Cuadro de Especificaciones Técnicas Mínimas para Adquisición o Desarrollo de Software Universidad de Caldas

1. Requisitos Generales

Categoría	Especificación Técnica Estándar
Tipo de solución	Debe indicar si es: software comercial, desarrollo a la medida, SaaS, on-premise o híbrido.
Arquitectura	Basada en estándares abiertos; modular; escalable horizontal y verticalmente; soporte para API REST/JSON.
Compatibilidad	Debe integrarse con el ecosistema tecnológico actual de la Universidad (correo institucional, bases de datos existentes, sistema académico, campus virtual, sistema financiero y sistema de gestión humana, etc.).
Multiusuario	Soporte para múltiples usuarios concurrentes, roles y permisos.
Escalabilidad	Capacidad de crecimiento sin requerir rediseños.

2. Requisitos Técnicos de Plataforma

Categoría	Especificación Técnica Estándar
Sistema operativo	Compatible con Windows Server y/o Linux según la arquitectura institucional.
Base de datos institucionales aprobadas	Ver Clasificación de Plataformas y Selección de Motores de Base de Datos de la Universidad de Caldas.
Lenguajes y frameworks	Preferencia institucional por: Java, Python, PHP, Node.js, .NET, Angular, React (según dominio funcional).
Política de control	Se debe desarrollar en las versiones actuales de los lenguajes de programación indicados.
	Si usa Framework deben ser actualizados, no se aceptan framework obsoletos.
	Si la aplicación es móvil, solo se permite desarrollo híbrido para aplicaciones de baja complejidad, si son aplicaciones robustas deberán construirse en lenguajes nativos (Android, IOS, etc)
Ambientes	Se debe manejar 3 ambientes: • Desarrollo • Pruebas • Producción

ucaldas@ucaldas.edu.co www.ucaldas.edu.co PBX (57)(6) 878 15 00 Calle 65 # 26 - 10 | Manizales - Colombia

Arquitectura	Uso de arquitecturas actuales. Se recomienda el uso microservicios, hexagonal, modular, etc de arquitecturas en capas y principios de Clean Architecture o equivalentes, que garanticen mantenibilidad, escalabilidad e independencia tecnológica; no se aceptan desarrollos con tecnologías antiguas, ni con dependencias fuertes a un framework
Navegadores soportados	Chrome, Firefox y Edge (versiones vigentes).
Servicios en la nube (si aplica)	Debe ser compatible con la política institucional de nube (Oracle Cloud Infraestructure - OCI, AWS, Azure o nube certificada equivalente).
Interoperabilidad	Cumplir especificaciones de interoperabilidad (arquitectura empresarial, estándares MIPG si aplica), es decir, que todo software que la Universidad adquiera, desarrolle o integre, debe cumplir con los lineamientos definidos por el Estado colombiano para garantizar que: ● Los sistemas puedan comunicarse entre sí. ● La información fluya de manera segura, estándar y consistente. ● Los datos institucionales puedan integrarse, compartirse o compararse con sistemas del sector público. Todo sistema debe alinearse con los lineamientos de la Arquitectura Empresarial del Estado, definidos por el MINTIC. Esto implica: **Interoperabilidad técnica** El software debe soportar estándares abiertos para: ● APIs REST / JSON ● Protocolos HTTPS ● Esquemas XML cuando aplique ● UTF-8 para codificación ● Servicios web interoperables (SOAP/REST) No se aceptan sistemas que solo funcionen con tecnologías cerradas o sin posibilidad de integrarse con otros.

ucaldas@ucaldas.edu.co www.ucaldas.edu.co PBX (57)(6) 878 15 00 Calle 65 # 26 - 10 | Manizales - Colombia

	Interoperabilidad semántica Significa que: Los datos deben tener definiciones claras, un diccionario de datos, catálogos y nomenclaturas compatibles con vocabularios del Estado. Ejemplo: Si la universidad comparte información con el Ministerio o SNIES, debe usar estructuras de datos compatibles. **Interoperabilidad organizacional** Debe permitir: ● Intercambiar información entre dependencias ● Flujo claro de procesos interinstitucionales ● Trazabilidad en trámites y servicios **Interoperabilidad normativa** Debe cumplir: ● Ley 1712 (Transparencia) ● Ley 1581 (Protección de datos) ● Resolución 2277 de 2025 (Seguridad de la información) ● Decreto 620 sobre arquitectura del Estado **Lineamientos de gestión documental (Componentes de MIPG + Archivo General de la Nación)** Ejemplo: Si el software gestiona radicados o documentos, debe soportar: ● Metadatos del AGN ● Políticas de retención ● Integración con gestión documental institucional **Estándares de servicio ciudadano** Si aplica, debe permitir: ● Medición de satisfacción ● Registro de tiempos de atención ● Indicadores de experiencia del usuario **Estándares de calidad y control interno** Los sistemas deben soportar: ● Auditoría ● Seguimiento ● Indicadores ● Evidencias para control institucional

ucaldas@ucaldas.edu.co www.ucaldas.edu.co PBX (57)(6) 878 15 00 Calle 65 # 26 - 10 | Manizales - Colombia

3. Seguridad y Cumplimiento

Categoría	Especificación Técnica Estándar
Cumplimiento normativo	ISO 27001:2022, Ley 1581 de habeas data, Resolución 2277 de 2025, políticas de seguridad de la Universidad.
Gestión de identidades	Integración obligatoria, autenticación multifactor cuando aplique. Otras opciones • OAuth2 / OpenID Connect • Gestión de sesiones seguras • Políticas de contraseñas
Seguridad de infraestructura	Protección contra: • CSRF • XSS • SQL Injection Headers de seguridad: • HSTS • CSP • X-Frame-Options
Pruebas obligatorias	Pruebas de penetración (Pentest) Escaneo automático de dependencias: • Snyk • OWASP Dependency Check
Protección de datos personales	Cifrado en tránsito (TLS 1.2 o superior) y cifrado en reposo; privacidad por diseño.
Trazabilidad	Bitácoras: auditoría de accesos, transacciones, errores, cambios de permisos.
Control de vulnerabilidades	Debe entregarse libre de CVEs críticas; pruebas de seguridad obligatorias (OWASP Top 10).
Backups y continuidad	Soporte para copias de seguridad automatizadas; integración con políticas institucionales BCP/DRP.

4. Integración y APIs

Categoría	Especificación Técnica Estándar
APIs	Debe disponer de API REST documentada (OpenAPI/Swagger).
Seguridad	Se recomienda implementar • OAuth 2.0 / OpenID Connect • JWT (JSON Web Token) • Tokens con expiración
Interoperabilidad interna	Integración con sistemas institucionales (ej. académico, financiero, gestión documental, campus virtual).
Mensajería	Soporte para colas o eventos (opcional según necesidad): RabbitMQ, Kafka o equivalente.
Conectores	Si el proveedor ofrece conectores propietarios, debe entregar documentación y licencia.

ucaldas@ucaldas.edu.co www.ucaldas.edu.co PBX (57)(6) 878 15 00 Calle 65 # 26 - 10 | Manizales - Colombia

5. Usabilidad, Accesibilidad y Experiencia de Usuario

Categoría	Especificación Técnica Estándar
Accesibilidad	Cumplimiento WCAG 2.1 AA. Son las Web Content Accessibility Guidelines, versión 2.1, publicadas por el W3C. Estas normas indican cómo debe diseñarse e implementarse una plataforma digital para que sea accesible para: • Personas con discapacidad visual (incluye baja visión, daltonismo, ceguera) • Personas con discapacidad auditiva • Personas con discapacidad motora • Personas con discapacidad cognitiva • Personas mayores • Cualquier persona que usa tecnologías de apoyo (lectores de pantalla, teclados especiales, etc.)
Diseño responsive	Compatible con dispositivos móviles y pantallas variadas.
Curva de aprendizaje	Interfaz intuitiva; manuales de usuario; videos tutoriales o guía interactiva.
Idiomas	Como mínimo español; bilingüe opcional según tipo de software.

6. Requisitos de Implementación

Categoría	Especificación Técnica Estándar
Instalación y despliegue	Entrega de manual técnico, arquitectura, scripts de instalación, procedimientos de actualización.
Migración de datos	Debe incluir herramientas/servicios para migración segura desde sistemas anteriores.
Pruebas	Pruebas funcionales, integración, rendimiento y seguridad.
Capacitación	Capacitación a administradores, usuarios clave y soporte técnico.
Documentación técnica	Manual del sistema, modelo de datos, API, arquitectura, procedimientos.

7. Mantenimiento, Actualizaciones y Soporte

Categoría	Especificación Técnica Estándar
Licenciamiento	Clara definición de tipo de licencia, número de usuarios, permanencia y condiciones de renovación.
Soporte	Soporte técnico mínimo 8×5; tiempos de respuesta por niveles (SLA).
Actualizaciones	Entrega periódica de parches de seguridad y mejoras.
Cumplimiento de SLA	Porcentajes de disponibilidad exigidos (>= 99 % anual).
Mesa de ayuda	Registro y trazabilidad de incidentes y requerimientos.

ucaldas@ucaldas.edu.co www.ucaldas.edu.co PBX (57)(6) 878 15 00 Calle 65 # 26 - 10 | Manizales - Colombia

8. Requisitos para Desarrollo a la Medida

Categoría	Especificación Técnica Estándar
Metodología de desarrollo	Ágil (Scrum/Kanban) o cascada según naturaleza del proyecto.
Repositorio de código	Uso obligatorio de Git institucional (GitLab o GitHub U. Caldas).
Propiedad intelectual	El código fuente es propiedad de la Universidad.
Calidad del código	Análisis estático obligatorio (SonarQube o equivalente). significa que todo software que se desarrolle para la Universidad debe pasar por una revisión automática del código fuente, utilizando herramientas especializadas para detectar problemas antes de ponerlo en producción, buscando: • Errores de programación • Vulnerabilidades de seguridad • Código repetido o ineficiente • Malas prácticas • Riesgos de mantenimiento • Problemas de calidad (nombres inconsistentes, funciones demasiado largas, etc.) No requiere correr la aplicación; solo revisar el código
Entregables mínimos	Código fuente, documentación, pruebas, manual de despliegue, diseño de arquitectura, manual de usuario.

9. Evaluación Técnica del Proveedor

Categoría	Especificación Técnica Estándar
Experiencia	Evidencia de proyectos similares en entidades públicas o educación superior.
Certificaciones	Preferible: ISO 27001, CMMI, ITIL, Scrum Master/PO.
Equipo de trabajo	Debe presentar perfiles (CV), roles y experiencia mínima requerida.
Plan de proyecto	Cronograma, hitos, entregables, riesgos y estrategias de mitigación.

10. Entrega de Software

Para todo desarrollo realizado se debe entregar un documento con todo el proceso de Instalación, Configuración y Puesta en Marcha

1. Información General del Proyecto

- **Nombre del software:**
- **Versión entregada:**
- **Fecha de entrega:**
- **Equipo responsable:**

ucaldas@ucaldas.edu.co www.ucaldas.edu.co PBX (57)(6) 878 15 00 Calle 65 # 26 - 10 | Manizales - Colombia

- **Contacto técnico:**
- **Repositorio (URL):**
- **Tipo de sistema:** (Web / API / Desktop / Mobile / Microservicios / Otro)
- **Arquitectura:** (Monolítica, Microservicios, Hexagonal, Clean Architecture, etc.)

2. Control de Versiones

- **Versión actual:**
- **Historial de versiones relevantes:**

Versión	Fecha	Cambios principales	Responsable

3. Arquitectura del Sistema

Descripción de la arquitectura implementada

3.1 Descripción General

Breve explicación de cómo está estructurado el sistema.

3.2 Diagrama de Arquitectura

(Incluir imagen o enlace al diagrama)

4. Requisitos Técnicos

Herramientas que se deben tener instaladas para que la aplicación funcione correctamente

4.1 Requisitos de Hardware

- CPU:
- RAM:
- Disco:
- Sistema Operativo:

4.2 Requisitos de Software

Software		Versión	Obligatorio	Notas
Lenguaje				
Framework				
Base de datos				
Servidor web	Pruebas			
	Desarrollo			
	Producción			
Contenedores (Docker)				

5. Librerías y Dependencias

5.1 Backend

- Lenguaje:
- Framework:
- Gestor de paquetes, de pago o gratuitos
- Archivo de dependencias: (package.json, requirements.txt, pom.xml, etc.)

5.2 Frontend

- Framework:
- Gestor de paquetes:
- Archivo de dependencias

5.3 Dependencias Externas

Servicio	URL	Credenciales requeridas
API externa		
Servicio de correo		
Servicio de pagos		

6. Instalación del Software

Describir paso a paso , la instalación de la aplicación

6.1 Clonación del Repositorio

Como clonar el repositorio donde fue desarrollado el proyecto

6.2 Instalación de Dependencias

Si tiene dependencias, librerías o software externo, como se deben instalar para que funcione correctamente.

6.3 Configuración de Variables de Entorno si se requiere

Como se debe configurar las variables de entorno si se requiere a nivel de aplicación o de base de datos

7. Configuración del Entorno

7.1 Base de Datos

- Motor:
- Versión:
- Script de creación:
- Migraciones:
- Usuario y contraseña de acceso, de los diferentes ambientes
- Nombre de la base de datos
- Nombre de servidor
- IP del servidor

7.2 Configuración de Puertos

Servicio	Puerto
Backend	
Frontend	
Base de datos	

7.3 Certificados

Si realiza el montaje de algún certificado indicar como fue el despliegue

- SSL
- Ubicación de certificados
- Configuración HTTPS

ucaldas@ucaldas.edu.co www.ucaldas.edu.co PBX (57)(6) 878 15 00 Calle 65 # 26 - 10 | Manizales - Colombia

8. Puesta en Funcionamiento

Describir el paso a paso para poner en funcionamiento la aplicación, despliegue en servidor o ambiente de producción

8.1 Entorno Local

Describir el paso a paso para poner en funcionamiento la aplicación en ambiente de local

8.2 Entorno de Pruebas

- URL:
- Usuario de prueba:
- Contraseña:

8.3 Producción

- Servidor:
- IP / Dominio:
- Proceso de despliegue:

8.4 Movil

Ejecución

Indicar como se ejecuta el proceso de forma local y generación de ejecutables

Publicación

Mostrar el paso a paso de despliegue en tienda, si se requiere subir alguna actualización

- **Android**
- **IOS**

9. Uso de contenedores

9.1 Construcción

Indicar el proceso de construcción del contenedor

9.2 Ejecución

Indicar cómo se ejecuta el contenedor

10. Seguridad

- Manejo de credenciales:
- Políticas de acceso:
- Roles del sistema:
- Manejo de sesiones:
- Cifrado:
- Usuarios de prueba y producción

11. Logs y Monitoreo si requiere

- Ubicación de logs:
- Nivel de logs:
- Herramienta de monitoreo:
- Métricas disponibles:

ucaldas@ucaldas.edu.co www.ucaldas.edu.co PBX (57)(6) 878 15 00 Calle 65 # 26 - 10 | Manizales - Colombia

12. Pruebas

12.1 Pruebas Unitarias

Pruebas realizadas al sistema

12.3 Casos de prueba funcionales

(Adjuntar documento o enlace)

13. Respaldo y Recuperación

- Procedimiento de backup:
- Frecuencia:
- Restauración:

14. Consideraciones Especiales

- Limitaciones conocidas
- Problemas pendientes
- Requisitos especiales de red
- Integraciones futuras

Anexos

- Manual técnico
- Manual funcional
- Manual de usuario
- Scripts SQL

Elaborado por :Oficina Asesora de Planeación y Sistemas
Grupo Interno de Trabajo de Sistemas

ucaldas@ucaldas.edu.co www.ucaldas.edu.co PBX (57)(6) 878 15 00 Calle 65 # 26 - 10 | Manizales - Colombia