



QUERCUS
Project Analysis

Juan Daniel Jossa Soliz
Kevin David Rodriguez Riveros
Michel Mauricio Castañeda Braga

Ingeniería de Software II G1
Liliana Marcela Olarte Mesa

Universidad Nacional de Colombia
Bogota DC
2025

DOMINIO

Contexto

La plataforma web se desarrolla como respuesta a la necesidad de centralizar la gestión, promoción y participación en los eventos institucionales del ecosistema educativo de la Universidad Nacional de Colombia, que incluye actividades académicas, culturales, deportivas y de bienestar realizadas por el Jardín Infantil, el Colegio IPARM, las facultades, dependencias administrativas y grupos estudiantiles.

Actualmente, la información sobre estos eventos se difunde por medios dispersos —redes sociales, carteleras físicas y correos institucionales—, lo que dificulta el seguimiento, reduce la participación y limita la trazabilidad en los procesos de inscripción o control de asistencia.

El sistema propuesto consolida la gestión y comunicación de todos los eventos en una única aplicación web, con herramientas que permiten a distintos tipos de usuarios crear, administrar, divulgar y participar en las actividades institucionales.

Adicionalmente, incorpora un módulo de alerta universitaria, diseñado para registrar y notificar en tiempo real situaciones de riesgo o aglomeraciones, permitiendo que las autoridades institucionales activen los protocolos de seguridad correspondientes.

El sistema busca establecer un canal institucional unificado para la gestión de eventos, la participación y la atención de contingencias, con capacidad de ampliación hacia otros proyectos o dependencias educativas vinculadas.

Usuarios

Los usuarios de la aplicación se clasifican en tres perfiles principales, cada uno con funciones, características y un conjunto de intereses que definen su experiencia dentro del sistema.

- **Estudiantes**

- Estudiantes del Jardín Infantil de la Universidad Nacional de Colombia.
- Estudiantes del Colegio IPARM.
- Estudiantes de pregrado y posgrado de la Universidad Nacional.
- Participantes externos que, con autorización institucional, puedan acceder a los eventos públicos de la universidad.

Cada estudiante contará con un perfil personal en la plataforma, identificado por su correo institucional (o, en el caso de usuarios externos, por un correo personal validado). En el perfil se registrarán sus intereses académicos, culturales o deportivos, los eventos en los que participa y su historial de asistencia. Los estudiantes podrán:

- Consultar el catálogo de eventos disponibles.
- Registrarse en actividades.
- Recibir notificaciones y recordatorios.
- Reportar situaciones de riesgo mediante el módulo de alertas.

- **Organizadores**

Corresponden a docentes, dependencias institucionales, grupos estudiantiles, unidades administrativas o áreas de bienestar universitario autorizadas para la creación de eventos. Los organizadores podrán:

- Crear, editar, reprogramar o cancelar eventos.
- Definir los datos básicos de cada evento (nombre, descripción, lugar, fecha, categoría, aforo máximo).
- Monitorear inscripciones y asistencia.
- Validar la participación mediante el escaneo de códigos QR asignados a cada registro.
- Recibir notificaciones sobre inscripciones, cancelaciones o alertas activas.

- **Administradores**

Son los usuarios con rol institucional de supervisión y control del sistema, designados por la Universidad Nacional o por las dependencias encargadas de la administración tecnológica. Sus funciones incluyen:

- Validar y aprobar los eventos publicados.
- Moderar contenido y gestionar usuarios.
- Activar o confirmar alertas institucionales.
- Consultar reportes de participación, estadísticas y registros de incidentes.
- Garantizar la integridad operativa y de seguridad de la plataforma.

Cada usuario, sin importar su rol, contará con un perfil digital con datos básicos (nombre, correo, rol, dependencia o institución, intereses y notificaciones activas). Todas las acciones realizadas se registrarán para mantener trazabilidad dentro del sistema.

Reglas de negocio

Gestión de usuarios y perfiles

- El registro de usuarios se realizará mediante correo electrónico institucional verificado. Los usuarios externos deberán validar su identidad a través de un correo personal y un proceso de aprobación por parte de un administrador.
- Cada usuario debe seleccionar su rol al registrarse (estudiante, organizador o administrador).
- Las contraseñas se almacenan cifradas siguiendo los lineamientos de seguridad de la Universidad Nacional.
- Los usuarios podrán actualizar su información, modificar intereses o cambiar preferencias de notificación en cualquier momento.
- Los organizadores solo podrán editar o eliminar eventos creados por ellos mismos.
- Los administradores podrán suspender usuarios o eventos cuando detecten actividad irregular, duplicada o contraria a las políticas institucionales.
- En caso de que un usuario active una alerta de tropel o emergencia, el sistema deberá registrar:
 - Ubicación aproximada (campus o sede).
 - Tipo de incidente.

- Fecha y hora del reporte.
Y notificar de inmediato a los administradores y al equipo de seguridad institucional.

Gestión de eventos

- Todo evento debe incluir como mínimo: título, descripción, fecha, hora, lugar, categoría, aforo y organizador responsable.
- Los eventos se clasifican en: académicos, culturales, deportivos, bienestar, extensión y otros institucionales.
- Los usuarios podrán inscribirse en los eventos disponibles según su tipo de cuenta y los cupos existentes.
- Los organizadores podrán modificar la información de un evento o cancelarlo antes de su realización.
- La asistencia se validará mediante un código QR único por registro.
- El sistema conservará un historial de inscripciones, cancelaciones y asistencias.

Notificaciones y comunicación

- El sistema notificará automáticamente a los usuarios cuando:
 - Se publiquen nuevos eventos relacionados con sus intereses.
 - Existan cambios en los eventos a los que están inscritos.
 - Se activen alertas institucionales o de seguridad.
- Los organizadores recibirán notificaciones sobre:
 - Nuevas inscripciones.
 - Cancelaciones de participantes.
 - Alertas que afecten sus eventos.
- Los administradores recibirán notificaciones sobre:
 - Reportes de usuarios.
 - Alertas de tropel o emergencia.
 - Cambios significativos en la base de datos o fallos del sistema.
- Todas las notificaciones quedarán registradas en un historial accesible desde el perfil del usuario.

Administración y Seguridad

- Solo los administradores tendrán acceso al panel de control institucional.
- Todo intento de acceso no autorizado deberá registrarse y bloquearse automáticamente.
- La eliminación de usuarios o eventos requerirá confirmación doble y justificación textual.
- El sistema debe cumplir con la Ley 1581 de 2012 sobre protección de datos personales y las políticas internas de la Universidad Nacional de Colombia.
- Ante la emisión de una alerta de tropel, el sistema deberá activar automáticamente el protocolo de emergencia institucional, notificando de inmediato a los administradores y organismos de seguridad universitaria.

REQUERIMIENTOS FUNCIONALES

ID	Requerimiento	Descripción
----	---------------	-------------

RF-01	Registro de usuarios	El sistema debe permitir el registro de nuevos usuarios mediante correo electrónico institucional o validado, asignándoles un rol (estudiante, organizador o administrador) y almacenando su información básica (nombre, correo, institución, intereses).
RF-02	Autenticación de usuarios	El sistema debe permitir a los usuarios autenticarse de forma segura mediante credenciales válidas y mantener sesiones activas mientras dure su interacción con la plataforma.
RF-03	Control de acceso por roles	El sistema debe restringir el acceso a funcionalidades según el rol del usuario. Por ejemplo, solo los organizadores pueden crear eventos, y solo los administradores pueden aprobar o eliminar usuarios.
RF-04	Creación de eventos	El sistema debe permitir a los organizadores crear eventos registrando información mínima: título, descripción, categoría, fecha, hora, ubicación, aforo máximo y modalidad (presencial o virtual).
RF-05	Edición de eventos	El sistema debe permitir a los organizadores modificar los datos de un evento creado, antes de su realización. Los cambios deben registrarse con fecha y usuario responsable.
RF-06	Eliminación o cancelación de eventos	El sistema debe permitir a los organizadores cancelar o eliminar un evento, notificando automáticamente a los usuarios inscritos y registrando la justificación de la acción.
RF-07	Listado y filtrado de eventos	El sistema debe mostrar a los usuarios una lista de eventos disponibles y permitir filtrar por categoría, fecha, organizador, ubicación o modalidad.
RF-08	Búsqueda avanzada	El sistema debe permitir buscar eventos, organizadores o categorías mediante palabras clave y mostrar resultados relevantes en tiempo real.
RF-09	Inscripción a eventos	El sistema debe permitir a los estudiantes inscribirse en los eventos disponibles, registrando su participación en la base de datos y confirmando la inscripción dentro de la plataforma y por correo electrónico.
RF-10	Control de cupos	El sistema debe verificar la disponibilidad de cupos antes de registrar una nueva inscripción y actualizar automáticamente el contador de participantes por evento.
RF-11	Confirmación y comprobante de inscripción	El sistema debe generar un comprobante digital con un código QR único por usuario inscrito, que sirva para el control de asistencia.

RF-12	Control de asistencia mediante QR	El sistema debe permitir a los organizadores validar la asistencia de los participantes mediante el escaneo del código QR generado por el sistema.
RF-13	Registro manual de asistencia	El sistema debe permitir el registro manual de asistencia en caso de fallas técnicas o eventos sin validación QR.
RF-14	Integración de pagos (si aplica)	El sistema debe permitir la integración con pasarelas de pago para procesar pagos de eventos que lo requieran, registrando la transacción y confirmación correspondiente.
RF-15	Generación de comprobantes de pago (si aplica)	El sistema debe emitir comprobantes digitales tras una transacción exitosa y almacenarlos en el historial del usuario.
RF-16	Notificaciones automáticas	El sistema debe enviar notificaciones automáticas ante nuevas publicaciones, cambios de fecha o lugar, cancelaciones y alertas institucionales.
RF-17	Gestión de alertas de seguridad	El sistema debe permitir a los usuarios reportar alertas de seguridad o tropel, registrando la ubicación, hora, tipo de incidente y usuario emisor, y notificando de inmediato a los administradores.
RF-18	Panel de estadísticas de eventos	El sistema debe generar reportes visuales sobre asistencia, inscripciones y alertas, accesibles para organizadores y administradores.
RF-19	Moderación administrativa	El sistema debe permitir a los administradores revisar reportes, suspender usuarios, eliminar contenido y garantizar la integridad general de la plataforma.
RF-20	Gestión de usuarios	El sistema debe permitir a los administradores crear, editar, suspender o eliminar cuentas de usuario, registrando el motivo de cada acción.

REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES

ID	Requerimiento	Descripción
RNF-01	Facilidad de uso	El sistema debe presentar una interfaz intuitiva y comprensible sin requerir capacitación. Las funciones principales (registro, búsqueda, inscripción y alertas) deben estar accesibles en máximo tres pasos.
RNF-02	Diseño responsivo	El sistema debe adaptarse correctamente a diferentes tamaños de pantalla (computadores, tabletas y teléfonos móviles) manteniendo la legibilidad y accesibilidad de sus elementos.

RNF-03	Rendimiento	El sistema debe responder a acciones estándar (inicio de sesión, visualización e inscripción en eventos) en un tiempo menor o igual a 3 segundos bajo condiciones normales de carga y red estable.
RNF-04	Despliegue ligero	El sistema debe poder implementarse en servidores locales o servicios en la nube con recursos limitados, sin requerir configuraciones avanzadas ni costos elevados.
RNF-05	Autenticación segura	El sistema debe almacenar contraseñas cifradas mediante algoritmos estándar (por ejemplo, SHA-256 o bcrypt) y utilizar tokens de sesión seguros para la autenticación.
RNF-06	Privacidad y protección de datos	El sistema debe almacenar únicamente la información necesaria del usuario: nombre, correo electrónico, rol, intereses y registros de participación. No debe almacenar contraseñas en texto plano ni información sensible no autorizada.
RNF-07	Manejo de errores	El sistema debe identificar y manejar errores comunes, tales como: credenciales inválidas, formularios incompletos, fallos de red, pérdida de conexión, errores de pago y operaciones no permitidas, mostrando mensajes claros al usuario.
RNF-08	Mantenibilidad	El sistema debe desarrollarse con estructura modular, documentación de código y comentarios que faciliten la comprensión, actualización y depuración por parte de cualquier miembro del equipo técnico.
RNF-09	Escalabilidad	El sistema debe permitir la incorporación futura de nuevas funciones, como integración entre sedes, nuevos tipos de usuario o ampliación del módulo de alertas, sin requerir una reestructuración completa.
RNF-10	Compatibilidad con navegadores	El sistema debe operar correctamente en las versiones actualizadas de los navegadores más utilizados: Google Chrome, Mozilla Firefox y Microsoft Edge.
RNF-11	Registro de auditoría	El sistema debe registrar automáticamente las acciones críticas (creación, modificación, eliminación o cancelación de eventos y usuarios), con la fecha, hora y usuario responsable.
RNF-12	Disponibilidad	El sistema debe garantizar una disponibilidad mínima del 95% mensual, considerando ventanas de mantenimiento planificadas.

HISTORIAS DE USUARIO

US-01 — Registro de Usuario (RF-01)

Como persona perteneciente a la comunidad universitaria (estudiante, organizador o administrador),
quiero crear una cuenta en el sistema usando mi correo institucional o validado,
para acceder a las funcionalidades correspondientes a mi rol.

Criterios de aceptación:

- Dado que el usuario se encuentra en la página de registro,
Cuando completa los campos obligatorios (nombre, correo, contraseña, rol),
Entonces el sistema registra la cuenta y muestra el mensaje "Registro exitoso".
- Dado que la cuenta fue creada,
Cuando el sistema envía el correo de verificación,
Entonces el usuario debe activarla mediante el enlace recibido.

US-02 — Autenticación de Usuario (RF-02)

Como usuario registrado,
quiero iniciar sesión con mis credenciales,
para acceder a mi perfil y funcionalidades del sistema.

Criterios de aceptación:

- Dado que el usuario está en la pantalla de inicio de sesión,
Cuando introduce credenciales válidas,
Entonces el sistema autentica la información y lo redirige a su panel.
- Dado que las credenciales son incorrectas,
Entonces el sistema muestra el mensaje "Usuario o contraseña inválidos".

US-03 — Control de Acceso por Roles (RF-03)

Como administrador,
quiero que el sistema restrinja el acceso según el rol del usuario,
para mantener la seguridad y el orden funcional.

Criterios de aceptación:

- Dado que un usuario intenta acceder a una función fuera de su rol,
Entonces el sistema bloquea la acción y muestra "Acceso no autorizado".
- Dado que el administrador modifica permisos,
Cuando guarda los cambios,
Entonces el sistema actualiza los privilegios del rol seleccionado.

US-04 — Creación de Eventos (RF-04)

Como organizador,
quiero registrar eventos con información completa,
para que los usuarios puedan visualizarlos e inscribirse.

Criterios de aceptación:

- Dado que el organizador completa todos los campos requeridos,
Cuando selecciona "Guardar",
Entonces el sistema almacena el evento y lo publica en el listado general.

- Si falta información o hay errores,
Entonces el sistema muestra mensajes indicando los campos con problema.

US-05 — Edición de Eventos (RF-05)

Como organizador,
quiero modificar la información de un evento publicado,
para mantener los datos actualizados.

Criterios de aceptación:

- Dado que el organizador selecciona un evento,
Cuando edita los campos y guarda los cambios,
Entonces el sistema actualiza la información y notifica a los inscritos.

US-06 — Cancelación o Eliminación de Eventos (RF-06)

Como organizador,
quiero cancelar o eliminar eventos,
para retirar actividades que no se realizarán.

Criterios de aceptación:

- Dado que el organizador confirma la eliminación,
Entonces el sistema elimina el evento y notifica a los usuarios inscritos.
- Dado que el evento es cancelado,
Entonces el sistema registra la justificación y conserva un registro histórico.

US-07 — Búsqueda y Filtrado de Eventos (RF-07, RF-08)

Como usuario,
quiero buscar y filtrar eventos por fecha, categoría o ubicación,
para encontrar actividades que se ajusten a mis intereses.

Criterios de aceptación:

- Dado que el usuario aplica filtros válidos,
Entonces el sistema muestra los eventos coincidentes.
- Dado que no hay coincidencias,
Entonces el sistema muestra el mensaje "No se encontraron resultados".

US-08 — Inscripción en Eventos (RF-09)

Como usuario autenticado,
quiero inscribirme en eventos disponibles,
para confirmar mi participación.

Criterios de aceptación:

- Dado que hay cupos disponibles,
Cuando selecciona “Inscribirse”,
Entonces el sistema registra la inscripción, genera el comprobante y envía confirmación.
- Si no hay cupos,
Entonces el sistema muestra “No hay cupos disponibles”.

US-09 — Control de Cupos y Comprobante QR (RF-10, RF-11)

Como participante,
quiero recibir un comprobante con código QR al inscribirme,
para validar mi asistencia fácilmente.

Criterios de aceptación:

- Dado que el usuario está inscrito,
Entonces el sistema genera un QR único vinculado a su registro.
- Dado que el organizador escanea el código,
Entonces el sistema marca la asistencia como “Confirmada”.

US-10 — Registro Manual de Asistencia (RF-13)

Como organizador,
quiero registrar asistencia de forma manual,
para mantener control aun si falla el escáner o el QR.

Criterios de aceptación:

- Dado que el lector no funciona,
Cuando el organizador marca asistencia manualmente,
Entonces el sistema actualiza el estado del participante a “Asistió”.

US-11 — Procesamiento de Pagos (RF-14, RF-15)

Como usuario,
quiero realizar pagos de eventos que los requieran,
para completar mi inscripción correctamente.

Criterios de aceptación:

- Dado que el evento requiere pago,
Cuando el usuario selecciona “Pagar”,
Entonces el sistema redirige al portal seguro y espera confirmación.
- Dado que el pago es exitoso,
Entonces el sistema genera el comprobante y cambia el estado a “Pago confirmado”.
- Dado que el pago falla o se cancela,
Entonces el sistema muestra “Pago no completado”.

US-12 — Notificaciones Automáticas (RF-16)

Como usuario,
quiero recibir notificaciones sobre eventos y actualizaciones,
para mantenerme informado.

Criterios de aceptación:

- Dado que un evento se acerca,
Entonces el sistema envía recordatorio automático con al menos 24 horas de anticipación.
- Dado que un organizador modifica o cancela un evento,
Entonces el sistema notifica automáticamente a todos los inscritos.

US-13 — Alerta de Seguridad (RF-17)

Como usuario,
quiero poder reportar situaciones de riesgo dentro del campus,
para alertar a los administradores y al equipo de seguridad.

Criterios de aceptación:

- Dado que el usuario detecta una situación irregular,
Cuando activa la alerta,
Entonces el sistema registra la ubicación, tipo de incidente y usuario emisor.
- Dado que la alerta se genera,
Entonces el sistema notifica inmediatamente a los administradores.

US-14 — Panel de Estadísticas (RF-18)

Como organizador o administrador,
quiero visualizar estadísticas de participación y alertas,
para evaluar la efectividad de los eventos.

Criterios de aceptación:

- Dado que el usuario accede al panel de análisis,
Entonces el sistema muestra gráficos de asistencia, inscripciones y alertas en tiempo real.

US-15 — Gestión Administrativa de Usuarios (RF-20)

Como administrador,
quiero gestionar las cuentas de los usuarios,
para mantener la integridad y seguridad del sistema.

Criterios de aceptación:

- Dado que el administrador visualiza la lista de usuarios,
Cuando selecciona editar o suspender,
Entonces el sistema aplica el cambio y registra la justificación.
- Dado que se elimina un usuario,
Entonces el sistema conserva el registro para auditoría.

US-16 — Manejo de Errores y Mensajes del Sistema (RNF-07)

Como usuario,
quiero que el sistema muestre mensajes claros ante errores,
para comprender el problema y resolverlo.

Criterios de aceptación:

- Si hay campos incompletos o formato inválido,
Entonces el sistema indica el campo afectado y el formato esperado.
- Si ocurre una falla de red o error interno,
Entonces el sistema muestra “Error del sistema. Intente nuevamente.”

US-17 — Registro de Auditoría (RNF-11)

Como administrador,
quiero que el sistema registre todas las acciones críticas,
para mantener trazabilidad y control.

Criterios de aceptación:

- Dado que ocurre una acción relevante (crear, editar, eliminar evento o usuario),
Entonces el sistema almacena la fecha, hora y responsable de la acción.

US-18 — Cierre de Sesión Seguro (RNF-05)

Como usuario autenticado,
quiero cerrar sesión de forma segura,
para evitar accesos no autorizados.

Criterios de aceptación:

- Dado que el usuario selecciona “Cerrar sesión”,
Entonces el sistema finaliza la sesión y bloquea el acceso a áreas restringidas.

MAPA DE HISTORIAS DE USUARIO

Área funcional	Actividad	Tarea	Subtarea	Prioridad
Gestión de Usuarios y Acceso	Registrar cuenta	Completar formulario de registro	Validar correo institucional	P1

Gestión de Eventos	Autenticar usuario	Ingresar credenciales	Enviar correo de confirmación	P1
			Activar cuenta mediante enlace	P2
			Validar rol del usuario	P1
			Redirigir al panel principal	P1
	Recuperar contraseña	Enviar correo registrado	Mostrar error en caso de inicio fallido	P2
			Generar y enviar enlace de restablecimiento	P2
			Redirigir al formulario seguro	P2
	Cerrar sesión de forma segura	Finalizar sesión del usuario	Confirmar nueva contraseña	P2
			Redirigir a la página de inicio de sesión	P1
			Restringir acceso a áreas protegidas	P2
	Crear evento	Completar formulario de evento	Validar campos obligatorios	P1
			Publicar evento en el listado general	P1
	Editar o eliminar evento	Seleccionar evento	Modificar datos y guardar cambios	P2
			Confirmar eliminación del evento	P2
	Buscar y filtrar eventos	Aplicar filtros (categoría, fecha, ubicación)	Mostrar mensaje de éxito	P3
			Mostrar resultados o "No se encontraron resultados"	P2

Participación en Eventos	Inscribirse en evento	Seleccionar "Inscribirse"	Validar disponibilidad de cupos	P1
			Generar comprobante de inscripción	P2
	Verificar asistencia mediante QR	Escanear código QR del participante	Validar código	P3
			Marcar asistencia como "Confirmada"	P3
Pagos y Confirmaciones	Procesar pagos en línea	Redirigir a la pasarela de pago	Validar confirmación de transacción	P1
			Actualizar estado de inscripción	P1
			Generar comprobante de pago	P2
			Mostrar mensaje en caso de fallo ("Pago no completado")	P2
Comunicación y Notificaciones	Enviar notificaciones	Notificar sobre nuevos eventos o cambios	Enviar recordatorios antes del evento	P3
			Enviar aviso en caso de cancelación o modificación	P3
			Confirmar envío al correo del usuario	P3
Reportes y Administración	Asignar roles y permisos	Acceder al panel de roles	Editar permisos por tipo de usuario	P2
			Restringir accesos no autorizados	P2
	Generar reportes analíticos	Seleccionar rango de tiempo	Mostrar gráficos de participación y pagos	P3
			Actualizar datos dinámicamente	P3

<i>Soporte y Mantenimiento</i>	Moderar contenido y usuarios	Revisar reportes del sistema	Aprobar, suspender o eliminar cuentas/eventos	P2
	Gestionar errores del sistema	Detectar entradas no válidas	Mostrar mensajes específicos por campo	P1
			Manejar fallos del sistema y reconexiones	P2
	Recibir retroalimentación	Enviar mensaje de soporte o sugerencia	Confirmar recepción del mensaje	P3
			Clasificar mensajes en resueltos o pendientes	P3