción del RF10: Listar Presentaciones en líneas

Nº	Nombre	Descripción	Complejidad	Prioridad para cliente
----	--------	-------------	-------------	------------------------

RF_10	Listar presentaciones en línea	Permite listar las presentaciones que son para una Temática en específico.	Media	Media
Prototipo				
				
Campos		Tipos de Datos	Reglas o Restricciones Campos	

	No procede	No procede	No procede
	Observaciones	Permite listar las presentaciones que son para una Temática en específico.	

Tabla 12 Descripción del RF11: Listar usuarios visualizando presentaciones en línea

Nº	Nombre	Descripción	Complejidad	Prioridad para cliente
RF_11	Listar usuarios visualizando presentaciones en línea	Permite visualizar los usuarios que están conectados en la sala de presentaciones	Media	Media
Prototipo				

		
Campos	Tipos de Datos	Reglas o Restricciones Campos
No procede	No procede	No procede
Observaciones	Este requisito brinda la posibilidad de poder visualizar los usuarios que están conectados en dicha sala.	

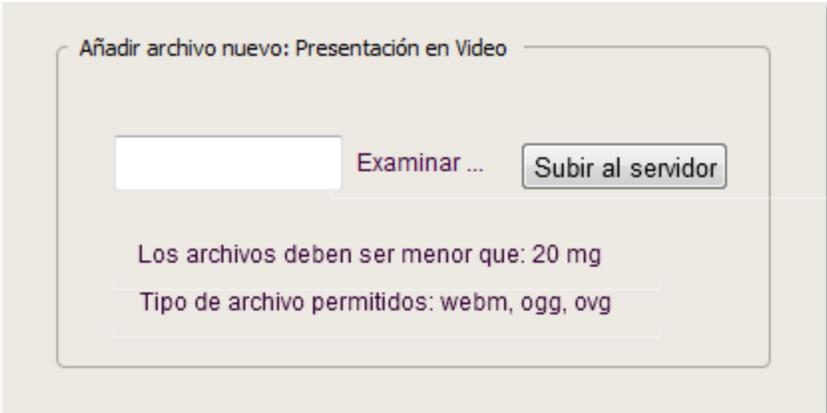
Tabla 13 Descripción del RF12: Listar más gustadas de Presentaciones en línea y en vídeo

Nº	Nombre	Descripción	Complejidad	Prioridad para cliente
----	--------	-------------	-------------	------------------------

RF_12	Listar las 5 más gustadas de Presentaciones en línea y las presentaciones en vídeo	Permite mostrar el listado de las Presentaciones en línea y vídeo más gustados.	Media	Media
Prototipo				
Campos		Tipos de Datos	Reglas o Restricciones Campos	
No procede		No procede	No procede	
Observaciones		Este requisito brinda la posibilidad de poder listar todas las presentaciones en líneas y en vídeos más gustadas.		

Tabla 14 Descripción del RF13: Subir Presentaciones de vídeo

Nº	Nombre	Descripción	Complejidad	Prioridad para cliente
----	--------	-------------	-------------	------------------------

RF_13	Subir presentaciones de vídeos	La funcionalidad permite subir presentaciones en vídeos grabadas al sistema una vez autenticados.	Alta	Alta
Prototipo				
				
Campos		Tipos de Datos	Reglas o Restricciones Campos	
<ul style="list-style-type: none"> • Archivo 		-----	<ul style="list-style-type: none"> • Obligatorio • Formato webm, ogg y ogg 	
Observaciones		<p>Para poder subir algún vídeo tendrá que ser en los formatos para la web que ofrece HTML 5 como la webm, ogg y ogg el cual estableció el webmaster de la aplicación.</p> <p>Los únicos roles autorizados a subir las conferencias son los actores y los miembros de la comisión.</p>		

ANEXO 2: DESCRIPCIÓN DE LOS CASOS DE PRUEBAS FUNCIONALES.

Tabla 17 Caso de prueba: Caja negra: Modificar presentación en línea

Escenario	Descripción	Variable 1: Archivo	Respuesta del sistema	Flujo Central
EC 1.1 Modificar datos correctamente	Este escenario permite modificar cualquier tipo de presentación a partir de cualquier temática en específica	V Ejemplo.pdf	El sistema muestra "La presentación en línea Ejemplo se ha modificado correctamente"	El usuario una vez autenticado ya sea autor o algún miembro de la comisión selecciona la Temática a editar, la plataforma muestra las opciones de seleccionar que tipo de temática desea el usuario editar.
EC_1.2 Modificar datos incorrectamente	Este escenario permite modificar cualquier tipo de presentación a partir de cualquier temática en específica	I 3er_Corte(1).ppt	El archivo seleccionado 3erCorte (1).ppt no puede ser subido. Solo se permiten archivos con la siguiente extensión: pdf. Luego va a eliminarlo para subir uno de extensión pdf y da Guardar	El usuario una vez autenticado ya sea autor o algún miembro de la comisión selecciona la Temática a editar, la plataforma muestra las opciones de seleccionar que tipo de temática desea el usuario editar, luego el usuario selecciona cualquier temática y modifica cualquier tipo de variable, como se muestra en este caso de escenario se

				modifican variables y luego se da la opción de guardar.
--	--	--	--	---

Tabla 18 Caso de prueba: Caja negra: Modificar Presentación en vídeo

Escenario	Descripción	Variable 1: Archivo	Respuesta del sistema	Flujo Central
EC 1.1 Modificar datos correctamente	Este escenario permite modificar cualquier tipo de Presentación en vídeo a partir de cualquier temática en específica	V Ejemplo.webm	El sistema muestra "La Presentación en vídeo Ejemplo se ha modificado correctamente"	El usuario una vez autenticado ya sea autor o algún miembro de la comisión selecciona la Temática a editar, la plataforma muestra las opciones de seleccionar que tipo de temática desea el usuario editar, luego el usuario selecciona cualquier temática y modifica.
EC_1.2 Modificar datos incorrectamente	Este escenario permite modificar cualquier tipo de presentación a partir de cualquier temática en específica	I 3er_Corte(1).mp4	El archivo seleccionado 3er_Corte (1).mp4 no puede ser subido. Solo se permiten archivos con las siguientes extensiones: webm, ogv, ogg. Luego va a eliminarlo para subir uno de extensión permitidas y da Guardar	El usuario una vez autenticado ya sea autor o algún miembro de la comisión selecciona la Temática a editar, la plataforma muestra las opciones de seleccionar que tipo de temática desea el usuario editar, luego el usuario selecciona cualquier temática y modifica cualquier tipo de variable,

				como se muestra en el escenario y se modifican variables y luego brinda la opción de guardar.
--	--	--	--	---

Tabla 19 Caso de prueba: Caja negra: Eliminar Presentación en vídeo

Escenario	Descripción	Variable 1: Archivo	Respuesta del sistema	Flujo Central
EC 1.1 Eliminar Presentación en vídeo correctamente	Mediante este escenario se eliminan todos los datos agregados de una Presentación en vídeo	V Ejemplo.webm	El sistema muestra "La presentación en vídeo Ejemplo se ha eliminado correctamente"	El usuario una vez autenticado ya sea autor o algún miembro de la comisión selecciona la Temática a modificar, la plataforma muestra las opciones de seleccionar que tipo de temática desea el usuario modificar, Luego va hacia Editar y después a Eliminar , después de eso brinda la opción de eliminar o cancelar por si no se está completamente seguro de la acción que vas a realizar, luego de eso se dirige a Configuración - Desarrollo-Rendimiento y limpias las <i>Caches</i> para que el sistema por detrás te actualice los cambios realizados.

EC_1.2 Modificar datos incorrectamente	Este escenario permite modificar cualquier tipo de presentación de vídeo a partir de cualquier temática en específica	I 3er_Corte(1).mp4	El archivo seleccionado 3er_Corte (1).mp4 no puede ser subido. Solo se permiten archivos con las siguientes extensiones: webm, ogv, ogg. Luego va a eliminarlo para subir uno de extensión permitidas y da Guardar	El usuario una vez autenticado ya sea autor o algún miembro de la comisión selecciona la Temática a modificar, la plataforma muestra las opciones de seleccionar que tipo de temática desea el usuario modificar, Luego se dirige hacia Editar y después a Eliminar , después de eso te brinda la opción de eliminar o cancelar por si no se está completamente seguro de la acción que vas a realizar, luego de eso se dirige a Configuración - Desarrollo-Rendimiento y limpias las Caches para que el sistema por detrás te actualice los cambios realizados.
--	---	-----------------------	--	--

Tabla 20 Caso de prueba: Caja negra: Subir Presentación en vídeo

Escenario	Descripción	Variable 1: Archivo	Respuesta del sistema	Flujo Central
EC 1.1 Agregar datos correctamente	Este escenario permite subir correctamente cualquier tipo de	V Ejemplo.webm	La presentación en vídeo: Ejemplo se ha creado correctamente.	El usuario una vez autenticado ya sea autor o algún miembro de la comisión selecciona la

	presentación a partir de cualquier temática en específica		Presentación en vídeo Ejemplo se ha creado.	Temática a subir, la plataforma muestra las opciones de seleccionar que tipo de temática desea el usuario agregar, luego el usuario selecciona Virtual para poder realizar la acción de subir una presentación en vídeo. Luego el usuario inserta los datos correctamente y presiona el botón Guardar.
EC_1.2 Agregar datos incorrectamente	Mediante este escenario no se introducen todos los datos para agregar una presentación en línea correctamente.	I 3er_Corte(1). mp4	El archivo seleccionado MOV04826.MP4 no puede ser subido. Solo se permiten archivos con las siguientes extensiones: webm, ogg, ogv.	El usuario una vez autenticado ya sea autor o algún miembro de la comisión selecciona la Temática a subir, la plataforma muestra las opciones de seleccionar que tipo de temática desea el usuario agregar, luego el usuario selecciona Virtual para poder realizar la acción de subir una presentación en vídeo. Luego el usuario inserta los datos correctamente y presiona el botón Guardar.