

## Épica 1: Registro y Control de Equipos

### Requerimiento 1: Registrar entradas y salidas de equipos

#### Historia de Usuario 1.1 (Administrador): Registrar entradas y salidas

**Descripción:** Como administrador, quiero que el sistema registre automáticamente la entrada y salida de equipos con RFID, para mantener el control en tiempo real.

**Criterios de Aceptación:**

- El sistema registra automáticamente la entrada y salida al detectar una etiqueta RFID.
- El registro incluye fecha, hora y responsable.
- Los movimientos aparecen reflejados en el historial en tiempo real.

**Estimación:** 5 puntos

**Definición de Hecho:**

- La funcionalidad está implementada y probada en entorno controlado.
- Se validó que no existan errores en el registro de entradas y salidas.
- Se actualizó documentación técnica.

#### Historia de Usuario 1.2 (Administrador): Visualizar historial

**Descripción:** Como administrador, quiero visualizar un historial de entradas y salidas, para tener trazabilidad de cada movimiento.

**Criterios de Aceptación:**

- El historial muestra lista de equipos con fecha, hora y responsable.
- Los registros pueden filtrarse por rango de fechas.
- La información se actualiza en tiempo real.

**Estimación:** 3 puntos

**Definición de Hecho:**

- Se implementó la visualización del historial y fue probada en entorno controlado.
- Los filtros funcionan sin errores.
- La documentación fue actualizada.

### **Historia de Usuario 1.3 (Técnico): Alertas fuera de horario**

**Descripción:** Como técnico, quiero recibir alertas de movimientos fuera de horario, para reportar incidentes al administrador.

#### **Criterios de Aceptación:**

- El sistema envía alertas cuando un equipo se mueve fuera del horario permitido.
- Las alertas incluyen fecha, hora y equipo afectado.
- El técnico puede visualizarlas en su panel.

**Estimación:** 3 puntos

#### **Definición de Hecho:**

- La generación de alertas fue implementada y validada en pruebas unitarias.
- El técnico recibe notificaciones sin errores.
- Documentación y pruebas fueron actualizadas.

### **Requerimiento 2: Rastrear equipos en tiempo real**

#### **Historia de Usuario 2.1 (Administrador): Ver ubicación en dashboard**

**Descripción:** Como administrador, quiero ver la ubicación de los equipos en el dashboard, para garantizar su seguridad.

#### **Criterios de Aceptación:**

- El dashboard muestra la ubicación actual de cada equipo.
- El mapa se actualiza automáticamente cada pocos segundos.
- Los equipos pueden identificarse por nombre o código.

**Estimación:** 5 puntos

#### **Definición de Hecho:**

- Se implementó la vista en dashboard y se validó en entorno de pruebas.
- El sistema actualiza posiciones sin retrasos.
- Se documentó la implementación.

#### **Historia de Usuario 2.2 (Administrador): Filtrar ubicación**

**Descripción:** Como administrador, quiero filtrar la ubicación de equipos por laboratorio o tipo,

para localizarlos rápidamente.

**Criterios de Aceptación:**

- El sistema permite filtrar equipos por laboratorio, categoría o estado.
- Los filtros aplicados muestran resultados correctos.
- Los resultados son visibles en tiempo real en el dashboard.

**Estimación:** 4 puntos

**Definición de Hecho:**

- Se implementó el módulo de filtros y se probaron casos correctos y erróneos.
- La funcionalidad cumple criterios de aceptación.
- Documentación técnica fue actualizada.

**Historia de Usuario 2.3 (Técnico): Alertas por zona**

**Descripción:** Como técnico, quiero visualizar alertas cuando un equipo se mueva fuera de su zona asignada, para notificar al administrador.

**Criterios de Aceptación:**

- El sistema genera alertas cuando un equipo sale de su zona definida.
- La alerta incluye equipo, zona original y hora de salida.
- El técnico puede consultarlas en su panel de alertas.

**Estimación:** 3 puntos

**Definición de Hecho:**

- Se probó la detección de movimientos fuera de zona.
- El técnico recibe notificaciones en tiempo real.
- Documentación y pruebas fueron actualizadas.

**Requerimiento 3: Detectar movimientos no autorizados**

**Historia de Usuario 3.1 (Administrador): Notificación inmediata**

**Descripción:** Como administrador, quiero recibir notificaciones inmediatas cuando un equipo se mueva sin autorización, para reaccionar a tiempo.

**Criterios de Aceptación:**

- El sistema identifica movimientos no autorizados en tiempo real.
- Se envía una notificación inmediata al administrador.
- El evento queda registrado en el sistema.  
**Estimación:** 4 puntos  
**Definición de Hecho:**
  - La funcionalidad fue probada en entorno controlado.
  - El administrador recibe notificaciones sin fallas.
  - Documentación actualizada.

### **Historia de Usuario 3.2 (Administrador): Registrar alertas**

**Descripción:** Como administrador, quiero que las alertas se registren en un historial, para auditorías posteriores.

#### **Criterios de Aceptación:**

- Cada alerta queda guardada con fecha, hora, equipo y responsable.
- El historial de alertas puede consultarse y filtrarse.
- La información está protegida contra edición.  
**Estimación:** 3 puntos  
**Definición de Hecho:**
  - Se implementó almacenamiento de alertas y se validó con pruebas unitarias.
  - Los registros son inmutables.
  - Documentación y manual de usuario actualizados.

### **Historia de Usuario 3.3 (Técnico): Visualizar alertas activas**

**Descripción:** Como técnico, quiero visualizar alertas activas en mi panel, para dar soporte en la vigilancia.

#### **Criterios de Aceptación:**

- El sistema muestra todas las alertas activas en el panel técnico.
- Las alertas se actualizan en tiempo real.

- El técnico no puede modificarlas, solo visualizarlas.

**Estimación:** 2 puntos

**Definición de Hecho:**

- La vista de alertas técnicas fue implementada y probada en entorno real.
- La información se actualiza correctamente.
- Se actualizó documentación técnica.

## Épica 2: Gestión de Inventario

### Requerimiento 4: Administrar el inventario automáticamente

#### Historia de Usuario 4.1 (Administrador): Actualización automática del inventario

**Descripción:** Como administrador, quiero que el inventario se actualice automáticamente al ingresar o retirar un equipo, para reducir errores manuales.

**Criterios de Aceptación:**

- El inventario se actualiza automáticamente cada vez que se detecta un movimiento con RFID.
- Los cambios quedan reflejados en tiempo real.
- Se guarda un log de cada actualización.  
**Estimación:** 5 puntos  
**Definición de Hecho:**
- La actualización automática funciona sin errores en pruebas unitarias.
- Los cambios en inventario se reflejan de inmediato.
- La documentación fue actualizada.

#### Historia de Usuario 4.2 (Administrador): Reporte inmediato de cambios

**Descripción:** Como administrador, quiero recibir un reporte inmediato de cambios en inventario, para tomar decisiones rápidas.

**Criterios de Aceptación:**

- El sistema genera un reporte instantáneo con cada movimiento.
- El reporte incluye equipo, tipo de cambio, fecha y hora.

- El administrador puede exportar el reporte en PDF o Excel.

**Estimación:** 3 puntos

**Definición de Hecho:**

- El módulo de reportes automáticos fue implementado y probado.
- El administrador puede acceder a reportes sin errores.
- Se documentó la funcionalidad.

#### **Historia de Usuario 4.3 (Técnico): Alertas por errores de inventario**

**Descripción:** Como técnico, quiero recibir alertas cuando un equipo no esté registrado correctamente, para informar al administrador.

**Criterios de Aceptación:**

- El sistema genera alertas si un equipo no existe en la base de datos.
- Las alertas incluyen ID del equipo y detalle del error.
- El técnico las visualiza en su panel.

**Estimación:** 2 puntos

**Definición de Hecho:**

- Se probó la detección de errores en inventario.
- Las alertas se muestran correctamente al técnico.
- Documentación y pruebas actualizadas.

#### **Requerimiento 5: Generar reportes de inventario**

##### **Historia de Usuario 5.1 (Administrador): Reportes detallados**

**Descripción:** Como administrador, quiero generar reportes con fechas, responsables y estados, para auditorías internas.

**Criterios de Aceptación:**

- El sistema permite generar reportes históricos.
- Los reportes incluyen datos de movimiento, usuario y estado de los equipos.
- Se pueden exportar y guardar en distintos formatos.

**Estimación:** 4 puntos

**Definición de Hecho:**

- La funcionalidad de reportes fue implementada y validada.
- Se generaron reportes correctos en pruebas de usuario.
- Documentación técnica actualizada.

**Historia de Usuario 5.2 (Administrador): Exportar reportes**

**Descripción:** Como administrador, quiero exportar los reportes en Excel/PDF, para compartirlos con la dirección.

**Criterios de Aceptación:**

- Los reportes pueden exportarse en Excel y PDF.
- El formato exportado mantiene toda la información correctamente.
- La exportación no afecta el rendimiento del sistema.

**Estimación:** 3 puntos

**Definición de Hecho:**

- Se probó la exportación en ambos formatos.
- El archivo generado es legible y correcto.
- La documentación de usuario fue actualizada.

**Historia de Usuario 5.3 (Técnico): Alertas de discrepancias**

**Descripción:** Como técnico, quiero recibir alertas de discrepancias en inventario, para dar soporte al administrador.

**Criterios de Aceptación:**

- El sistema genera una alerta cuando el inventario no coincide con los registros.
- La alerta incluye detalle del error detectado.
- El técnico puede visualizar la alerta en su panel.

**Estimación:** 2 puntos

**Definición de Hecho:**

- Se probó la generación de alertas por discrepancias.

- El técnico las recibe sin errores.
- Documentación y pruebas fueron actualizadas.

## **Requerimiento 6: Consultar el estado de un equipo**

### **Historia de Usuario 6.1 (Administrador): Consultar estado**

**Descripción:** Como administrador, quiero consultar si un equipo está disponible, en uso o perdido, para asignarlo a los laboratorios.

#### **Criterios de Aceptación:**

- El sistema muestra el estado actual de un equipo.
- El estado se actualiza en tiempo real según los movimientos.
- Se pueden consultar múltiples equipos al mismo tiempo.

**Estimación:** 3 puntos

#### **Definición de Hecho:**

- La funcionalidad de consulta fue implementada y probada.
- El estado de los equipos se muestra sin errores.
- Se actualizó la documentación técnica.

### **Historia de Usuario 6.2 (Administrador): Modificar estado manualmente**

**Descripción:** Como administrador, quiero modificar manualmente el estado de un equipo en caso de error, para mantener datos correctos.

#### **Criterios de Aceptación:**

- El administrador puede modificar estados solo con permisos especiales.
- Toda modificación queda registrada en un historial.
- El sistema valida la consistencia de los datos.

**Estimación:** 4 puntos

#### **Definición de Hecho:**

- Se implementó la edición de estados con control de permisos.
- Se probó en entorno controlado.



- Documentación fue actualizada.

### **Historia de Usuario 6.3 (Técnico): Alertas por equipo perdido**

**Descripción:** Como técnico, quiero visualizar alertas cuando un equipo esté marcado como perdido, para actuar de inmediato.

#### **Criterios de Aceptación:**

- El sistema genera una alerta al marcar un equipo como perdido.
- La alerta incluye ID del equipo, ubicación y hora.
- El técnico puede visualizarla en su panel.

**Estimación:** 2 puntos

#### **Definición de Hecho:**

- Se implementó la generación de alertas por equipos perdidos.
- Se probó en el entorno de pruebas.
- Documentación y manual actualizados.

## **Épica 3: Integración y Seguridad**

### **Requerimiento 7: Integrar con la infraestructura existente**

#### **Historia de Usuario 7.1 (Administrador): Conexión a base de datos institucional**

**Descripción:** Como administrador, quiero que el sistema se conecte a la base de datos institucional, para centralizar la información.

#### **Criterios de Aceptación:**

- El sistema se conecta correctamente a la base de datos existente.
- Los datos se sincronizan en tiempo real.
- No se generan duplicidades de información.

**Estimación:** 5 puntos

#### **Definición de Hecho:**

- La conexión fue implementada y probada en entorno seguro.
- Se validó que la sincronización funcione sin errores.
- Se actualizó documentación técnica.

### **Historia de Usuario 7.2 (Administrador): Integración con usuarios de la universidad**

**Descripción:** Como administrador, quiero que el sistema se integre con usuarios de la universidad, para evitar duplicidad.

#### **Criterios de Aceptación:**

- El sistema utiliza el directorio de usuarios de la institución.
- Los roles se asignan automáticamente al importar usuarios.
- Los accesos se controlan según permisos definidos.

**Estimación:** 4 puntos

#### **Definición de Hecho:**

- La integración con usuarios fue validada en pruebas de autenticación.
- Los permisos funcionan correctamente.
- Documentación y manual de administración actualizados.

### **Historia de Usuario 7.3 (Técnico): Alertas de fallos de integración**

**Descripción:** Como técnico, quiero recibir alertas cuando falle la integración, para reportarlo al administrador.

#### **Criterios de Aceptación:**

- El sistema genera una alerta al detectar un error de conexión o sincronización.
- La alerta indica tipo de error y posible causa.
- El técnico puede visualizarla en su panel.

**Estimación:** 2 puntos

#### **Definición de Hecho:**

- Se probó la detección de fallos de integración.
- Las alertas se muestran correctamente al técnico.
- Documentación técnica actualizada.

## **Requerimiento 8: Permitir acceso por roles**

### **Historia de Usuario 8.1 (Administrador): Gestión de roles**

**Descripción:** Como administrador, quiero gestionar los roles de usuario, para controlar

permisos.

**Criterios de Aceptación:**

- El sistema permite crear, editar y eliminar roles.
- Cada rol define accesos específicos a funciones.
- Los cambios se aplican en tiempo real.

**Estimación:** 4 puntos

**Definición de Hecho:**

- La gestión de roles fue implementada y probada en entorno controlado.
- Los permisos se aplican sin errores.
- Documentación de seguridad actualizada.

**Historia de Usuario 8.2 (Administrador): Asignar y revocar permisos**

**Descripción:** Como administrador, quiero asignar y revocar permisos según el perfil, para garantizar la seguridad.

**Criterios de Aceptación:**

- El sistema permite asignar permisos por usuario o grupo.
- Las modificaciones quedan registradas en un historial.
- Los accesos se restringen automáticamente según configuración.

**Estimación:** 3 puntos

**Definición de Hecho:**

- Se validó la asignación y revocación de permisos.
- Los registros de cambios se guardan sin errores.
- Se actualizó documentación técnica.

**Historia de Usuario 8.3 (Técnico): Acceso restringido a alertas**

**Descripción:** Como técnico, quiero tener acceso restringido solo a las alertas, para cumplir con mi función sin alterar datos.

**Criterios de Aceptación:**

- El técnico solo puede acceder al módulo de alertas.

- No tiene permisos de edición ni configuración.
- El acceso restringido se valida en autenticación.  
**Estimación:** 2 puntos  
**Definición de Hecho:**
- Se implementó control de acceso diferenciado.
- Se probó con credenciales de técnico.
- Documentación y manual de usuario actualizados.

## **Requerimiento 9: Almacenar y registrar eventos**

### **Historia de Usuario 9.1 (Administrador): Registro de acciones**

**Descripción:** Como administrador, quiero que el sistema registre todas las acciones, para auditorías.

#### **Criterios de Aceptación:**

- Cada acción queda registrada con usuario, fecha, hora y detalle.
- Los registros son inmutables.
- Se pueden consultar en el historial.  
**Estimación:** 5 puntos  
**Definición de Hecho:**
- El módulo de auditoría fue implementado y validado.
- Las pruebas confirmaron la inmutabilidad de los registros.
- Documentación técnica actualizada.

### **Historia de Usuario 9.2 (Administrador): Filtro de registros**

**Descripción:** Como administrador, quiero filtrar registros por usuario y fecha, para identificar responsabilidades.

#### **Criterios de Aceptación:**

- El sistema permite buscar registros por usuario, fecha y tipo de acción.
- Los filtros funcionan de manera combinada.

- Los resultados se muestran en menos de 2 segundos.  
**Estimación:** 3 puntos  
**Definición de Hecho:**
- Se probó el módulo de filtros con distintos escenarios.
- Los resultados son consistentes y rápidos.
- La documentación fue actualizada.

### **Historia de Usuario 9.3 (Técnico): Visualizar historial de alertas**

**Descripción:** Como técnico, quiero visualizar alertas en el historial, para confirmar incidentes reportados.

#### **Criterios de Aceptación:**

- El sistema muestra el historial de alertas en el panel técnico.
- Las alertas incluyen fecha, equipo y descripción.
- El técnico no puede editarlas, solo consultarlas.  
**Estimación:** 2 puntos  
**Definición de Hecho:**
- Se implementó la visualización de alertas en historial.
- Se probó con datos reales.
- Documentación y manual de técnico actualizados.

## **Épica 4: Requerimientos No Funcionales**

### **Requerimiento 10: Asegurar la información**

#### **Historia de Usuario 10.1 (Administrador): Cifrado de datos**

**Descripción:** Como administrador, quiero que los datos estén cifrados, para proteger la información sensible.

#### **Criterios de Aceptación:**

- Toda la información almacenada debe estar cifrada con algoritmos seguros.
- Las transmisiones se realizan con protocolos HTTPS/TLS.
- El sistema rechaza conexiones inseguras.  
**Estimación:** 5 puntos

**Definición de Hecho:**

- Se implementó el cifrado en base de datos y comunicaciones.
- Se validó la seguridad en pruebas de penetración.
- Documentación técnica actualizada.

**Historia de Usuario 10.2 (Administrador): Autenticación de usuarios**

**Descripción:** Como administrador, quiero autenticación de usuarios, para restringir accesos no autorizados.

**Criterios de Aceptación:**

- El sistema valida credenciales con usuario y contraseña segura.
- Se soporta autenticación multifactor (MFA).
- Los accesos fallidos se registran en auditoría.

**Estimación:** 4 puntos

**Definición de Hecho:**

- Autenticación y MFA implementados y probados.
- Intentos fallidos registrados correctamente.
- Documentación actualizada.

**Historia de Usuario 10.3 (Técnico): Alertas de accesos indebidos**

**Descripción:** Como técnico, quiero visualizar alertas si se detectan intentos de acceso indebido, para reportarlos.

**Criterios de Aceptación:**

- El sistema genera alertas de accesos sospechosos.
- La alerta incluye usuario, hora y ubicación de intento.
- El técnico las visualiza en su panel.

**Estimación:** 2 puntos

**Definición de Hecho:**

- Se probó la generación de alertas de seguridad.

- El técnico recibe notificaciones sin fallos.
- Manual de soporte actualizado.

## **Requerimiento 11: Disponibilidad del sistema**

### **Historia de Usuario 11.1 (Administrador): Disponibilidad 24/7**

**Descripción:** Como administrador, quiero que el sistema esté disponible 24/7, para garantizar el monitoreo continuo.

#### **Criterios de Aceptación:**

- El sistema soporta alta disponibilidad.
- La disponibilidad mínima garantizada es del 99,5%.
- Se implementa balanceo de carga y redundancia.

**Estimación:** 5 puntos

#### **Definición de Hecho:**

- Arquitectura de alta disponibilidad implementada.
- Pruebas de carga realizadas sin caída.
- Documentación técnica actualizada.

### **Historia de Usuario 11.2 (Administrador): Monitorear uptime**

**Descripción:** Como administrador, quiero monitorear el uptime del sistema, para asegurar continuidad.

#### **Criterios de Aceptación:**

- El sistema muestra métricas de disponibilidad en un panel.
- Se generan reportes automáticos de uptime.
- Se almacenan registros de caídas y mantenimientos.

**Estimación:** 3 puntos

#### **Definición de Hecho:**

- Módulo de monitoreo implementado y probado.
- Reportes generados automáticamente.

- Documentación y manuales actualizados.

### **Historia de Usuario 11.3 (Técnico): Alertas por caída del sistema**

**Descripción:** Como técnico, quiero recibir alertas cuando el sistema se caiga, para notificar al administrador.

#### **Criterios de Aceptación:**

- El sistema envía alertas inmediatas en caso de caída.
- La alerta incluye hora y detalle de fallo.
- El técnico la visualiza en su panel y/o móvil.

**Estimación:** 2 puntos

#### **Definición de Hecho:**

- Se probó la generación de alertas en escenarios de caída.
- El técnico recibe notificación en tiempo real.
- Documentación técnica actualizada.

### **Requerimiento 12: Permitir escalabilidad**

#### **Historia de Usuario 12.1 (Administrador): Escalar a más laboratorios**

**Descripción:** Como administrador, quiero escalar el sistema a más laboratorios, para cubrir toda la universidad.

#### **Criterios de Aceptación:**

- El sistema soporta incorporación de nuevos laboratorios sin reconfiguración completa.
- La arquitectura es modular y escalable.
- Los nuevos laboratorios aparecen en dashboard automáticamente.

**Estimación:** 5 puntos

#### **Definición de Hecho:**

- Pruebas de escalabilidad realizadas exitosamente.
- Nuevos laboratorios agregados sin errores.
- Documentación de despliegue actualizada.



### **Historia de Usuario 12.2 (Administrador): Soporte para más equipos**

**Descripción:** Como administrador, quiero que el sistema soporte más equipos, para ampliar el inventario.

#### **Criterios de Aceptación:**

- El sistema permite registrar hasta miles de equipos sin pérdida de rendimiento.
- La base de datos soporta incremento de registros.
- El rendimiento no cae por debajo del 95%.

**Estimación:** 4 puntos

#### **Definición de Hecho:**

- Escalabilidad de equipos validada en pruebas de estrés.
- Base de datos optimizada para grandes volúmenes.
- Documentación actualizada.

### **Historia de Usuario 12.3 (Técnico): Alertas por fallos al escalar**

**Descripción:** Como técnico, quiero recibir alertas si el sistema presenta fallos al escalar, para reportarlo.

#### **Criterios de Aceptación:**

- El sistema genera alertas en fallos de escalabilidad.
- La alerta incluye descripción técnica del problema.
- El técnico puede consultarla en su panel.

**Estimación:** 2 puntos

#### **Definición de Hecho:**

- Se probó la detección de fallos al escalar.
- El técnico recibe alertas sin errores.
- Manual técnico actualizado.

## **Requerimiento 13: Presentar interfaz intuitiva**

### **Historia de Usuario 13.1 (Administrador): Interfaz clara**

**Descripción:** Como administrador, quiero una interfaz clara, para gestionar equipos y alertas

fácilmente.

**Criterios de Aceptación:**

- El sistema presenta menús organizados y fáciles de entender.
- La curva de aprendizaje no supera los 30 minutos de uso.
- La interfaz es accesible según estándares WCAG.  
**Estimación:** 4 puntos  
**Definición de Hecho:**
- Interfaz probada con usuarios finales.
- Feedback positivo documentado.
- Manual de usuario actualizado.

**Historia de Usuario 13.2 (Administrador): Personalización de vistas**

**Descripción:** Como administrador, quiero personalizar menús y vistas, para optimizar mi trabajo.

**Criterios de Aceptación:**

- El sistema permite configurar menús, filtros y dashboards.
- Los cambios se guardan por usuario.
- No se afecta el rendimiento general.  
**Estimación:** 3 puntos  
**Definición de Hecho:**
- Módulo de personalización implementado y probado.
- Personalización reflejada correctamente por usuario.
- Documentación técnica actualizada.

**Historia de Usuario 13.3 (Técnico): Vista simplificada de alertas**

**Descripción:** Como técnico, quiero una vista simplificada solo de alertas, para enfocarme en mis tareas.

**Criterios de Aceptación:**

- El panel técnico muestra únicamente alertas relevantes.

- La interfaz es minimalista y clara.
- No se incluyen accesos a funciones administrativas.  
**Estimación:** 2 puntos  
**Definición de Hecho:**
- Panel técnico desarrollado y validado.
- Los técnicos confirmaron la facilidad de uso.
- Documentación actualizada.

#### **Requerimiento 14: Responder con rapidez**

##### **Historia de Usuario 14.1 (Administrador): Procesamiento en <2s**

**Descripción:** Como administrador, quiero que las operaciones de escaneo se procesen en menos de 2 segundos, para no perder tiempo.

##### **Criterios de Aceptación:**

- El tiempo de respuesta máximo es de 2 segundos.
- El sistema maneja picos de 100 lecturas simultáneas sin retraso.
- El rendimiento se valida en pruebas de carga.  
**Estimación:** 5 puntos  
**Definición de Hecho:**
- Se implementaron optimizaciones de rendimiento.
- Pruebas de latencia confirman tiempos menores a 2s.
- Documentación técnica actualizada.

##### **Historia de Usuario 14.2 (Administrador): Métricas de latencia**

**Descripción:** Como administrador, quiero métricas de latencia, para validar el rendimiento del sistema.

##### **Criterios de Aceptación:**

- El sistema genera métricas de tiempo de respuesta.
- Las métricas se muestran en un panel gráfico.

- Los datos pueden exportarse para auditoría.  
**Estimación:** 3 puntos  
**Definición de Hecho:**
- Métricas de rendimiento probadas y validadas.
- El administrador accede a reportes de latencia.
- Documentación técnica actualizada.

#### **Historia de Usuario 14.3 (Técnico): Alertas en tiempo real**

**Descripción:** Como técnico, quiero visualizar alertas en tiempo real (<2 segundos), para reaccionar rápido.

##### **Criterios de Aceptación:**

- El sistema muestra alertas en menos de 2 segundos.
- El panel se actualiza en tiempo real.
- Las alertas no requieren refresco manual.  
**Estimación:** 2 puntos  
**Definición de Hecho:**
- Validación de tiempos de alerta en pruebas.
- Los técnicos confirmaron rapidez en notificaciones.
- Manual de usuario actualizado.

#### **Requerimiento 15: Compatibilidad multiplataforma**

##### **Historia de Usuario 15.1 (Administrador): Acceso multiplataforma**

**Descripción:** Como administrador, quiero acceder al sistema desde PC, móvil o tablet, para gestionar desde cualquier lugar.

##### **Criterios de Aceptación:**

- El sistema funciona en navegadores modernos.
- Compatible con Windows, Android e iOS.
- La experiencia de usuario es consistente.  
**Estimación:** 4 puntos

**Definición de Hecho:**

- Pruebas realizadas en dispositivos multiplataforma.
- No se detectaron fallos críticos.
- Documentación actualizada.

**Historia de Usuario 15.2 (Administrador): Interfaz responsive**

**Descripción:** Como administrador, quiero que la interfaz sea responsive, para que se adapte a cualquier dispositivo.

**Criterios de Aceptación:**

- La interfaz se adapta automáticamente al tamaño de pantalla.
- Todos los menús siguen siendo accesibles.
- El rendimiento no se ve afectado.

**Estimación:** 3 puntos

**Definición de Hecho:**

- Interfaz responsive probada en diferentes pantallas.
- Usabilidad validada con feedback de usuarios.
- Documentación actualizada.

**Historia de Usuario 15.3 (Técnico): Alertas en móvil**

**Descripción:** Como técnico, quiero recibir alertas en mi móvil, para estar informado en cualquier momento.

**Criterios de Aceptación:**

- El sistema envía alertas push o vía notificación móvil.
- Las alertas incluyen detalles completos.
- Funcionan tanto en Android como en iOS.

**Estimación:** 2 puntos

**Definición de Hecho:**

- Alertas móviles implementadas y probadas.

- El técnico confirmó recepción en pruebas reales.
- Manual de usuario actualizado.

## **Requerimiento 16: Mantenimiento y soporte**

### **Historia de Usuario 16.1 (Administrador): Actualizaciones sin interrupción**

**Descripción:** Como administrador, quiero actualizar el sistema sin interrumpir su funcionamiento, para no afectar el servicio.

#### **Criterios de Aceptación:**

- Las actualizaciones se realizan en segundo plano.
- No se interrumpe el monitoreo durante mantenimiento.
- Se registran logs de actualización.

**Estimación:** 5 puntos

#### **Definición de Hecho:**

- Sistema probado con actualizaciones en producción.
- Logs de mantenimiento generados y validados.
- Documentación actualizada.

### **Historia de Usuario 16.2 (Administrador): Logs de mantenimiento**

**Descripción:** Como administrador, quiero contar con logs de mantenimiento, para tener control de cambios.

#### **Criterios de Aceptación:**

- El sistema guarda logs de todas las actualizaciones y parches.
- Los logs son consultables por fecha y tipo.
- Solo administradores tienen acceso.

**Estimación:** 3 puntos

#### **Definición de Hecho:**

- Logs implementados y validados en entorno real.
- Acceso restringido confirmado.

- Documentación técnica actualizada.

### **Historia de Usuario 16.3 (Técnico): Alertas por fallos de actualización**

**Descripción:** Como técnico, quiero recibir alertas si una actualización falla, para informar de inmediato.

#### **Criterios de Aceptación:**

- El sistema genera alertas de fallos en actualizaciones.
- La alerta incluye descripción y fecha del error.
- El técnico puede visualizarla en su panel.

**Estimación:** 2 puntos

#### **Definición de Hecho:**

- Fallos de actualización probados en escenarios simulados.
- Alertas recibidas correctamente por técnicos.
- Manual actualizado.

### **Requerimiento 17: Trazabilidad**

#### **Historia de Usuario 17.1 (Administrador): Registro de todas las acciones**

**Descripción:** Como administrador, quiero que todas las acciones queden registradas, para auditorías internas.

#### **Criterios de Aceptación:**

- El sistema registra cada acción con fecha, usuario y detalle.
- Los registros son inmutables.
- La información es accesible en reportes de auditoría.

**Estimación:** 5 puntos

#### **Definición de Hecho:**

- Módulo de trazabilidad implementado.
- Pruebas confirmaron integridad de registros.
- Documentación actualizada.

### **Historia de Usuario 17.2 (Administrador): Filtrar registros por evento**

**Descripción:** Como administrador, quiero filtrar registros por evento (entrada, salida, alerta), para análisis rápido.

#### **Criterios de Aceptación:**

- El sistema permite filtrar por tipo de evento.
- Los filtros combinados funcionan correctamente.
- Los resultados se muestran en menos de 2 segundos.

**Estimación:** 3 puntos

#### **Definición de Hecho:**

- Filtros implementados y probados en distintos escenarios.
- Rendimiento validado en pruebas de carga.
- Documentación actualizada.

### **Historia de Usuario 17.3 (Técnico): Historial de alertas**

**Descripción:** Como técnico, quiero acceder a un historial de alertas, para validar incidentes pasados.

#### **Criterios de Aceptación:**

- El sistema muestra historial de alertas en el panel técnico.
- Incluye fecha, hora y equipo afectado.
- El técnico no puede modificar registros.

**Estimación:** 2 puntos

#### **Definición de Hecho:**

- Historial técnico desarrollado y validado.
- Pruebas confirmaron acceso restringido.
- Manual de usuario actualizado.



## Priorización del backlog

Prioridad	Historia de Usuario	Estado	Estimación (Puntos)
Alta	HU 1.1 (Administrador) – Registrar entradas y salidas	Pendiente	5
Alta	HU 1.2 (Administrador) – Visualizar historial	Pendiente	3
Media	HU 1.3 (Técnico) – Alertas fuera de horario	Pendiente	3
Alta	HU 2.1 (Administrador) – Ver ubicación en dashboard	Pendiente	5
Media	HU 2.2 (Administrador) – Filtrar ubicación	Pendiente	4
Media	HU 2.3 (Técnico) – Alertas por zona	Pendiente	3
Alta	HU 3.1 (Administrador) – Notificación inmediata	Pendiente	4
Media	HU 3.2 (Administrador) – Registrar alertas	Pendiente	3
Media	HU 3.3 (Técnico) – Visualizar alertas activas	Pendiente	2
Alta	HU 4.1 (Administrador) – Actualización automática del inventario	Pendiente	5
Media	HU 4.2 (Administrador) – Reporte inmediato de cambios	Pendiente	3
Media	HU 4.3 (Técnico) – Alertas por errores de inventario	Pendiente	2
Alta	HU 5.1 (Administrador) – Reportes detallados	Pendiente	4
Media	HU 5.2 (Administrador) – Exportar reportes	Pendiente	3
Media	HU 5.3 (Técnico) – Alertas de discrepancias	Pendiente	2

Alta	HU 6.1 (Administrador) – Consultar estado	Pendiente	3
Media	HU 6.2 (Administrador) – Modificar estado manualmente	Pendiente	4
Media	HU 6.3 (Técnico) – Alertas por equipo perdido	Pendiente	2
Alta	HU 7.1 (Administrador) – Conexión a base de datos institucional	Pendiente	5
Alta	HU 7.2 (Administrador) – Integración con usuarios de la universidad	Pendiente	4
Media	HU 7.3 (Técnico) – Alertas de fallos de integración	Pendiente	2
Alta	HU 8.1 (Administrador) – Gestión de roles	Pendiente	4
Alta	HU 8.2 (Administrador) – Asignar y revocar permisos	Pendiente	3
Media	HU 8.3 (Técnico) – Acceso restringido a alertas	Pendiente	2
Alta	HU 9.1 (Administrador) – Registro de acciones	Pendiente	5
Media	HU 9.2 (Administrador) – Filtro de registros	Pendiente	3
Media	HU 9.3 (Técnico) – Visualizar historial de alertas	Pendiente	2
Alta	HU 10.1 (Administrador) – Cifrado de datos	Pendiente	5
Alta	HU 10.2 (Administrador) – Autenticación de usuarios	Pendiente	4
Media	HU 10.3 (Técnico) – Alertas de accesos indebidos	Pendiente	2
Alta	HU 11.1 (Administrador) – Disponibilidad 24/7	Pendiente	5
Media	HU 11.2 (Administrador) – Monitorear uptime	Pendiente	3
Media	HU 11.3 (Técnico) – Alertas por caída del sistema	Pendiente	2

Alta	HU 12.1 (Administrador) – Escalar a más laboratorios	Pendiente	5
Alta	HU 12.2 (Administrador) – Soporte para más equipos	Pendiente	4
Media	HU 12.3 (Técnico) – Alertas por fallos al escalar	Pendiente	2
Alta	HU 13.1 (Administrador) – Interfaz clara	Pendiente	4
Media	HU 13.2 (Administrador) – Personalización de vistas	Pendiente	3
Media	HU 13.3 (Técnico) – Vista simplificada de alertas	Pendiente	2
Alta	HU 14.1 (Administrador) – Procesamiento en <2s	Pendiente	5
Media	HU 14.2 (Administrador) – Métricas de latencia	Pendiente	3
Media	HU 14.3 (Técnico) – Alertas en tiempo real	Pendiente	2
Alta	HU 15.1 (Administrador) – Acceso multiplataforma	Pendiente	4
Media	HU 15.2 (Administrador) – Interfaz responsive	Pendiente	3
Media	HU 15.3 (Técnico) – Alertas en móvil	Pendiente	2
Alta	HU 16.1 (Administrador) – Actualizaciones sin interrupción	Pendiente	5
Media	HU 16.2 (Administrador) – Logs de mantenimiento	Pendiente	3
Media	HU 16.3 (Técnico) – Alertas por fallos de actualización	Pendiente	2
Alta	HU 17.1 (Administrador) – Registro de todas las acciones	Pendiente	5

Media	HU 17.2 (Administrador) – Filtrar registros por evento	Pendiente	3
Media	HU 17.3 (Técnico) – Historial de alertas	Pendiente	2