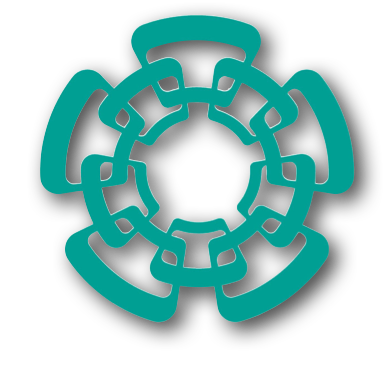
**Centro de Investigación y de Estudios Avanzados**

(Cinvestav)

**Documento de requerimientos del sistema:**

***Desarrollo e implementación del Registro de Asistencias y Envió de Alarmas para Secundarias***

**Curso:** Sistemas Distribuidos I

**Profesor:** Dr. Felix Francisco Ramos Corchado

**Alumno:** Francisco Ismael López Gómez

Guadalajara, Jalisco, 18 de abril del 2023

**Historial de revisiones**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Fecha de modificación** | **Responsable** | **Resumen** | **Estado** |
| 23/04/2023 | Francisco López | Redacción del documento | Completo |

Documento validado el 00 de 00 de 0000:

|  |  |
| --- | --- |
| Por: | Por: |
| Dr. Felix Ramos Corchado | Product Manager |

# Introducción

El presente documento tiene la finalidad de describir la Especificación de Requisitos Software (ERS) del sistema RAEAS(Registro de Asistencias y Envió de Armas para secundarias), Dicho sistema tiene el objetivo de proporcionar una automatización sobre el proceso de registrar la asistencia de los estudiantes en un aula de clases. Además, proporciona una comunicación con los padres de familia para enviar una alarma cuando el estudiante no asiste a clase, esto con el objetivo de brindar una mejora en la calidad de servicio brindado por las secundarias.

Esta especificación se ha realizado basándose en la estructura y las practicas recomendadas por el estándar IEEE 830.l

## 1.1 Propósito

Con el presente documento se tiene el propósito de definir las especificaciones funcionales y no funcionales para el desarrollo del sistema RAEAS. Además, el documento plantea respaldar, documentar y estructurar las solicitudes necesarias para que el sistema funcione correctamente.

La recolección y definición de estos requerimientos se llevó por medio de estudio de casos hipotéticos acorde a reuniones con el cliente, el propósito de lo antes mencionado fue proporcionar información relevante, así como ideas para la definición de este proyecto.

Este documento está destinado para el desarrollo del sistema con la finalidad de que sea una referencia propia del proyecto a desarrollar, al equipo de validación para le sea posible generar las pruebas necesarias para verificar que el producto cumple con las funcionalidades requeridas. También se tiene el propósito de que los stakeholders puedan acceder al mismo con el motivo de comprobar que las necesidades que han sido bien definidas.

## 1.2 Alcance

Este documento permitirá mostrar de manera clara, eficaz y objetiva los requisitos funcionales y no funcionales para el desarrollo del sistema planteado en este documento, así como mostrar de manera general en qué consiste el proyecto y las personas involucradas en el mismo.

## 1.3 Personal involucrado

|  |  |
| --- | --- |
| **Nombre** | Félix Francisco Ramos Corchado |
| **Rol** | Director del proyecto |
| **Categoría Profesional** | Doctorado |
| **Responsabilidad** | Validar la efectividad del desarrollo de actividades, así como la calidad de cada tarea terminada. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Nombre** | Francisco Ismael López Gómez |
| **Rol** | Desarrollador, ingeniería de software y tester |
| **Categoría Profesional** | Programador |
| **Responsabilidad** | Recopilar requerimientos, redactar documentación, desarrollar el sistema y realizar pruebas al mismo. |

## 1.4 Definiciones, acrónimos y abreviaturas

|  |  |
| --- | --- |
| ***Nombre*** | ***Descripción*** |
| **Usuario** | Persona que usará el sistema para gestionar procesos |
| **ERS** | Especificación de Requisitos Sistema |
| **ESP32** |  |
| **RFID** |  |
| **ADES** |  |

## 

## 1.5 Referencias

|  |  |
| --- | --- |
| Título **del Documento** | **Referencia** |
| Standard IEEE 830 - 1998 | IEEE |

## 

## 1.6 Visión General del Documento

El documento presentado consta de tres secciones. En la primera sección se realiza una introducción al mismo, se brindar información general del proyecto y de las personas involucradas.

En la segunda sección del documento se realiza una descripción general del sistema, con el fin de conocer las principales funciones que el sistema realizará, así como restricciones y dependencias que afectan al desarrollo, sin entrar en excesivos detalles.

Por último, en la tercera sección del documento se definen detalladamente los requisitos que debe satisfacer el sistema.

# 2. Descripción General del sistema ADES

En esta sección se describen todos aquellos aspectos generales y requisitos principales que son necesarios conocer, para poder llevar a cabo el desarrollo del sistema.

Es necesario tener claro que el sistema RAEAS solo se encargara de registras las asistencias mediate el tag RFID, considerando que ya están registrados los datos de los estudiantes, materias y los padres de familia. Este sistema tiene el propósito de ser una herramienta para notificar a los padres acerca de la asistencia de sus hijos. Esto con el fin de aportar información a los padres para que ellos puedan tomar decisiones que puede disminuir futuros inconvenientes en el desempeño de los estudiantes.

El sistema ADES registrará la asistencia de los estudiantes mediante el uso de un sensor RFID el cual será colocado en la puerta de cada aula a la que el estudiante deberá asistir. Cada estudiante pasara su tag o tarjeta por el RFID para registrar asistencia. El sistema validara que el tag rfid leído este registrado en la base de datos en una materia en particular.

## 2.1 Visión General de Sistema

El sistema que se pretende desarrollar tendrá la finalidad de brindar una herramienta tecnológica para para el apoyo de control de asistencias de los estudiantes de nivel secundaria. La función del sistema será llevar el control de esa información en una base de datos mediante el uso de sensores y componentes de hadware, sin entrar en datos muy específicos del estudiante.

## 2.2 Funciones del producto

El sistema se pretende desarrollar mediante la aplicación de diferentes tecnologías para poder cumplir con los requerimientos necesarios. Para ello será necesario el diseño de una base de datos para almacenar los registros de los estudiantes, materias, asistencias y datos del padre de familia.

## 2.4 Restricciones Generales

* El sistema se desarrollará para ser utilizado en navegadores web y aulas con acceso a internet.
* Es necesario contar con dispositivos ESP32, un lector RFID, un sensor ultrasónico E18-d80NK, una serie de tags o tarjetas para los estudiantes.
* La velocidad de respuesta de los sensores dependerá del uso adecuado del equipo y que estos se encuentren conectados.
* El desarrollo de la base de datos será en el gestor SQL Server

## Dependencias y Suposiciones

* + Durante el desarrollo del sistema los requerimientos del software pueden tener cambios menores que no afecten en gran medida el objetivo del proyecto.
  + El equipo del desarrollo del software debe trabajar entregando resultados constantemente.
  + Disponibilidad de tiempo por parte de los involucrados en el proyecto.
  + No se cambiará los sensores descritos previamente en la subsección anterior.

## 

## 2.6 Requisitos Futuros

* Agregar nuevos métodos de seguridad para garantizar la asistencia de estudiante.
* Utilizar otros tipos sensores que permita garantizar el desempeño del estudiante.
* Mejorar aspectos del diseño de los componentes y mejorar la comunicación entre ellos.

# Requisitos específicos.

A continuación, se describen las funcionalidades funcionales y cada una de ellas será descrita a detalle mediante tablas donde se mostrarán los requerimientos funcionales de cada una de ellas.

* Registro de asistencias mediante un sensor RFID
* Envió de alarmas mediante mensajes de WhatsApp al tutor del estudiante
* Utilizar distintos equipos de computo para en envío de alarmas

**Funcionalidad 1. Registro de asistencias:**

Supuestos:

1. Cada estudiante siempre contara con su tag propia
2. Los estudiantes no se compartirán los tags para registrar asistencia
3. El sistema siempre contara con conexión a internet
4. Todos los padres tienen una cuenta de WhatsApp
5. El salón estará abierto dentro de las sesiones de clase
6. Al ingresar se debe pasar el tag RFID
7. Solo debe pasar un tag RFID a la vez

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Especificación de Requerimientos Funcionales | | | | |
| Código | Nombre | | | Grado de necesidad |
| RF-01 | Gestión de materias | | | Alto |
| Descripción | Se permitirá almacenar datos de una materia, así como consultarlos, editarlos y eliminarlos en una base de datos. | | | |
| Entradas | Fuentes | Salida | | Restricciones |
| -id Materia  -Nombre  -Aula  -Días  -Hora | Usuario | Ninguna | No se podrá registrar datos de las materias si no cuentan con todos los datos.  La gestión de los datos se realiza a través de la interfaz de phpMyAdmin. | |
| Proceso | -Gestionar datos de las materias en la base de datos | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Especificación de Requerimientos Funcionales | | | | |
| Código | Nombre | | | Grado de necesidad |
| RF-02 | Gestión del tutor del estudiante | | | Alto |
| Descripción | Se permitirá almacenar datos del tutor de estudiante, así como consultarlos, editarlos y eliminarlos en una base de datos. | | | |
| Entradas | Fuentes | Salida | | Restricciones |
| -id Tutor  -Nombre  -Apellido Paterno  -Apellido Materno  -Contacto | Usuario | Ninguna | No se podrá registrar datos de tutores si no cuentan con todos los datos.  La gestión de los datos se realiza a través de la interfaz de phpMyAdmin. | |
| Proceso | -Gestionar datos del tutor en la base de datos | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Especificación de Requerimientos Funcionales | | | | |
| Código | Nombre | | | Grado de necesidad |
| RF-03 | Gestión del estudiante | | | Alto |
| Descripción | Se permitirá almacenar datos del estudiante, así como consultarlos, editarlos y eliminarlos en una base de datos. | | | |
| Entradas | Fuentes | Salida | | Restricciones |
| -id Estudiante  -Nombre  -Apellido Paterno  -Apellido Materno  -RFID  -Tutor\_IdTutor | Usuario | Ninguna | No se podrá registrar datos de tutores si no cuentan con todos los datos.  La gestión de los datos se realiza a través de la interfaz de phpMyAdmin. | |
| Proceso | -Gestionar datos del estudiante en la base de datos | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Especificación de Requerimientos Funcionales | | | | |
| Código | Nombre | | | Grado de necesidad |
| RF-04 | Gestión de la asistencia | | | Alto |
| Descripción | Se permitirá almacenar datos del tutor de estudiante, así como consultarlos, editarlos y eliminarlos en una base de datos. | | | |
| Entradas | Fuentes | Salida | | Restricciones |
| -id Asistencia  -Fecha  -val (1 si asistió 0 si no asistió)  -Materia\_IdMateria  -Estudiante\_IdEstudiante | Usuario | Ninguna | No se podrá registrar datos de tutores si no cuentan con todos los datos.  La gestión de los datos se realiza a través de la interfaz de phpMyAdmin. | |
| Proceso | -Gestionar datos de la asistencia en la base de datos | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Especificación de Requerimientos Funcionales | | | | |
| Código | Nombre | | | Grado de necesidad |
| RF-05 | Registrar asistencias | | | Alto |
| Descripción | El sensor ESP32 al detectar un tag mediante el RFID registrara la asistencia del alumno, si corresponden al un tag valido.. | | | |
| Entradas | Fuentes | Salida | | Restricciones |
| -RFID | Sensor ESP32 | Ninguna | No se podrá tomarse la asistencia si el tag identificado no está registrado en la materia y hora correspondiente a la clase (Tag valido). | |
| Proceso | -Leer RFID y verificar si corresponde a la clase en la que el estudiante busca registrar asistencia. Después de 15 minutos los estudiantes que no tomaron asistencia deben ser recuperados y colocarlos como inasistencia. | | | |

**Funcionalidad 2. Envió de alarmas:**

Supuestos:

1. El sistema cuenta con conexión a internet
2. Todos los padres tienen una cuenta de WhatsApp

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Especificación de Requerimientos Funcionales | | | | |
| Código | Nombre | | | Grado de necesidad |
| RF-006 | Envió de alarmas a los tutores | | | Alto |
| Descripción | El sistema deberá enviar alarmas al tutor mediante WhatsApp para informar al padre de familia si no asiste a clases  El mensaje deberá tener el nombre del estudiante y mencionar que no a sitio a clases | | | |
| Entradas | Fuentes | Salida | | Restricciones |
| -Datos del estudiante  -Datos de la hora de chequeo | Base de datos | Envió de un mensaje de WhatsApp | Los mensajes deben ser solo enviado al tutor de cada estudiante. | |
| Proceso | -Recuperar información de la base de datos para cargarlos en el enlace contenido en el mensaje de WhatsApp. | | | |

**Funcionalidad 3. Utilizar recursos de equipos de cómputos disponibles:**

Supuestos:

1. El sistema cuenta con conexión a internet
2. Los equipos de cómputo están conectados a la misma red
3. Los equipos de cómputo tienen puertos disponibles
4. Los equipos de cómputo cuentan con los archivos necesarios

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Especificación de Requerimientos Funcionales | | | | |
| Código | Nombre | | | Grado de necesidad |
| RF-007 | Recuperar ips de los equipos de cómputo del salón de clases | | | Alto |
| Descripción | El microcontrolador ESP32 solicitara a un servidor las ips de los equipos de cómputo para poder acceder a los recursos de estos para el envío de notificaciones. | | | |
| Entradas | Fuentes | Salida | | Restricciones |
| -Solicitud de ips | Servidor que provee IPS | Lista de direcciones ips | La red debe permir la lectura de las ip en la red wi-fi | |
| Proceso | -Enviar información solicitud y devolver lista. | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Especificación de Requerimientos Funcionales | | | | |
| Código | Nombre | | | Grado de necesidad |
| RF-008 | Acceder a los recursos de los equipos de cómputo disponibles | | | Alto |
| Descripción | El microcontrolador ESP32 se conecta al primer equipo de cómputo registrado y disponible para enviar la asistencia mediante un archivo en una ruta especifica.  Dentro de archivo en la ruta especifica se valida que el estudiante se encuentre registrado a la materia en la hora que paso su tag RFID. | | | |
| Entradas | Fuentes | Salida | | Restricciones |
| -RFID del Estudiante | ESP32 | Registro de asistencia o envío de alarma | Las ips del los equipos de computo deben ser registradas previamente el el RFID | |
| Proceso | -Enviar información de RFID y ejecutar código en archivo en ruta especifica. | | | |

## **Requerimientos No Funcionales**

**Requerimientos de rendimiento:**

1. El sistema deberá demorar máximo 5 segundos en leer un tag RFID
2. Los mensajes de WhatsApp una vez cargado el navegador tardar máximo 10 segundos en enviar el mensaje

**Requerimientos de seguridad:**

1. Los tutores solo deben recibir datos de sus hijos
2. El sistema implementará el protocolo de comunicación RMI y RPC para acceder a los métodos de registrar asistencias y enviar alarmas.

**Requerimientos de usabilidad:**

1. Los componentes de hardware deben ser diseñados para su fácil instalación (Manual de instalación---Pendiente de realizar)

**Requerimientos de escalabilidad:**

1. El sistema será implementado sobre un middleware el cual permitirá el crecimiento del sistema mediante la integración de nuevos módulos

**Requerimientos de disponibilidad:**

1. Los datos deberán tener una copia de seguridad
2. Se debe poder saber cuándo un componente de hardware deje de funcionar

**Requerimientos de compatibilidad:**

1. La programación del microcontrolador ESP32

**Requerimientos de mantenibilidad:**

1. El sistema tendrá un manual de usuario con la información de cada módulo de software y de hardware.

**Fiabilidad:**

1. El sistema deberá detectar cuando se pierda la conexión a internet mediante la interfaz de usuario y avisar al usuario

# Tecnologías necesarias:

**Software:**

* Lenguajes de programación:
* Python
* PHP
* C++
* MySQL

**Hardware:**

* Esp32
* Lector RFID RC522
* Tags RFID
* Equipos de cómputo en el aula (Celulares, Laptops o tablets)