

**Universidad Peruana Los Andes**  
**Facultad de Ingeniería**  
**Escuela profesional de Ingeniería de Sistemas**



**Curso: Base de datos II**

**Docente: Raul Enrique Fernandez Bejarano**

**Estudiante: CONDOR HUAMAN ERICK**

**Ciclo: V - Código: S03784B**

**Huancayo - 2025**

## **Requerimientos Funcionales y No Funcionales para la *Biblioteca Digital Andina***

### **Descripción general**

La **Biblioteca Andina** es una biblioteca pública regional que busca digitalizar sus servicios y ofrecer acceso remoto a materiales académicos y culturales. El sistema permitirá **préstamos electrónicos, consulta en línea, integración con sistemas bibliotecarios existentes**, y cumplimiento de **normas de derechos de autor y protección de datos personales**.

Debe funcionar tanto en **plataforma web como móvil**, ser **seguro, accesible y escalable**, y brindar una **experiencia personalizada** para diferentes tipos de usuarios.

---

### **Requerimientos Funcionales**

#### **1. Búsqueda y navegación**

- **RF-01:** Búsqueda por título, autor, ISBN, materia, palabras clave o año.
- **RF-02:** Filtros avanzados por formato, licencia, idioma y disponibilidad.
- **RF-03:** Sugerencias automáticas, autocompletado y corrección ortográfica.
- **RF-04:** Búsqueda semántica y resultados relacionados por tema o autor.

#### **2. Gestión del catálogo**

- **RF-05:** Alta, edición y eliminación de registros bibliográficos (MARC, Dublin Core).
- **RF-06:** Importación/exportación en formatos estándar (CSV, XML, JSON).
- **RF-07:** Asociación de metadatos enriquecidos (resumen, portada, etiquetas).

#### **3. Acceso y lectura de contenidos**

- **RF-08:** Visualizador integrado para PDF, ePub, imágenes y videos educativos.
- **RF-09:** Descarga controlada según licencias y DRM configurable.
- **RF-10:** Lectura en línea protegida para obras con derechos restringidos.
- **RF-11:** Marcadores, notas y resaltados persistentes por usuario.

#### **4. Préstamo y reservas**

- **RF-12:** Préstamos digitales con control de licencias simultáneas.
- **RF-13:** Reservas de materiales físicos y notificación automática de disponibilidad.
- **RF-14:** Renovación de préstamos según reglas configuradas.
- **RF-15:** Historial completo de préstamos y sanciones por retraso.

#### **5. Gestión de usuarios y roles**

- **RF-16:** Registro y autenticación (local, federada SSO o Google/ORCID).
- **RF-17:** Roles: administrador, bibliotecario, usuario registrado e invitado.
- **RF-18:** Control de permisos y políticas de acceso a recursos digitales.

#### **6. Servicios personalizados**

- **RF-19:** Listas de lectura, favoritos, notas y recordatorios sincronizados.
- **RF-20:** Recomendaciones automáticas basadas en historial o intereses académicos.
- **RF-21:** Panel de usuario con estadísticas de lectura y progreso.

## **7. Interoperabilidad y APIs**

- **RF-22:** API REST y soporte OAI-PMH para compartir registros con otros sistemas.
- **RF-23:** Integración con software de gestión bibliotecaria (ILS, Koha, DSpace).
- **RF-24:** Enlace con bases de datos académicas y catálogos regionales.

## **8. Gestión de derechos y licencias**

- **RF-25:** Registro y validación automática de licencias.
- **RF-26:** Workflow para digitalización, validación legal y aprobación final.

## **9. Estadísticas y reportes**

- **RF-27:** Métricas de uso: préstamos, búsquedas, descargas, usuarios activos.
- **RF-28:** Exportación de reportes en CSV, PDF o Excel.
- **RF-29:** Panel de análisis visual (dashboards) para administración.

## **10. Soporte y comunicación**

- **RF-30:** Sistema de tickets y chat en línea para soporte.
- **RF-31:** Notificaciones por correo y push (renovaciones, alertas, nuevos títulos).
- **RF-32:** Envío automático de boletines informativos.

## **◆ Requerimientos No Funcionales**

### **1. Rendimiento**

- **RNF-01:** Tiempo máximo de respuesta < 300 ms para 95% de consultas.
- **RNF-02:** Soportar 5,000 usuarios concurrentes y 1 millón de registros.

### **2. Disponibilidad**

- **RNF-03:** Uptime mensual  $\geq 99.9\%$ .
- **RNF-04:** Recuperación ante fallos con RTO  $\leq 2h$  y RPO  $\leq 1h$ .

### **3. Seguridad**

- **RNF-05:** Cifrado TLS/SSL en tránsito y AES-256 en reposo.
- **RNF-06:** Autenticación con MFA y cierre de sesión automática por inactividad.
- **RNF-07:** Auditoría de accesos y alertas de seguridad.

### **4. Escalabilidad**

- **RNF-08:** Arquitectura distribuida y microservicios escalables.
- **RNF-09:** Balanceo de carga para servidores web y base de datos.

### **5. Usabilidad y accesibilidad**

- **RNF-10:** Interfaz adaptable (responsive) y compatible con lectores de pantalla.
- **RNF-11:** Cumplimiento con normas WCAG 2.1 nivel AA.
- **RNF-12:** Interfaz multilingüe (español, inglés, quechua u otro idioma local).

## 6. Mantenibilidad y operatividad

- **RNF-13:** CI/CD con rollback automático y documentación actualizada.
- **RNF-14:** Monitoreo de logs y métricas con alertas automáticas.

## 7. Legal y cumplimiento

- **RNF-15:** Cumplimiento con leyes de derechos de autor, protección de datos y uso ético.
- **RNF-16:** Políticas de retención y conservación digital según normativa nacional.

## 8. Portabilidad y localización

- **RNF-17:** Despliegue en contenedores Docker o entornos híbridos.
- **RNF-18:** Soporte de formatos locales (fecha, moneda, idioma).

---

### Roles de usuario

| Rol                       | Funciones principales  |
|---------------------------|--|
| <b>Administrador</b>      | Configura políticas, gestiona usuarios, genera reportes, monitorea el sistema. |
| <b>Bibliotecario</b>      | Catalogación, digitalización, gestión de préstamos y soporte al usuario.       |
| <b>Usuario registrado</b> | Consulta, préstamo digital, listas personales, solicitudes de material.        |
| <b>Invitado</b>           | Navegación básica y acceso a recursos de dominio público.                      |

---

### Casos de uso destacados

#### 1. Solicitud de préstamo digital

- *Flujo:* autenticación → búsqueda → seleccionar recurso → solicitar préstamo → recibir notificación.
- *Criterios:* préstamo aprobado, recurso accesible, expiración automática.

#### 2. Digitalización de libro por bibliotecario

- *Flujo:* carga del archivo → registro de metadatos → validación de licencia → publicación.
- *Criterios:* metadatos correctos, archivo seguro, visibilidad en catálogo.

#### 3. Generación de informe mensual de uso

- *Flujo:* sistema genera reporte automático → revisión por administrador → exportación.
- *Criterios:* reporte con datos completos y exportable en formatos

