*Documento de especificación de requerimientos*

*Desarrollo de SIAs – Curso 2025*

**Documento de Especificación de Requisitos (DER)**

**Sistema Control de Asistencia**

**1.Introducción**

**1.1 Propósito del documento**

Este documento tiene como propósito especificar de manera detallada los requisitos funcionales, no funcionales, restricciones y criterios de aceptación que el sistema de control de asistencia debe cumplir para una ejecución eficaz. El presente documento servirá como guía tanto para el equipo de desarrollo como para los stakeholders, asegurando que el sistema cumpla con las expectativas y se alinee con los objetivos organizacionales.

**1.2 Alcance**

El sistema es diseñado y dirigido principalmente para cada empleado de la organización que le permitirá registrar asistencias y salidas mediante códigos QR, validando la identidad de cada empleado en tiempo real, generando reportes y estadísticas, y garantizando la trazabilidad y seguridad para el posterior uso de la información con fin de una eficiente gestión empresarial. Estará disponible en versión web y móvil, y su propósito es sustituir los registros manuales o ineficientes por un sistema moderno confiable y a su vez escalable.

**1.3 Definiciones y Abreviaturas**

**1.4 Referencias**

* *Estándar IEEE 830 de*

**2. Descripción General del Sistema**

**2.1 Descripción del Producto**

Un sistema de control de asistencia moderno que permite a los empleados registrar su entrada y salida escaneando un código QR único, con validación en tiempo real. Proporciona reportes para Recursos Humanos, supervisores y gerencia, además de asegurar la protección de los datos.

**2.2 Objetivos del Sistema**

* Automatizar la toma de asistencia.
* Reducir errores humanos y fraudes (suplantación de identidad).
* Generar reportes confiables en tiempo real.
* Facilitar la toma de decisiones mediante datos precisos.

**2.3 Actores del Sistema**

* Empleados: registran asistencia.
* Supervisores: revisan puntualidad y ausencias.
* Recursos Humanos: gestionan nómina y controlan registros.
* Gerencia: consulta reportes de productividad.
* Auditores: validan trazabilidad.
* Administradores del sistema: gestionan la plataforma, seguridad y usuarios.

**3. Requisitos Funcionales**

**3.1 Requisito Funcional 1:** Registro de Usuarios

* **ID:** RF-01
* **Descripción:** El sistema permitirá registrar nuevos usuarios (empleados) en la base de datos con su información personal básica y un código QR único.
* **Prioridad:** Alta
* **Entrada:** Datos personales del empleado (nombre, RUT, correo, cargo) ingresados en el sistema.
* **Salida:** Usuario creado con código QR único asignado.

**3.2 Requisito Funcional 2**: Registro de Entrada de Turno

* **ID:** RF-02
* **Descripción:** El sistema permitirá registrar la entrada de un usuario al inicio de su turno mediante el escaneo de su código QR.
* **Prioridad:** Alta
* **Entrada: E**scaneo del código QR del empleado al ingresar.
* **Salida:** Registro de entrada con fecha, hora y estado del usuario actualizado.

**3.3 Requisito Funcional 3**: Registro de Salida de Turno

* **ID:** RF-03
* **Descripción:** El sistema permitirá registrar la salida de un usuario al finalizar su turno mediante el escaneo de su código QR.
* **Prioridad:** Alta
* **Entrada:** Escaneo del código QR del empleado al salir**.**
* **Salida:** Registro de salida con fecha, hora y estado del usuario actualizado.

**3.4 Requisito Funcional 4**: Consulta de Asistencia Personal

* **ID:** RF-04
* **Descripción:** El sistema permitirá que cada usuario consulte su propio historial de asistencias, incluyendo llegadas, salidas y retrasos.
* **Prioridad:** Media
* **Entrada:** Solicitud del usuario autenticado para ver su historial.
* **Salida:** Listado con fechas y horas de registros de entrada y salida.

**3.5 Requisito Funcional 5:** Panel de Supervisión en Tiempo Real

* **ID:** RF-05
* **Descripción:** El sistema ofrecerá un panel en tiempo real donde los supervisores podrán visualizar qué empleados han registrado asistencia, quiénes están ausentes y quiénes tienen retraso.
* **Prioridad:** Alta
* **Entrada:** Registros de asistencia generados durante el día.
* **Salida:** Vista consolidada en la interfaz web y móvil con estado actualizado de los empleados.

**3.6 Requisito Funcional 6:** Consulta de Faltas

* **ID:** RF-06
* **Descripción:** El sistema permitirá que cada usuario visualice sus faltas registradas, diferenciando entre ausencias justificadas y no justificadas.
* **Prioridad:** Media
* **Entrada:** Solicitud del usuario autenticado para ver sus faltas.
* **Salida:** Informe con detalle de las faltas registradas.

**3.7 Requisito Funcional 7:** Reporte Diario de Asistencia

* **ID:** RF-07
* **Descripción:** El sistema generará un reporte diario consolidado con el estado de asistencia de todos los usuarios registrados.
* **Prioridad:** Alta
* **Entrada:** Solicitud de generación de reporte por parte de un supervisor o administrador.
* **Salida:** Reporte diario visualizable en pantalla y exportable en formato PDF o Excel.

**3.8 Requisito Funcional 8:** Búsqueda de Usuarios

* **ID:** RF-08
* **Descripción:** El sistema permitirá realizar búsquedas de usuarios registrados mediante filtros como nombre, cargo o área.
* **Prioridad:** Baja
* **Entrada:** Palabra clave o filtro ingresado en el buscador.
* **Salida:** Resultados de búsqueda mostrando coincidencias de usuarios registrados.

**3.9 Requisito Funcional 9:** Edición de Datos de Usuario

* **ID:** RF-09
* **Descripción:** El sistema permitirá modificar datos básicos de un usuario registrado, como correo electrónico, cargo o turno asignado.
* **Prioridad:** Media
* **Entrada:** Selección de usuario y actualización de sus datos.
* **Salida:** Datos del usuario actualizados en la base de datos.

**3.2.1 Requisito Funcional 10:** Desactivación de Usuario

* **ID:** RF-10
* **Descripción:** El sistema permitirá desactivar a un usuario para impedir que siga registrando asistencias, sin eliminar su historial.
* **Prioridad:** Media
* **Entrada:** Selección del usuario a desactivar desde la interfaz administrativa.
* **Salida:** Usuario marcado como “inactivo” en el sistema.

**3.2.2 Requisito Funcional 11:** Accesibilidad Multiplataforma para Escaneo de QR

* **ID:** RF-11
* **Descripción:** El sistema permitirá el registro de asistencias y salidas mediante el escaneo de códigos QR desde diferentes plataformas y dispositivos, como teléfonos móviles, tablets u otros equipos compatibles con lector de códigos. La interfaz del sistema se adaptará para garantizar el correcto funcionamiento en cada plataforma.
* **Prioridad:** Alta
* **Entrada:** Escaneo del código QR del empleado desde un dispositivo compatible**.**
* **Salida:** Registro de asistencia o salida validado y guardado en el sistema, accesible desde cualquier plataforma autorizada.

**3.2.3 Requisito Funcional 12**: Almacenamiento Seguro de Información

* **ID:** RF-12
* **Descripción:** El sistema almacenará los datos de asistencia, usuarios y reportes en una base de datos segura que garantice la confidencialidad y disponibilidad de la información.
* **Prioridad:** Alta
* **Entrada:** Datos generados por los usuarios (asistencias, salidas, reportes).
* **Salida:** Registro seguro en la base de datos con respaldo periódico.

**3.2.4 Requisito Funcional 13**: Autenticación de Usuario para Acceso al Sistema

* **ID:** RF-13
* **Descripción:** El sistema requerirá que los usuarios (empleados / supervisores / administradores) se autentiquen con credenciales válidas (usuario + contraseña) para acceder tanto a la versión web como móvil.
* **Prioridad:** Alta
* **Entrada:** Nombre de usuario y contraseña ingresados en la interfaz de inicio de sesión.
* **Salida:** Acceso concedido si credenciales correctas; de lo contrario, mensaje de acceso denegado.

**3.2.5 Requisito Funcional 14**: Registro de Auditoría (Logs)

* **ID:** RF-14
* **Descripción:** El sistema almacenará un registro de todas las acciones importantes realizadas, como generación de reportes o modificación de datos, para asegurar trazabilidad.
* **Prioridad:** Alta
* **Entrada:** Acción ejecutada por un usuario (ejemplo: editar datos, generar reporte).
* **Salida:** Registro en el historial con detalle de la acción, usuario, fecha y hora.

**3.2.6 Requisito Funcional 15**: Exportación General de Reportes

* **ID:** RF-15
* **Descripción:** El sistema permitirá exportar los reportes generados en formatos PDF y Excel, facilitando su uso en otras áreas de la empresa.
* **Prioridad:** Media
* **Entrada:** Solicitud de exportación desde la interfaz del reporte.
* **Salida:** Archivo descargable en el formato seleccionado.

**4. Requisitos No Funcionales**

**4.1 Requisito No Funcional 1:** Disponibilidad del Sistema

* **ID:** RNF-01
* **Descripción:** El sistema deberá estar disponible al menos el 99,5% del tiempo, excluyendo mantenimientos planificados.
* **Prioridad:** Alta
* **Criterio de Evaluación:** Monitoreo del uptime del sistema durante un periodo de prueba.

**4.2 Requisito No Funcional 2:** Rendimiento de Procesamiento

* **ID:** RNF-02
* **Descripción:** El sistema deberá procesar el registro de entrada o salida mediante código QR en menos de 2 segundos.
* **Prioridad:** Alta
* **Criterio de Evaluación:** Medición de tiempo de respuesta en pruebas de registro.

**4.3 Requisito No Funcional 3:** Escalabilidad

* **ID:** RNF-003
* **Descripción:** El sistema deberá soportar un crecimiento mínimo de 5.000 registros diarios sin afectar el rendimiento.
* **Prioridad:** Media
* **Criterio de Evaluación:** Pruebas de carga con incremento progresivo de usuarios y registros.

**4.4 Requisito No Funcional 4:** Seguridad de la Información

* **ID:** RNF-04
* **Descripción:** Los datos deberán almacenarse cifrados bajo estándares de seguridad como AES-256.
* **Prioridad:** Alta
* **Criterio de Evaluación:** Verificación del método de cifrado en auditoría técnica.

**4.5 Requisito No Funcional 5:** Respaldo de Información

* **ID:** RNF-05
* **Descripción:** La base de datos deberá generar respaldos automáticos diarios.
* **Prioridad:** Alta
* **Criterio de Evaluación:** Validación de copias de seguridad automáticas y pruebas de restauración.

**4.6 Requisito No Funcional 6:** Control de Accesos por Roles

* **ID:** RNF-06
* **Descripción:** El sistema deberá permitir accesos diferenciados según roles (empleado, supervisor, administrador).
* **Prioridad:** Alta
* **Criterio de Evaluación:** Prueba de accesos con distintos perfiles de usuario.

**4.7 Requisito No Funcional 7:** Trazabilidad y Auditoría

* **ID:** RNF-07
* **Descripción:** Todas las acciones importantes deberán registrarse en logs con detalle de usuario, acción, fecha y hora.
* **Prioridad:** Alta
* **Criterio de Evaluación:** Verificación de registros de logs generados en distintas operaciones.

**4.8 Requisito No Funcional 8:** Portabilidad Multiplataforma

* **ID:** RNF-08
* **Descripción:** El sistema deberá ser accesible desde navegadores y dispositivos móviles/tablets, adaptando su interfaz.
* **Prioridad:** Alta
* **Criterio de Evaluación:** Prueba de funcionamiento en múltiples dispositivos y navegadores.

**4.9 Requisito No Funcional 9:** Usabilidad de la Interfaz

* **ID:** RNF-09
* **Descripción:** La interfaz deberá ser intuitiva y permitir que un usuario aprenda a registrar asistencia en menos de 5 minutos.
* **Prioridad:** Media
* **Criterio de Evaluación:** Pruebas de usabilidad con usuarios nuevos.

**4.2.1 Requisito No Funcional 10:** Tiempo de Respuesta en Consultas

* **ID:** RNF-10
* **Descripción:** Las consultas de historial o generación de reportes no deberán superar los 3 segundos en promedio.
* **Prioridad:** Alta
* **Criterio de Evaluación:** Medición del tiempo de respuesta en pruebas de consulta.

**4.2.2 Requisito No Funcional 11:** Exportación Estándar

* **ID:** RNF-011
* **Descripción:** Los reportes exportados en PDF o Excel deberán ser compatibles con aplicaciones de oficina comunes.
* **Prioridad:** Media
* **Criterio de Evaluación:** Apertura de reportes en MS Excel y lectores de PDF estándar.

**4.2.3 Requisito No Funcional 12:** Integridad de los Datos

* **ID:** RNF-12
* **Descripción:** Cada usuario deberá tener un código QR único para evitar duplicidades.
* **Prioridad:** Alta
* **Criterio de Evaluación:** Pruebas de creación de usuarios con validación de duplicidad.

**4.2.4Requisito No Funcional 13:** Mantenibilidad

* **ID:** RNF-13
* **Descripción:** El sistema deberá estar diseñado de manera modular para permitir futuras actualizaciones sin afectar funciones existentes.
* Prioridad: Media
* **Criterio de Evaluación:** Evaluación técnica de la arquitectura modular.

**4.2.5 Requisito No Funcional 14:** Compatibilidad de Navegadores

* **ID:** RNF-14
* **Descripción:** El sistema deberá ser compatible con navegadores Chrome, Edge y Firefox en sus últimas versiones.
* **Prioridad:** Media
* **Criterio de Evaluación:** Prueba de acceso desde los navegadores definidos.

**5. Restricciones**

**Restricción 1: Tecnologías de implementación**  
El sistema debe estar implementado utilizando las siguientes tecnologías:

* **Backend:** Node.js con Express (o Java con Spring Boot).
* **Frontend web:** React.js.
* **Base de datos:** PostgreSQL (con cifrado AES-256 y respaldos automáticos diarios).
* **Autenticación y seguridad:** HTTPS/TLS 1.2+, JWT para gestión de sesiones.

**Restricción 2: Normativa y estándares**

* Cumplir con la Ley de Protección de Datos Personales (Ley 19.628 en Chile o equivalente según país).
* Seguir los estándares de seguridad de OWASP Top 10 y buenas prácticas de cifrado y almacenamiento seguro.

**Restricción 3: Compatibilidad de navegadores y dispositivos**

* Navegadores compatibles: **Google Chrome, Microsoft Edge y Mozilla Firefox** (últimas versiones).
* Dispositivos móviles compatibles: **Android 10 o superior** e **iOS 14 o superior**.
* La interfaz debe ser responsiva, adaptándose a resoluciones de escritorio y móviles.

**6. Criterios de Aceptación**

* El sistema debe ser probado bajo condiciones de uso real y cumplir al menos el 95% de los requisitos funcionales y no funcionales especificados en este documento.
* Los stakeholders (empleados, supervisores, recursos humanos y gerencia) deben validar y aceptar las funcionalidades clave, como registro de asistencia con QR, generación de reportes y panel de supervisión en tiempo real.
* Todas las pruebas de seguridad, rendimiento, disponibilidad y usabilidad deben completarse satisfactoriamente, incluyendo tiempos de respuesta y compatibilidad multiplataforma.
* El sistema deberá estar libre de errores críticos y contar con documentación de usuario y administrador antes del despliegue final.

**7. Planificación del Desarrollo**

**Fase 1: Recolección y análisis de requisitos** – Duración: 1 semana

* Identificación de necesidades de los usuarios y stakeholders.
* Documentación de requisitos funcionales y no funcionales.

**Fase 2: Diseño del sistema** – Duración: 2 semanas

* Diseño de arquitectura backend y frontend.
* Modelado de base de datos y flujos de interacción.
* Definición de interfaces y experiencia de usuario (UI/UX).

**Fase 3: Desarrollo e implementación** – Duración: 4 semanas

* Programación de funcionalidades: registro con QR, panel de supervisión, reportes, autenticación, etc.
* Integración frontend, backend y base de datos.

**Fase 4: Pruebas y corrección de errores** – Duración: 2 semanas

* Pruebas funcionales, de seguridad, rendimiento y compatibilidad multiplataforma.
* Corrección de errores y ajustes según resultados de pruebas.

**Fase 5: Despliegue y capacitación** – Duración: 1 semana

* Instalación del sistema en el entorno de producción.
* Capacitación a usuarios finales y administradores.

**Fase 6: Mantenimiento inicial y soporte post-implementación** – Duración: 2 semanas

* Monitoreo del sistema, resolución de incidencias y ajustes menores.

**Diccionario de términos del DER – Sistema de Control de Asistencia**

**Actores del Sistema**: Personas o roles que interactúan con el sistema, como empleados, supervisores o administradores.

**AES-256**: Algoritmo de cifrado avanzado que garantiza la seguridad de la información mediante encriptación de 256 bits.

**Autenticación**: Proceso de verificar que un usuario es quien dice ser, normalmente mediante usuario y contraseña.

**Backend**: Parte del sistema que procesa datos y lógica de negocio, no visible para el usuario final.

**Base de Datos (Database)**: Lugar donde se almacenan y organizan los datos del sistema, como registros de asistencia o información de usuarios.

**Criterios de Aceptación**: Condiciones que debe cumplir el sistema para que los stakeholders lo consideren listo y funcional.

**Escalabilidad**: Capacidad del sistema para manejar un aumento en la cantidad de usuarios o datos sin perder rendimiento.

**Frontend**: Parte del sistema que interactúa directamente con el usuario, como la interfaz web o móvil.

**HTTP/HTTPS**: Protocolos de comunicación en la web; HTTPS es seguro porque cifra la información entre el usuario y el servidor.

**Integridad de los Datos**: Garantía de que la información almacenada no se altera de manera no autorizada.

**JWT (JSON Web Token)**: Método de autenticación que permite a un usuario iniciar sesión y mantener su sesión de manera segura en web y móvil.

**Logs / Registro de Auditoría**: Historias o registros de todas las acciones realizadas en el sistema, usados para trazabilidad y seguridad.

**Multiplataforma / Portabilidad**: Capacidad del sistema de funcionar correctamente en distintos dispositivos (computadoras, tablets, celulares) y navegadores.

**PDF / Excel**: Formatos de archivo para exportar reportes: PDF para visualización y Excel para análisis de datos.

**QR (Quick Response code)**: Código de barras bidimensional que permite identificar usuarios rápidamente mediante escaneo.

**REST API**: Interfaz de programación que permite que distintas partes del sistema o aplicaciones externas se comuniquen con el backend (aunque no lo menciona explícitamente, se suele usar con Node.js o Spring Boot).

**Responsivo / Responsiveness**: Característica de la interfaz de adaptarse automáticamente a diferentes tamaños de pantalla.

**Stakeholders**: Personas o grupos interesados en el proyecto, como usuarios finales, gerencia o recursos humanos.

**Trazabilidad**: Capacidad de rastrear todas las acciones y cambios realizados en el sistema para auditoría y control.

**UI/UX (User Interface / User Experience)**: Diseño de la interfaz y la experiencia del usuario para que el sistema sea fácil de usar y eficiente.

**Escaneo de Código QR**: Proceso mediante el cual el sistema detecta y reconoce el código QR de un usuario para registrar asistencia.

**Disponibilidad del Sistema (Uptime)**: Porcentaje de tiempo que el sistema permanece operativo y accesible para los usuarios.

**Mantenibilidad**: Capacidad del sistema para ser actualizado o corregido fácilmente sin afectar su funcionamiento general.

**Roles de Usuario**: Diferentes niveles de acceso y permisos en el sistema, como empleado, supervisor o administrador.