



UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA

FACULTAD DE INGENIERIA

Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas

Proyecto *Apis y Funciones Jarro_Valle*

Curso: Tópicos de Base de Datos Avanzados

Docente: Mag. Patrick Cuadros

Integrantes:

Jose Luis Jarro Cachi (2020067148)

Gustavo Alonso Valle Bustamante (2020066916)

**Tacna – Perú
2024**

CONTROL DE VERSIONES					
Versión	Hecha por	Revisada por	Aprobada por	Fecha	Motivo
1.0	MPV	ELV	ARV	10/10/2020	Versión Original

Sistema Proyecto *Apis y Funciones Jarro_Valle*

Documento de Especificación de Requerimientos de Software

Versión 1.0

CONTROL DE VERSIONES					
Versión	Hecha por	Revisada por	Aprobada por	Fecha	Motivo
1.0	MPV	ELV	ARV	10/10/2020	Versión Original

INDICE GENERAL

INTRODUCCION.....	5
I. Generalidades de la Empresa	5
1. Nombre de la Empresa	5
2. Vision.....	5
3. Mision.....	6
4. Organigrama	6
II. Visionamiento de la Empresa.....	6
1. Descripcion del Problema.....	7
2. Objetivos de Negocios	7
3. Objetivos de Diseño.....	8
4. Alcance del proyecto	8
5. Viabilidad del Sistema	9
6. Informacion obtenida del Levantamiento de Informacion.....	9
III. Análisis de Procesos.....	10
a) Diagrama del Proceso Actual – Diagrama de actividades.....	10
b) Diagrama del Proceso Propuesto – Diagrama de actividades Inicial.....	12
IV Especificacion de Requerimientos de Software.....	14
a) Cuadro de Requerimientos funcionales Inicial	14
b) Cuadro de Requerimientos No funcionales	15
c) Cuadro de Requerimientos funcionales Final	15
d) Reglas de Negocio	16
V Fase de Desarrollo	17
1. Perfiles de Usuario	17
2. Modelo Conceptual	18
a) Diagrama de Paquetes	18
b) Diagrama de Casos de Uso.....	18
c) Escenarios de Caso de Uso (narrativa).....	18
3. Modelo Logico	20

a) Analisis de Objetos..... 20

b) Diagrama de Actividades con objetos 21

c) Diagrama de Secuencia..... 21

d) Diagrama de Clases 22

CONCLUSIONES..... 23

RECOMENDACIONES 23

BIBLIOGRAFIA 24

WEBGRAFIA..... 24

INTRODUCCION

El presente documento de Especificación de Requerimientos de Software (ERS) para el sistema *Proyecto APIs y Funciones Jarro_Valle* tiene como objetivo centralizar y estructurar los requerimientos necesarios para el desarrollo, implementación y operación de un sistema que facilite la gestión eficiente de los procesos tecnológicos de la empresa.

La creciente necesidad de automatización y digitalización en los entornos empresariales ha motivado la creación de este sistema, diseñado para cumplir con los más altos estándares de calidad y alineado con las metas estratégicas de la organización. El documento sirve como una guía integral para todos los involucrados en el proyecto, proporcionando una descripción detallada de las funcionalidades, requisitos técnicos y operativos, así como los objetivos que el sistema debe alcanzar.

A través de este sistema, la empresa busca mejorar la conectividad interna y externa, incrementar la eficiencia operativa y ofrecer soluciones innovadoras que contribuyan al logro de una ventaja competitiva en el mercado. Este documento constituye un marco de referencia esencial para garantizar que todas las partes interesadas compartan una visión clara y común sobre el proyecto, estableciendo un camino sólido hacia su ejecución exitosa.

I. Generalidades de la Empresa

1. Nombre de la Empresa

Jarro_Valle Technologies S.A.C.

Una empresa orientada al desarrollo e implementación de soluciones tecnológicas innovadoras, centrada en ofrecer servicios y herramientas que faciliten la gestión digital de procesos empresariales.

2. Vision

Ser líderes en el desarrollo de sistemas de software a medida, reconocidos por la calidad, innovación y confianza que generamos en nuestros clientes, contribuyendo al avance tecnológico del sector empresarial.

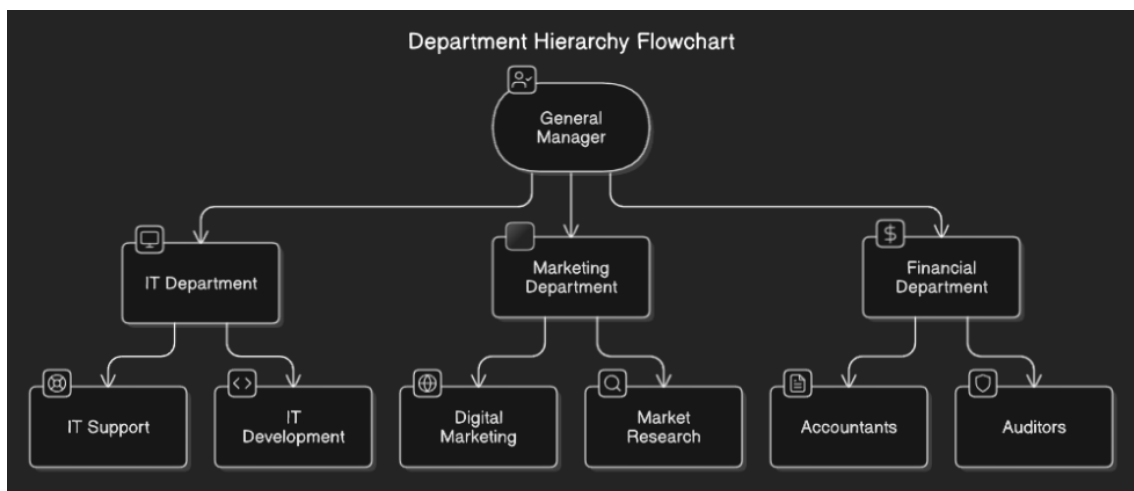
3. Mision

Proporcionar soluciones tecnológicas eficientes y personalizadas que optimicen los procesos internos de las empresas, asegurando la satisfacción del cliente y la sostenibilidad en el uso de tecnologías avanzadas.

4. Organigrama

El organigrama de *Jarro_Valle Technologies S.A.C.* está estructurado de la siguiente manera:

- Gerente General: Responsable de la supervisión y dirección general de la empresa.
- Departamento de Desarrollo de Software: Encargado de la investigación, diseño, programación y pruebas de sistemas informáticos.
- Departamento de Soporte Técnico: Proporciona asistencia técnica y mantenimiento de sistemas.
- Departamento de Ventas y Marketing: Maneja las relaciones comerciales y promociona los servicios y productos.
- Departamento Administrativo y Financiero: Gestiona los recursos financieros y asegura el cumplimiento de las normativas internas.



II. Visionamiento de la Empresa

1. Descripción del Problema

En el contexto de la empresa, se ha identificado una serie de problemas o desafíos relacionados con la gestión de eventos, específicamente en el ámbito académico o empresarial. Estos problemas incluyen la dificultad para realizar un seguimiento eficiente de los eventos, la falta de una herramienta centralizada para la gestión de actividades, la limitada comunicación entre los organizadores y los participantes, y la carencia de un sistema automatizado que permita gestionar los eventos de manera ágil.

Las organizaciones suelen recurrir a múltiples plataformas o herramientas, lo que genera ineficiencia, redundancia y mayor dificultad para obtener información clara y actualizada. Además, la administración de eventos requiere una interacción manual para la creación, modificación, y seguimiento de actividades, lo cual es propenso a errores y consume muchos recursos.

Por tanto, el reto consiste en crear una solución tecnológica que centralice todas las funciones necesarias para gestionar un evento, desde su creación hasta la evaluación final de los resultados, todo dentro de una plataforma sencilla de usar.

2. Objetivos de Negocios

Los objetivos de negocios para este proyecto están orientados a resolver los problemas mencionados y a crear una solución eficaz para la gestión de eventos.

Los principales objetivos son:

- **Optimizar la gestión de eventos:** Automatizar la creación, actualización, y eliminación de eventos para facilitar la administración.
- **Mejorar la comunicación y el seguimiento:** Establecer un canal de comunicación eficiente entre los organizadores y los participantes, asegurando que todas las partes interesadas estén actualizadas sobre el estado del evento.
- **Aumentar la eficiencia operativa:** Reducir el tiempo y los recursos necesarios para gestionar los eventos mediante la automatización de procesos.
- **Facilitar la toma de decisiones:** Proporcionar datos detallados sobre cada evento, incluyendo participación, resultados, y evaluación, para tomar decisiones informadas en el futuro.

- **Escalabilidad:** Desarrollar una solución que sea fácilmente escalable para adaptarse a eventos de diferentes tamaños y complejidades.

3. Objetivos de Diseño

El diseño del sistema tiene como objetivo proporcionar una interfaz intuitiva, funcional y segura para la gestión de eventos. Los objetivos específicos del diseño son:

- **Interfaz de usuario amigable:** El sistema debe ser fácil de usar tanto para los organizadores como para los participantes, con un diseño visual atractivo y una navegación sencilla.
- **Integración con bases de datos:** El sistema debe integrarse eficientemente con bases de datos NoSQL como MongoDB para almacenar y recuperar información sobre los eventos.
- **Accesibilidad y movilidad:** La aplicación debe ser accesible desde diferentes dispositivos, incluyendo móviles y computadoras de escritorio, para garantizar la flexibilidad del acceso.
- **Automatización de tareas repetitivas:** Se debe automatizar la creación, seguimiento y evaluación de los eventos, minimizando las tareas manuales.
- **Seguridad y protección de datos:** Asegurar que la plataforma cumpla con estándares de seguridad para proteger los datos de los usuarios y de los eventos.

4. Alcance del proyecto

El alcance del proyecto abarca el desarrollo de una API para la gestión de eventos, utilizando tecnologías modernas como .NET Core para la API y MongoDB para la base de datos. El proyecto incluirá:

- **Desarrollo de la API:** Implementación de funcionalidades CRUD (crear, leer, actualizar, eliminar) para gestionar eventos.
- **Integración con Docker:** Contenerización de la API utilizando Docker para facilitar su despliegue en diferentes entornos.

- **Documentación de la API:** Proporcionar documentación detallada de la API a través de Swagger para facilitar su uso y pruebas.
- **Interfaz de usuario:** Desarrollo de una interfaz web o móvil para interactuar con la API de manera efectiva.
- **Pruebas unitarias y validación:** Implementación de pruebas unitarias para garantizar la calidad del código.

El proyecto se limita a la gestión de eventos y no incluirá funcionalidades adicionales como la integración con otros sistemas externos o la creación de aplicaciones móviles específicas.

5. Viabilidad del Sistema

La viabilidad del sistema se evaluará en función de diversos factores técnicos, económicos y operativos:

- **Viabilidad técnica:** El sistema utilizará tecnologías ampliamente utilizadas y soportadas como .NET Core y MongoDB, que son escalables, flexibles y bien documentadas. Además, la utilización de Docker para contenerizar la API asegura que el sistema pueda ser fácilmente desplegado en cualquier entorno.
- **Viabilidad económica:** El uso de tecnologías de código abierto y la integración con plataformas como GitHub y DockerHub permite reducir los costos de licencias y facilitar la gestión del proyecto. Además, el sistema está diseñado para ser escalable, lo que significa que los costos operativos podrán mantenerse bajo control incluso a medida que crece la demanda.
- **Viabilidad operativa:** El sistema está diseñado para ser fácil de usar y mantener, lo que reduce la necesidad de formación intensiva para los usuarios y facilita las actualizaciones y el mantenimiento continuo.

6. Información obtenida del Levantamiento de Información

El levantamiento de información se llevó a cabo mediante entrevistas con los usuarios clave y revisiones de procesos internos para comprender las necesidades y expectativas del sistema. Algunos de los hallazgos incluyen:

- **Requisitos funcionales:** Los usuarios necesitan una plataforma que permita crear eventos, hacer un seguimiento de su progreso, y gestionar la participación de los asistentes.
- **Preferencias de interfaz:** Los usuarios prefieren una interfaz sencilla y moderna que les permita gestionar eventos sin complicaciones.
- **Desafíos actuales:** Los organizadores de eventos mencionaron que la gestión manual de eventos es tediosa y propensa a errores, especialmente en la actualización de detalles de eventos y la comunicación con los participantes.
- **Requisitos de integración:** Se identificó la necesidad de integrar la API con plataformas de mensajería para facilitar la comunicación con los participantes.
- **Seguridad:** Los usuarios también destacaron la importancia de contar con un sistema seguro que proteja la información sensible de los eventos y los usuarios.

Con esta información, se puede proceder a la definición de los requisitos y las características del sistema, asegurando que se cumplan las expectativas del usuario y se resuelvan los problemas actuales.

III. Análisis de Procesos

a) Diagrama del Proceso Actual – Diagrama de actividades

Descripción del Proceso Actual: En el proceso actual, la gestión de los eventos dentro de los **Juegos Florales** se realiza de manera manual, con registros dispersos, comunicación no centralizada y seguimiento de los participantes y eventos de forma separada. Los organizadores tienen que lidiar con múltiples plataformas, documentos y comunicaciones para coordinar y gestionar las actividades del evento.

a) Inicio de Evento:

- a. Los organizadores crean los eventos de los Juegos Florales utilizando hojas de cálculo o herramientas externas, sin una plataforma centralizada.

b) Invitación a Participantes:

- a. Se envían invitaciones manualmente a los participantes a través de correo electrónico o mensajería.

c) Confirmación de Participación:

- a. Los participantes confirman su asistencia a través de correos electrónicos, lo que genera dificultades para llevar un registro claro.

d) Gestión de Asistencia:

- a. Se lleva un control manual de la asistencia, lo cual es propenso a errores y desactualización.

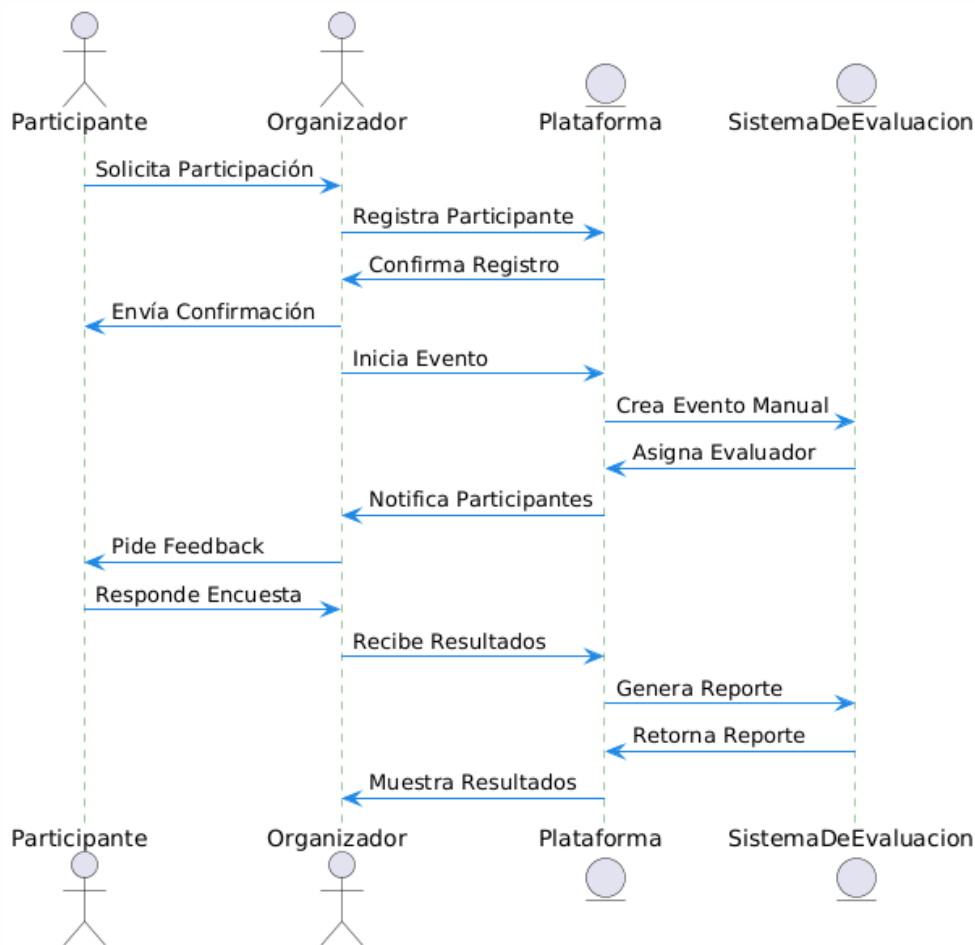
e) Seguimiento de Eventos:

- a. Durante los Juegos Florales, los organizadores deben hacer seguimiento manual de cada evento, lo que dificulta la visibilidad en tiempo real.

f) Evaluación de los Eventos:

- a. Los resultados de las competencias y las evaluaciones de los jurados se recogen manualmente y se almacenan en hojas de cálculo o registros físicos.

antuml Web Editor: 8/11/2019 8:50:13 AM



b) Diagrama del Proceso Propuesto – Diagrama de actividades Inicial

Descripción del Proceso Propuesto: El proceso propuesto para la gestión de los eventos dentro de los **Juegos Florales** busca automatizar y centralizar las actividades en una plataforma integrada que permita mayor control, visibilidad y eficiencia. La plataforma proporcionará una herramienta para registrar, gestionar, hacer seguimiento y evaluar los eventos en tiempo real.

1. Inicio de Evento:

- Los organizadores crean los eventos de los Juegos Florales en la plataforma, ingresando todos los datos relevantes (nombre, fecha, lugar, tipo de evento, entre otros).

2. Invitación Automática a Participantes:

- Los participantes reciben invitaciones automáticas a través de la plataforma con un enlace para confirmar su participación.

3. Confirmación de Participación Automática:

- Los participantes confirman su asistencia en la plataforma con un solo clic, y la plataforma actualiza el registro de participación automáticamente.

4. Gestión de Asistencia Automatizada:

- La plataforma realiza un seguimiento automático de la asistencia de los participantes, evitando errores y proporcionando actualizaciones en tiempo real.

5. Seguimiento de Eventos en Tiempo Real:

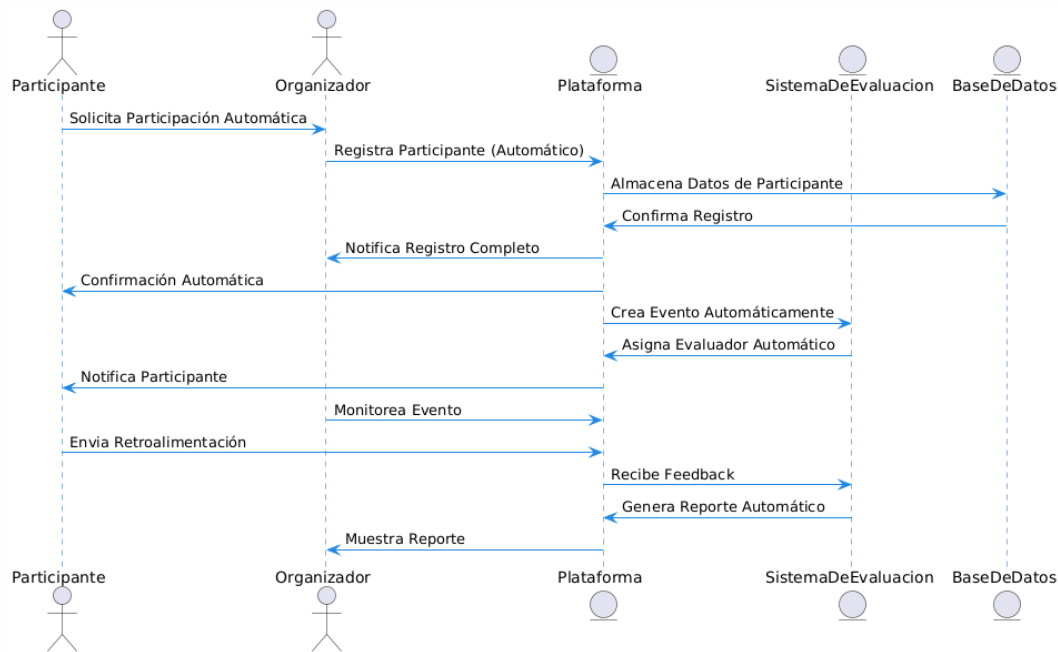
- Los organizadores y participantes pueden seguir el progreso de los eventos en tiempo real a través de la plataforma, con notificaciones y actualizaciones constantes.

6. Evaluación Automática y Recolección de Resultados:

- Al finalizar cada evento, los participantes y jueces completan automáticamente las encuestas de retroalimentación, y los resultados de las competencias se recogen en la plataforma.

7. Generación de Reportes:

- La plataforma genera automáticamente reportes con información sobre la asistencia, las evaluaciones de los jurados, el desempeño de los participantes y las puntuaciones, lo que facilita la toma de decisiones.



IV Especificación de Requerimientos de Software

a) Cuadro de Requerimientos funcionales Inicial

ID	Requerimiento Funcional	Descripción	Prioridad
RF1	Registro de Participantes	El sistema debe permitir a los participantes registrarse para el evento.	Alta
RF2	Confirmación de Registro	El sistema debe enviar una confirmación automática de registro al participante.	Alta
RF3	Gestión de Eventos (Creación, Modificación, Eliminación)	Los organizadores deben poder crear, modificar y eliminar eventos.	Alta
RF4	Inscripción Automática de Participantes	El sistema debe permitir la inscripción automática de los participantes en los eventos.	Alta
RF5	Asignación de Evaluadores Automática	El sistema debe asignar automáticamente evaluadores a los eventos registrados.	Alta
RF6	Evaluación y Retroalimentación	El sistema debe permitir que los participantes evalúen el evento y proporcionen retroalimentación.	Media
RF7	Generación de Reportes Automáticos	El sistema debe generar reportes automáticos de los resultados de las evaluaciones.	Alta
RF8	Notificaciones Automáticas para Participantes y Organizadores	El sistema debe enviar notificaciones automáticas a los participantes y organizadores.	Alta
RF9	Interfaz de Usuario Amigable	El sistema debe contar con una interfaz amigable y fácil de usar tanto para participantes como organizadores.	Media

b) Cuadro de Requerimientos No funcionales

ID	Requerimiento No Funcional	Descripción	Prioridad
RNF1	Rendimiento del Sistema	El sistema debe ser capaz de manejar hasta 1000 usuarios simultáneos sin degradar el rendimiento.	Alta
RNF2	Seguridad del Sistema	El sistema debe garantizar la protección de datos personales y la autenticidad de las evaluaciones.	Alta
RNF3	Disponibilidad del Sistema	El sistema debe estar disponible al menos un 99.9% del tiempo durante el evento.	Alta
RNF4	Escalabilidad	El sistema debe poder escalar para gestionar un mayor número de participantes si es necesario.	Media
RNF5	Usabilidad	La interfaz debe ser intuitiva y accesible para usuarios con conocimientos limitados de tecnología.	Alta
RNF6	Compatibilidad Multiplataforma	El sistema debe ser compatible con los principales navegadores web y dispositivos móviles.	Alta
RNF7	Backup y Recuperación de Datos	El sistema debe realizar respaldos periódicos de datos críticos y tener un mecanismo de recuperación.	Media

c) Cuadro de Requerimientos funcionales Final

ID	Requerimiento Funcional	Descripción	Prioridad
RF1	Registro de Participantes	El sistema debe permitir el registro manual y automático de participantes en el evento.	Alta
RF2	Confirmación de Registro	El sistema debe enviar una confirmación de registro tanto por correo electrónico como por mensaje en la plataforma.	Alta
RF3	Gestión de Eventos (Creación, Modificación, Eliminación)	Los organizadores pueden gestionar los eventos a través de una interfaz sencilla.	Alta
RF4	Inscripción Automática de Participantes	Los participantes podrán inscribirse automáticamente a eventos disponibles.	Alta
RF5	Asignación de Evaluadores Automática	El sistema asignará de forma automática evaluadores a los eventos registrados.	Alta
RF6	Evaluación y Retroalimentación	Los participantes podrán evaluar los eventos y dar retroalimentación en tiempo real.	Alta
RF7	Generación de Reportes Automáticos	Los organizadores recibirán un reporte detallado con las evaluaciones y feedback de los participantes.	Alta
RF8	Notificaciones en Tiempo Real	El sistema enviará notificaciones en tiempo real sobre el estado del evento a organizadores y participantes.	Alta
RF9	Interfaz de Usuario Mejorada	Se implementará una interfaz visualmente atractiva y responsive para una mejor experiencia de usuario.	Alta

d) Reglas de Negocio

Las **Reglas de Negocio** definen las condiciones y políticas que rigen la operación del sistema y las interacciones dentro del proceso de los Juegos Florales.

a) Regla de Participación:

- a. Solo los participantes registrados podrán asistir al evento y participar en las evaluaciones.
- b. La inscripción al evento debe completarse antes de la fecha límite establecida para cada evento.

b) Regla de Evaluación:

- a. Los evaluadores asignados automáticamente deben completar la evaluación dentro del plazo determinado.
- b. La retroalimentación proporcionada por los participantes debe ser registrada y utilizada para generar los reportes finales.

c) Regla de Generación de Reportes:

- a. El reporte final de los resultados se genera automáticamente al finalizar el evento, basándose en las evaluaciones de los participantes.
- b. El reporte debe incluir detalles sobre la participación de cada participante y la calificación obtenida por cada evaluador.

d) Regla de Notificación:

- a. El sistema debe enviar notificaciones a los participantes cuando se complete su registro y cuando se inicie y finalice el evento.
- b. Los organizadores deben ser notificados cuando los evaluadores hayan completado sus tareas de evaluación.

e) Regla de Gestión de Eventos:

- a. Los organizadores pueden crear, modificar y eliminar eventos, siempre y cuando el evento no haya sido confirmado por los participantes.
 - b. Los eventos solo se pueden modificar o cancelar si se realiza con un mínimo de 48 horas de antelación antes de la fecha de inicio.
- f) **Regla de Seguridad:**
- a. Todos los datos personales de los participantes y evaluadores deben ser encriptados y protegidos por el sistema.
 - b. Las evaluaciones solo deben ser accesibles por los organizadores y evaluadores asignados.

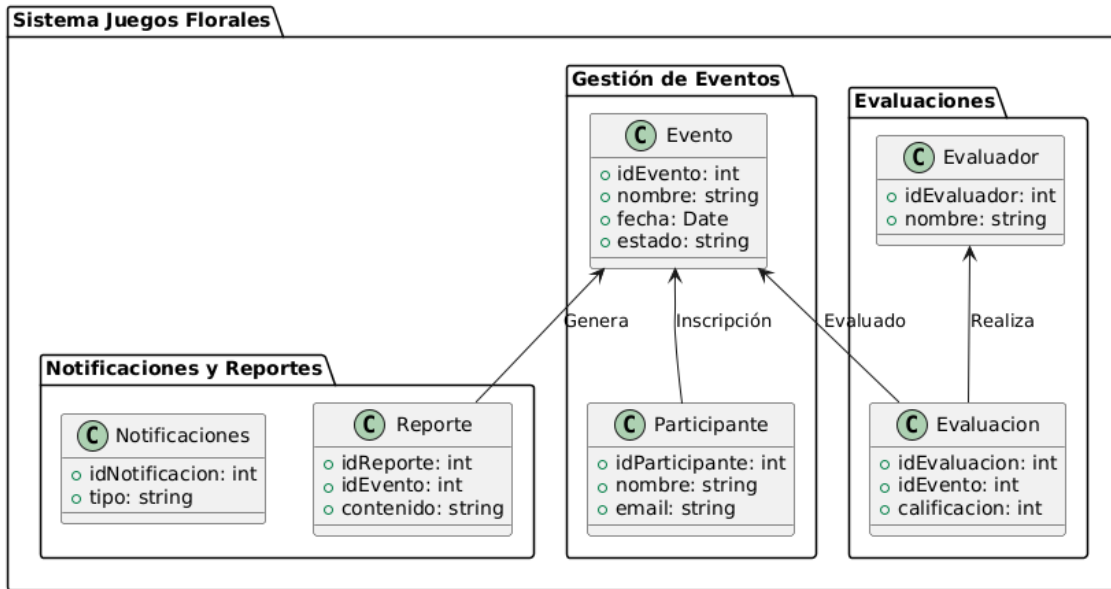
V Fase de Desarrollo

1. Perfiles de Usuario

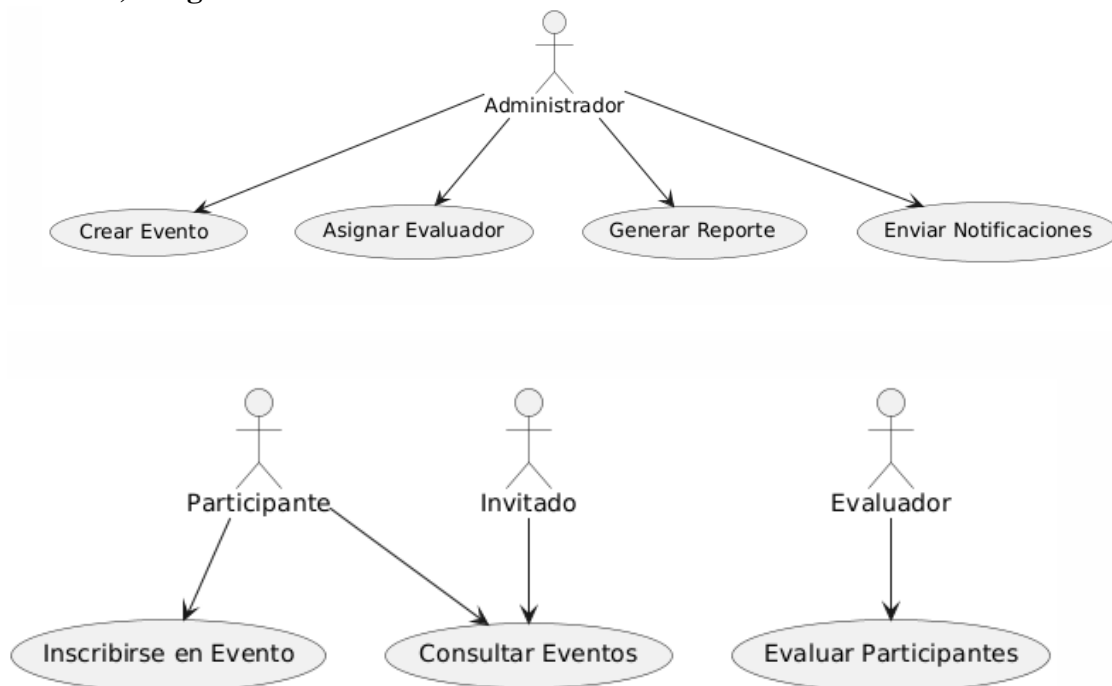
Perfil de Usuario	Descripción	Responsabilidades
Administrador	Usuario encargado de la gestión general del sistema, como creación de eventos, asignación de roles, y manejo de reportes.	<ul style="list-style-type: none"> - Crear, modificar y eliminar eventos. - Gestionar evaluadores. - Supervisar las inscripciones. - Generar reportes.
Participante	Usuario registrado para participar en los eventos de los Juegos Florales.	<ul style="list-style-type: none"> - Inscribirse en eventos. - Visualizar horarios y detalles. - Proporcionar retroalimentación. - Consultar resultados.
Evaluador	Usuario asignado para evaluar las presentaciones o trabajos de los participantes.	<ul style="list-style-type: none"> - Recibir asignaciones de eventos. - Evaluar a los participantes según criterios predefinidos. - Registrar resultados.
Invitado/Espectador	Usuario que solo accede para visualizar los eventos y resultados generales sin interactuar directamente.	<ul style="list-style-type: none"> - Consultar calendario de eventos. - Ver resultados generales (si están permitidos).

2. Modelo Conceptual

a) Diagrama de Paquetes



b) Diagrama de Casos de Uso



c) Escenarios de Caso de Uso (narrativa)

1. Caso de Uso: Crear Evento

Actor Principal: Administrador

Descripción: El administrador crea un nuevo evento ingresando los detalles necesarios.

Precondición: El administrador está autenticado en el sistema.

Escenario Principal:

- El administrador selecciona "Crear Evento" en el sistema.
- El sistema muestra un formulario para ingresar detalles del evento (nombre, fecha, descripción).
- El administrador completa el formulario y lo envía.
- El sistema verifica los datos, registra el evento y muestra un mensaje de confirmación.

Postcondición: El evento se registra y está disponible para inscripciones.

2. Caso de Uso: Inscribirse en Evento

Actor Principal: Participante

Descripción: Un participante se inscribe en un evento registrado.

Precondición: El participante debe tener una cuenta activa en el sistema.

Escenario Principal:

- El participante inicia sesión en el sistema.
- Selecciona "Ver Eventos Disponibles".
- El sistema muestra una lista de eventos disponibles.
- El participante selecciona un evento y presiona "Inscribirse".
- El sistema confirma la inscripción y envía una notificación al participante.

Postcondición: El participante queda inscrito en el evento seleccionado.

3. Caso de Uso: Evaluar Participantes

Actor Principal: Evaluador

Descripción: Un evaluador califica a los participantes asignados según criterios predefinidos.

Precondición: El evaluador debe estar asignado a un evento.

Escenario Principal:

- El evaluador inicia sesión y selecciona el evento asignado.
- El sistema muestra la lista de participantes.
- El evaluador selecciona un participante y registra la calificación.
- El sistema guarda la evaluación y la vincula al participante.

Postcondición: La evaluación del participante queda registrada en el sistema.

Estos elementos del desarrollo del sistema para los Juegos Florales establecen una base sólida para implementar las funcionalidades requeridas, garantizar la claridad en los procesos, y ofrecer una interfaz interactiva y funcional.

3. Modelo Logico

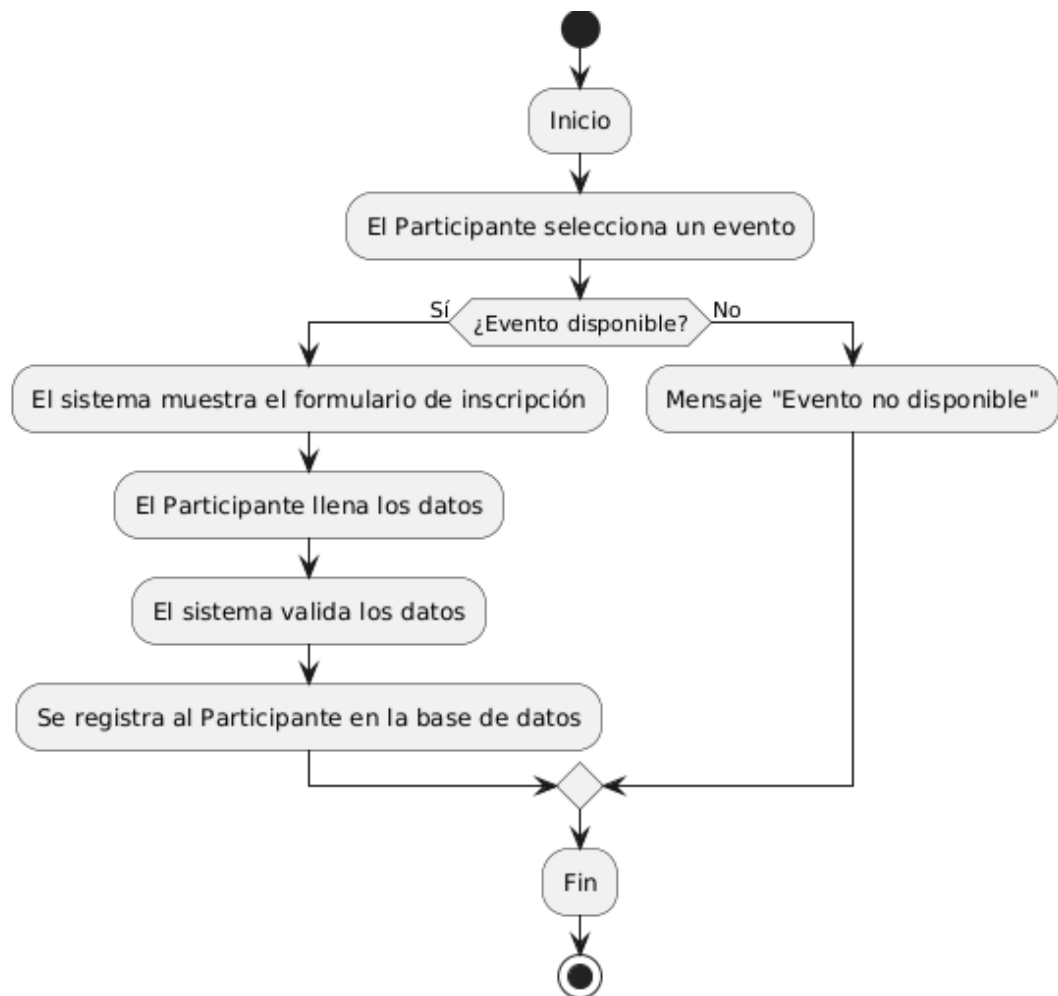
a) Analisis de Objetos

El análisis de objetos identifica las entidades principales y sus atributos relevantes, junto con las relaciones entre ellas, con base en los requerimientos funcionales y no funcionales.

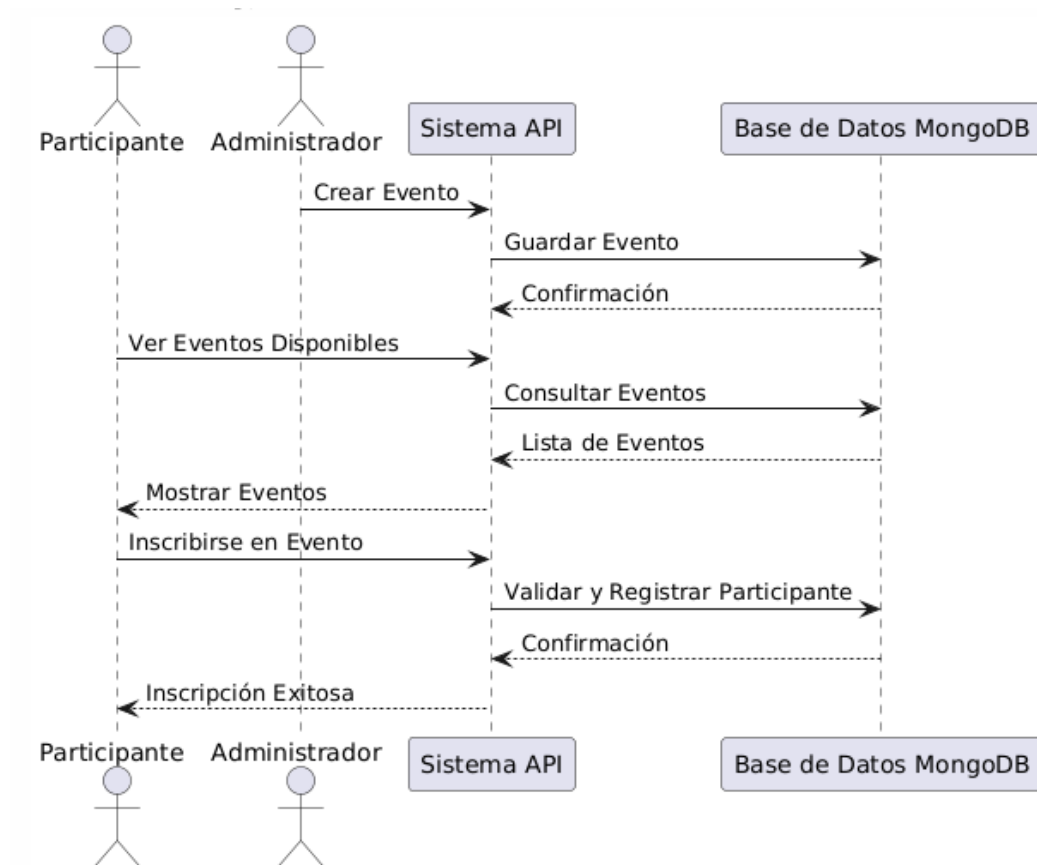
- **Objeto Evento:** Representa los eventos organizados en los Juegos Florales.
 - Atributos: Nombre, FechaInicio, FechaTermino, Descripción, Facultad, Resultado.
- **Objeto Participante:** Representa a los usuarios inscritos en los eventos.
 - Atributos: Nombre, ID, Correo, EventoAsignado.
- **Objeto Administrador:** Controla la gestión de eventos y participantes.
 - Atributos: Usuario, Contraseña, Rol.

b) Diagrama de Actividades con objetos**Actividad: Inscripción a un Evento**

Representa el flujo de actividades para que un participante se registre en un evento.

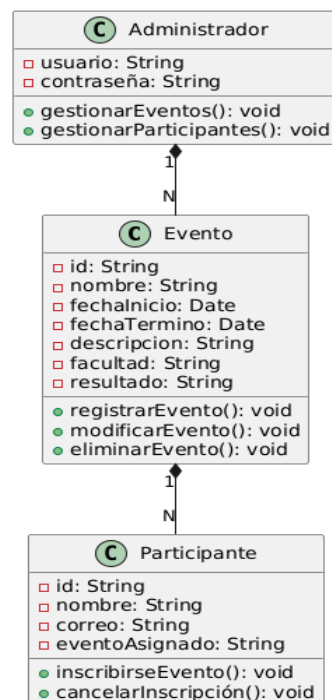
**c) Diagrama de Secuencia**

Representa las interacciones entre el usuario y el sistema durante la **gestión de un evento**.



d) Diagrama de Clases

Muestra la relación entre las entidades del sistema y sus atributos y métodos principales.



CONCLUSIONES

- La implementación de una API basada en .NET y MongoDB mejora significativamente la organización de los Juegos Florales, permitiendo un manejo estructurado de los eventos, participantes y resultados.
- La integración con Docker Hub y la automatización del despliegue mediante GitHub Actions aseguran la portabilidad y escalabilidad del sistema, adaptándose a diferentes entornos de ejecución.
- Gracias al diseño centrado en el usuario, se facilita la interacción con la plataforma tanto para administradores como para participantes, reduciendo tiempos y errores operativos.
- La inclusión de validaciones y mecanismos de autenticación proporciona un entorno seguro para la gestión de datos sensibles como inscripciones y resultados de los eventos.

RECOMENDACIONES

- Se sugiere incluir módulos adicionales como notificaciones automáticas para los participantes y reportes analíticos de los eventos realizados.
- Realizar pruebas de rendimiento bajo escenarios de alta concurrencia para garantizar la estabilidad y respuesta del sistema.
- Mantener actualizada la documentación técnica y de usuario, considerando las futuras expansiones o cambios en los requerimientos del sistema.
- Ofrecer sesiones de capacitación a los administradores del sistema para maximizar su uso y evitar errores comunes.
- Implementar herramientas de monitoreo como Grafana para evaluar el desempeño del sistema y planificar mantenimientos preventivos

BIBLIOGRAFIA

1. Sommerville, I. (2016). *Ingeniería de Software*. Pearson Educación.
2. Fowler, M. (2004). *UML Distilled: A Brief Guide to the Standard Object Modeling Language*. Addison-Wesley.
3. Pressman, R. (2014). *Software Engineering: A Practitioner's Approach*. McGraw Hill Education.

WEBGRAFIA

- Docker Hub. (2024). *Repositorio de Imágenes Docker*. Disponible en: <https://hub.docker.com/>
- MongoDB. (2024). *Documentación oficial de MongoDB*. Disponible en: <https://www.mongodb.com/docs/>
- Swagger. (2024). *Interfaz para Documentación de APIs*. Disponible en: <https://swagger.io/>
- GitHub Actions. (2024). *Automatización de CI/CD*. Disponible en: <https://docs.github.com/en/actions>
- PlantUML. (2024). *Herramienta para Diagramas UML*. Disponible en: <https://plantuml.com/>