

---

**SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN DE EVENTOS CIENTÍFICOS Y  
TECNOLÓGICOS EN EL CENTRO DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO MINERO -  
SENA, REGIONAL CESAR.**

**AUTORES:  
VIDES SALAS EVA SANDRITH**

**UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR  
FACULTAD DE INGENIERÍA Y TECNOLÓGICAS  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE SISTEMAS  
VALLEDUPAR- CESAR  
2024**

---

**SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN DE EVENTOS CIENTÍFICOS Y  
TECNOLÓGICOS EN EL CENTRO DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO MINERO -  
SENA, REGIONAL CESAR.**

**AUTOR:  
EVA SANDRITH VIDES SALAS**

**PROPUESTA DE GRADO PARA OPTAR POR EL TITULO DE INGENIERÍA DE  
SISTEMAS**

**DIRECTOR(A):  
SAGBINI ECHAVEZ JENIS**

**UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR  
FACULTAD DE INGENIERÍA Y TECNOLÓGICAS  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE SISTEMAS  
VALLEDUPAR- CESAR  
2024**

## ÍNDICE

SECCIÓN I: DESCRIPCIÓN GENERAL	9
1.1 Título	9
1.2 Dirección de ejecución	9
1.3 Lapso de ejecución	9
1.4 Organismo o Institución Responsable del Proyecto	9
1.5 Información de contacto de los estudiantes	9
1.6 Línea, sublínea y grupo de investigación del Proyecto	9
SECCIÓN II: DESCRIPCIÓN SITUACIONAL	10
2.1 Identificación del problema	10
2.1.1 Formulación del problema.	11
2.2 Justificación del proyecto	11
2.3 Objetivos del proyecto	12
2.3.1 Objetivo general	12
2.3.2 Objetivos específicos	12
2.4 Marco referencial	12
2.4.1 Antecedentes.	12
2.4.2 Marco conceptual	13
2.4.3 referencial normativo	17
2.5 Marco metodológico	17
2.5.1. Tipo de estudio y diseño de la investigación	17
2.5.2. Población y muestra.	17
2.5.3. Instrumentos y recolección de muestra de información	18
2.5.4. Metodología para el desarrollo del proyecto.	18
SECCIÓN III: DESARROLLO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICO	19
3.1 DESARROLLO DE LAS FASES DE LA METODOLOGÍA PROPUESTA.	19
3.1.1. Alcance.	19
3.1.2. Planificación.	19
3.1.2. Diseño.	38
3.1.3. Desarrollo.	47
3.1.4 Ejecución de pruebas	61
3.1.5. Documentación.	78
3.1.6 Despliegue.	81
3.2.- ANÁLISIS DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN	82
3.3 CONCLUSIONES	83
3.4 RECOMENDACIONES	84
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	85

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Información de contacto.	9
Tabla 2 Definición de los interesado del proyecto.	20
Tabla 3 Requerimientos Funcionales	22
Tabla 4 Requerimientos No Funcionales.	23
Tabla 5 HU Crear eventos.	23
Tabla 6 HU Consultar listado de eventos.	23
Tabla 7 Visualizar los formularios de un evento.	24
Tabla 8 HU Visualizar las asistencia de un evento.	24
Tabla 9 HU Visualizar los participantes de un evento.	24
Tabla 10 HU Crear participantes del evento.	25
Tabla 11 HU Cargue y descargue de certificados.	25
Tabla 12 HU Crear Formularios.	26
Tabla 13 HU Consultar el listado de formularios.	26
Tabla 14 HU Editar Formularios.	26
Tabla 15 HU Eliminar Formulario.	27
Tabla 16 HU Visualizar Formulario.	27
Tabla 17 HU Crear plantilla del certificado.	27
Tabla 18 HU Consultar listado de plantillas de certificados.	28
Tabla 19 HU Editar plantilla del certificado.	28
Tabla 20 HU Eliminar las plantillas de certificados.	28
Tabla 21 HU Crear un usuario.	29
Tabla 22 HU Consultar listado de usuarios	29
Tabla 23 HU Editar usuarios.	29
Tabla 24 HU Eliminar usuarios.	30
Tabla 25 HU Crear una memoria..	30
Tabla 26 HU Consultar listado de memorias.	30
Tabla 27 HU Editar una memoria.	31
Tabla 28 HU Eliminar memorias.	31
Tabla 29 HU Crear una asistencia.	31
Tabla 30 HU Consultar listado asistencia.	32
Tabla 31 HU Diligenciar asistencia.	32
Tabla 32 HU Eliminar asistencia.	32
Tabla 33 HU Crear una encuesta.	33
Tabla 34 HU Consultar listado encuestas.	33
Tabla 35 HU Eliminar encuesta.	33
Tabla 36 HU Consultar reportes.	34
Tabla 37 HU Consultar detalle del evento.	34
Tabla 38 HU Consultar memorias.	34
Tabla 39 HU Consultar certificado de participación.	35
Tabla 40 Product Backlog.	37
Tabla 41 Definición de los roles.	37
Tabla 42 Lista de la iteración 1.	48
Tabla 43 Listado de tareas de la iteración 2	50
Tabla 44 Listado de tareas de la iteración 3	52
Tabla 45 Listado de tareas de la iteración 4	53
Tabla 46 Listado de tareas de la iteración 6	56
Tabla 47 Listado de tareas de la iteración 7	58
Tabla 48 Listado de tareas de la iteración 8	59
Tabla 49 Listado de tareas de la iteración 9	60
Tabla 50 Caso de prueba #1 Creación del evento.	62
Tabla 51 Caso de prueba #2 Consultar participantes por evento.	63
Tabla 52 Caso de prueba #3 Crear participantes	63
Tabla 53 Caso de prueba #4 Eliminar un formulario.	64

---

Tabla 54 Caso de prueba #5 Crear plantilla del certificado	66
Tabla 55 Caso de prueba #6 Crear un usuario	68
Tabla 56 Caso de prueba #7 Crear una memoria	69
Tabla 57 Caso de prueba 8 consultar listado de memorias	71
Tabla 58 Caso de prueba #9 consultar listado de memorias	72
Tabla 59 Caso de prueba #10 consultar listado de asistencia	73
Tabla 60 Caso de prueba #11 consultar listado de asistencia	74
Tabla 61 Caso de prueba #11 Consulta evento - modulo consulta externa	76
Tabla 62 Caso de prueba #12 Consulta memoria	77
Tabla 63 Especificaciones del manual de usuario.	78
Tabla 64 Descripción de las herramientas para la implementación del sistema	81

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Sistema de Información de la Organización empresarial: funciones	13
Ilustración 2 Estructura de Arquitectura Cliente Servidor.	14
Ilustración 3: Componentes y funcionamiento del ORM	16
Ilustración 4 Diagrama de Etapas de Ejecución del Evento Resultado	18
Ilustración 5 Diseño de la arquitectura del software.	38
Ilustración 6 Paleta de colores para el sistema	39
Ilustración 7 Interfaz de inicio del panel administrativo	39
Ilustración 8: Interfaz del módulo de eventos.	40
Ilustración 9 Interfaces módulo de formularios	41
Ilustración 10 Interfaces módulo de certificados	42
Ilustración 11: Interfaces módulo de asistencia	43
Ilustración 12: Interfaz Creación de usuarios.	44
Ilustración 13 Interfaces modulo mis memorias	44
Ilustración 14: Modulo de reportes.	45
Ilustración 15 Interfaz Detalle de evento (Modulo consulta externa)	45
Ilustración 16 Interfaz consultar certificados (Modulo consulta externa)	46
Ilustración 17 Interfaz mis memorias (Modulo consulta externa)	46
Ilustración 18 Diseño de la base datos.	47
Ilustración 19 Formulario de la creación del evento.	48
Ilustración 20 Vista de consulta de listado de eventos.	49
Ilustración 21 Vista de detalle de formularios asociados a un evento	49
Ilustración 22 Vistas detalle y descarga de las respuesta de un formulario.	50
Ilustración 23 Vista consultar listado de participantes.	50
Ilustración 24 Crear Participante.	51
Ilustración 25 : Cargar y descargar certificados.	51
Ilustración 26 Creación de formularios.	51
Ilustración 27 Consulta de formularios.	52
Ilustración 28 Editar Formulario	52
Ilustración 29 Eliminar Formulario	53
Ilustración 30 Ver formulario	53
Ilustración 31 Crear plantilla del certificado	54
Ilustración 32 visualizar la plantilla del certificado	54
Ilustración 33 Descargar plantilla del certificado	54
Ilustración 34 Consultar plantilla del certificado	55
Ilustración 35 Editar plantilla del certificado	55
Ilustración 36 Listado de tareas de la iteración 5	55
Ilustración 37 Registro de usuario	55
Ilustración 38 Consultar Usuarios	56
Ilustración 39 Editar y eliminar usuarios	56
Ilustración 40 Crear memoria	56
Ilustración 41 Consultar memorias	57
Ilustración 42 Editar y eliminar una memoria	57
Ilustración 43 Crear Asistencia	58
Ilustración 44 Consultar Asistencias	58
Ilustración 45 Diligenciar Asistencia	58
Ilustración 46 Crear Encuesta	59
Ilustración 47 Listado de encuestas	59
Ilustración 48 Reportes del sistema	60
Ilustración 49 Modulo consulta externa - detalle del evento	60
Ilustración 50 Modulo de consulta externa – Certificados	61
Ilustración 51 Modulo de consulta externa - Mis memorias.	61
Ilustración 52 Resultados de las pruebas unitarias - funcionalidades crear y consultar eventos.	61

Ilustración 53 Resultado prueba de funcionalidad - crear un evento	62
Ilustración 54 Ejecución de la prueba unitaria – Consultar participantes por eventos.	62
Ilustración 55 Prueba de funcionalidad - Listado de participantes de un evento	63
Ilustración 56 Prueba de funcionalidad - Crear participantes	63
Ilustración 57 Ejecución de la prueba unitaria – Guardar formulario.	64
Ilustración 58 Resultado prueba de funcionalidad - Eliminar un formulario	65
Ilustración 59 Ejecución de la prueba crear formularios	66
Ilustración 60 Resultado prueba funcionalidad - crear plantilla	67
Ilustración 61 Ejecución prueba unitaria crear y consultar usuarios	68
Ilustración 62 Resultado de la prueba de funcionalidad - crear un usuario	69
Ilustración 63 Resultado prueba de funcionalidad - crear una memoria	70
Ilustración 64 Ejecución de prueba unitaria consultar y eliminar una memoria	71
Ilustración 65 Resultado prueba de funcionalidad - consultar listados de memorias	72
Ilustración 66 Resultado prueba de funcionalidad - crear asistencia	72
Ilustración 67 Ejecución de prueba unitaria consultar y eliminar una asistencia	73
Ilustración 68 Resultado prueba de funcionalidad - consultar listado de asistencia	74
Ilustración 69 Resultado prueba de funcionalidad - Diligenciar asistencia	75
Ilustración 70 Ejecución de prueba unitaria consultar evento vigente	75
Ilustración 71 Resultado prueba de funcionalidad – consultar evento vigente	76
Ilustración 72 Ejecución de prueba unitaria consultar memorias	77
Ilustración 73 Resultado prueba de funcionalidad – consultar memorias	78
Ilustración 74 Listado inicial de funcionalidades del sistema	79
Ilustración 75 Selección del contenido del manual de usuarios.	79
Ilustración 76 Evidencia manual de usuario 1	80
Ilustración 77 Evidencia manual de usuario 2	80
Ilustración 78 Evidencia manual de usuario 3	80
Ilustración 79 Aplicativo Backend funcionando en el servidor	81
Ilustración 80 Evidencia implementación del software	82
Ilustración 81 Evidencia - socialización del proyecto con el cliente.	82

## RESUMEN

El presente estudio se centra en el desarrollo de un sistema de información para la gestión de eventos científicos y tecnológicos en el Centro de Operación y Mantenimiento Minero del SENA, Regional Cesar. En este centro, las actividades de divulgación científica y tecnológica se realizan a través de eventos donde se presentan los avances y resultados de proyectos de investigación. Sin embargo, se identificaron deficiencias en la trazabilidad y gestión eficiente de la información, así como la falta de informes interactivos que faciliten la toma de decisiones efectivas. Además, las inscripciones a las convocatorias y el control de asistencias se llevaban a cabo de manera manual, utilizando una combinación de herramientas tecnológicas y registros físicos, lo que comprometía la confidencialidad y disponibilidad de la información. Este método repetitivo y propenso a errores ralentizaba la generación de certificados. Por ello, la solución propuesta se enfoca en el uso de tecnologías web para abordar esta problemática, optimizando la gestión de la información y proporcionando una mejor experiencia tanto para los participantes como para el personal encargado de la planificación, ejecución y cierre de los eventos, incorporando las TIC en estos procesos..

## ABSTRACT

The present study focuses on the development of an information system for the management of scientific and technological events in the Mining Operation and Maintenance Center of SENA, Regional Cesar. In this center, scientific and technological dissemination activities are carried out through events where the progress and results of research projects are presented. However, deficiencies were identified in the traceability and efficient management of information, as well as the lack of interactive reports that facilitate effective decision-making. Furthermore, registration for calls and attendance control were carried out manually, using a combination of technological tools and physical records, which compromised the confidentiality and availability of the information. This repetitive and error-prone method slowed down certificate generation. Therefore, the proposed solution focuses on the use of web technologies to address this problem, optimizing information management and providing a better experience for both participants and the staff in charge of planning, executing and closing the events. incorporating ICT in these processes.



## SECCIÓN I: DESCRIPCIÓN GENERAL

### 1.1 Título

Sistema de información para la gestión de eventos científicos y tecnológicos en el centro de operación y mantenimiento minero - SENA, regional Cesar.

### 1.2 Dirección de ejecución

Carrera 19 #13c-2, Valledupar, Cesar, Celular: 3218518533, aparodis@sena.edu.co

### 1.3 Lapso de ejecución

La ejecución del proyecto está programada para tener una duración de seis (06) meses.

### 1.4 Organismo o Institución Responsable del Proyecto

Este proyecto se desarrollará en colaboración con el SENA y la red Tecnoparque. La fase de implementación se llevará a cabo en el Centro de Operación y Mantenimiento Minero - SENA, Regional Cesar

### 1.5 Información de contacto de los estudiantes

Nombre	Apellido	Cédula	Teléfono	Correo
Eva Sandrith	Vides Salas	1065831130	3015691445	esvides@unicesar.edu.co

*Tabla 1 Información de contacto.*

*Fuente: Elaboración propia*

### 1.6 Línea, sublínea y grupo de investigación del Proyecto

El proyecto se enmarca dentro de la línea de investigación: Tecnologías de la información y la comunicación partiendo de la interconexión digital y la adopción de nuevas herramientas de la información es relevante para las operaciones de las instituciones. Por lo tanto, este desarrollo busca impactar la eficiencia y calidad durante los procesos de generación de innovación, ciencia y tecnología.

La sublínea de investigación del presente proyecto es: Sistemas de Información los cuales son un componente esencial en la actualidad, ya que permiten la capacidad de crear, almacenar, compartir y utilizar información de manera eficaz. Por este motivo, el desarrollo de una solución informática que sirva como apoyo en la gestión de diversos procesos en la organización de eventos se traduce en una mejora al acceso a los datos en tiempo real, coordinación de tareas y la administración eficiente del talento humano, brindando como resultado condiciones óptimas para tomar decisiones sobre futuros encuentros de investigadores.

Por último, este proyecto sigue las directrices o pautas establecidas por el Grupo de Investigación en Ingeniería de Sistemas y Computación (GISICO) de la Universidad Popular del Cesar, el cual respalda la integración de tecnología con el objetivo de generar valor en las organizaciones a través de la adopción de nuevas prácticas en la gestión de sus procesos. Este enfoque se materializa en la concepción e implementación de alternativas que garanticen un rendimiento óptimo y faciliten la accesibilidad a la información durante la realización de sus operaciones.

## SECCIÓN II: DESCRIPCIÓN SITUACIONAL

### 2.1 Identificación del problema

En la actualidad se está presenciando un cambio significativo en la forma como se gestionan los diferentes eventos de carácter científicos o académicos, los cuales han dejado de forma gradual el uso de métodos tradicionales por sistemas basados en la web, esta transición es debido a la necesidad de mejorar aspecto de seguridad, disponibilidad y accesibilidad de la información que se genera en todo el proceso. Los sistemas actuales utilizados para esto, han evolucionado para adaptarse a las demandas de un mundo cada vez más digitalizado, proporcionando soluciones eficientes y confiables [1].

Las instituciones de educación superior que buscan la innovación en diferentes procesos de la sociedad, desempeñan un papel fundamental y deben encargarse de gestionar el conocimiento que se genera a partir de las actividades de investigaciones académicas canalizadas a través de grupos de investigación, semilleros y especialmente proyectos desarrollados por estudiantes y profesores. Estas iniciativas representan una contribución significativa en la generación de conocimiento aplicando ideas innovadoras en diversos ámbitos [2]. Por lo tanto, es fundamental que los entes formadores reconozcan y aprovechen plenamente el potencial de estos elementos e implementen estrategias tecnológicas como apoyo en los procesos de la gestión de la información.

Las actividades científicas y tecnológicas de SENNOVA del centro de operación y mantenimiento minero de la regional Cesar, se realizan mediante eventos que permiten conectar el ecosistema digital e institucional de la entidad conformado por: Tecnoparque, Tecnoacademia, grupos y semillero de investigación; su finalidad es mostrar avances o resultado de las competencias adquiridas en la formación investigativa mediante proyectos, los cuales son visibilizados en foros, ferias, congresos y conferencias[3]. Por medio del análisis realizado en la institución, se detectó que no existe trazabilidad y gestión de la información dentro de las fases del evento, además, no existen informes con visualizaciones interactivas que permitan tomar decisiones efectivas que impactan la mejora de los procesos.

Asimismo, en la etapa de inscripción a las convocatorias se lleva una estadística de seguimiento artesanal a través de formulario de Google, que no garantiza la confidencialidad, confiabilidad y disponibilidad de la información, impidiendo manejar informes de alto rendimiento, convirtiéndose en una actividad repetitiva y desgastante debido a que se hace de forma constante, ocasionando pérdida de los datos. En la ejecución de eventos se lleva un control de asistencias en físico el cual permite generar los certificados de los asistentes, estos después son enviados por correo electrónico, expuestos a alteraciones por partes de terceros. Se debe resaltar, que el SENA es una entidad innovadora, comprometida con la incorporación de las TIC en todos sus procesos, para generar una imagen acorde a su política institucional no deberían ejecutar acciones importantes de vista a la comunidad, de manera manual.

En definitiva, si la institución continúa llevando todo el proceso de los eventos tecnológicos desde el correo electrónico además de almacenar en físicos la información, será susceptible a cualquier eventualidad como pérdida, inexactitud, falta de trazabilidad de los datos entre otros, siendo estos necesarios para la retroalimentación de mejoras y para la realización de la siguiente actividad científica y tecnológica. Dentro de este contexto, se pretende desarrollar un sistema de información que permita la gestión de eventos científicos y tecnológicos en el centro de operación y mantenimiento minero (COMM) de la regional Cesar, para mejorar la eficiencia, la organización y la trazabilidad de los eventos, así como optimizar la gestión de la información y proporcionar una mejor experiencia tanto para los participantes como para el personal encargado de su planificación.

### **2.1.1 Formulación del problema.**

¿De qué manera, la implementación de un sistema de información ayudará a la gestión de eventos científicos y tecnológicos en el Centro de Operación y Mantenimiento Minero - SENA, Regional Cesar?

### **2.2 Justificación del proyecto**

Los eventos científicos, académicos y tecnológicos desempeñan un papel fundamental en la difusión del conocimiento, asimismo representan una valiosa oportunidad para adquirir experiencias, competencias y pertenecer a grupos profesionales [4]. En este contexto, en la elaboración de los eventos se involucran una serie de acciones como la inscripción de los participantes, registro de asistencia además de la generación de certificados, estas serían más eficientes si son automatizadas [1]. Por lo anterior la implementación del sistema de información para la gestión de eventos científicos y tecnológicos en el centro de operación y mantenimiento minero de la regional Cesar tiene como objetivo abordar estos desafíos en compañía de las limitaciones que actualmente afectan esta gestión en dicho centro.

A nivel teórico, el desarrollo de un sistema de información para la gestión de eventos científicos y académicos se fundamenta en principios teóricos como la eficiencia, tecnologías de la información y la organización, esto para tener una correcta planificación, coordinación y ejecución de los procesos, aportando beneficios como la optimización de procesos manuales, tareas repetitivas, la centralización y disponibilidad en tiempo real de los datos. La información constituye el punto de partida de todo proceso en las entidades, su procesamiento a través de sistemas informáticos permite que se ajuste a cuatro aspectos importantes: ser oportuna, relevante, cuantitativa y cualitativa [5].

En lo práctico, se justifica partiendo que la problemática anteriormente descrita; evidencia una serie de dificultades en la ejecución de los eventos, por el uso de correo electrónico como medio principal de comunicación generando problemas como falta de centralización de la información sumado a errores en la transmisión de la misma, además, la generación manual de certificados implica una carga de trabajo desgastante ocasionando pérdida de tiempo y documentos. Esta limitante afecta de manera significativa la eficiencia en la calidad del proceso inicial, generando falta de información valiosa para la retroalimentación, mejora de los siguientes eventos y posteriores asistencias de los participantes.

A nivel tecnológico, la implementación de este sistema se justifica por su capacidad para sistematizar y mejorar significativamente los procesos actuales relacionados con la problemática planteada. Esta solución promueve la reducción del tiempo y los recursos necesarios, así como la disminución de errores humanos. Estos avances no solo modernizan y optimizan las tareas, sino que también incrementan la productividad, mejoran la toma de decisiones y aumentan la satisfacción del usuario. De esta manera, la adopción de esta nueva tecnología se consolida como un pilar fundamental que promueve el desarrollo y la innovación en esta área.

En última instancia, se justifica metodológicamente el desarrollo del sistema de información porque utilizará buenas prácticas de desarrollo de software y gestión de proyectos. Se seguirán las etapas típicas de un proyecto como el análisis de requerimientos, el diseño, la implementación y las pruebas. Se utilizará un enfoque ágil que permita las iteraciones durante el proceso, asegurando la adaptabilidad a las necesidades cambiantes del Centro de Operación y Mantenimiento Minero. Se emplearán herramientas y tecnologías adecuadas para el desarrollo web, bases de datos, además de generación de informes. También, se promoverá la participación, la retroalimentación constante de los usuarios e igualmente de los responsables

de la institución para asegurar que el sistema de información cumpla con sus expectativas logrando los requisitos especificados.

## **2.3 Objetivos del proyecto**

### **2.3.1 Objetivo general**

Implementar un sistema de información para la gestión de eventos científicos y tecnológicos en el Centro de Operación y Mantenimiento Minero - SENA, Regional Cesar.

### **2.3.2 Objetivos específicos**

- Caracterizar los procesos de gestión de eventos en el Centro de Operación y Mantenimiento Minero, identificando requerimientos funcionales y no funcionales.
- Diseñar interfaces intuitivas que permitan la gestión de la información de todo el proceso de dirección de eventos.
- Desarrollar módulos para la gestión de eventos, participantes, asistencia, certificados, encuestas, memorias, usuarios, consulta externa e informes estadísticos, para la consulta de resultados de los diferentes eventos.
- Implementar el sistema de información de la gestión de eventos científicos y tecnológicos en el Centro de Operación y Mantenimiento Minero – SENA, Regional Cesar.

## **2.4 Marco referencial**

### **2.4.1 Antecedentes.**

En el contexto de la creciente evolución de la tecnología de la información y considerando los desafíos que se presentan en el área, en esta sección se explorarán los desarrollos previos con el propósito de fundamentar la presente investigación.

En primer lugar, autores internacionales desarrollaron una plataforma digital para la gestión de información en congresos académicos, partiendo del reconocimiento de que este tipo de eventos científicos generan enormes cantidades de datos desde el inicio hasta su finalización, lo cual consume recursos valiosos como tiempo y talento humano, partiendo de esto se identificaron la relevancia de utilizar las tecnologías de la información para automatizar los procesos organizativos y, al mismo tiempo, proporcionar seguridad y eficiencia. Llegaron a determinar que, a pesar de la existencia de aplicaciones que abordan esta gestión, era necesario desarrollar un sistema personalizado que pudiera llevar a cabo una serie de tareas específicas de estos tipos de eventos y de la institución que lo realiza [4].

Además, la implementación de este proyecto con las características mencionadas respaldan la idea de tener software que se adapten a requerimientos puntuales y que ofrecen la ventaja de incorporar nuevas funcionalidades, debido a que en muchas ocasiones los sistemas de uso libre no se adaptan a las necesidades de las organizaciones. [4]

Del mismo modo, es relevante mencionar la creación de JAPPS Events, una plataforma para la gestión de eventos académicos en la Universidad Técnica de Machala. Esta plataforma fue implementada para abordar los desafíos presentados durante la ardua y compleja planificación de inscripciones, registro de asistentes, emisión de certificados y generación de informes solicitados por los entes reguladores. Realizar estas tareas de forma manual resultaba tedioso y agotador, lo que motivó la necesidad de mejorar estos procesos mediante herramientas ofimáticas [1].

El sistema cumplió satisfactoriamente con los requerimientos iniciales al automatizar ciertos procesos, lo cual fue avalado por los usuarios finales durante las pruebas de funcionalidad. Los

reportes generados por la plataforma se convirtieron en una herramienta de apoyo esencial durante la ejecución de los eventos [1].

En este contexto, autores nacionales desarrollaron un sistema web progresivo para gestionar la información de eventos académicos en el área de informática. Este sistema fue concebido para abordar la gestión ineficiente de la información relacionada con eventos académicos, la cual se consignaba mayormente en informes impresos. Esta situación dificultaba evidenciar quiénes fueron los asistentes, conocer el propósito del evento, identificar a los colaboradores, divulgar los resultados y obtener retroalimentación para futuras ediciones. El prototipo desarrollado fue aprobado por los docentes y se convirtió en una herramienta adecuada para la realización de eventos, cumpliendo con los objetivos planteados en la problemática inicial [6].

Finalmente, es importante resaltar el desarrollo de una aplicación en línea para la gestión de cursos y actividades académicas en la Universidad Francisco de Paula Santander. Esta iniciativa surgió de la necesidad de mejorar la difusión y el control de asistencia en diversos cursos y talleres. La solución propuesta aprovechó la tecnología RFID integrada en los carnets de estudiantes para automatizar el registro de asistencia, mejorando no solo los objetivos iniciales sino también permitiendo la automatización de la generación de certificados y la elaboración de informes en formato SNIES. Así, se abordó eficazmente la problemática y se mejoró la gestión de las actividades académicas en la universidad [7].

## 2.4.2 Marco conceptual

### Sistemas de información (SI)

Un sistema de información (SI) se describe como un conjunto organizado de componentes que trabajan en conjunto para recopilar, almacenar y transmitir datos. En pocas palabras se refiere a la colaboración entre individuos y computadoras para procesar e interpretar información. [8]

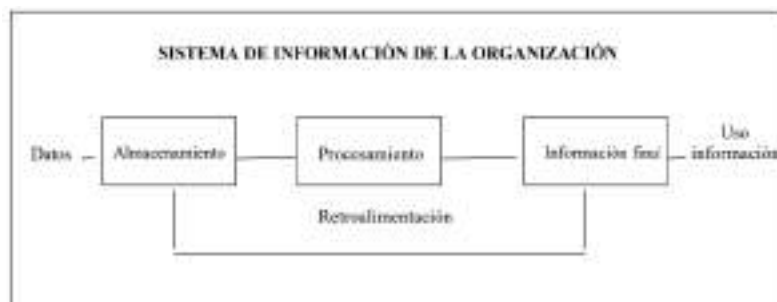


Ilustración 1 Sistema de Información de la Organización empresarial: funciones  
Fuente: [9]

Los datos se constituyen como su recurso primordial. Estos son recopilados, sometidos a procesamiento y transformación con el fin de producir información que será proporcionada a los diversos usuarios del sistema. Asimismo, se lleva a cabo un proceso de retroalimentación en donde se evalúa si la información obtenida se ajusta a las expectativas iniciales [9].

#### 2.4.1.2 Eventos científicos.

Un evento científico son aquellas actividades en donde el rol esencial es la difusión de conocimiento, mediante la presentación de descubrimientos innovadores y el avance de la ciencia a nivel comunitario. Por esta razón, se llevan a cabo en diversas partes del mundo como reuniones, ferias, congresos y conferencias que reflejan avances tecnológicos y científicos. Exponer sus investigaciones en un entorno científico no solo permite visualizar sus hallazgos, sino que también fomenta la creación de vínculos con individuos que comparten interés en el mismo ámbito, posibilita la búsqueda de financiamiento y promueve la formación de nuevas

relaciones con científicos de diferentes partes del mundo. Es por esto que la realización de estos eventos es de suma importancia. [10]

Por lo tanto, la magnitud de este tipo de eventos no se limita únicamente a la revelación de avances tecnológicos y científicos, sino que también recalca la importancia de llevar a cabo interacciones sociales con individuos que comparten intereses comunes y la misma visión de abordar y resolver desafíos nuevos de la mano con la ciencia.

### 2.4.1.3 Gestión de eventos.

La gestión de eventos implica la labor especializada de preparar, coordinar y supervisar eventos, ya sean de magnitud reducida o de gran envergadura, que pueden realizarse tanto en el entorno presencial como en el virtual, o incluso combinar ambas modalidades. Esta tarea se lleva a cabo a través de un equipo de profesionales debidamente entrenados y cualificados para su ejecución [11].

### Arquitectura cliente- servidor.

La arquitectura de software cliente-servidor se apoya en la distribución de roles y tareas entre el cliente y el servidor. El cliente asume la carga de responsabilidad en lo que respecta a la interfaz de usuario y la presentación de datos, mientras que el servidor se encarga del procesamiento de la lógica empresarial y la administración de los datos. De tal forma, el cliente envía solicitudes al servidor y espera respuestas para interactuar con los servicios o recursos proporcionados por este último. Esta estructura arquitectónica conlleva beneficios notorios, tales como la escalabilidad, la flexibilidad y la seguridad en el desarrollo de aplicaciones al distribuir responsabilidades y centralizar datos. Esto se traduce en un sistema sólido y eficaz [12].



Ilustración 2 Estructura de Arquitectura Cliente Servidor.  
Fuente: Elaboración propia.

### API REST.

APIS REST, son un tipo de API que se rige bajo el concepto de Representational State Transfer (REST) el cual es un estilo de arquitectura de software que se utiliza para diseñar sistemas de comunicación en la web, este tipo de estándar posibilita la interacción de aplicaciones a través de Internet aprovechando los métodos HTTP [13].

### 2.4.2.2 Herramientas y Tecnologías

- **Angular.**

Es una plataforma de desarrollo construida utilizando TypeScript. Se trata de un marco de trabajo basado en componentes diseñado para la creación de aplicaciones web escalables. Ofrece una colección de bibliotecas altamente integradas que abarcan una amplia gama de funcionalidades, que incluyen enrutamiento, manejo de formularios, comunicación cliente-servidor, entre otras. Además, proporciona un conjunto de herramientas que facilitan a los desarrolladores la creación, compilación, prueba y actualización del código fuente de la aplicación, lo que lo convierte en una opción poderosa para el desarrollo web moderno. [14]

En resumen, Angular es una plataforma completa que combina TypeScript con una amplia gama de bibliotecas y herramientas para simplificar el desarrollo de aplicaciones web robustas y escalables.

- **Framework.**

En el contexto del desarrollo de software, un framework es una estructura conceptual y tecnológica que brinda un conjunto definido de herramientas, módulos de software y patrones de organización. Estos elementos específicos actúan como una base sobre la cual se puede construir y desarrollar software de manera más eficiente y organizada. [14]

En otras palabras, puede considerarse como una especie de plantilla o esquema tecnológico que facilita el trabajo al proporcionar una estructura predefinida. Esto reduce la probabilidad de errores en la programación y simplifica el proceso de desarrollo.

- **TypeScript**

TypeScript introduce un conjunto de tipos a JavaScript, lo que facilita a los desarrolladores escribir código JavaScript más legible y comprensible. Es importante destacar que todo el código TypeScript se compila en código JavaScript, lo que significa que puede ejecutarse sin problemas en cualquier plataforma. [14]

Aunque TypeScript, si bien no es obligatorio, es una elección recomendada en el desarrollo de aplicaciones Angular, ya que mejora la legibilidad y facilita el mantenimiento del código.

- **Node.js**

Node.js, un proyecto de código abierto, se erige como una plataforma de desarrollo que aprovecha el motor JavaScript V8 de Google Chrome. Su objetivo principal es la creación de aplicaciones altamente escalables y de un rendimiento excepcional, que pueden desplegarse en una variedad de entornos, incluyendo la nube, servidores y dispositivos móviles. Lo que lo distingue es su capacidad para interactuar con el sistema operativo mediante una API, lo que posibilita tareas como la manipulación de archivos, la comunicación a través de sockets y el acceso a recursos externos, como bases de datos y APIs [15].

- **Express.js**

Express.js, un framework de código abierto creado específicamente para Node.js, sobresale por su amplia gama de herramientas, plugins y paquetes que simplifican en gran medida el proceso de desarrollo. Este marco es especialmente destacado en el contexto del desarrollo de aplicaciones empresariales, particularmente en lo que respecta a la automatización y la integración de diversas tecnologías. Además, se puede ser usado en la creación de API (Interfaz de Programación de Aplicaciones) y el desarrollo de aplicaciones móviles. En el ámbito del backend, Express.js se ocupa de aspectos críticos, como la gestión de sesiones, el manejo de errores y el direccionamiento de rutas [16].

Este enfoque es usado por ser veloz, escalable y rendimiento sobresalientes. Este framework, basado en Node.js, proporciona una gran cantidad de código prescrito, simplificando el proceso de desarrollo. Además, Express forma parte de la pila MEAN (MongoDB, ExpressJS, AngularJS y Node.js), lo que lo convierte en una solución completa para la construcción de aplicaciones [16].

- **ORM.**

Un ORM, o Mapeo Objeto-Relacional, es una herramienta que permite a los desarrolladores trabajar con bases de datos relacionales como MySQL, Oracle, PostgreSQL, entre otras, siguiendo los principios de la programación orientada a objetos. Este recurso actúa como intermediario entre el código de la aplicación y la base de datos relacional seleccionada, lo que permite a los desarrolladores utilizar los mismos conceptos que emplean durante el desarrollo en las gestiones a la base de datos [17].



Ilustración 3: Componentes y funcionamiento del ORM  
Fuente: Elaboración propia.

Los ORM convierten las tablas de la base de datos relacional a clases, generando instancias de clase que representan los registros o filas de dicha tabla. Los atributos de estas clases se emplean para representar las columnas de la tabla correspondiente. Este enfoque implica que los desarrolladores puedan usar su lenguaje de programación favorito para crear, leer, actualizar y eliminar datos almacenados en la base de datos, despreocupándose de redactar complejas sentencias SQL [17].

- **Sequalize.**

Es un ORM de código abierto basado en JavaScript, que ofrece compatibilidad con diversas bases de datos relacionales haciéndolo muy versátil y adecuado para una amplia gama de proyectos, se distingue por tener un conjunto de características que simplifican la gestión de bases de datos. Sequalize está diseñado para trabajar de manera asíncrona, lo que le permite ser adecuado para aplicaciones en Node.js. Se basa en el uso de promesas para gestionar todas las operaciones asíncronas, brindándole legibilidad al código y evitando la construcción de consultas complejas en la base de datos [17].

- **Sistema gestor de base de datos.**

Un Sistema de Gestión de Bases de Datos (DBMS) es un software esencial utilizado para administrar bases de datos. Funciona como una interfaz que conecta la base de datos con programas y usuarios finales, permitiéndoles gestionar la información de manera eficaz. Además, el DBMS controla la estructura y la optimización de los datos, y facilita la supervisión y administración de la base de datos, lo que posibilita una variedad de tareas administrativas, como el monitoreo del rendimiento, ajustes, copias de seguridad y recuperación. Estos sistemas desempeñan un papel fundamental en el mundo de la gestión de datos, permitiendo a las organizaciones y desarrolladores almacenar, administrar y acceder a la información de manera eficiente [18].

- **MYSQL.**

Es un sistema de gestión de bases de datos relacionales, ha sido especialmente concebido para aplicaciones web, siendo altamente versátil y capaz de satisfacer las necesidades de



empresas de comercio electrónico que requieren un procesamiento eficiente de transacciones y consultas. Su principal atributo es su flexibilidad en tiempo real [18].

### **2.4.3 referencial normativo**

#### **Ley 1581 del 2012.**

También conocida como la Ley de Protección de Datos Personales, es una normativa que regula el uso y tratamiento de la información personal en Colombia, además establece los derechos y obligaciones tanto de los titulares de la información como de las empresas y organizaciones que manejan datos personales. Su objetivo es proteger los derechos fundamentales de las personas, en particular a la privacidad, a la intimidad y al buen nombre [19].

Esta ley es fundamental para asegurar el tratamiento ético y legal de los datos personales en el proyecto. Su consideración garantiza que el tratamiento de datos sea seguro, transparente y respetuoso de los derechos de las personas a lo largo del proceso de recolección, almacenamiento y tratamiento de datos.

### **2.5 Marco metodológico**

#### **2.5.1. Tipo de estudio y diseño de la investigación**

La problemática planteada se enfoca en los desafíos que enfrenta la institución al organizar las Jornadas científicas y tecnológicas. Para abordar esta situación, se emplea una investigación descriptiva, que se utiliza para proporcionar una comprensión detallada de las características esenciales de una población o fenómeno, sin entrar en explicaciones sobre las causas o los procesos subyacentes. Su propósito principal es responder a la pregunta de "qué" en lugar de "cómo", "cuándo" o "por qué" [20].

La elección de la investigación descriptiva como enfoque metodológico para este proyecto se sustenta en su capacidad para proporcionar una visión clara y detallada de la situación actual, este tipo de investigación permite abordar la problemática de manera sistemática, recopilando datos objetivos y fiables que describan con precisión los procesos que realiza el Centro de Operación y Mantenimiento Minero - SENA, Regional Cesar en la organización de eventos. Además nos brinda información sobre cómo se llevan a cabo las tareas, qué obstáculos se presentan y cuáles son las áreas de mejora. En última instancia, servirá como base sólida en el diseño y desarrollo de un sistema de información personalizado, ya que permitirá adaptar la solución a las particularidades de la institución y garantizar que satisfaga los requerimientos específicos.

#### **2.5.2. Población y muestra.**

La población en un entorno de investigación se define como un conjunto de elementos que comparten una característica o parámetro común. Esta población puede abarcar datos relacionados con personas, entidades comerciales u otros grupos de elementos que sean pertinentes para el estudio en cuestión [21]. En este contexto, la población objetiva está compuesta por los coordinadores, organizadores de la logística y participantes de los eventos científicos y tecnológicos que se llevan a cabo durante el año en el Centro de Operación y Mantenimiento Minero regional Cesar en el área de innovación y desarrollo tecnológico

(Sennova).

El muestreo selectivo, es un método de escogencia de participantes en una investigación en el que se eligen cuidadosamente a las personas que se ajustan a ciertos criterios o características. Este enfoque se basa en el juicio del investigador y se utiliza cuando se necesita acceder a un grupo específico en lugar de escogerlos aleatoriamente [22]. En ese sentido, esta técnica será una estrategia para alcanzar los objetivos propuestos, obtener datos precisos y reducir la carga de recopilación de información durante el análisis de los requerimientos.

De manera que, utilizar este enfoque de muestreo, permite la selección de representantes claves de cada grupo de población, basándose en criterios como la experiencia, participación y contribución a la logística de la organización de los eventos. Esto garantiza que la muestra represente una variedad de perspectivas y conocimientos, lo que resulta en una visión equilibrada de puntos de vista que facilita la implementación eficaz del sistema propuesto.

### 2.5.3. Instrumentos y recolección de muestra de información

Para el proceso de recolección de datos, se optó por la realización de entrevistas no estructuradas, lo que permitió tener una exploración más abierta de los temas de interés. Estos encuentros fueron con el Dinamizador de SENNOVA y durante ellos, se proporcionó una introducción acerca de los eventos gestionados por la institución, describiendo en detalle la naturaleza de estos, las personas involucradas y las etapas de ejecución. Esta información resultó esencial para comprender la problemática y se convirtió en un punto de partida para explorar en profundidad la situación, los desafíos y las oportunidades existentes.



Ilustración 4 Diagrama de Etapas de Ejecución del Evento Resultado La Primera Interacción con El Dinamizador.  
Fuente: Elaboración Propia.

Las entrevistas permitieron identificar con precisión las funciones y características para el nuevo sistema, también se compartió información valiosa sobre las herramientas que se están utilizando permitiendo conocer estos recursos empleados. Además, los organizadores destacaron las barreras que experimentan al usarlas, como la falta de integración entre ellas, la redundancia en la recopilación de datos, la dificultad en el seguimiento de la asistencia, la carga de trabajo al generar informes y la falta de automatización en los procesos. Estos factores se convirtieron en un elemento esencial para el diseño y descripción de los requerimientos del sistema, garantizando que estén alineados con las expectativas y necesidades de quienes lo utilizarán.

### 2.5.4. Metodología para el desarrollo del proyecto.

Para la selección de la metodología en este proyecto, se han tenido en cuenta diversos factores críticos. En primer lugar, se destaca la naturaleza individual de la realización del proyecto, lo que implica el ajustar una metodología que sea eficaz para un desarrollador individual. Además,

la duración relativamente corta del proyecto y la disponibilidad de un grupo de requerimientos ya definidos proporcionan.

En este sentido, se ha decidido utilizar la metodología Extreme Programming (XP) en combinación con el marco de trabajo Scrum. Esta elección se justifica por su capacidad para aprovechar la estructura y las fases clave de XP, como la planificación, las iteraciones y la colaboración cercana, mientras se incorpora la flexibilidad y adaptabilidad de Scrum. Además, se emplearán los artefactos de Scrum, como el Product Backlog, para gestionar y priorizar las funcionalidades a lo largo del proyecto.

### SECCIÓN III: DESARROLLO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICO

#### 3.1 DESARROLLO DE LAS FASES DE LA METODOLOGÍA PROPUESTA.

##### 3.1.1. Alcance.

La relevancia de esta fase radica en definir de forma clara la extensión del proyecto, partiendo de la comprensión de que el alcance y los objetivos definidos están intrínsecamente vinculados. Esta relación determina qué actividades y entregables contribuyen directamente a alcanzar lo requerido, minimizando desviaciones y posibles riesgos que pudieran poner en peligro el cumplimiento de las metas o no abarcar de forma correcta uno de los requerimientos principales.

Por lo tanto en la definición del alcance, se consideraron aspectos como los objetivos detallados en el apartado 2.3 del siguiente documento. De igual forma, se contempló la duración del proyecto para priorizar las características y funcionalidades más críticas, permitiendo así realizar una planificación cuidadosa capaz de maximizar la eficiencia, efectividad y distribución del trabajo dentro del período de tiempo disponible. Estos elementos aseguraron la coherencia y cohesión en la ejecución del proyecto y, por consiguiente, la obtención de los resultados establecidos desde el principio.

En conclusión, el alcance del presente proyecto fue definido durante una reunión inicial, donde se establecieron las bases para la creación del objetivo general y específicos del trabajo de grado. El proyecto tiene como meta principal implementar un sistema de información para la gestión de eventos científicos y tecnológicos del centro. Esta mejora se enfocó en optimizar procesos internos y mejorar la eficiencia operativa. Se estableció una duración de 6 meses, durante los cuales se llevaron a cabo todas las actividades de desarrollo, pruebas e implementación necesarias para alcanzar lo establecido. Esta definición de alcance sirvió como guía para evaluar el éxito del proyecto al finalizar el período establecido..

##### 3.1.2. Planificación.

- Identificación de los intervinientes.

Stackholders	Cargo	Actividades Relevantes.
Auris Marcela Parody Zuleta	Dinamizadora SENNOVA	Es la encargada del área de innovación del centro entre sus funcionalidades relevantes con este proyecto tenemos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar el proceso de difusión del evento a todos los interesados.</li> <li>• Realiza informes de seguimiento del evento completo para socializarlos con otras áreas.</li> </ul>
Yeraldin Tarifa Estrada	Auxiliar editorial	Es el apoyo central del encargado sobre el recae las siguientes actividades: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza seguimiento al proceso de inscripción de los</li> </ul>

		<p>participantes.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Crea y toma la asistencia durante el evento.</li> <li>• Mantiene un listado de participantes activos.</li> <li>• Realiza Seguimiento al proceso de certificación, encuestas de satisfacción.</li> <li>• Genera los informes correspondientes.</li> </ul>
Participante	Participante	<p>Participa al evento en algunas de las modalidades ya definida, e interviene de forma activa durante la ejecución del proyecto, entre algunas de sus actividades podemos mencionar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reviso la información enviada en el proceso de difusión del evento vigente.</li> <li>• Realizo el proceso de inscripción al evento.</li> <li>• Descargo mi certificado de participación.</li> <li>• Realizo la encuesta de retroalimentación del el evento.</li> </ul>

Tabla 2 Definición de los interesados del proyecto.

Tabla 2 Fuente: Elaboración Propia

- **Requerimientos del sistema.**

La definición de los requerimientos para el sistema propuesto es un paso crucial en el proceso de desarrollo, ya que sienta las bases para el diseño y la implementación de las funcionalidades necesarias. El sistema se compone de dos entornos distintos: el panel administrativo y la página web. En el panel administrativo, se llevará a cabo la gestión de diversos componentes del evento, permitiendo interactuar con un grupo específico de stakeholders encargados de la organización y coordinación. Por otro lado, la página web servirá como punto de acceso para los participantes, donde podrán visualizar la información gestionada desde el panel administrativo. Este enfoque en dos entornos diferenciados garantiza una experiencia eficiente y específica para cada tipo de usuario, maximizando la utilidad y la efectividad del sistema en su conjunto.

- **Requerimientos Funcionales.**

Ref	Nombre	Descripción	Prioridad
RF01	Gestionar Eventos.	El sistema debe permitir al propietario realizar el registro de la información del evento y la carga de los documentos anexos.	Alta
RF02		El sistema debe permitir al propietario visualizar del listado de eventos creados en el sistema.	Alta
RF03		El sistema debe permitir al propietario visualizar los formularios asociado al evento vigente así como las respuestas que se hayan realizados hasta el momento de la consulta.	Alta
RF04		El sistema debe permitir al propietario realizar el proceso de selección de participantes del formulario de inscripción del evento vigente.	Alta
RF05		El sistema debe permitir al propietario visualizar las asistencias asociadas al evento vigente, así como el estado de los participantes en ellas.	Alta
RF06		El sistema debe permitir al propietario visualizar el listado de participantes asociados	Alta

		al evento vigente, así como el detalle de la información de los mismos.	
RF07		El sistema debe permitir al propietario descargar y cargar los certificados de los participantes, para posteriormente se consultados.	Alta
RF08	Gestionar Formularios	El sistema debe permitir al propietario realizar el registro de la información de un formulario.	Alta
RF09		El sistema debe permitir al propietario visualizar el listado de formularios creados en el sistema.	Alta
RF10		El sistema debe permitir al propietario eliminar un formulario, Que no es necesario	Alta
RF11		El sistema debe permitir al propietario editar la información del formulario.	Alta
RF12		El sistema debe permitir al propietario visualizar el detalle de un formulario.	Alta
RF13		Gestión de certificados.	El sistema debe permitir al propietario crear una plantilla del certificado de un evento.
RF14	El sistema debe permitir al propietario visualizar el listado de plantillas creadas en el sistema.		Alta
RF15	El sistema debe permitir al propietario eliminar una plantilla de certificado.		Alta
RF16	El sistema debe permitir al propietario visualizar el detalle de una plantilla de certificado.		Medio
RF17	Gestión de usuarios.	El sistema debe permitir al propietario crear un usuario para acceder a la plataforma.	Medio
RF18		El sistema debe permitir al propietario visualizar el listado de usuarios creados en el sistema.	Medio
RF19		El sistema debe permitir al propietario eliminar un usuario creado anteriormente.	Medio
RF20		El sistema debe permitir al propietario editar la información de un usuario del sistema.	Medio
RF21	Gestión de memorias	El sistema debe permitir al propietario crear una memoria en el sistema.	Alta
RF22		El sistema debe permitir al propietario visualizar el listado de memorias creadas en el sistema.	Alta
RF23		El sistema debe permitir al propietario eliminar una memoria creada anteriormente.	Alta
RF24		El sistema debe permitir al propietario editar la información de una memoria del sistema.	Alta

RF25	Gestión de asistencias	El sistema debe permitir al propietario crear una asistencia de un evento.	Alta
RF26		El sistema debe permitir al propietario visualizar el listado de asistencias creadas en el sistema.	Alta
RF27		El sistema debe permitir al propietario eliminar una asistencia creada anteriormente.	Alta
RF28		El sistema debe permitir al propietario cambiar el estado de los participantes de una asistencia.	Alta
RF29	Gestión de encuestas	El sistema debe permitir al propietario crear una encuesta de un evento.	Alta
RF30		El sistema debe permitir al propietario visualizar el listado de encuestas creadas en el sistema.	Alta
RF31		El sistema debe permitir al propietario eliminar una encuesta creada anteriormente.	Alta
RF32	Gestión de Reportes	El sistema debe permitir visualizar los la trazabilidad del evento (formularios creados, asistencias, participantes)	Bajo
RF33	Página web	El sistema debe permitir visualizar a los participantes la información del evento vigente.	Media
RF34		El sistema debe permitir consultar y descargar las memorias de los eventos anteriores.	Alta
RF35		El sistema debe permitir descargar el certificado de asistencia del participante al evento pasado.	Alta

*Tabla 3 Requerimientos Funcionales  
Fuente: Elaboración Propia*

- **Requerimientos no funcionales**

Ref	Nombre	Descripción	Prioridad
RNF01	Usabilidad	El sistema debe tener una interfaz intuitiva y fácil de usar.	Alta
RNF02	Disponibilidad	El sistema debe estar disponible 24/7 con un tiempo de inactividad no superior al 0.1% mensual.	Alta
RNF03	Escalabilidad	El sistema debe permitir la integración de nuevas funcionalidades sin afectar el rendimiento.	Alta
RNF04	Rendimiento	El sistema debe gestionar una carga de trabajo sin una degradación notable en el tiempo de respuesta.	Alta
RNF05	Integridad	Todos los datos ingresados en el sistema deben ser validados para asegurar su precisión y consistencia antes de ser almacenados.	Alta

Tabla 4 Requerimientos No Funcionales.  
Fuente: Elaboración Propia

- Historias usuarios.**

<b>Historia de Usuario</b>	
Numero: 1	Usuarios: Auxiliar, Dinamizador.
Nombre de Historia: Registro del evento.	
Prioridad: Alta	Riesgo de desarrollo: Alta
Tiempo estimado: 1 semana	Iteración: 1
Responsable: Eva vides	
<p>Descripción:</p> <p>Como Dinamizado o auxiliar requiero crear el evento con los siguientes datos: Titulo, objetivos, descripción, lugar, fecha de inicio, fecha fin, además requiero subir una imagen que será el banner publicitario del evento y los documentos correspondiente a la información y detalle del evento.</p>	
<p>Observaciones y condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Después de realiza la acción el sistemas debe mostrar una alerta de confirmación sobre la información guardada.</li> <li>El sistema debe validar que todos los datos requeridos estén completos antes de permitir la acción.</li> <li>Mostrar esta alerta cuando ocurra un error al intentar guardar la información en el sistema, e indicar los pasos a realizar.</li> </ul>	

Tabla 5 HU Crear eventos.  
Fuente: Elaboración Propia

<b>Historia de Usuario</b>	
Numero: 2	Usuarios: Auxiliar, Dinamizador.
Nombre de Historia: Consultar listado de eventos.	
Prioridad: Alta	Riesgo de desarrollo: Alta
Tiempo estimado: 1 semana	Iteración: 1
Responsable: Eva vides Salas	
<p>Descripción:</p> <p>Como Dinamizado o auxiliar, quiero poder consultar un listado de eventos para ver los detalles y la información relevante de los eventos científicos y tecnológicos gestionados por el centro.</p>	
<p>Observaciones y condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El listado de eventos debe mostrar de manera clara y organizada mostrando el título, estado, fecha de creación y una columna de acciones (con los botones de ver, editar y eliminar) para agilizar las posibles tareas del usuario.</li> </ul>	

Tabla 6 HU Consultar listado de eventos.  
Fuente: Elaboración Propia

<b>Historia de Usuario</b>	
Numero: 3	Usuarios: Auxiliar, Dinamizador.
Nombre de Historia: Visualizar formularios asociados a un evento.	
Prioridad: Alta	Riesgo de desarrollo: Alta
Tiempo estimado: 1 semana	Iteración: 1
Responsable: Eva vides Salas	
<p>Descripción:</p> <p>Como dinamizador y auxiliar, quiero poder ver el listado de formularios asociados a un evento, mostrando el estado y título de los mismos. De igual forma, se debe mostrar el listado de respuestas.</p>	
Observaciones y condiciones:	

- El listado de respuesta se debe mostrar de manera clara y organizada.
- Si no se cuentan con formularios asociados al evento, se debe mostrar un mensaje notificando que por momento no hay datos para mostrar.
- Si el formulario no cuenta con respuestas, se debe mostrar un mensaje notificando que por momento no hay datos para mostrar.
- La lista de respuesta debe actualizarse de manera automática cuando se seleccione otro formulario.
- El sistema debe permitir descargar las respuestas del formulario seleccionado.

*Tabla 7 Visualizar los formularios de un evento.*

*Fuente: Elaboración Propia*

<b>Historia de Usuario</b>	
Numero: 4	Usuarios: Auxiliar, Dinamizador.
Nombre de Historia: Visualizar las asistencias asociados a un evento.	
Prioridad: Alta	Riesgo de desarrollo: Alta
Tiempo estimado: 1 semana	Iteración: 1
Responsable: Eva vides Salas	
Descripción: Como dinamizador y auxiliar, quiero poder ver el listado de asistencias asociadas a un evento, mostrando el estado y título de la misma. De igual forma, se debe detallar el listado de los participantes pertenecientes a ella.	
Observaciones y condiciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>• El listado de participantes se debe mostrar de manera clara y organizada.</li> <li>• Si no se cuentan con asistencias asociadas al evento, se debe mostrar un mensaje notificando que por momento no hay datos para mostrar.</li> <li>• Si la asistencia no cuenta con participantes, se debe mostrar un mensaje notificando que por momento no hay datos para mostrar.</li> <li>• La lista de participantes debe actualizarse de manera automática cuando se seleccione otra asistencia.</li> </ul>	

*Tabla 8 HU Visualizar las asistencia de un evento.*

*Fuente: Elaboración Propia*

<b>Historia de Usuario</b>	
Numero: 5	Usuarios: Auxiliar, Dinamizador.
Nombre de Historia: Visualizar los participantes asociados a un evento.	
Prioridad: Alta	Riesgo de desarrollo: Alta
Tiempo estimado: 1 semana	Iteración: 1
Responsable: Eva vides Salas	
Descripción: Como dinamizador y auxiliar, quiero poder ver el listado de participantes asociadas a un evento, mostrando los datos básicos (nombres, teléfono, identificación, teléfono, género entre otros).	
Observaciones y condiciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>• El listado de participantes se debe mostrar de manera clara y organizada.</li> <li>• Si no se cuentan con participantes asociadas al evento, se debe mostrar un mensaje notificando que por momento no hay datos para mostrar.</li> <li>• El sistema debe permitir descargar el listado de participantes.</li> </ul>	

*Tabla 9 HU Visualizar los participantes de un evento.*

*Fuente: Elaboración Propia*

<b>Historia de Usuario</b>	
Numero: 6	Usuarios: Auxiliar.
Nombre de Historia: Crear participantes del evento.	



Prioridad: Alta	Riesgo de desarrollo: Alta
Tiempo estimado: 1 semana	Iteración: 1
Responsable: Eva vides Salas	
<p>Descripción:</p> <p>Como auxiliar, quiero poder ver el listado de respuestas del formulario de tipo participante, para poder seleccionar aquellas personas que cumplen con los criterios de aceptación y se convierta en participantes del evento.</p>	
<p>Observaciones y condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El listado de respuestas se debe mostrar de manera clara y organizada.</li> <li>• Si no se cuentan con respuestas asociadas al evento, se debe mostrar un mensaje notificando que por momento no hay datos para mostrar.</li> <li>• El sistema debe permitir descargar el listado de respuesta.</li> <li>• El sistema debe contar con un apartado para crear un participante a partir de las respuestas de un formulario de tipo participante.</li> </ul>	

*Tabla 10 HU Crear participantes del evento.  
Fuente: Elaboración Propia*

<b>Historia de Usuario</b>	
Numero: 7	Usuarios: Auxiliar.
Nombre de Historia: Cargue y descargue de los certificados de los participantes.	
Prioridad: Alta	Riesgo de desarrollo: Alta
Tiempo estimado: 1 semana	Iteración: 1
Responsable: Eva vides Salas	
<p>Descripción:</p> <p>Como auxiliar, quiero poder descargar y cargar los certificados de los participantes en cualquier momento, se podrán bajar de manera masiva los certificados y subirlos de manera individual.</p>	
<p>Observaciones y condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se debe contar con listado de participantes en este apartado.</li> <li>• Si no se cuentan con participantes asociados al evento, se debe mostrar un mensaje notificando que por momento no hay datos para mostrar.</li> <li>• El sistema debe permitir descargar de manera masiva los certificados.</li> <li>• El listado debe contar con una columna de acciones que permita subir de manera individual los certificado una vez estén listos.</li> </ul>	

*Tabla 11 HU Cargue y descargue de certificados.  
Fuente: Elaboración Propia*

<b>Historia de Usuario</b>	
Numero: 8	Usuarios: Auxiliar.
Nombre de Historia: Creación de formularios.	
Prioridad: Alta	Riesgo de desarrollo: Bajo
Tiempo estimado: 1 semana	Iteración: 1
Responsable: Eva vides	
<p>Descripción:</p> <p>Como auxiliar, requiero crear formularios de tipo general y de registro de participantes, definiendo el evento al cual pertenece, la fecha de inicio, la fecha de fin, el título, la descripción y las preguntas correspondientes a este formulario</p>	
<p>Observaciones y condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Después de realiza la acción el sistemas debe mostrar una alerta de confirmación sobre la información guardada.</li> <li>• El sistema debe validar que todos los datos requeridos estén completos antes de permitir la acción.</li> </ul>	

- Mostrar esta alerta cuando ocurra un error al intentar guardar la información en el sistema, e indicar los pasos a realizar.
- Para la creación del formulario se debe asociar a un evento.
- Solo se puede crear un formulario de tipo participante por evento.

*Tabla 12 HU Crear Formularios.  
Fuente: Elaboración Propia*

<b>Historia de Usuario</b>	
Numero: 9	Usuarios: Auxiliar.
Nombre de Historia: Consultar el listado de formularios.	
Prioridad: Alta	Riesgo de desarrollo: Alta
Tiempo estimado: 1 semana	Iteración: 1
Responsable: Eva vides Salas	
Descripción: Como auxiliar, quiero poder ver el listado de formularios creados en el sistema.	
Observaciones y condiciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>• El listado de formularios se debe mostrar de manera clara y organizada.</li> <li>• Si no se cuentan con formularios asociados al evento, se debe mostrar un mensaje notificando que por momento no hay datos para mostrar.</li> <li>• se debe contar con una columna de acciones (con los botones de ver, editar y eliminar) para agilizar las posibles tareas del usuario.</li> </ul>	

*Tabla 13 HU Consultar el listado de formularios.  
Fuente: Elaboración Propia*

<b>Historia de Usuario</b>	
Numero: 10	Usuarios: Auxiliar.
Nombre de Historia: Editar formularios.	
Prioridad: Alta	Riesgo de desarrollo: Alta
Tiempo estimado: 1 semana	Iteración: 1
Responsable: Eva vides Salas	
Descripción: Como auxiliar, deseo tener la capacidad de editar formularios existentes para actualizar la información según sea necesario. Permitiendo corregir errores, realizar cambios en los datos o agregar nueva información de manera eficiente.	
Observaciones y condiciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se debe permitir editar todos los campos del formulario.</li> </ul>	

*Tabla 14 HU Editar Formularios.  
Fuente: Elaboración Propia*

<b>Historia de Usuario</b>	
Numero: 11	Usuarios: Auxiliar.
Nombre de Historia: Eliminar formularios.	
Prioridad: Alta	Riesgo de desarrollo: Alta
Tiempo estimado: 1 semana	Iteración: 1
Responsable: Eva vides Salas	
Descripción: Como Auxiliar, necesito poder eliminar un formulario que ya no es necesarios o relevantes. Permiéndome mantener limpio y organizado el sistema, eliminando registros obsoletos o duplicados.	
Observaciones y condiciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Después de realiza la acción el sistemas debe mostrar una alerta de confirmación sobre la acción</li> </ul>	

<p>realizada.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mostrar una alerta cuando ocurra un error al intentar guardar la información en el sistema, e indicar los pasos a realizar.</li> <li>Mostrar una alerta cuando notificando que esta acción será irreversible.</li> <li>Una vez realizada la acción, el sistema debe actualizar el listado de formularios.</li> </ul>
---

*Tabla 15 HU Eliminar Formulario.  
Fuente: Elaboración Propia*

<b>Historia de Usuario</b>	
Numero: 12	Usuarios: Auxiliar.
Nombre de Historia: Visualizar el formulario.	
Prioridad: Alta	Riesgo de desarrollo: Alta
Tiempo estimado: 1 semana	Iteración: 1
Responsable: Eva vides Salas	
<p>Descripción:</p> <p>Como Auxiliar, necesito poder visualizar un formulario con toda su información y preguntas correspondientes, listo para completar y enviar mis respuestas.</p>	
<p>Observaciones y condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El formulario debe estar disponible para recibir una respuesta.</li> </ul>	

*Tabla 16 HU Visualizar Formulario.  
Fuente: Elaboración Propia*

<b>Historia de Usuario</b>	
Numero: 13	Usuarios: Auxiliar.
Nombre de Historia: Creación de la plantillas del certificados.	
Prioridad: Alta	Riesgo de desarrollo: Alto
Tiempo estimado: 1 semana	Iteración: 1
Responsable: Eva vides	
<p>Descripción:</p> <p>Como auxiliar, requiero crear la plantilla del certificado definiendo la información correspondiente al centro, persona encargada, título y duración para que se ajuste a las necesidades y la imagen del evento vigente.</p>	
<p>Observaciones y condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Después de realiza la acción el sistemas debe mostrar una alerta de confirmación sobre la información guardada.</li> <li>El sistema debe validar que todos los datos requeridos estén completos antes de permitir la acción.</li> <li>Mostrar una alerta cuando ocurra un error al intentar guardar la información en el sistema, e indicar los pasos a realizar.</li> <li>Para la creación del plantilla se debe asociar a un evento.</li> <li>Se debe permitir visualizar la plantilla antes de guardarla.</li> <li>Se debe permitir descarga la plantilla del certificado.</li> </ul>	

*Tabla 17 HU Crear plantilla del certificado.  
Fuente: Elaboración Propia*

<b>Historia de Usuario</b>	
Numero: 14	Usuarios: Auxiliar.
Nombre de Historia: Consultar el listado de plantillas de certificados.	
Prioridad: Alta	Riesgo de desarrollo: Alta
Tiempo estimado: 1 semana	Iteración: 1
Responsable: Eva vides Salas	

<p>Descripción: Como auxiliar, quiero poder ver el listado de las plantillas de certificados creadas en el sistema.</p>
<p>Observaciones y condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El listado de plantillas de certificados se debe mostrar de manera clara y organizada.</li> <li>Si no se cuentan con una plantilla, se debe mostrar un mensaje notificando que por momento no hay datos para mostrar.</li> <li>se debe contar con una columna de acciones (con los botones de ver, editar y eliminar) para agilizar las posibles tareas del usuario.</li> </ul>

*Tabla 18 HU Consultar listado de plantillas de certificados.  
Fuente: Elaboración Propia*

<b>Historia de Usuario</b>	
Numero: 15	Usuarios: Auxiliar.
Nombre de Historia: Editar las plantillas de certificados.	
Prioridad: Alta	Riesgo de desarrollo: Alta
Tiempo estimado: 1 semana	Iteración: 1
Responsable: Eva vides Salas	
<p>Descripción: Como auxiliar, deseo tener la capacidad de editar las plantillas de certificados existentes para actualizar la información según sea necesario. Permitiendo corregir errores, realizar cambios en los datos o agregar nueva información de manera eficiente.</p>	
<p>Observaciones y condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se debe permitir editar todos los campos de la plantilla.</li> </ul>	

*Tabla 19 HU Editar plantilla del certificado.  
Fuente: Elaboración Propia*

<b>Historia de Usuario</b>	
Numero: 16	Usuarios: Auxiliar.
Nombre de Historia: Eliminar las plantillas de certificados.	
Prioridad: Alta	Riesgo de desarrollo: Alta
Tiempo estimado: 1 semana	Iteración: 1
Responsable: Eva vides Salas	
<p>Descripción: Como Auxiliar, necesito poder eliminar una plantilla de certificado que ya no es necesarios o relevantes. Permiéndome mantener limpio y organizado el sistema, eliminando registros obsoletos o duplicados.</p>	
<p>Observaciones y condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Después de realiza la acción el sistemas debe mostrar una alerta de confirmación sobre la acción realizada.</li> <li>Mostrar una alerta notificando que esta acción será irreversible.</li> </ul>	

*Tabla 20 HU Eliminar las plantillas de certificados.  
Fuente: Elaboración Propia*

<b>Historia de Usuario</b>	
Numero: 17	Usuarios: Auxiliar.
Nombre de Historia: Creación de usuarios	
Prioridad: Baja	Riesgo de desarrollo: Baja
Tiempo estimado: 1 semana	Iteración: 1
Responsable: Eva vides	
<p>Descripción: Como auxiliar, quiero crear nuevos usuarios para acceder y utilizar las funcionalidades del sistema.</p>	
<p>Observaciones y condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Después de realiza la acción el sistemas debe mostrar una alerta de confirmación sobre la información guardada.</li> </ul>	

- El sistema debe validar que todos los datos requeridos estén completos antes de permitir la acción.
- Mostrar una alerta cuando ocurra un error al intentar guardar la información en el sistema, e indicar los pasos a realizar.
- No se pueden guardar dos usuarios con el mismo correo o identificación.

*Tabla 21 HU Crear un usuario.  
Fuente: Elaboración Propia*

<b>Historia de Usuario</b>	
Numero: 18	Usuarios: Auxiliar.
Nombre de Historia: Consultar el listado usuarios.	
Prioridad: Baja	Riesgo de desarrollo: Baja
Tiempo estimado: 1 semana	Iteración: 1
Responsable: Eva vides Salas	
Descripción: Como auxiliar, quiero poder ver el listado de los usuarios creados en el sistema.	
Observaciones y condiciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>• El listado de usuarios se debe mostrar de manera clara y organizada.</li> <li>• Si no se cuentan con un usuario, se debe mostrar un mensaje notificando que por momento no hay datos para mostrar.</li> <li>• se debe contar con una columna de acciones (con los botones de ver, editar y eliminar) para agilizar las posibles tareas del usuario.</li> </ul>	

*Tabla 22 HU Consultar listado de usuarios  
Fuente: Elaboración Propia*

<b>Historia de Usuario</b>	
Numero: 19	Usuarios: Auxiliar.
Nombre de Historia: Editar Usuarios.	
Prioridad: Baja	Riesgo de desarrollo: Baja
Tiempo estimado: 1 semana	Iteración: 1
Responsable: Eva vides Salas	
Descripción: Como auxiliar, deseo tener la capacidad de editar la información de los usuarios existentes para actualizar la información según sea necesario. Permitiendo corregir errores, realizar cambios en los datos o agregar nueva información de manera eficiente.	
Observaciones y condiciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se debe permitir editar todos los campos del usuario.</li> </ul>	

*Tabla 23 HU Editar usuarios.  
Fuente: Elaboración Propia*

<b>Historia de Usuario</b>	
Numero: 20	Usuarios: Auxiliar.
Nombre de Historia: Eliminar usuarios.	
Prioridad: Baja	Riesgo de desarrollo: Baja
Tiempo estimado: 1 semana	Iteración: 1
Responsable: Eva vides Salas	
Descripción: Como Auxiliar, necesito poder eliminar un usuario que ya no es necesarios o relevantes. Permiéndome mantener limpio y organizado el sistema, eliminando registros obsoletos o duplicados.	
Observaciones y condiciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Después de realiza la acción el sistemas debe mostrar una alerta de confirmación sobre la acción realizada.</li> <li>• Mostrar una alerta cuando ocurra un error al intentar guardar la información en el sistema, e indicar</li> </ul>	

<p>los pasos a realizar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mostrar una alerta notificando que esta acción será irreversible.</li> <li>Una vez realizada la acción, el sistema debe actualizar el listado de usuarios.</li> </ul>
---

*Tabla 24 HU Eliminar usuarios.  
Fuente: Elaboración Propia*

<b>Historia de Usuario</b>	
Numero: 21	Usuarios: Auxiliar.
Nombre de Historia: Creación de memoria.	
Prioridad: Alta	Riesgo de desarrollo: Alto
Tiempo estimado: 1 semana	Iteración: 1
Responsable: Eva vides	
<p>Descripción: Como auxiliar, quiero crear una nueva memoria que contenga detalles de la revista, para que esta se visualice en la página web y pueda ser descargada por cualquier participante.</p>	
<p>Observaciones y condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Después de realiza la acción el sistemas debe mostrar una alerta de confirmación sobre la información guardada.</li> <li>El sistema debe validar que todos los datos requeridos estén completos antes de permitir la acción.</li> <li>Mostrar una alerta cuando ocurra un error al intentar guardar la información en el sistema, e indicar los pasos a realizar.</li> <li>Se debe permitir subir la portada en formato de imagen, así como el documento de la revista.</li> </ul>	

*Tabla 25 HU Crear una memoria..  
Fuente: Elaboración Propia*

<b>Historia de Usuario</b>	
Numero: 22	Usuarios: Auxiliar.
Nombre de Historia: Consultar el listado memorias.	
Prioridad: Alta	Riesgo de desarrollo: Alta
Tiempo estimado: 1 semana	Iteración: 1
Responsable: Eva vides Salas	
<p>Descripción: Como auxiliar, quiero poder ver el listado de las memorias creadas en el sistema.</p>	
<p>Observaciones y condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El listado de memorias se debe mostrar de manera clara y organizada.</li> <li></li> <li>se debe contar con una columna de acciones (con los botones de ver, editar y eliminar) para agilizar las posibles tareas del usuario.</li> </ul>	

*Tabla 26 HU Consultar listado de memorias.  
Fuente: Elaboración Propia*

<b>Historia de Usuario</b>	
Numero: 23	Usuarios: Auxiliar.
Nombre de Historia: Editar memoria.	
Prioridad: Alta	Riesgo de desarrollo: Alta
Tiempo estimado: 1 semana	Iteración: 1
Responsable: Eva vides Salas	
<p>Descripción: Como auxiliar, deseo tener la capacidad de editar la información de las memorias existentes para actualizar la información según sea necesario. Permitiendo corregir errores, realizar cambios en los datos o agregar nueva información de manera eficiente.</p>	
<p>Observaciones y condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se debe permitir editar todos los datos de una memoria.</li> </ul>	

*Tabla 27 HU Editar una memoria.  
Fuente: Elaboración Propia*

<b>Historia de Usuario</b>	
Numero: 24	Usuarios: Auxiliar.
Nombre de Historia: Eliminar memorias.	
Prioridad: Alta	Riesgo de desarrollo: Alta
Tiempo estimado: 1 semana	Iteración: 1
Responsable: Eva vides Salas	
Descripción: Como Auxiliar, necesito poder eliminar una memoria que ya no es necesarias o relevante. Permiéndome mantener limpio y organizado el sistema, eliminando registros obsoletos o duplicados.	
Observaciones y condiciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Después de realiza la acción el sistemas debe mostrar una alerta de confirmación sobre la acción realizada.</li> <li>• Mostrar una alerta cuando ocurra un error al intentar guardar la información en el sistema, e indicar los pasos a realizar.</li> <li>• Mostrar una alerta notificando que esta acción será irreversible.</li> <li>• Una vez realizada la acción, el sistema debe actualizar el listado de memorias.</li> </ul>	

*Tabla 28 HU Eliminar memorias.  
Fuente: Elaboración Propia*

<b>Historia de Usuario</b>	
Numero: 25	Usuarios: Auxiliar.
Nombre de Historia: Creación de asistencia.	
Prioridad: Alta	Riesgo de desarrollo: Alto
Tiempo estimado: 1 semana	Iteración: 1
Responsable: Eva vides	
Descripción: Como auxiliar, quiero crear una nueva asistencia para llevar un control preciso de quiénes han asistido al evento y posteriormente poder certificarlos.	
Observaciones y condiciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Después de realiza la acción el sistemas debe mostrar una alerta de confirmación sobre la información guardada.</li> <li>• El sistema debe validar que todos los datos requeridos estén completos antes de permitir la acción.</li> <li>• Mostrar una alerta cuando ocurra un error al intentar guardar la información en el sistema, e indicar los pasos a realizar.</li> </ul>	

*Tabla 29 HU Crear una asistencia.  
Fuente: Elaboración Propia*

<b>Historia de Usuario</b>	
Numero: 26	Usuarios: Auxiliar.
Nombre de Historia: Consultar el listado asistencias.	
Prioridad: Alta	Riesgo de desarrollo: Alta
Tiempo estimado: 1 semana	Iteración: 1
Responsable: Eva vides Salas	
Descripción: Como auxiliar, quiero poder ver el listado de las asistencias creadas en el sistema.	
Observaciones y condiciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>• El listado de asistencia se debe mostrar de manera clara y organizada.</li> <li>• Si no se cuentan con una memoria, se debe mostrar un mensaje notificando que por momento no hay datos para mostrar.</li> </ul>	

- se debe contar con una columna de acciones (con los botones de ver, editar y eliminar) para agilizar las posibles tareas del usuario.

*Tabla 30 HU Consultar listado asistencia.  
Fuente: Elaboración Propia*

<b>Historia de Usuario</b>	
Numero: 27	Usuarios: Auxiliar.
Nombre de Historia: Diligenciar Asistencia.	
Prioridad: Alta	Riesgo de desarrollo: Alta
Tiempo estimado: 1 semana	Iteración: 1
Responsable: Eva vides Salas	
<p>Descripción:</p> <p>Como auxiliar, deseo tener la capacidad de diligenciar la asistencia de manera efectiva y eficiente permitiéndome acceder a una lista de participantes y marcar su asistencia de forma individual, registrando así la llegada al evento.</p>	
<p>Observaciones y condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se debe permitir cambiar el estado de los participantes a “asistió” o no “asistió” Una vez diligenciada y desee guardar el sistemas debe mostrar una alerta de confirmación sobre la acción realizada.</li> <li>• Mostrar una alerta cuando ocurra un error al intentar guardar la información en el sistema, e indicar los pasos a realizar.</li> <li>• Mostrar una alerta notificando que esta acción será irreversible.</li> </ul>	

*Tabla 31 HU Diligenciar asistencia.  
Fuente: Elaboración Propia*

<b>Historia de Usuario</b>	
Numero: 28	Usuarios: Auxiliar.
Nombre de Historia: Eliminar asistencia.	
Prioridad: Alta	Riesgo de desarrollo: Alta
Tiempo estimado: 1 semana	Iteración: 1
Responsable: Eva vides Salas	
<p>Descripción:</p> <p>Como Auxiliar, necesito poder eliminar una asistencia que ya no es necesaria o relevante. Permiéndome mantener limpio y organizado el sistema, eliminando registros obsoletos o duplicados.</p>	
<p>Observaciones y condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Después de realiza la acción el sistemas debe mostrar una alerta de confirmación sobre la acción realizada.</li> <li>• Mostrar una alerta cuando ocurra un error al intentar guardar la información en el sistema, e indicar los pasos a realizar.</li> <li>• Mostrar una alerta notificando que esta acción será irreversible.</li> <li>• Una vez realizada la acción, el sistema debe actualizar el listado de asistencias.</li> </ul>	

*Tabla 32 HU Eliminar asistencia.  
Fuente: Elaboración Propia*

<b>Historia de Usuario</b>	
Numero: 29	Usuarios: Auxiliar.
Nombre de Historia: Creación de encuesta.	
Prioridad: Alta	Riesgo de desarrollo: Alto
Tiempo estimado: 1 semana	Iteración: 1
Responsable: Eva vides	



<p>Descripción: Como auxiliar, quiero crear una nueva encuesta para recopilar opiniones y comentarios de los participantes del evento.</p>
<p>Observaciones y condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Después de realiza la acción el sistemas debe mostrar una alerta de confirmación sobre la información guardada.</li> <li>• El sistema debe validar que todos los datos requeridos estén completos antes de permitir la acción.</li> <li>• Mostrar una alerta cuando ocurra un error al intentar guardar la información en el sistema, e indicar los pasos a realizar.</li> </ul>

*Tabla 33 HU Crear una encuesta.  
Fuente: Elaboración Propia*

<b>Historia de Usuario</b>	
Numero: 30	Usuarios: Auxiliar.
Nombre de Historia: Consultar el listado encuestas.	
Prioridad: Alta	Riesgo de desarrollo: Alta
Tiempo estimado: 1 semana	Iteración: 1
Responsable: Eva vides Salas	
<p>Descripción: Como auxiliar, quiero poder ver el listado de las encuestas creadas en el sistema.</p>	
<p>Observaciones y condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El listado de encuestas se debe mostrar de manera clara y organizada.</li> <li>• Si no se cuentan con una memoria, se debe mostrar un mensaje notificando que por momento no hay datos para mostrar.</li> <li>• se debe contar con una columna de acciones (con los botones de ver, editar y eliminar) para agilizar las posibles tareas del usuario.</li> </ul>	

*Tabla 34 HU Consultar listado encuestas.  
Fuente: Elaboración Propia*

<b>Historia de Usuario</b>	
Numero: 31	Usuarios: Auxiliar.
Nombre de Historia: Eliminar encuestas.	
Prioridad: Alta	Riesgo de desarrollo: Alta
Tiempo estimado: 1 semana	Iteración: 1
Responsable: Eva vides Salas	
<p>Descripción: Como Auxiliar, necesito poder eliminar una encuesta que ya no es necesaria o relevante. Permiéndome mantener limpio y organizado el sistema, eliminando registros obsoletos o duplicados.</p>	
<p>Observaciones y condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Después de realiza la acción el sistemas debe mostrar una alerta de confirmación sobre la acción realizada.</li> <li>• Mostrar una alerta cuando ocurra un error al intentar guardar la información en el sistema, e indicar los pasos a realizar.</li> <li>• Mostrar una alerta notificando que esta acción será irreversible.</li> <li>• Una vez realizada la acción, el sistema debe actualizar el listado de encuestas.</li> </ul>	

*Tabla 35 HU Eliminar encuesta.  
Fuente: Elaboración Propia*

Historia de Usuario	
Numero: 32	Usuarios: Auxiliar, dinamizador.
Nombre de Historia: Consultar reportes	
Prioridad: Alta	Riesgo de desarrollo: Alta
Tiempo estimado: 1 semana	Iteración: 1
Responsable: Eva vides Salas	
<p>Descripción:</p> <p>Como Auxiliar y dinamizador, necesito la capacidad de visualizar la trazabilidad del evento, incluyendo los formularios creados, las asistencias registradas y los participantes involucrados. Esta funcionalidad me permitirá tener una visión integral y detallada de todas las actividades y registros asociados con el evento, facilitando el seguimiento y la gestión eficiente del mismo. Al visualizar la trazabilidad del evento, espero poder acceder a informes y datos históricos que muestren cómo se ha desarrollado el evento.</p>	
<p>Observaciones y condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se deben mostrar graficas de los reportes.</li> <li>• Se debe incluir información de los formularios, asistencia, participantes de un evento específico.</li> </ul>	

*Tabla 36 HU Consultar reportes.*  
Fuente: Elaboración Propia

Historia de Usuario	
Numero: 33	Usuarios: Participante.
Nombre de Historia: Consultar la información del evento.	
Prioridad: Alta	Riesgo de desarrollo: Alta
Tiempo estimado: 1 semana	Iteración: 1
Responsable: Eva vides Salas	
<p>Descripción:</p> <p>Como participante, necesito la capacidad de consultar la información detallada del evento para estar bien informado sobre todos los aspectos relevantes como fecha de inicio, lugar, centro entre otros.</p>	
<p>Observaciones y condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No debo registrarme para consultar esta información.</li> </ul>	

*Tabla 37 HU Consultar detalle del evento.*  
Fuente: Elaboración Propia

Historia de Usuario	
Numero: 34	Usuarios: Participante.
Nombre de Historia: Consultar las memorias creadas.	
Prioridad: Alta	Riesgo de desarrollo: Alta
Tiempo estimado: 1 semana	Iteración: 1
Responsable: Eva vides Salas	
<p>Descripción:</p> <p>Como participante, necesito la capacidad de consultar el listado de memorias de eventos anteriores.</p>	
<p>Observaciones y condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No debo registrarme para consultar esta información.</li> <li>• Se me debe permitir descargar en formato PDF una memoria.</li> </ul>	

*Tabla 38 HU Consultar memorias.*  
Fuente: Elaboración Propia

Historia de Usuario	
Numero: 35	Usuarios: Participante.
Nombre de Historia: Consultar certificado de participación.	
Prioridad: Alta	Riesgo de desarrollo: Alta
Tiempo estimado: 1 semana	Iteración: 1
Responsable: Eva vides Salas	
<p>Descripción:</p> <p>Como participante, necesito la capacidad de consultar mi certificado de participación al evento pasado.</p>	

Observaciones y condiciones:

- No debo registrarme para consultar esta información.
- Se debe consultar el certificado con el número de identificación.
- Se me debe permitir descargar en formato PDF el certificado.

Tabla 39 HU Consultar certificado de participación.

Fuente: Elaboración Propia

• **Product Backlog.**

ID	Historia de usuarios.	Descripción	Prioridad	Estimación(Días)	Iteración Asignada	Estado
1	Crear eventos	Desarrollar un formulario que permite registrar la información del evento.	Alta	3	Iteración 1	Terminada
2	Consultar listado de eventos	Desarrollar una vista que te permita mostrar el listado de eventos.	Alta	3	Iteración 1	Terminada
3	Visualizar formularios de un evento	Desarrollar una vista que te permita mostrar los formularios asociados a un evento y las respuestas que pertenezcan a él.	Alta	3	Iteración 1	Terminada
4	Visualizar asistencia de un evento.	Desarrollar una vista que te permita mostrar asistencias asociadas a un evento y detalle de la misma.	Alta	3	Iteración 1	Terminada
5	Visualizar los participantes de un evento	Desarrollar una vista que te permita mostrar el listado de participantes asociados a un evento.	Alta	3	Iteración 2	Terminada
6	Crear participantes del evento	Desarrollar una vista que te permita mediante las respuestas del formulario participación, crear a un participante.	Alta	3	Iteración 2	Terminada
7	Cargue y descargue de certificados	Desarrollar una vista que te permita subir y bajar el certificado de un participante.	Alta	3	Iteración 2	Terminada
8	Creación de formularios	Desarrollar un formulario que permita registrar la información del formulario	Alta	3	Iteración 2	Terminada
9	Consultar el listado de formularios	Desarrollar una vista que te permita mostrar el listado de formularios.	Alta	3	Iteración 3	Terminada
10	Editar Formularios	Desde el formulario de registro se debe permitir editar la información del formulario.	Alta	3	Iteración 3	Terminada
11	Eliminar formularios	En la vista de consultar se debe contar con una opción para eliminar un	Alta	3	Iteración 3	Terminada

		formulario.				
12	Visualizar Formulario	En la vista de consultar formularios se debe contar con una opción que te permita ver el formulario listo para responder	Alta	3	Iteración 3	Terminada
13	Crear plantilla del certificado	Desarrollar un formulario que permita registrar la información de la plantilla del certificado.	Alta	3	Iteración 4	Terminada
14	Consultar listado de plantillas de certificados	Desarrollar una vista que te permita mostrar el listado de plantillas de certificados.	Alta	3	Iteración 4	Terminada
15	Editar plantillas de certificados	Desde el formulario de registro se debe permitir editar la información de la plantilla.	Alta	3	Iteración 4	Terminada
16	Eliminar plantillas de certificados	En la vista de consultar se debe contar con una opción para eliminar una plantilla de certificado.	Alta	3	Iteración 4	Terminada
17	Crear usuarios	Desarrollar un formulario que permita registrar la información de un usuario.	Baja	1	Iteración 5	Terminada
18	Consultar listado de usuarios	Desarrollar una vista que te permita mostrar el listado de usuarios.	Baja	1	Iteración 5	Terminada
19	Editar un usuarios	Desde el formulario de registro se debe permitir editar la información del usuario.	Baja	1	Iteración 5	Terminada
20	Eliminar usuarios	En la vista de consultar se debe contar con una opción para eliminar un usuario.	Baja	1	Iteración 5	Terminada
21	Crear una memoria	Desarrollar un formulario que permita registrar la información de una memoria.	Alta	3	Iteración 5	Terminada
22	Consultar listado de memorias	Desarrollar una vista que te permita mostrar el listado de las memorias.	Alta	3	Iteración 6	Terminada
23	Editar una memoria	Desde el formulario de registro se debe permitir editar la información de una memoria.	Alta	3	Iteración 6	Terminada
24	Eliminar memorias	En la vista de consultar se debe contar con una opción para eliminar una memoria.	Alta	3	Iteración 6	Terminada
25	Crear una asistencia	Desarrollar un formulario que permita registrar la información de una asistencia.	Alta	3	Iteración 6	Terminada
26	Consultar listado de	Desarrollar una vista que te permita mostrar el listado	Alta	3	Iteración 7	Terminada

	asistencia	de las asistencias.				
27	Diligenciar asistencia.	Se debe desarrollar una vista que te permita definir si un participante asistió o no asistió al evento.	Alta	3	Iteración 7	Terminada
28	Eliminar asistencia	En la vista de consultar se debe contar con una opción para eliminar una asistencia.	Alta	3	Iteración 7	Terminada
29	Crear una encuesta	Desarrollar un formulario que permita registrar la información de una encuesta.	Alta	3	Iteración 7	Terminada
30	Consultar el listado de encuesta	Desarrollar una vista que te permita mostrar el listado de las encuestas.	Alta	3	Iteración 8	Terminada
31	Eliminar encuestas	En la vista de consultar se debe contar con una opción para eliminar una encuesta.	Alta	3	Iteración 8	Terminada
32	Consultar reportes	Se debe desarrollar una vista que te muestre con graficas la trazabilidad del evento.	Alta	3	Iteración 8	Terminada
33	Consultar detalle del evento	Se debe desarrollar una vista que permita visualizar toda la información del evento a los participantes.	Alta	3	Iteración 8	Terminada
34	Consultar memorias	Se debe desarrollar una vista que permita consultar el listado de memorias de eventos anteriores.	Alta	3	Iteración 9	Terminada
35	Consultar Certificados	Se debe desarrollar una vista que permita consultar el certificado de participación al evento pasado.	Alta	3	Iteración 9	Terminada

Tabla 40 Product Backlog.  
Fuente: Elaboración Propia

- **Definición de roles del proyecto**

A continuación, se detallan los roles asignados dentro del equipo, delineando las responsabilidades y funciones de cada miembro en el contexto del proyecto en cuestión.

N°	Nombre	Rol	Acciones
1	Eva sandrith Vides Salas	Programador	Desarrollador funcional
1	Yeraldin Tarifa Estrada	Cliente/dueño del producto	Verificador del cumplimiento de la historia de usuarios.
1	Auris Marcela Parody Zuleta	Cliente/dueño del producto	Verificador del cumplimiento de la historia de usuarios.

Tabla 41 Definición de los roles.  
Fuente: Elaboración Propia

- **Herramientas del proyecto**

La selección de buenas herramientas es un aspecto crítico en el proceso de desarrollo. En este caso, se consideraron factores críticos como la documentación exhaustiva, el soporte de la comunidad, las capacidades de desarrollo y temas de licenciamiento. Por ello, se incluyó Visual Studio Code como entorno de desarrollo integrado (IDE), Angular en su versión 14.5.0 como framework front-end, Node.js en su versión 14.2 para el desarrollo del back-end, y Sequelize como ORM (Object-Relational Mapping) para gestionar la base de datos MySQL.

### 3.1.2. Diseño.

Durante esta fase, se llevó a cabo la definición y diseño de los aspectos fundamentales del software. En primer lugar, se abordó la arquitectura identificando los componentes clave e interacción general del sistema. Además, se dedicó atención a la descripción de la base de datos, determinando una estructura capaz de satisfacer los requisitos. Finalmente, se elaboraron los mockups de la plataforma, proporcionando representaciones visuales de la interfaz y la experiencia del usuario.

- **Diseño de la arquitectura del sistema.**

La arquitectura cliente-servidor garantiza una separación clara entre la lógica de presentación y la lógica de negocio. Mientras tanto, la API REST permite la interoperabilidad entre diferentes plataformas y un acceso uniforme a los recursos del servidor a través de solicitudes HTTP. Esta combinación proporciona una estructura sólida y escalable. Teniendo claro este concepto, se elaboró el siguiente diseño de arquitectura.

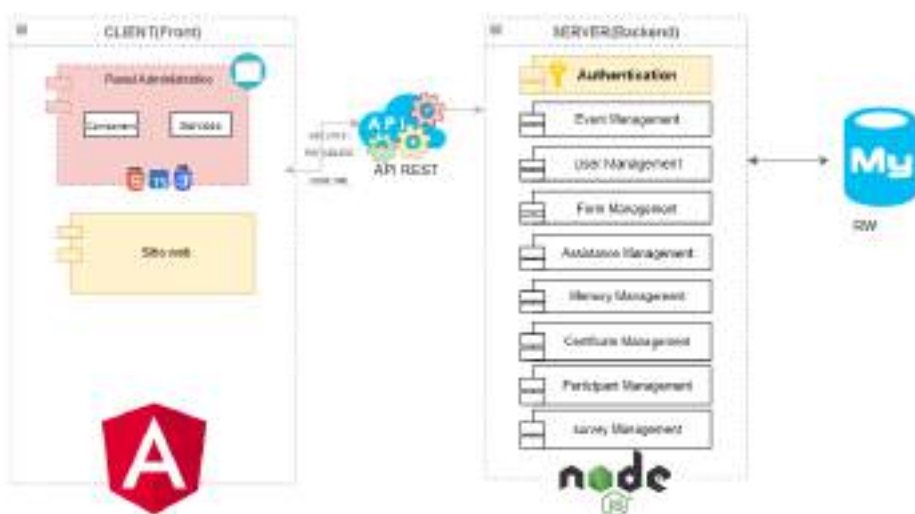


Ilustración 5 Diseño de la arquitectura del software.  
Fuente: Elaboración propia

- **Mockups del sistema.**

Un mockups es una representación gráfica muy detallada de un producto, enfocándose en la apariencia en lugar de la funcionalidad. Nos muestra versiones fijas de la interfaz de usuario y todos los elementos que la componen, incluyendo botones, colores, iconos entre otros. Es muy utilizado para evaluar la interfaz y el diseño antes de comenzar la etapa de desarrollo [23].

Durante esta fase, se estableció realizar estas representaciones con el objetivo de proporcionar una vista preliminar de cómo se vería y funcionaría el software. Para su creación, se consideraron tanto los requisitos funcionales como las mejores prácticas de experiencia de

usuario (UX), garantizado que fueran atractivas e intuitivas. Por consiguiente se utilizó Figma, una herramienta de diseño colaborativo en línea, que nos permitía hacerlo de forma rápida y sencilla.

En cuanto a los elementos como los colores, se tomaron como referencia tres de una variación de la gama de colores de la identidad corporativa. Estos fueron: un verde lima suave, que evoca frescura y vitalidad; un verde azulado profundo, que aporta estabilidad y confianza; y un naranja dorado cálido, ideal para llamar la atención y destacar áreas específicas.



*Ilustración 6 Paleta de colores para el sistema  
Fuente: Elaboración propia*

A continuación, se presentarán los mockups realizados y aprobados en su momento por el cliente.

### **Vista de inicio del panel administrativo**



*Ilustración 7 Interfaz de inicio del panel administrativo  
Fuente: Elaboración propia*

### Módulo de eventos.



Fuente: Ela

Ilustración 8: Interfaz del módulo de eventos.

propia





## Módulo de formularios y encuestas.

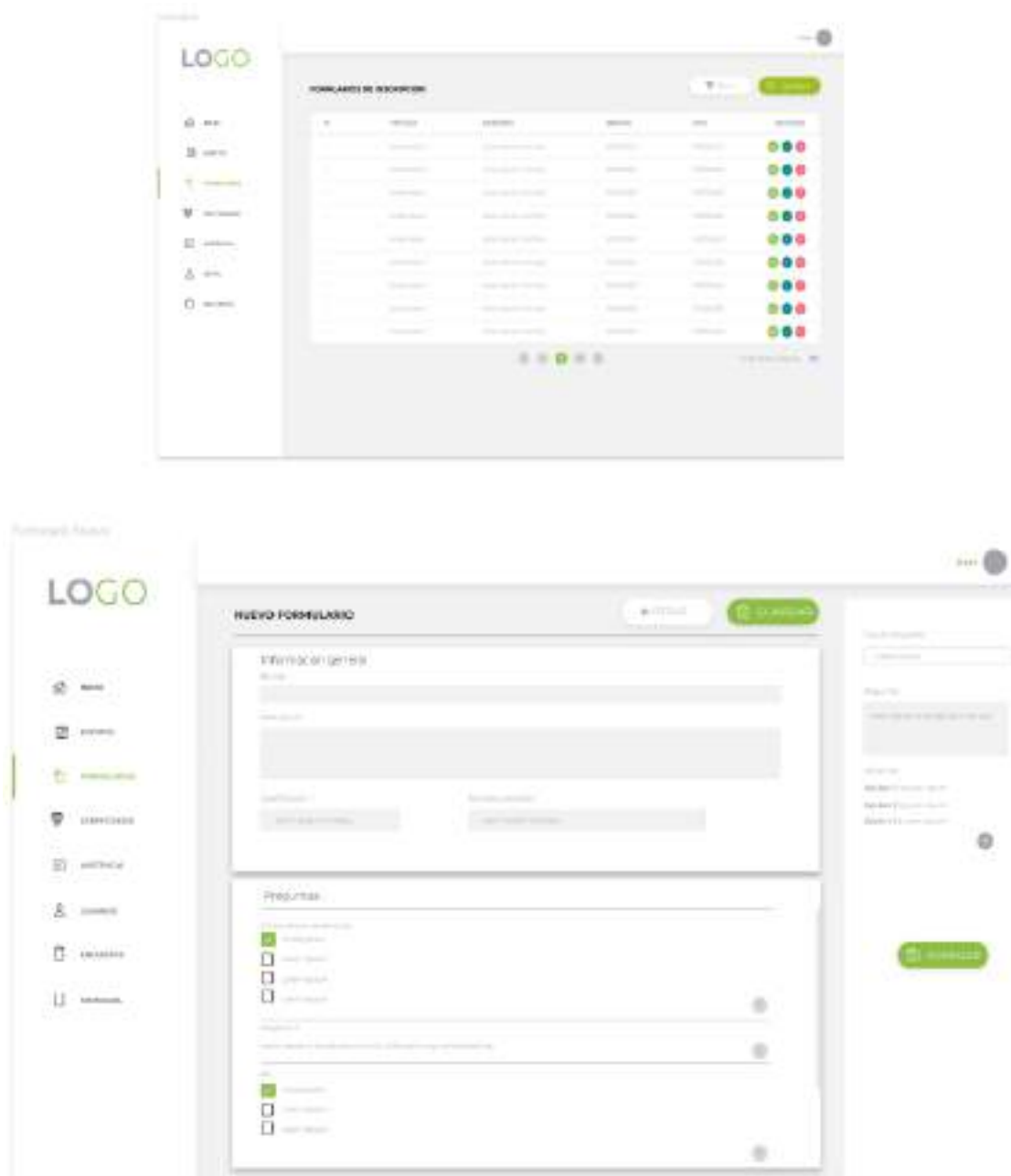


Ilustración 9 Interfaces módulo de formularios  
Fuente: Elaboración propia

## Módulos de certificados



Ilustración 10 Interfaces módulo de certificados  
Fuente: Elaboración propia

## Módulo de asistencias

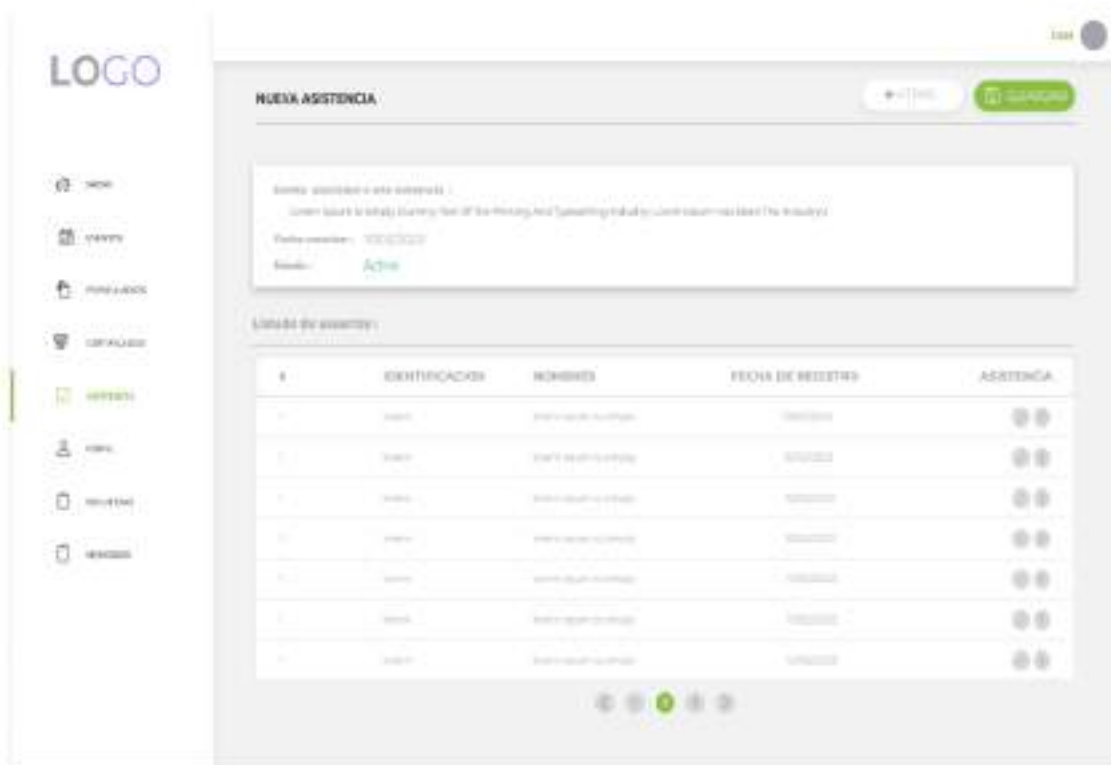
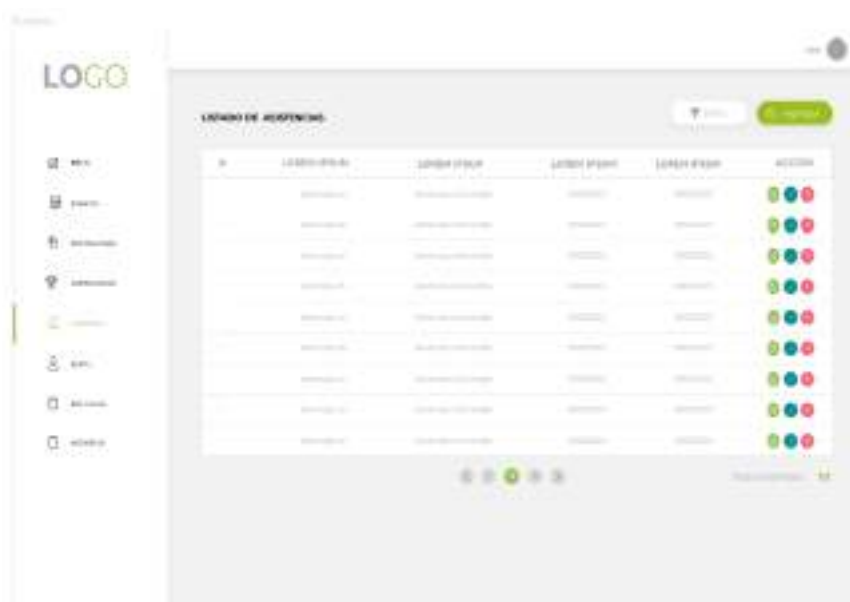


Ilustración 11: Interfaces módulo de asistencia  
 Fuente: Elaboración propia

## Módulo de usuarios



Ilustración 12: Interfaz Creación de usuarios.  
Fuente: Elaboración propia

## Módulos de memorias.



Ilustración 13  
modulo mis  
Fuente:  
Elaboración

Interfaces  
memorias  
propia

## Reportes



Ilustración 14: Modulo de reportes.  
Fuente: Elaboración propia

### Modulo consulta externa.



Ilustración 15 Interfaz Detalle de evento (Modulo consulta externa)  
Fuente: Elaboración propia

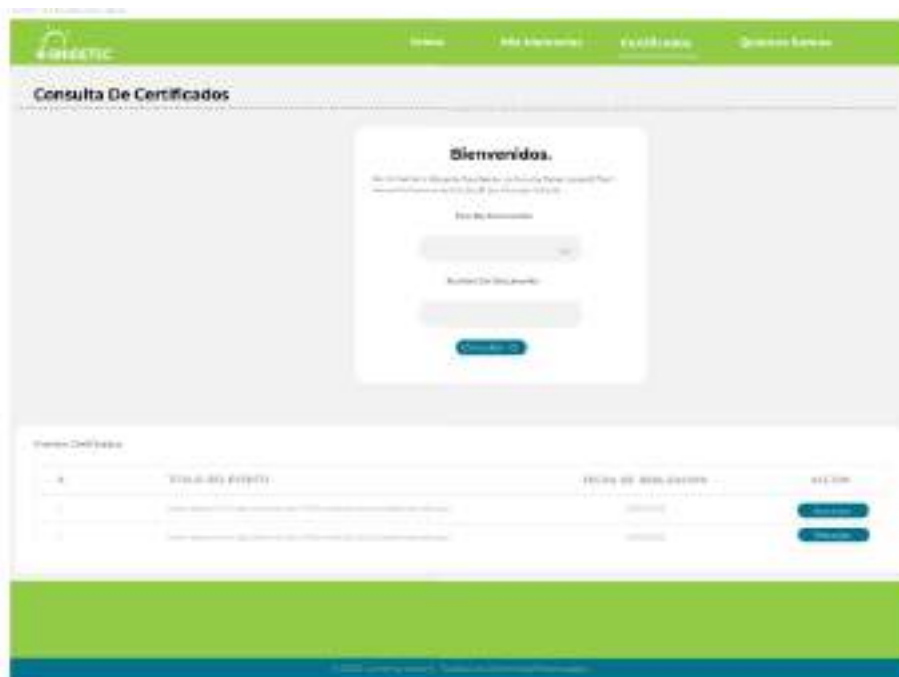


Ilustración 16 Interfaz consultar certificados (Modulo consulta externa)  
Fuente: Elaboración propia



Ilustración 17 Interfaz mis memorias (Modulo consulta externa)  
Fuente: Elaboración propia

### Diseño de la base de datos.

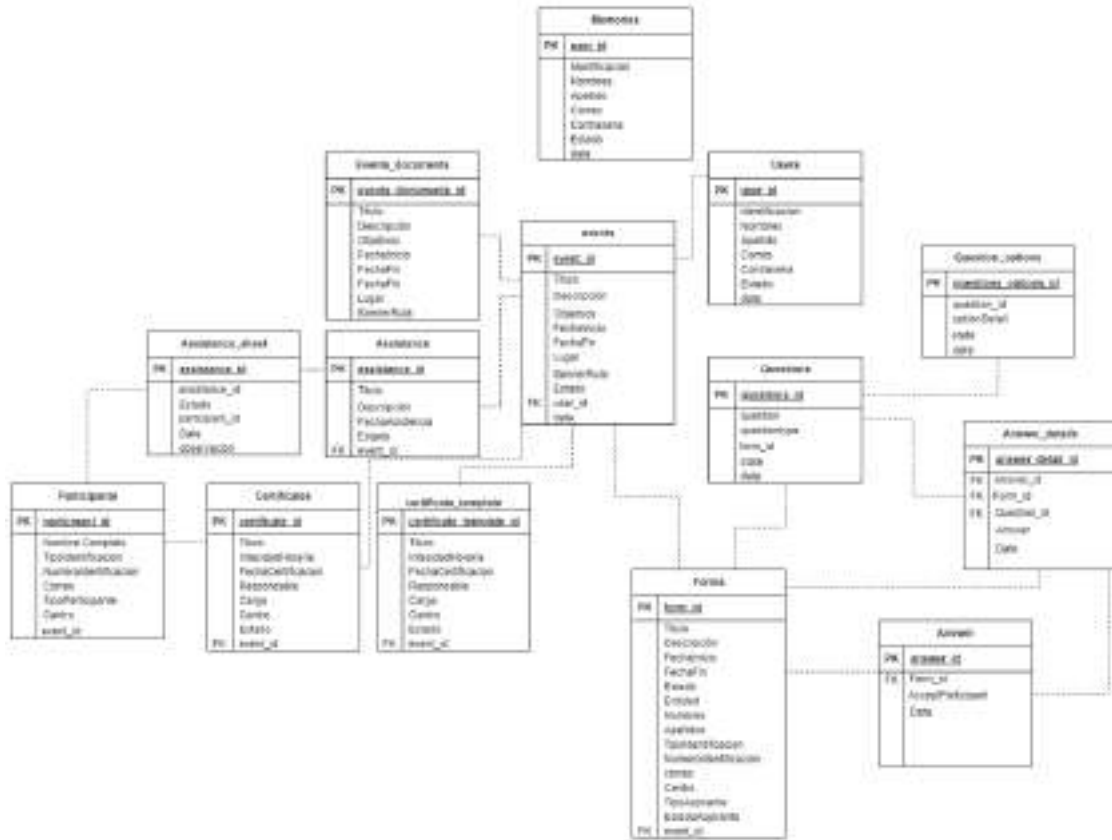


Ilustración 18 Diseño de la base de datos.  
 Fuente: Elaboración propia

Para este proyecto, se decidió utilizar MySQL como sistema de gestión de bases de datos relacionales, dado su rendimiento, fiabilidad y el conocimiento por parte del desarrollador sobre esta tecnología.

#### 3.1.3. Desarrollo.

Durante la fase de desarrollo, se completaron 9 iteraciones siguiendo la metodología XP para implementar todos los módulos del sistema. Cada iteración incluyó actividades de planificación, codificación y pruebas, permitiendo un desarrollo incremental y adaptativo. Las pruebas de codificación realizadas durante cada iteración se documentarán detalladamente en la sección de pruebas, asegurando una visión clara del proceso de verificación y validación del software.

## Interacción 1

- **Objetivo de la iteración.**

Se inició el desarrollo del módulo de eventos, que incluye las funcionalidades de crear y consultar eventos. Además, se implementó la funcionalidad de visualización de los componentes, permitiendo ver los formularios que pertenecen a un evento.

Referencia	Modulo	Tarea
T01	Eventos	Crear eventos
T02		Consultar listado de eventos
T03		Visualizar formularios de un evento
T04		Visualizar asistencia de un evento.

Tabla 42 Lista de la iteración 1.

Fuente: Elaboración propia

- **Desarrollo.**

La primera tarea completada fue la creación de eventos. Se desarrolló un formulario en el que se podía registrar la información del evento (título, fecha de inicio, fecha fin, objetivos, descripción, banner del evento en formato PNG o JPG, lugar y los documentos correspondientes). Además, se indicó al usuario sobre los campos y la cantidad de caracteres permitidos si era necesario limitarlos. Por último, el sistema valida que todos este diligenciado de manera adecuada y guarda la información ingresada.

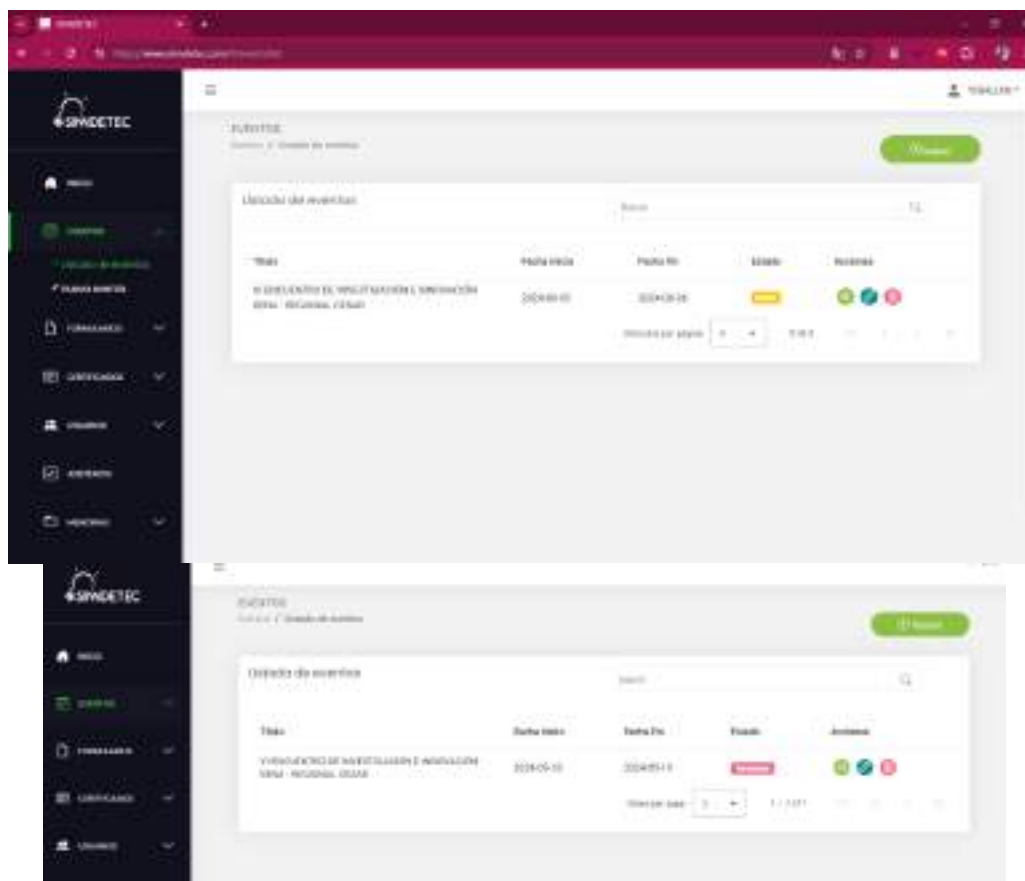


Ilustración 19 Formulario de la creación del evento.

Fuente: Elaboración propia

Se continuó con la vista de consulta de eventos, en la cual se desarrolló una tabla que muestra el listado de todos los eventos creados. En ella inicialmente, se muestra el título, la fecha de inicio, la fecha de fin, el estado y una columna de acción que permite acceder rápidamente a las funcionalidades de ver, editar y eliminar. También se agregó un buscador para facilitar la tarea de encontrar un evento en particular.

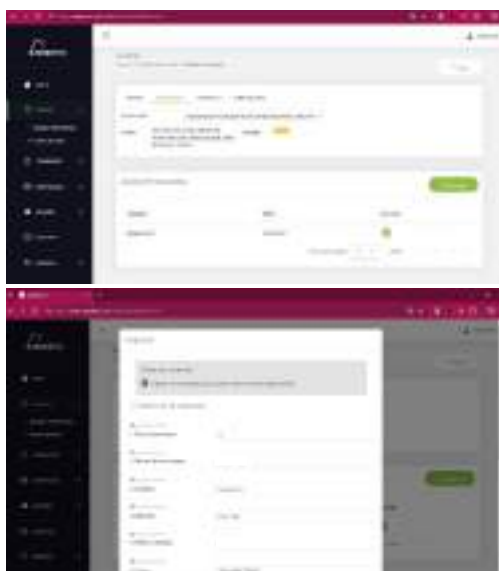




*Ilustración 20 Vista de consulta de listado de eventos.*

*Fuente: Elaboración propia*

La tercera tarea realizada fue la vista de consulta de formularios asociados a un evento en particular. Esta funcionalidad permite seleccionar un formulario específico de una lista, mostrando el título y el estado. Además, se incluyó una sección que contiene todas las respuestas asociadas al él y la posibilidad de detallar las respuestas y descargarlas en formato Excel.



*Ilustración 21 Vista de detalle de formularios asociados a un evento*

*Fuente: Elaboración propia*

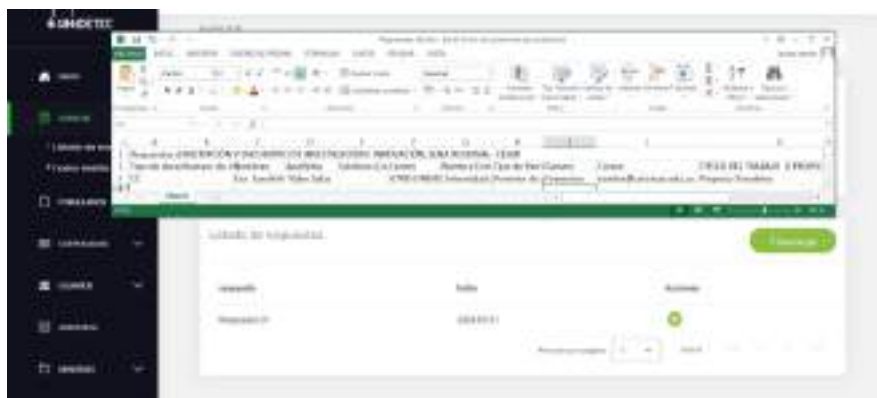


Ilustración 22 Vistas detalle y descarga de las respuesta de un formulario.  
Fuente: Elaboración propia

Por último se realizó la tarea de consultar las asistencias asociados a un evento en concreto. Esta funcionalidad permite seleccionar una asistencia de una lista, mostrando el título y el estado. Además, se incluyó una sección que contiene el detalle de los participantes.

### Interacción 2

- **Objetivo de la iteración.**

Terminar las tareas del módulo de eventos e iniciar con el de gestión de formularios en esta iteración se incluyeron las tareas de crear y ver participantes, cargar y descargar certificados de un participante.

Referencia	Modulo	Tarea
T05	Eventos	Visualizar los participantes de un evento
T05		Crear participantes del evento
T07		Cargue y descargue de certificados
T08		Creación de formularios

Tabla 43 Listado de tareas de la iteración 2  
Fuente: Elaboración propia

- **Desarrollo.**

La primera tarea completada fue crear una vista que permitiera consultar el listado de participantes. Para ello, se desarrolló una tabla que inicialmente muestra la identificación, el nombre, el género y una columna de acción que permite acceder rápidamente a las funcionalidades de subir y bajar certificados.



Ilustración 23 Vista consultar listado de participantes.

Fuente: *Elaboración propia*

El desarrollo de las tareas crear participantes, subir y bajar certificados se hicieron apoyándose de dos vistas que contenían la información relacionada con la acción, en primer lugar para la creación de participantes, se apoyó de la interfaz de consulta de formularios asociados a un evento. Esto se debe a que en ella se almacenan las respuestas de los formularios de inscripción, que son enviados por todos los aspirantes a participar en el evento. Para las últimas dos tareas se usó la vista de consulta de participantes. Esta integración optimiza el flujo de trabajo, evitando la duplicación de esfuerzos y asegurando que la información esté centralizada y fácilmente accesible para los administradores del evento.



Ilustración 24 Crear Participante.  
Fuente: *Elaboración propia*



Ilustración 25 : Cargar y descargar certificados.  
Fuente: *Elaboración propia*

La última tarea de esta iteración se centró en la creación del formulario, el cual permitió a los usuarios diseñar y gestionar formularios personalizados y ser utilizados para recopilar información relevante de los participantes y otros actores involucrados en los eventos. Esta funcionalidad incluye la capacidad de agregar, preguntas, así como definir el tipo de respuesta esperado (abierta o de selección).



Ilustración 26  
Creación de formularios.

Fuente: *Elaboración propia*

### Interacción 3

- **Objetivo de la iteración.**

Para esta iteración se consideró terminar las tareas correspondientes al módulo de formularios las cuales son consultar, editar, eliminar y la visualización del formulario.

Referencia	Modulo	Tarea
T09	Eventos	Consultar el listado de formularios

T10		Editar Formularios
T11		Eliminar formularios
T12		Visualizar Formulario

Tabla 44 Listado de tareas de la iteración 3  
 Fuente: Elaboración propia

En primer lugar se creó la vista de consulta de formularios, en la cual se desarrolló una tabla que muestra el listado de todos los formularios creados. En ella Inicialmente, se muestra el título, descripción, fecha y estado. Además se agregó una columna de acción que permite acceder rápidamente a las funcionalidades de ver, editar y eliminar. También se agregó un buscador para facilitar la tarea de encontrar un formulario en específico y un filtrar para poder agruparlos por eventos.



Ilustración 27 Consulta de formularios.  
 Fuente: Elaboración propia

El sistema permite editar la información correspondiente al formulario mediante el mismo formulario que se visualiza cuando se crea por primera vez.

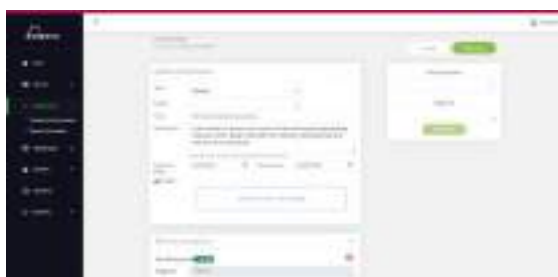


Ilustración 28 Editar Formulario  
 Fuente: Elaboración propia

También se abordó el desarrollo de la funcionalidad de eliminar, mediante una alerta, le pregunta al usuario si está seguro de realizar esta acción. Esta medida se implementó para garantizar que el usuario confirme su intención, evitando así accidentes y asegurando que solo se borren los registros cuando se esté completamente seguro de su decisión. De igual se desarrolló la vista que visualizar el formulario ya creado o editado.

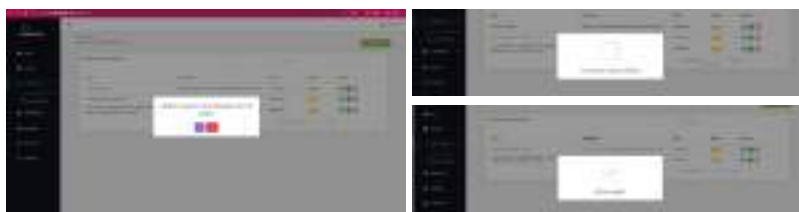


Ilustración 29 Eliminar Formulario  
 Fuente: Elaboración propia



Ilustración 30 Ver formulario  
 Fuente: Elaboración propia

## Interacción 4

- **Objetivo de la iteración.**

Durante toda esta iteración se abordó el módulo de certificado en donde se realizaron las funcionalidades de crear, editar consultar y eliminar.

Referencia	Modulo	Tarea
T13	Eventos	Crear plantilla del certificado
T14		Consultar listado de plantillas de certificados
T15		Editar plantillas de certificados
T16		Eliminar plantillas de certificados

Tabla 45 Listado de tareas de la iteración 4  
 Fuente: Elaboración propia

La creación del certificado fue la primera tarea ejecutada. En esta iteración, En esta vista se diseña las plantillas que serán usadas para certificar la participación en el evento. El usuario cuenta con los campos pertinentes para crearla y también se le permite descargar y visualizar la plantilla para tener una idea más clara de cómo quedará al final.

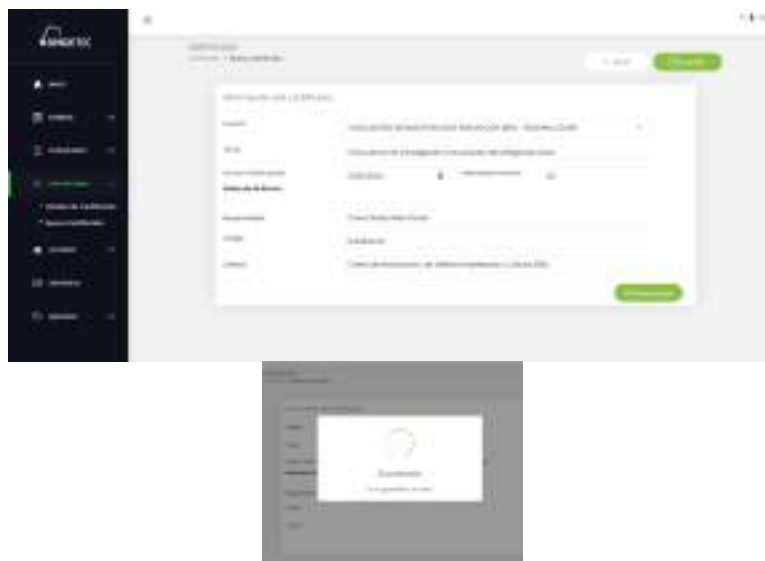


Ilustración 31 Crear plantilla del certificado  
Fuente: Elaboración propia



Ilustración 32 visualizar la plantilla del certificado  
Fuente: Elaboración propia



Ilustración 33 Descargar plantilla del certificado  
Fuente: Elaboración propia

Seguidamente, se desarrollaron las funcionalidades de consultar, editar y eliminar las plantillas. Todas estas acciones se realizaron de forma correcta, asegurando que los usuarios pudieran gestionar las plantillas de manera efectiva. La funcionalidad de consulta permite visualizar las plantillas ya creadas, la edición facilita la actualización de cada una de los campos según

sea necesario, y la eliminación incluye confirmaciones de seguridad para evitar la eliminación accidental de datos importantes.



Ilustración 34 Consultar plantilla del certificado
   
 Fuente: Elaboración propia



Ilustración 35 Editar plantilla del certificado
   
 Fuente: Elaboración propia

## Iteración 5

- **Objetivo de la iteración.**

Durante toda esta iteración se abordó la el módulo de usuarios en donde se realizaron las funcionalidades de crear, editar consultar y eliminar.

Referencia	Modulo	Tarea
T17	Usuarios y Memorias	Crear usuarios
T18		Consultar listado de usuarios
T19		Editar un usuarios
T20		Eliminar usuarios
T21		Crear una memoria

Ilustración 36 Listado de tareas de la iteración 5
   
 Fuente: Elaboración propia

En la primera tarea se creó un formulario que permita capturar todos la información correspondiente al usuario (nombres, apellidos, correo, contraseña, entre otros), de igual forma estos serán usados para posteriormente ingresar al sistema.



Ilustración 37 Registro de usuario
   
 Fuente: Elaboración propia

Seguidamente, se desarrollaron las funcionalidades de consultar, editar y eliminar un usuario. Todas estas acciones, aseguraron gestionar la información suministrada cuando los registraron en el sistema. La funcionalidad de consulta permite visualizar los registros existentes, la edición facilita la actualización de cada una de los campos según sea necesario, y la eliminación incluye confirmaciones de seguridad para evitar la eliminación accidental de datos importantes.

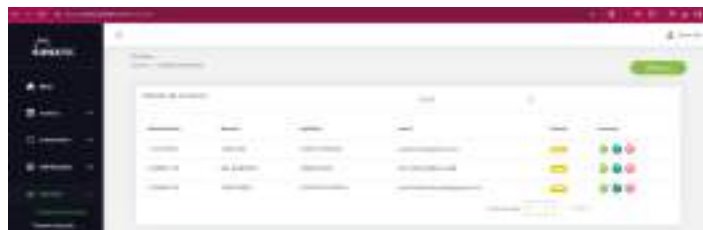


Ilustración 38 Consultar Usuarios  
Fuente: Elaboración propia



Ilustración 39 Editar y eliminar usuarios  
Fuente: Elaboración propia

La última tarea realizada en esta iteración fue la creación de una memoria, para lo cual se creó un formulario que permitiera captura la información de las revistas resultantes de los diferentes eventos. Se tuvieron en consideraciones los campos necesarios como título, portada, documento, descripción y fecha de publicación.

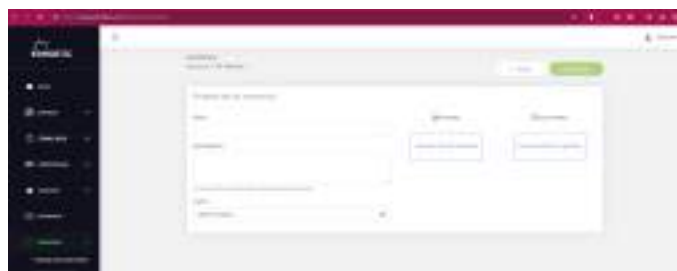


Ilustración 40 Crear memoria  
Fuente: Elaboración propia

## Iteración 6

- **Objetivo de la iteración.**

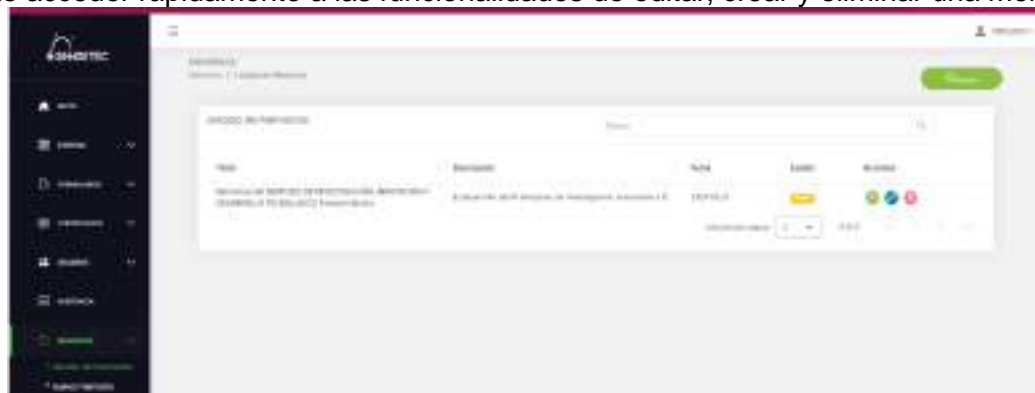
Durante esta iteración, se abordó el desarrollo de las funcionalidades de consulta, edición y eliminación de una memoria, así como la creación de una asistencia.

Referencia	Modulo	Tarea
T22	Memorias y asistencia	Consultar listado de memorias
T23		Editar una memoria
T24		Eliminar memorias
T25		Crear una asistencia

Tabla 46 Listado de tareas de la iteración 6  
Fuente: Elaboración propia

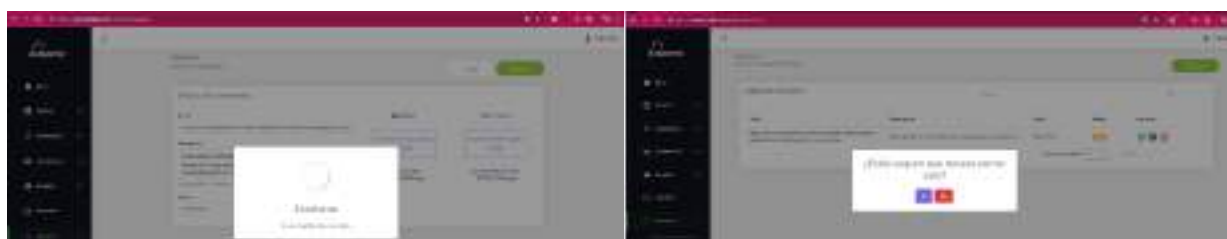


En primer lugar se abordó la tarea de consultar el listado de memorias, Para ello, se desarrolló una tabla que previamente muestra el título, descripción, estado y una columna de acción que permite acceder rápidamente a las funcionalidades de editar, crear y eliminar una memoria.



*Ilustración 41 Consultar memorias*
  
*Fuente: Elaboración propia*

Seguidamente, y apoyados en la interfaz de consulta de memorias, se desarrollaron las funcionalidades de editar y eliminar, con el objetivo de mantener actualizada la información almacenada. La vista de edición facilita los cambios de algunos de los datos antes suministrados, mientras que la opción eliminar se asegura mediante confirmaciones de seguridad, que los usuarios estén claros de su decisión antes de proceder.



*Ilustración 42 Editar y eliminar una memoria*
  
*Fuente: Elaboración propia*

La última tarea de esta iteración corresponde a la creación de asistencia, para lo cual se desarrolló un formulario con todos los campos necesarios. Esta funcionalidad se utiliza para determinar si un participante asistió o no al evento. Es crucial para llevar un control de la participación en los eventos, asegurando la disponibilidad de datos fiables para la generación de certificados.



Ilustración 43 Crear Asistencia  
 Fuente: Elaboración propia

### Iteración 7

- **Objetivo de la iteración.**

Durante esta iteración se realizaron las funcionalidades de consultar, diligenciar y eliminar una asistencia, por último se realizó un formulario que permitiera la creación de una encuesta.

Referencia	Modulo	Tarea
T26	Asistencia y encuesta	Consultar listado de asistencia
T27		Diligenciar asistencia.
T28		Eliminar asistencia
T29		Crear una encuesta

Tabla 47 Listado de tareas de la iteración 7  
 Fuente: Elaboración propia

Las tres primeras tareas corresponden a las actividades de la gestión de asistencia. Para la consulta, se siguió con el estándar de otras vistas de tipo consulta, donde se construyó una tabla con los datos preliminares de la asistencia. Apoyados en esta interfaz, se realizaron las funcionalidad eliminar, manteniendo la información constantemente actualizada. Seguidamente, se implementó la funcionalidad de diligenciar asistencia, donde el usuario cuenta con una interfaz que muestra el listado de los participantes y el detalle de la asistencia, permitiendo indicar si un participante asistió o no. De igual forma, si ya ha sido diligenciada previamente, el sistema notificará al usuario para evitar duplicaciones.



Ilustración 44 Consultar Asistencias  
 Fuente: Elaboración propia



Ilustración 45 Diligenciar Asistencia  
 Fuente: Elaboración propia

La última tarea completada fue la creación de encuestas. Se desarrolló un módulo que permite a los usuarios diseñar encuestas personalizadas para obtener retroalimentación de los participantes. Este módulo incluye una interfaz intuitiva para la creación de preguntas, permitiendo dos tipos de respuestas como selección única y campos de texto. Esta funcionalidad es permite para conocer la satisfacción de los asistentes y mejorar futuros eventos basándose en sus comentarios y sugerencias.



Ilustración 46 Crear Encuesta
   
 Fuente: Elaboración propia

## Iteración 8

- **Objetivo de la iteración.**

Durante esta iteración, se desarrollaron las funcionalidades de consultar y eliminar encuestas. También se implementó la vista de reportes, que permite generar y visualizar informes detallados. Por último, se añadió la funcionalidad de consultar el detalle del evento en el módulo de consulta externa, brindando a los usuarios acceso a información completa y actualizada sobre los eventos.

Referencia	Modulo	Tarea
T30	Encuesta, reportes y Consulta externa	Consultar el listado de encuesta
T31		Eliminar encuestas
T32		Consultar reportes
T33		Consultar detalle del evento

Tabla 48 Listado de tareas de la iteración 8
   
 Fuente: Elaboración propia

Durante esta iteración, se completaron diversas tareas para mejorar la funcionalidad del sistema. Se desarrolló una interfaz para consultar el listado de encuestas, facilitando a los usuarios conocer las encuestas existentes, se implementó la capacidad de eliminar encuestas de manera segura. Además, se diseñó una vista de reportes que permite visualizar gráficas para conocer detalles a nivel gráfico de los diferentes componentes del evento, como asistencias y participantes, entre otros. Por último, se agregó la funcionalidad de consultar el detalle del evento en el módulo de consulta externa, proporcionando a los usuarios acceso rápido y completo a la información relevante de cada evento



Ilustración 47 Listado de encuestas
   
 Fuente: Elaboración propia



Ilustración 48 Reportes del sistema
   
 Fuente: Elaboración propia



Ilustración 49 Modulo consulta externa - detalle del evento
   
 Fuente: Elaboración propia

## Iteración 9

- **Objetivo de la iteración.**

En esta última iteración de desarrollaron las tareas referentes al módulo de consulta externa, en donde los usuarios podrán descargar su certificado de participación, y las diferentes memorias de los eventos.

Referencia	Modulo	Tarea
T34	Consulta externa	Consultar memorias
T35		Consultar Certificados

Tabla 49 Listado de tareas de la iteración 9
   
 Fuente: Elaboración propia

Durante el desarrollo de estas dos tareas se crearon dos interfaces que permitan a los usuarios acceder y revisar la información almacenada en el sistema. La función de consultar memorias brinda acceso a las revistas generadas durante los eventos, permitiendo a los usuarios revisar y recordar los detalles. Por otro lado, la funcionalidad de consultar certificados proporciona a los usuarios la capacidad de acceder al certificado emitido por su participación. Ambas funcionalidades son fundamentales para facilitar la gestión de eventos y garantizar que los usuarios puedan acceder a la información relevante de manera oportuna y sin problemas.



*Ilustración 50 Modulo de consulta externa – Certificados*  
*Fuente: Elaboración propia*



*Ilustración 51 Modulo de consulta externa - Mis memorias.*  
*Fuente: Elaboración propia*

### 3.1.4 Ejecución de pruebas

En la sección se detalla el proceso de verificación y validación llevado a cabo durante el desarrollo del proyecto. Estas pruebas desempeñan un papel fundamental en la garantía de la calidad del software, debido a que permitió identificar y corregir posibles errores o fallos en el código y en las funcionalidades implementadas. A través de una combinación de pruebas unitarias, que evalúan el correcto funcionamiento de unidades individuales de código, y pruebas de funcionalidad, que examinan el comportamiento del sistema en su conjunto, se buscó asegurar que el software cumpliera con los requisitos establecidos y se comportara de manera esperada por parte del usuario final. Por consiguiente se presentan los resultados de las pruebas realizadas.

Las pruebas unitarias se llevaron a cabo utilizando Jest, un marco de pruebas que facilita la escritura de pruebas y la verificación de la funcionalidad del código, durante este proceso, cada una de las funcionalidades del sistema fue evaluada mediante casos de prueba específicos que cubren una varios escenarios, continuaciones van mencionar algunos por iteración.

#### Iteración 1

- **Pruebas unitarias.**



*Ilustración 52 Resultados de las pruebas unitarias - funcionalidades crear y consultar eventos.*  
*Fuente: Elaboración propia*

## Pruebas de funcionalidad



Ilustración 53 Resultado prueba de funcionalidad - crear un evento  
Fuente: Elaboración propia

<b>Prueba #1</b>	
<b>Descripción:</b> Consultar el listado de participantes que pertenecen a un evento.	
<b>Datos de entradas:</b> Id del evento.	
<b>Condiciones de éxito:</b> Ingresar un Id que exista	<b>Resultados esperados:</b> Listado de participantes, si no existe una alerta informando que no existen participantes.

Tabla 50 Caso de prueba #1 Creación del evento.  
Fuente: Elaboración propia

## Iteración 2.

### Prueba unitaria.

```

def test_consultar_participantes_por_evento(self):
    """
    Prueba unitaria para verificar que el método consultar_participantes_por_evento
    devuelve una lista de participantes cuando se proporciona un ID de evento válido.
    """
    # Crear un evento de prueba
    evento = Evento.objects.create(nombre="Evento de prueba", fecha="2023-01-01")

    # Crear algunos participantes de prueba
    participante1 = Participante.objects.create(nombre="Juan Pérez", correo="juan.perez@ejemplo.com")
    participante2 = Participante.objects.create(nombre="María Gómez", correo="maria.gomez@ejemplo.com")

    # Inscribir a los participantes en el evento
    evento.inscribir_participante(participante1)
    evento.inscribir_participante(participante2)

    # Ejecutar el método a probar
    participantes = self.evento.consultar_participantes_por_evento(evento.id)

    # Verificar que se devolva una lista de participantes
    self.assertIsInstance(participantes, list)

    # Verificar que el número de participantes sea el esperado
    self.assertEqual(len(participantes), 2)

    # Verificar que los nombres de los participantes sean los esperados
    nombres = [participante.nombre for participante in participantes]
    self.assertEqual(nombres, ["Juan Pérez", "María Gómez"])
    """

```

Ilustración 54 Ejecución de la prueba unitaria – Consultar participantes por eventos.  
Fuente: Elaboración propia

## Prueba de funcionalidad.

<b>Prueba #2</b>	
<b>Descripción:</b> Consultar el listado de participantes que pertenecen a un evento.	
<b>Datos de entradas:</b> Id del evento.	
<b>Condiciones de éxito:</b> Ingresar un Id que exista	<b>Resultados esperados:</b> Listado de participantes, si no existe una alerta informando que no existen participantes.

Tabla 51 Caso de prueba #2 Consultar participantes por evento.
   
 Fuente: Elaboración propia

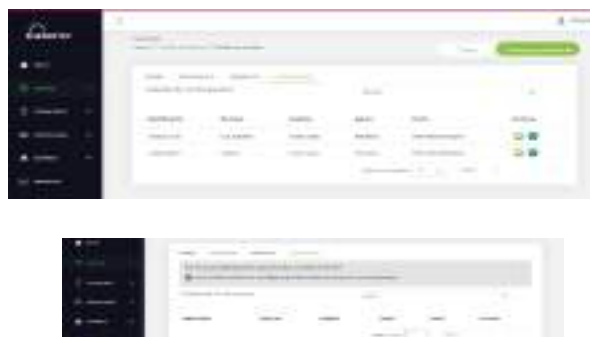


Ilustración 55 Prueba de funcionalidad - Listado de participantes de un evento
   
 Fuente: Elaboración propia

<b>Prueba #3</b>	
<b>Descripción:</b> Crear participantes	
<b>Datos de entradas:</b> Nombres, apellidos, género, teléfono, correo, centro, tipo de participante.	
<b>Condiciones de éxito:</b> Que exista un formulario de tipo participantes y exista una respuesta.	<b>Resultados esperados:</b> Creación del participante a partir de una respuesta de un formulario, si ya ha sido creado que muestre una alerta notificando que ya existe esa identificación.

Tabla 52 Caso de prueba #3 Crear participantes
   
 Fuente: Elaboración propia



Ilustración 56 Prueba de funcionalidad - Crear participantes
   
 Fuente: Elaboración propia

**Iteración 3.**

### Prueba unitaria.

```

describe('CertificadoTemplateController', () => {
  describe('POST /certificados/templatess', () => {
    // Debe crear una nueva plantilla de certificado, cuando el id es 0
    it('Debe crear una nueva plantilla de certificado', async () => {
      const response = await request()
        .post('/certificados/templatess')
        .set('Accept', 'application/json')
        .send({
          title: 'Nueva Plantilla de Certificado',
          descripcion: 'Descripción de la nueva plantilla de certificado',
          certificadoData: '1004-01-01',
          responsable: 'Responsable 1',
          cargo: 'Cargo 1',
          correo: 'Correo 1',
          event_id: 1
        });

      expect(response.status).toBe(201);
      expect(response.json().length).toBe(1);
    });

    // Debe manejar errores durante la creación de la plantilla de certificado, cuando el id no es 0
    it('Debe manejar errores durante la creación de la plantilla de certificado', async () => {
      const response = await request()
        .post('/certificados/templatess')
        .set('Accept', 'application/json')
        .send({
          title: 'Nueva Plantilla de Certificado',
          descripcion: 'Descripción de la nueva plantilla de certificado',
          certificadoData: '1004-01-01',
          responsable: 'Responsable 1',
          cargo: 'Cargo 1',
          correo: 'Correo 1',
          event_id: 1
        });

      expect(response.status).toBe(400);
      expect(response.json().length).toBe(1);
    });
  });

  describe('GET /certificados/templatess', () => {
    // Debe devolver una lista de plantillas de certificado, cuando el id es 0
    it('Debe devolver una lista de plantillas de certificado', async () => {
      const response = await request()
        .get('/certificados/templatess')
        .set('Accept', 'application/json');

      expect(response.status).toBe(200);
      expect(response.json().length).toBe(1);
    });

    // Debe manejar errores durante la recuperación de plantillas de certificado, cuando el id no es 0
    it('Debe manejar errores durante la recuperación de plantillas de certificado', async () => {
      const response = await request()
        .get('/certificados/templatess')
        .set('Accept', 'application/json');

      expect(response.status).toBe(400);
      expect(response.json().length).toBe(1);
    });
  });
});

```

```

PASS test/certificateTemplateController.test.js
CertificateTemplate Controller
POST /certificados/templatess
  ✓ debe crear una nueva plantilla de certificado (21 ms)
  ✓ debe manejar errores durante la creación de la plantilla de certificado (18 ms)
GET /certificados/templatess
  ✓ debe devolver una lista de plantillas de certificado (8 ms)
  ✓ debe manejar errores durante la recuperación de plantillas de certificado (7 ms)

Test Suites: 1 passed, 1 total
Tests:       4 passed, 4 total
Snapshots:  0 total
Time:        1.224 s, estimated 13 s

```

Ilustración 57 Ejecución de la prueba unitaria – Guardar formulario.  
Fuente: Elaboración propia

### Prueba de funcionalidad.

<b>Prueba #4</b>	
<b>Descripción:</b> Eliminar un formulario.	
<b>Datos de entradas:</b> Identificador del formulario a eliminar (form_id).	
<b>Condiciones de éxito:</b> Que el formulario exista en la vista de consultar.	<b>Resultados esperados:</b>  El sistema debe mostrar una alerta de confirmación al intentar eliminar un formulario. Si el usuario confirma, el formulario debe ser eliminado del sistema. Si el usuario cancela, no debe ocurrir ninguna acción.  Eliminar el registro de la vista consultar formulario.

Tabla 53 Caso de prueba #4 Eliminar un formulario.  
Fuente: Elaboración propia





```

25     title: 'Memory 1',
26     description: 'Description 1'.
PROGRAMA  OUTPUT  PERFORMANCE  PORTS  TERMINAL
✓ debe manejar errores durante la eliminación de la memoria (18 ms)
Test Suites: 1 passed, 1 total
Tests:       5 passed, 5 total
Snapshots:  4 total
Time:        1.23 s, estimated 2 s
Ran all test suites matching /test/memoryController.test.js/i.
Test did not exit one second after the test run has completed.

This usually means that there are asynchronous operations that weren't stopped
--detectOpenHandles to troubleshoot this issue.
PS E:\Proyecto de grado\GestiónEventos\server>
  
```

Ilustración 59 Ejecución de la prueba crear formularios
   
 Fuente: Elaboración propia

### Prueba de funcionalidad.

<b>Prueba #5</b>	
<b>Descripción:</b> Creación de una plantilla de certificados.	
<b>Datos de entradas:</b> Evento, Título, Fecha Certificación, Intensidad horaria, Responsable, Cargo, Centro	
<b>Condiciones de éxito:</b> La plantilla se debe asociar a un evento, se deben llenar todos los campos del formulario de crear.	<b>Resultados esperados:</b> Creación de una plantilla con éxito.

Tabla 54 Caso de prueba #5 Crear plantilla del certificado
   
 Fuente: Elaboración propia

**CERTIFICADO**  
Certificados / Añadir certificado

Información del certificado:

Evento: VI ENCUENTRO DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN SENA - REGIONAL CESAR

Título: Modelo del certificado

Fecha Certificación: 2024-05-20  Inicializar fecha: 20

**Detalle de la Prueba**

Responsable: Responsables

Código: Código

Nombre: Nombre

[Registrar](#)



**CERTIFICADOS**  
Certificados / Ver lista de certificados

Lista de certificados

Título	Fecha	Evento	Estado	Acciones
Modelo de prueba	2024-05-19	EVENTO DE PRUEBA	<span style="background-color: yellow;">Pendiente</span>	<span>+</span> <span>-</span> <span>✖</span>
VI ENCUENTRO DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN	2024-05-20	VI ENCUENTRO DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN SENA - REGIONAL CESAR	<span style="background-color: yellow;">Pendiente</span>	<span>+</span> <span>-</span> <span>✖</span>
Modelo de certificado	2024-05-20	VI ENCUENTRO DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN SENA - REGIONAL CESAR	<span style="background-color: yellow;">Pendiente</span>	<span>+</span> <span>-</span> <span>✖</span>

Actualmente hay 3 registros

Ilustración 60 Resultado prueba funcionalidad - crear plantilla  
Fuente: Elaboración propia

## Iteración 5

### Prueba unitaria.

```

test('Crear usuario', function () {
  const usuario = {
    nombre: 'Juan',
    apellido: 'Perez',
    correo: 'juan.perez@upc.edu.co',
    password: '12345678',
    type: 'usuario'
  };

  // Crear usuario
  const res = await request(app)
    .post('/api/users')
    .send(usuario)
    .expect(201);

  // Verificar que se creó el usuario
  const user = res.body;
  expect(user.nombre).toBe(usuario.nombre);
  expect(user.apellido).toBe(usuario.apellido);
  expect(user.correo).toBe(usuario.correo);
  expect(user.password).toBe(usuario.password);
  expect(user.type).toBe(usuario.type);

  // Verificar que el correo ya no está disponible
  const res2 = await request(app)
    .post('/api/users')
    .send({
      nombre: 'Juan',
      apellido: 'Perez',
      correo: 'juan.perez@upc.edu.co',
      password: '12345678',
      type: 'usuario'
    })
    .expect(400);

  expect(res2.body.message).toContain('El correo ya está registrado');
});

// Verificar que se puede consultar un usuario
test('Consultar usuario', function () {
  const usuario = {
    nombre: 'Juan',
    apellido: 'Perez',
    correo: 'juan.perez@upc.edu.co',
    password: '12345678',
    type: 'usuario'
  };

  // Crear usuario
  const res = await request(app)
    .post('/api/users')
    .send(usuario)
    .expect(201);

  // Consultar usuario
  const res2 = await request(app)
    .get(`/api/users/${res.body.id}`)
    .expect(200);

  const user = res2.body;
  expect(user.nombre).toBe(usuario.nombre);
  expect(user.apellido).toBe(usuario.apellido);
  expect(user.correo).toBe(usuario.correo);
  expect(user.type).toBe(usuario.type);
});

```

Ilustración 61 Ejecución prueba unitaria crear y consultar usuarios
   
 Fuente: Elaboración propia

### Prueba de funcionalidad.

<b>Prueba #6</b>	
<b>Descripción:</b> Creación de un usuario.	
<b>Datos de entradas:</b> Identificación, nombre apellido, correo, contraseña y tipo de usuario	
<b>Condiciones de éxito:</b> Ingresar una identificación y correo que no exista.	<b>Resultados esperados:</b> La creación de un usuario nuevo, de lo contrario una alerta que indique que no se pudo guardar.

Tabla 55 Caso de prueba #6 Crear un usuario
   
 Fuente: Elaboración propia



Ilustración 62 Resultado de la prueba de funcionalidad - crear un usuario
   
 Fuente: Elaboración propia

<b>Prueba #7</b>	
<b>Descripción:</b> Creación de una memoria.	
<b>Datos de entradas:</b> Título, descripción, fecha de publicación, banner y documento.	
<b>Condiciones de éxito:</b> Que todos los campos estén completos.	<b>Resultados esperados:</b> La creación de una nueva memoria, de lo contrario una alerta que indique que datos falta por completar.

Tabla 56 Caso de prueba #7 Crear una memoria
   
 Fuente: Elaboración propia



```

my.get('/memorias/:id', deleteMemory);

const memoryData = {
  // ...
};

const memoryData2 = {
  // ...
};

describe('Memory Controller', () => {
  // debe devolver una lista de memorias, async () => {
    // ...
  }

  // debe manejar errores durante la recuperación de memorias, async () => {
    // ...
  }

  // debe eliminar una memoria existente, async () => {
    // ...
  }

  // debe manejar errores al la memoria no existe, async () => {
    // ...
  }

  // debe manejar errores durante la eliminación de la memoria, async () => {
    // ...
  }
});

// ...

describe('DELETE /memorias/:id', () => {
  // debe eliminar una memoria existente, async () => {
    // ...
  }

  // debe manejar errores al la memoria no existe, async () => {
    // ...
  }

  // debe manejar errores durante la eliminación de la memoria, async () => {
    // ...
  }
});

```

```

PASS test/memoryController.test.js
Memory Controller
  ✓ debe devolver una lista de memorias (34 ms)
  ✓ debe manejar errores durante la recuperación de memorias (4 ms)
DELETE /memorias/:id
  ✓ debe eliminar una memoria existente (3 ms)
  ✓ debe manejar errores al la memoria no existe (18 ms)
  ✓ debe manejar errores durante la eliminación de la memoria (18 ms)

Test Suites: 1 passed, 1 total
Tests:       5 passed, 5 total
Snapshots:  0 total
Time:        1.23 s, estimated 2 s

```

Ilustración 64 Ejecución de prueba unitaria consultar y eliminar una memoria  
Fuente: Elaboración propia

**Prueba de funcionalidad.**

<b>Prueba #8</b>	
<b>Descripción:</b> Consulta el listado de memorias	
<b>Datos de entradas:</b> Ninguno	
<b>Condiciones de éxito:</b>	<b>Resultados esperados:</b>
Que exista una memoria creada	Un listado de memorias

Tabla 57 Caso de prueba 8 consultar listado de memorias  
Fuente: Elaboración propia



Ilustración 65 Resultado prueba de funcionalidad - consultar listados de memorias
   
 Fuente: Elaboración propia

<b>Prueba #9</b>	
<b>Descripción:</b> Crear asistencias	
<b>Datos de entradas:</b> Id del evento al que va pertenecer, título, descripción y fecha de la asistencia.	
<b>Condiciones de éxito:</b>	<b>Resultados esperados:</b>
Que todo los campos del formulario este lleno.	Mensaje de alerta que indique que ha sido creada la asistencia con éxito.

Tabla 58 Caso de prueba #9 consultar listado de memorias
   
 Fuente: Elaboración propia



Ilustración 66 Resultado prueba de funcionalidad - crear asistencia
   
 Fuente: Elaboración propia

## Iteración 7

Prueba unitaria.



```

    @RequestMapping("/asistencia")
    @ResponseStatus(HttpStatus.OK)
    public List<Asistencia> consultarAsistencia() {
        return asistenciaRepository.findAll();
    }

    @RequestMapping("/eliminar/{id}")
    @ResponseStatus(HttpStatus.OK)
    public void eliminarAsistencia(@PathVariable("id") Long id) {
        Asistencia asistencia = asistenciaRepository.findById(id)
            .orElseThrow(() -> new RuntimeException("Asistencia no encontrada"));
        asistenciaRepository.delete(asistencia);
    }

    @RequestMapping("/eliminar")
    @ResponseStatus(HttpStatus.OK)
    public void eliminarAsistencia() {
        Asistencia asistencia = asistenciaRepository.findById(1L)
            .orElseThrow(() -> new RuntimeException("Asistencia no encontrada"));
        asistenciaRepository.delete(asistencia);
    }
  }
}

```

```

@Test
public void testConsultarAsistencia() {
    // Datos de prueba
    Asistencia asistencia1 = new Asistencia("Juan", "2023-10-26", "10:00", "11:00", "Presencial");
    Asistencia asistencia2 = new Asistencia("Maria", "2023-10-26", "12:00", "13:00", "Presencial");
    Asistencia asistencia3 = new Asistencia("Pedro", "2023-10-26", "14:00", "15:00", "Presencial");
    Asistencia asistencia4 = new Asistencia("Ana", "2023-10-26", "16:00", "17:00", "Presencial");
    Asistencia asistencia5 = new Asistencia("Carlos", "2023-10-26", "18:00", "19:00", "Presencial");

    // Crear las asistencias
    asistenciaRepository.save(asistencia1);
    asistenciaRepository.save(asistencia2);
    asistenciaRepository.save(asistencia3);
    asistenciaRepository.save(asistencia4);
    asistenciaRepository.save(asistencia5);

    // Consultar las asistencias
    List<Asistencia> asistencias = asistenciaRepository.findAll();

    // Verificar que se hayan creado correctamente
    assertEquals("Se deben encontrar 5 asistencias", 5, asistencias.size());
    assertEquals("Las asistencias deben estar correctamente creadas", asistencias, asistenciaRepository.findAll());
}

```

Ilustración 67 Ejecución de prueba unitaria consultar y eliminar una asistencia  
Fuente: Elaboración propia

**Prueba de funcionalidad.**

<b>Prueba #10</b>	
<b>Descripción:</b> Consulta el listado de asistencia	
<b>Datos de entradas:</b> Ninguno	
<b>Condiciones de éxito:</b>	<b>Resultados esperados:</b>
Que exista una asistencia creada	Un listado de asistencia.

Tabla 59 Caso de prueba #10 consultar listado de asistencia  
Fuente: Elaboración propia

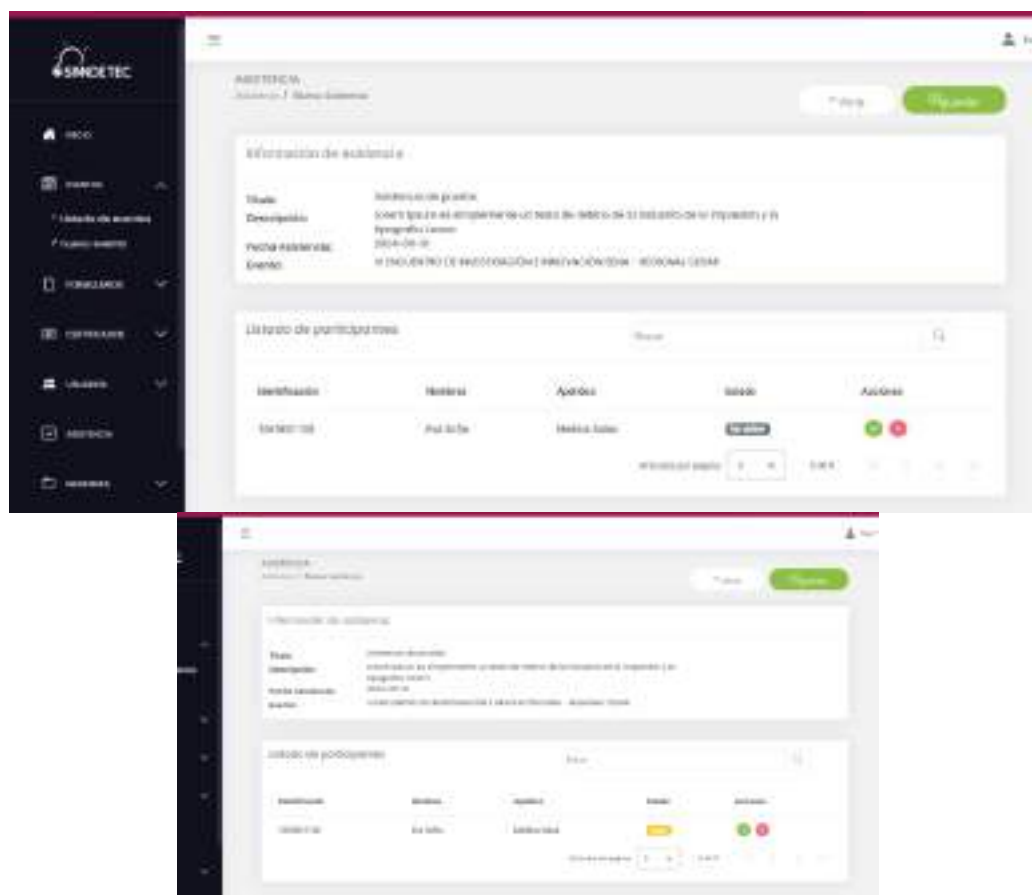




Ilustración 68 Resultado prueba de funcionalidad - consultar listado de asistencia  
 Fuente: Elaboración propia

<b>Prueba #11</b>	
<b>Descripción:</b> Diligenciar Asistencia	
<b>Datos de entradas:</b> Datos de la asistencia (Titulo, descripción, fecha y evento al que pertenece), Listado de participantes asociados al evento.	
<b>Condiciones de éxito:</b> Que exista participantes inscritos en el evento.	<b>Resultados esperados:</b> Permitir el cambio de estado a los participantes del evento por asistió o no asistió, luego permitir guardarla e indicarle al usuario que ya ha sido completada.

Tabla 60 Caso de prueba #11 consultar listado de asistencia  
 Fuente: Elaboración propia





<p>Que exista un evento.</p>	<p>Mostrar el detalle de toda la información correspondiente al evento (Titulo, descripción, objetivos, fecha de inicio, fecha de fin, documentos adjuntos y banner).</p>
------------------------------	---

Tabla 61 Caso de prueba #11 Consulta evento - modulo consulta externa
   
 Fuente: Elaboración propia

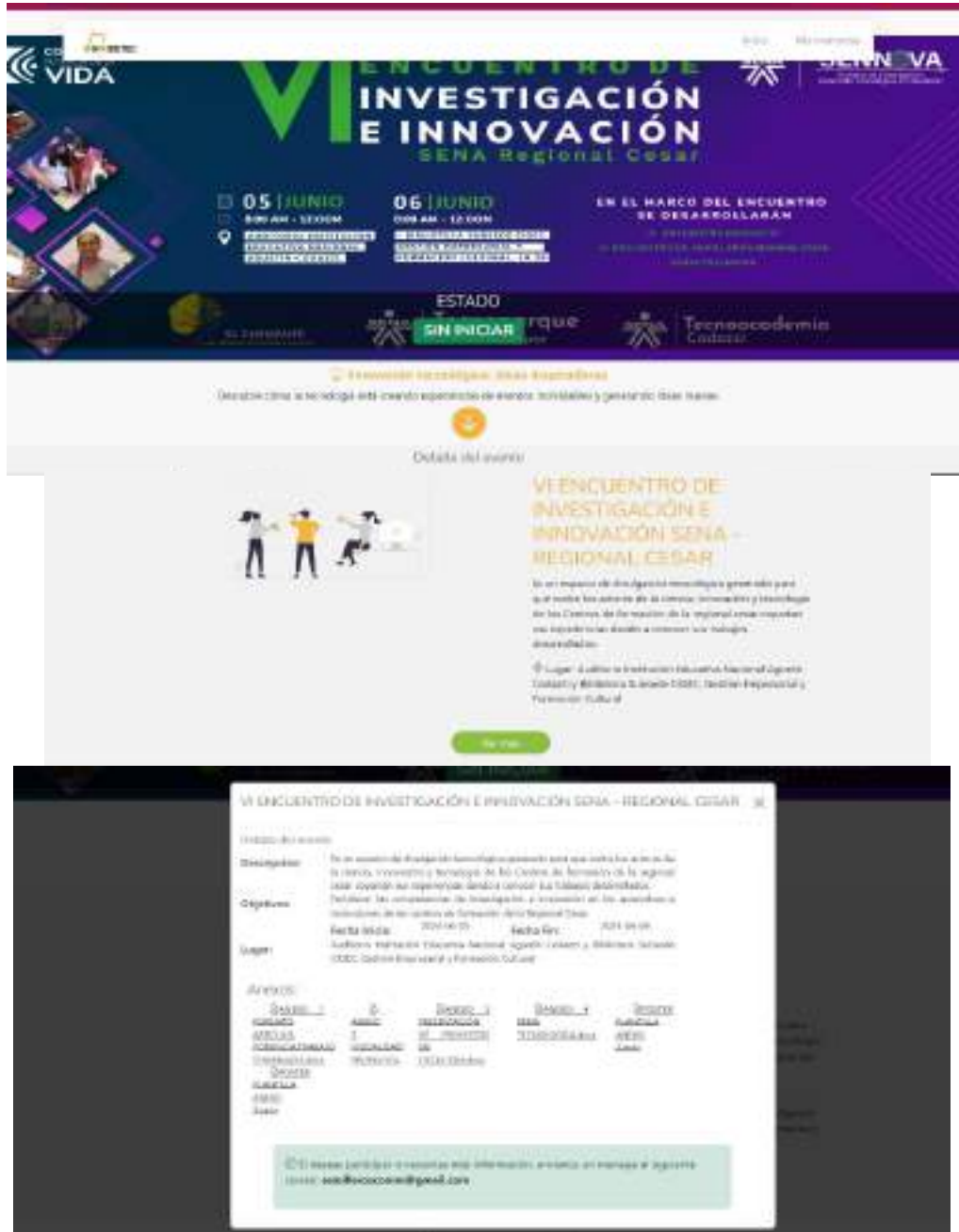


Ilustración 71 Resultado prueba de funcionalidad – consultar evento vigente
   
 Fuente: Elaboración propia

## Iteración 9

### Prueba de unitaria.

```

const app = express();
app.use(express.json());

app.get('/memorias/web', listMemoryByWeb);

describe('Memory Controller', () => {
  describe('GET /memorias/web', () => {
    it('debe devolver una lista de memorias activas', async () => {
      const mockMemories = [
        {}
      ];
      Memory.findAll.mockResolvedValue(mockMemories);

      const res = await request(app).get('/memorias/web');

      expect(res.status).toBe(200);
      expect(res.body).toEqual(mockMemories.map(memory => ({
        ...memory,
        frontPageRoute: memory.frontPageRoute,
        documentRoute: memory.documentRoute
      })));
    });

    it('debe manejar errores durante la recuperación de memorias', async () => {
      Memory.findAll.mockRejectedValue(new Error('Database Error'));

      const res = await request(app).get('/memorias/web');

      expect(res.status).toBe(500);
      expect(res.body).toEqual({ error: 'Hubo un error' });
    });
  });
});

```

```

PASS test/memoryWebController.test.js
  Memory Controller
    GET /memorias/web
      ✓ debe devolver una lista de memorias activas (36 ms)
      ✓ debe manejar errores durante la recuperación de memorias (26 ms)

Test Suites: 1 passed, 1 total
Tests:       2 passed, 2 total
Snapshots:  0 total
Time:        2.819 s

```

Ilustración 72 Ejecución de prueba unitaria consultar memorias
   
 Fuente: Elaboración propia

### Prueba de funcionalidad.

<b>Prueba #13</b>	
<b>Descripción:</b> Consulta el listado de memorias	
<b>Datos de entradas:</b> Ninguno	
<b>Condiciones de éxito:</b> Que exista una memoria registrada	<b>Resultados esperados:</b> Mostrar al participante el listado de memorias registradas

Tabla 62 Caso de prueba #12 Consulta memoria
   
 Fuente: Elaboración propia



Ilustración 73 Resultado prueba de funcionalidad – consultar memorias  
Fuente: Elaboración propia

### 3.1.5. Documentación.

En esta sección, se detalla el proceso de desarrollo del Manual de Usuario. Este proporciona a los usuarios una guía detallada sobre cómo utilizar todas las funcionalidades del sistema. A continuación, se presenta una descripción de las etapas de desarrollo del manual, junto con una tabla de especificaciones que destaca los aspectos clave del mismo.

- **Definición de las especificaciones del Manual de Usuario**

El manual de usuario está diseñado para ser una guía completa que abarca todas las funcionalidades del sistema de gestión de eventos. Se incluye información sobre los requisitos del sistema, la navegación por la plataforma, y cómo utilizar cada uno de los módulos disponibles.

Durante el proceso de creación, se tuvieron en cuenta varios aspectos importantes para garantizar la calidad del manual. Se mantuvo un enfoque en la accesibilidad, asegurando que el contenido sea fácil de entender para usuarios de diferentes niveles de habilidad. Además, se prestó atención a la consistencia en el formato y el estilo de escritura para mejorar la experiencia del usuario. También se incluyeron ejemplos y capturas de pantalla para ilustrar los procedimientos paso a paso. A continuación, se presenta una tabla que resume las especificaciones clave del Manual de Usuario.

Especificación	Detalle
Tipo de documento	Digital (PDF).
Objetivo	Proporcionar instrucciones detalladas sobre el uso del sistema.
Audiencia	Usuarios finales del sistema.
Idiomas Soportados	Español

Tabla 63 Especificaciones del manual de usuario.  
Fuente: Elaboración Propia

- **Desarrollo del Manual de Usuario.**

El desarrollo del Manual de Usuario se llevó a cabo siguiendo un proceso estructurado en donde se dividieron las tareas en varias etapas, que incluyeron la recopilación de información, la

redacción del contenido, la creación de ilustraciones y revisión final, con esto se obtuvo un documento claro y de utilidad para los usuarios finales.

En primer lugar, se recopiló toda la información referente a cada uno de los módulos. Se identificaron todas las funcionalidades y especificaciones del sistema que se debían tener en cuenta. Que fueron las siguientes: Una vez terminado esto se dio inicio a la selección de las tareas más relevantes para conforma el contenido del documento.



Ilustración 74 Listado inicial de funcionalidades del sistema
   
 Fuente: Elaboración Propia

Una vez terminado, se dio inicio a la segunda etapa, que consistió en la selección de las tareas más relevantes para conformar el contenido del documento. Esta selección se basó en los criterios de frecuencia de uso, tarea exclusiva, importancia y complejidad. Se añadió al contenido aquellas tareas que cumplieran con estos criterios.



Ilustración 75 Selección del contenido del manual de usuarios.
   
 Fuente: Elaboración Propia

- Evidencia manual de usuario resultante.



Ilustración 76 Evidencia manual de usuario 1  
Fuente: Elaboración Propia

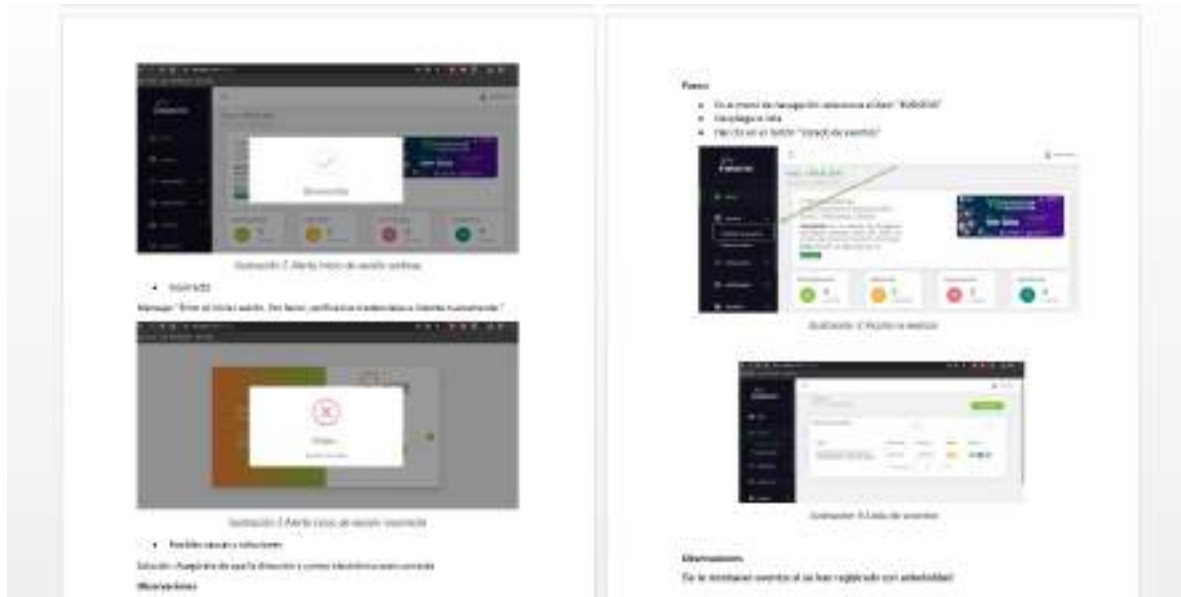


Ilustración 77 Evidencia manual de usuario 2  
Fuente: Elaboración Propia



Ilustración 78 Evidencia manual de usuario 3  
Fuente: Elaboración Propia

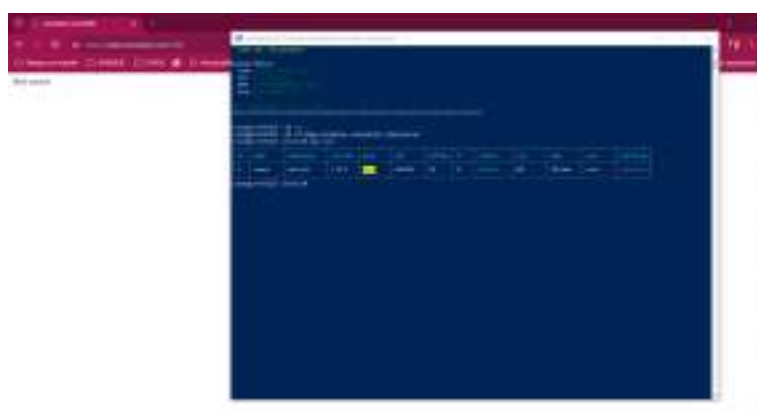


### 3.1.6 Despliegue.

En esta fase final de despliegue, se llevaron a cabo actividades críticas para garantizar la correcta implementación y funcionamiento del sistema en un entorno de producción alojado en una VPS de Hostinger. Se configuró la VPS, se creó la base de datos, se configuró el dominio y se aplicó un certificado de seguridad. Finalmente, se subieron los archivos del proyecto al servidor. A continuación, se presentan los detalles de estas actividades, junto con las evidencias que respaldan cada etapa del proceso.

Componente	Descripción	Herramienta/Servicio
Hosting	Servicio de hosting utilizado para el despliegue	Hostinger
VPS	Servidor privado virtual para alojar la aplicación	Hostinger VPS
Panel de Control	Panel de control utilizado para la administración del servidor	Cuberpanel
Dominio	Servicio de dominio utilizado	Hostinger
Certificado SSL	Certificado de seguridad para asegurar las comunicaciones	Let's Encrypt
Servidor Web	Software servidor web para servir la aplicación	Apache
Lenguaje de Backend	Lenguaje de programación utilizado para el servidor	Node.js
Framework Frontend	Framework utilizado para el desarrollo del frontend	Angular
Base de Datos	Sistema de gestión de base de datos	MySQL

*Tabla 64 Descripción de las herramientas para la implementación del sistema*  
*Fuente: Elaboración Propia*



*Ilustración 79 Aplicativo Backend funcionando en el servidor*  
*Fuente: Elaboración Propia*



*Ilustración 80 Evidencia implementación del software*  
*Fuente: Elaboración Propia*



*Ilustración 81 Evidencia - socialización del proyecto con el cliente.*  
*Fuente: Elaboración Propia*

### 3.2.- ANÁLISIS DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el Centro de Operación y Mantenimiento Minero (COMM), se enfrentaron al desafío de carecer de una trazabilidad de la información durante la realización de eventos científicos y tecnológicos. Debido a que sus procesos se llevaban a cabo de forma manual, sin contar con un sistema capaz de proporcionar una mejor experiencia tanto para los participantes como para el personal encargado de la planificación.

A través de este estudio, se procedió a implementar esta propuesta, obteniendo los siguientes resultados:

- El desarrolló un sistema capaz de funcionar como una herramienta de apoyo para los organizadores durante los procesos llevados a cabo en la planificación, ejecución y retroalimentación de un evento.
- Un diseño de interfaces amigables que no se limitará únicamente a la elección de paleta de colores neutros, sino que también se enfocará en limitar la curva de aprendizaje del sistema mediante el concepto de uniformidad de los elementos que componen todas las vistas.
- La centralización de la información, gracias a la definición de módulos que abarcan todos los elementos importantes que intervienen en las actividades científicas, permitiendo detalles sin necesidad de salir del sistema.

La implementación y uso del sistema propuesto ha mejorado la trazabilidad de los datos durante todas las fases del evento, facilitando la identificación de áreas de mejora y la toma de decisiones informadas. Además, se evidencia una mejora significativa en la eficiencia y sistematización de procesos. Lo que permite agilizar las tareas administrativas y reducir el tiempo dedicado a estas actividades.

La retroalimentación general de los usuarios finales ha sido positiva, resaltando atributos como la facilidad de uso, la rapidez en la realización de tareas y la centralización de la información. Los participantes valoran especialmente la posibilidad de realizar inscripciones en línea de manera rápida y sencilla, así como la disponibilidad de información actualizada sobre los eventos. Destacan el papel fundamental de esta herramienta tecnológica en los procesos actuales.

### **3.3 CONCLUSIONES**

Una vez llevado a cabo la ejecución del proyecto, es pertinente detallar las conclusiones obtenidas, resaltando los logros alcanzados y las áreas de oportunidad identificadas. A continuación, se presentarán cada una de ellas.

El análisis de los procesos actuales proporcionó una visión detallada y precisa de los requerimientos funcionales y no funcionales del proyecto. Esta minuciosa evaluación permitió identificar con claridad las necesidades específicas del centro, estableciendo así una base sólida y fundamentada para el diseño y desarrollo del sistema propuesto. Gracias a esto se pudo realizar una solución que abordará los desafíos presentes de manera efectiva.

La capacidad de tener interfaces intuitivas se logró mediante la implementación de un diseño uniforme y consistente en todas las vistas del sistema. Aseguró que el usuario siempre tiene claro qué hacer, mejorando así su línea de aprendizaje y facilitando la navegación a través de la plataforma. Del mismo modo al mantener la similitud de las vistas y la homogeneidad en la ubicación de los diferentes elementos, permitió que la interacción con ellos fuera sencilla. Este enfoque garantiza que los interesados puedan gestionar todas las funcionalidades de forma óptima.

El desarrollo pertinente de los módulos consiguió que los interesados pudieran crear, editar y visualizar toda la información correspondiente al evento. De igual forma, el módulo de formularios brindó la oportunidad al organizador de crear formularios personalizados y así obtener la información de los participantes. La sistematización de la asistencia brindó la capacidad de llevar un control de las personas que asistieron, dando la oportunidad de validar su participación. Esto complementa la gestión de certificados, los cuales fueron generados por el sistema, reduciendo el tiempo del proceso de firma de los mismos. El módulo de encuestas

capturó todos los comentarios de retroalimentación, permitiendo implementar acciones de mejora para los siguientes eventos. Así como es importante el evento durante su ejecución, este deja una huella que es su revista o memoria centralizadas en un solo lugar.

La gestión de usuarios permitió distribuir la carga de trabajo mediante el acceso a la plataforma a todos los organizadores, lo que facilitó una colaboración más efectiva y una distribución equitativa de las responsabilidades. Por otro lado, el módulo de consulta externa mantuvo a los participantes informados sobre toda la información correspondiente al evento, generar sus certificados y consultar las memorias de esta actividad científica y tecnológica. Todo esto resultó en una gestión más organizada y sistemática, facilitando la obtención de resultados detallados y precisos.

Por último, la implementación del sistema propuesto ha sido fundamental para abordar de manera integral la problemática planteada en la gestión de eventos científicos y tecnológicos en el Centro de Operación y Mantenimiento Minero - SENA, Regional Cesar). Este tipo de proyectos, que incorporan soluciones tecnológicas, ofrecen una amplia gama de beneficios, entre los cuales se destacan: la optimización de procesos, la mejora en la eficiencia operativa, el aumento de la productividad, la centralización y organización de la información, la reducción de errores y duplicidades, y la facilitación del acceso a datos en tiempo real. Además, la implementación de tecnologías de la información y comunicación (TIC) no solo proporciona una solución efectiva, sino que también posiciona al área destinataria del proyecto en un contexto de innovación y vanguardia, lo que contribuye a su competitividad y sostenibilidad a largo plazo.

### **3.4 RECOMENDACIONES**

Se recomienda implementar una estrategia integral que incluya capacitación continua para los usuarios existentes y los nuevos, garantizando así su correcto uso y maximizando el potencial del sistema. Esta capacitación debe abarcar no solo el uso básico de la plataforma, sino también las mejores prácticas para aprovechar sus funcionalidades avanzadas, adaptarse a nuevas actualizaciones y resolver posibles problemas de manera autónoma. Además, es crucial desarrollar materiales de formación accesibles, como manuales detallados, tutoriales en vídeo y sesiones de formación en línea y presenciales, que faciliten el aprendizaje y la familiarización con el sistema.

Asimismo, es importante establecer un plan de mantenimiento periódico que asegure el funcionamiento óptimo del sistema. Este plan debe incluir revisiones regulares del software, actualizaciones de seguridad, corrección de errores y optimización de rendimiento. Contar con un equipo de soporte técnico disponible para resolver incidencias en tiempo real, lo que es fundamental para evitar interrupciones en el servicio y garantizar una experiencia de usuario fluida y eficiente.

Además, se recomienda dejar la puerta abierta a la incorporación de nuevas funcionalidades para adaptarse a las necesidades cambiantes y a la constante aparición de nuevas tecnologías. Esta flexibilidad permitirá que el sistema evolucione junto con las tendencias tecnológicas y las demandas del sector, manteniendo su relevancia y efectividad a lo largo del tiempo. Invertir en investigación y desarrollo (I+D) para explorar y evaluar nuevas herramientas y tecnologías emergentes es una estrategia clave para mantenerse a la vanguardia.

La integración de estas recomendaciones con el sistema existente puede resultar en una notable optimización de procesos, un incremento en la productividad y una mejora en la competitividad a largo plazo. La capacitación continua asegura que los usuarios puedan utilizar el sistema de manera eficaz, mientras que el mantenimiento periódico garantiza su operatividad y seguridad. La adaptabilidad del sistema mediante la incorporación de nuevas funcionalidades

permite a la organización responder ágilmente a los cambios del entorno, fortaleciendo su posición en el mercado y promoviendo una cultura de innovación constante

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1]. Geovanny Mocha-Guacho, Jazmín Eras López, & Jennifer Célleri Pacheco. (2018). Gestión de eventos académicos universitarios: un servicio alojado en la nube. Conference Proceedings (Machala), 2(1).  
<https://investigacion.utmachala.edu.ec/proceedings/index.php/utmach/article/view/321>
- [2]. Ramiro Barragán Bohórquez, López, R., Castro, A., & Valcarcel, D. (2018). SOFTWARE PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN FORMATIVA. Teknos Revista Científica. <https://www.revistas-tecnologicocomfenalco.info/index.php/teknos/article/view/708>
- [3]. SENNOVA. (n.d.). [Www.sena.edu.co](http://www.sena.edu.co). Retrieved May 24, 2023, from [https://www.sena.edu.co/es-co/formacion/Paginas/tecnologia innovacion.aspx#:~:text=Es%20el%20Sistema%20de%20Investigaci%C3%B3n](https://www.sena.edu.co/es-co/formacion/Paginas/tecnologia%20innovacion.aspx#:~:text=Es%20el%20Sistema%20de%20Investigaci%C3%B3n)
- [4]. Samuel Montané Baños, Andres, J., & Mónica Arribas León. (2022). Desarrollo de una plataforma digital para la gestión de información de congresos académicos y de investigación. 9(1), 46–50. <https://doi.org/10.32671/terc.v9i1.235>
- [5]. Lourdes, Trutié Rodríguez, Haile, Carlos, & Pérez Sánchez, América M. (2015). Sistema de Información para la Gestión de Ciencia, Tecnología e Innovación en las Facultades de Ciencias Médicas. Revista Cubana de Medicina Militar, 44(1), 96–104. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0138-65572015000100011&script=sci\\_arttext&lng=pt](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0138-65572015000100011&script=sci_arttext&lng=pt)
- [6] Paternina, P., Argumedo, M., & Carlos, J. (2019). Diseño de un Sistema Web Progresivo para la gestión de eventos académicos en la Licenciatura en Informática. Acta Scientiæ Informatiæ, 3(3), 4–4  
<https://revistas.unicordoba.edu.co/index.php/asinf/article/view/1814/2404>
- [7] Torres, S., & Eduardo, J. (2020). IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN DE LOS CURSOS Y ACTIVIDADES DE EDUCACIÓN CONTINUA DE LOS PROGRAMAS ACADÉMICOS DE LA UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER DE LA CIUDAD DE CÚCUTA. <https://doi.org/10.26507/ponencia.854>
- [8]. Lucena, P. (2023, May 3). ¿Qué son los sistemas de información y por qué son necesarios? | 2023. Maestrías Y MBA. <https://www.cesuma.mx/blog/que-son-los-sistemas-de-informacion-y-por-que-son-necesarios.html>
- [7] Alejandro Hernández Trasobares. (2023). Los sistemas de información: evolución y desarrollo. Proyecto Social: Revista de Relaciones Laborales, 10, 149–165. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/793097.pdf>
- [10]. Redaccion Perucom. (2017, February). Eventos científicos que promueven la investigación e innovación tecnológica. Peru.com; Peru.com. <https://peru.com/epic/ciencia/eventos-cientificos-que-promueven-investigacion-innovacion-tecnologica-noticia-496982/?ref=pcom>
- [11]. ESDAI. (2020). ¿Qué es la gestión de eventos y cuál es su importancia? Up.edu.mx. <https://blog.up.edu.mx/gdl/posgrados-esdai/que-es-la-gestion-de-eventos-y-cual-es-su-importancia>
- [12]. BlogAdmin. (2023, July 12). Arquitectura de Software Cliente-Servidor: Una Guía Completa. Informatica Y Tecnologia Digital; Informatica y Tecnologia Digital. <https://informatecdigital.com/articulos/arquitectura-de-software-cliente-servidor-una-guia-completa/>
- [13]. Naeem, T. (2020, January 28). Comprender los conceptos básicos de las API REST. Astera. <https://www.astera.com/es/type/blog/rest-api-definition/#REST-API-Glossary-for-Key-Terms?>
- [14 ] Manuel José Gonçalves, “¿Qué es Angular y para qué sirve? - Blog de Hiberus Tecnología,” Blog de Hiberus Tecnología, Oct. 13, 2021. <https://www.hiberus.com/crecemos-contigo/que-es-angular-y-para-que-sirve/>
- [15] Marujita. (2023, February 2). Node.js - Qué es, definición y concepto - Muy Tecnológicos. Muy Tecnológicos. <https://muytecnologicos.com/diccionario-tecnologico/node-js>

- [16] Leroux, B. (2021, January 15). Express.js: Para qué se usa y cuándo, dónde usarlo para el desarrollo de tu app de negocio. Startechup Inc. <https://www.startechup.com/es/blog/express-js-what-it-is-used-for-and-when-where-to-use-it-for-your-enterprise-app-development/>
- [17] Kariuki, C. (2023, September 14). 8 plataformas ORM JavaScript para una codificación eficiente. Geekflare. <https://geekflare.com/es/javascript-orm-platforms/>
- [18] ¿Qué es una base de datos? (2014). Oracle.com. <https://www.oracle.com/co/database/what-is-database/>
- [19] Ley 1581 de 2012 - Gestor Normativo. (2023, August 9). Funcionpublica.gov.co. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=49981>
- [20]. Máster, T. y. (2021, December 10). Tesis y Máster Argentina. Tesis Y Máster Argentina. <https://tesisymasters.com.ar/modelo-de-investigacion-descriptiva/>
- [21] Aldrin Velázquez. (2019, September 3). ¿Cuál es la diferencia entre población y muestra? QuestionPro. <https://www.questionpro.com/blog/es/diferencia-entre-poblacion-y-muestra/#:~:text=Los%20datos%20de%20poblaci%C3%B3n%20son,esto%20no%20siempre%20es%20posible.>
- [22]. Ortega, C. (2023, February 28). Muestreo selectivo: Qué es, ventajas y ejemplos. QuestionPro. <https://www.questionpro.com/blog/es/muestreo-selectivo/>
- [23] “Wireframe Vs. Mockup—What’s The Difference? | Figma,” Figma, 2024. <https://www.figma.com/resource-library/wireframe-vs-mockup/> (accessed May 23, 2024).