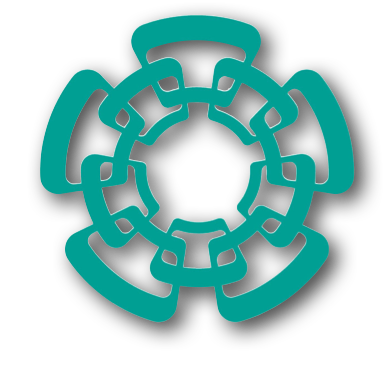
**Centro de Investigación y de Estudios Avanzados**

(Cinvestav)

**Documento de requerimientos del sistema:**

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

**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** |
| 30/04/2023 | 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 las pruebas aplicadas al l 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 829-2008

## 1.1 Propósito

El objetivo del presente documento es establecer las pruebas necesarias las cuales logren cubrir los criterios establecidos en el documento de requerimientos (Documento SRS) para alcanzar la aceptabilidad y funcionalidad óptima del proyecto. La metodología del proyecto implementado es la basada en scrum Las pruebas que se apliquen tienen el objetivo de localizar fallas en el sistema, de tal manera que puedan ser solucionadas en la brevedad posible.

## 1.2 Alcance

Este documento permitirá mostrar de manera clara, eficaz y objetiva las pruebas que fueron aplicadas al sistema, 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** |  |
| **PCB** | Prueba de Caja Blanca |
| **PCN** | Prueba de Caja Negra |
| **PU** | Prueba unitaria |
| **PI** | Prueba de integración |
| **PR** | Prueba de Rendimiento |
| **PS** | Prueba de Sistema |
| **PSE** | Prueba de Seguridad |

## 

## 1.5 Referencias

|  |  |
| --- | --- |
| Título **del Documento** | **Referencia** |
| Standard 829-2008 | IEEE |

## 

# 2. Descripción General del sistema RAEAS

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 RAEAS 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.

## 

# Pruebas del sistema.

A continuación, se describen las funcionalidades del sistema.

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

Para la validación del sistema se aplicaron distintos tipos de prueba, de tal manera que se buscó garantizar el funcionamiento del sistema: A continuación, se listan los tipos de pruebas utilizadas con una breve descripción de cada una de ella.

* Pruebas de caja blanca: Las pruebas de caja blanca se realizan teniendo en cuenta el conocimiento interno del software, es decir, se tiene acceso al código fuente y a la estructura interna del sistema.
* Pruebas de caja negra: Las pruebas de caja negra se realizan sin tener acceso al código fuente o a la estructura interna del software. En este enfoque, el tester se centra en evaluar el software desde la perspectiva del usuario final.
* Pruebas Unitarias: Las pruebas unitarias son pruebas que se realizan en una unidad individual de código fuente, como una función o un método. El objetivo de las pruebas unitarias es detectar errores en la lógica del código fuente y garantizar que cada unidad de código funcione como se espera.
* Pruebas de integración: las pruebas de integración son pruebas que se realizan para evaluar cómo interactúan diferentes módulos o unidades de código cuando se integran en el sistema completo.
* Pruebas de rendimiento: estas pruebas se realizan para evaluar el rendimiento del software en términos de velocidad, capacidad de respuesta y estabilidad bajo una carga de trabajo específica.
* Pruebas de sistema: Estas pruebas se realizan en el sistema completo y se centran en evaluar cómo funciona el sistema en su conjunto.
* Pruebas de seguridad: estas pruebas se realizan para evaluar la seguridad del software y garantizar que los datos y la información del usuario estén protegidos.

Cabe resaltar antes de iniciar por la etapa de pruebas listar las tecnologías que se utilizaron para realizar las pruebas:

* Python 3.7: Lenguaje de programación
* MySQL 8.0.33: Gestor de base de datos
* XAMPP V3.3.0: Servicios para el gestor de base de datos
* ID de Arduino 2.1.0: Id de Arduino
* PyCharm 5.2.0: Id para desarrollar en Python
* Microcontrolador ESP32: Microcontrolador que alimenta y administra el módulo RFID
* RFID modelo RC522: Sensor para la lectura de tag RFID.

A continuación, se describen las pruebas realizadas al sistema de manera detallada en formato de tabla.

|  |  |
| --- | --- |
| Datos de la prueba | Descripción e los datos |
| Id | P\_001 |
| Caso de Prueba | Gestión de estudiantes |
| Descripción | Validar que se pueda registrar, editar, seleccionar y editar los datos de un estudiante desde php\_MyAdmin. |
| Fecha | 25/04/2023 |
| Datos / Acciones de Entrada | 1. Datos del estudiante 2. Ejecutar acción |
| Resultado Esperado | Observar cómo cada acción modifico los datos de la table estudiantes. |
| **Información para el seguimiento** | |
| Resultado Obtenido | Cada acción realizo correctamente la consulta sobre la base de datos. |
| Estado | Paso |
| Última Fecha de Estado | 25/04/2023 |
| Observaciones | Se observo que previo a registra un estudiante se debe registrar un tutor ya que ese dato en la tabla es un dato no nulo y es necesario como llave foránea. |

|  |  |
| --- | --- |
| Datos de la prueba | Descripción e los datos |
| Id | P\_002 |
| Caso de Prueba | gestión de tutores |
| Descripción | Validar que se pueda registrar, editar, seleccionar y editar los datos de un tutor desde php\_MyAdmin. |
| Fecha | 25/04/2023 |
| Datos / Acciones de Entrada | 1. Datos del tutor 2. Ejecutar acción |
| Resultado Esperado | Observar cómo cada acción modifico los datos de la tabla tutor |
| **Información para el seguimiento** | |
| Resultado Obtenido | Cada acción realizo correctamente la consulta sobre la base de datos |
| Estado | Paso |
| Última Fecha de Estado | 25/04/2023 |
| Observaciones | Ninguna |

|  |  |
| --- | --- |
| Datos de la prueba | Descripción e los datos |
| Id | P\_003 |
| Caso de Prueba | gestión de materias |
| Descripción | Validar que se pueda registrar, editar, seleccionar y editar los datos de una materia desde php\_MyAdmin |
| Fecha | 25/04/2023 |
| Datos / Acciones de Entrada | 1. Datos de la materia 2. Ejecutar acción |
| Resultado Esperado | Observar cómo cada acción modifico los datos de la tabla de materias |
| **Información para el seguimiento** | |
| Resultado Obtenido | Cada acción realizo correctamente la consulta sobre la base de datos |
| Estado | Paso |
| Última Fecha de Estado | 25/04/2023 |
| Observaciones | Se observo que previo a registra un estudiante se debe registrar un tutor ya que ese dato en la tabla es un dato no nulo y es necesario como llave foránea. |

|  |  |
| --- | --- |
| Datos de la prueba | Descripción e los datos |
| Id | P\_004 |
| Caso de Prueba | gestión de materias por estudiantes |
| Descripción | Validar que se pueda registrar, editar, seleccionar y editar los datos de la sigancion de un estudiante a una materia una materia desde php\_MyAdmin |
| Fecha | 25/04/2023 |
| Datos / Acciones de Entrada | 1. Id del estudiante y el d del estudiante 2. Ejecutar acción |
| Resultado Esperado | Observar cómo cada acción modifico los datos de la tabla de materias |
| **Información para el seguimiento** | |
| Resultado Obtenido | Cada acción realizo correctamente la consulta sobre la base de datos |
| Estado | Paso |
| Última Fecha de Estado | 25/04/2023 |
| Observaciones | Ninguna |

|  |  |
| --- | --- |
| Datos de la prueba | Descripción e los datos |
| Id | P\_005 |
| Caso de Prueba | gestión de asistencias |
| Descripción | Validar que se pueda registrar, editar, seleccionar y editar los datos de una asistencia desde php\_MyAdmin. |
| Fecha | 25/04/2023 |
| Datos / Acciones de Entrada | 1. Datos de asistencia de un estudiante 2. Ejecutar acción |
| Resultado Esperado | Observar cómo cada acción modifico los datos de la table estudiantes. |
| **Información para el seguimiento** | |
| Resultado Obtenido | Cada acción realizo correctamente la consulta sobre la base de datos. |
| Estado | Paso |
| Última Fecha de Estado | 25/04/2023 |
| Observaciones | Ninguna  nn |

|  |  |
| --- | --- |
| Datos de la prueba | Descripción e los datos |
| Id | P\_007 |
| Caso de Prueba | Conectar el ESP32 a una red Wi-Fi |
| Descripción | Validar que el ESP32 se conecte correctamente a una red Wi-Fi |
| Fecha | 26/04/2023 |
| Datos / Acciones de Entrada | 1. Nombre de la red y contraseña 2. Ejecutar código en el ESP32 |
| Resultado Esperado | Mensaje de confirmación satisfactoria en la red Wi-Fi |
| **Información para el seguimiento** | |
| Resultado Obtenido | Error al conectar con la red Wi-Fi :c |
| Estado | Paso |
| Última Fecha de Estado | 25/04/2023 |
| Observaciones | Se soluciono el problema instalando una librería que permitió solucionar el error |

|  |  |
| --- | --- |
| Datos de la prueba | Descripción e los datos |
| Id | P\_006 |
| Caso de Prueba | Leer rfid |
| Descripción | Validar que el lector RFID conectado al ESP32 pueda lerr correctamente el tag cunado este se coloca a menso de 1 cenimeto del lector. |
| Fecha | 26/04/2023 |
| Datos / Acciones de Entrada | 1. Leer RFID 2. Validar que se leyó correctamente |
| Resultado Esperado | Mostrar en la pantalla del Id de Arduino el código de tag RFID correspondiente |
| **Información para el seguimiento** | |
| Resultado Obtenido | Se mostro el código RFID correctamente. |
| Estado | Paso |
| Última Fecha de Estado | 26/04/2023 |
| Observaciones | Ninguna |

|  |  |
| --- | --- |
| Datos de la prueba | Descripción e los datos |
| Id | P\_008 |
| Caso de Prueba | Conectar a una laptop por ip estática |
| Descripción | Validar que el ESP32 se pueda conectar a una laptop de manera estática ingresando la ip dentro del código del ESP32 |
| Fecha | 27/04/2023 |
| Datos / Acciones de Entrada | 1. Ip de la laptop 2. Ejecutar Código |
| Resultado Esperado | Mensaje de conexión con la laptop satisfactoriamente al realizar que la laptop realice una inserción a la base de datos |
| **Información para el seguimiento** | |
| Resultado Obtenido | Los datos fueron insertados correctamente |
| Estado | Paso |
| Última Fecha de Estado | 27/04/2023 |
| Observaciones | Ninguna |

|  |  |
| --- | --- |
| Datos de la prueba | Descripción e los datos |
| Id | P\_009 |
| Caso de Prueba | Conectar a una laptop por ip dinámica |
| Descripción | Validar que el ESP32 se pueda conectar a una laptop de manera dinámica ingresando la ip dentro del código del ESP32 |
| Fecha | 27/04/2023 |
| Datos / Acciones de Entrada | 1.- Obtener ip de la laptops en una red  2.- Ejecutar Código |
| Resultado Esperado | Mensaje de conexión con la laptop satisfactoriamente al realizar que el ESP32 recupera Ips y se conecte a una lap. |
| **Información para el seguimiento** | |
| Resultado Obtenido | No se logro realizar la conexión |
| Estado | No Paso |
| Última Fecha de Estado | 27/04/2023 |
| Observaciones | Es necesario realizar un Código para la recuperación de las Ip, alojado en un servidor el cual sea capaz de validar que la red permite obtener una lista de IPS |

|  |  |
| --- | --- |
| Datos de la prueba | Descripción e los datos |
| Id | P\_010 |
| Caso de Prueba | Validar que exista un tag RFID asociado a la materia |
| Descripción | Validar que se pueda verificar que existe un Código RFID cuando este sea leído por el ESP32. Conectando con el servidor. |
| Fecha | 27/04/2023 |
| Datos / Acciones de Entrada | 1. RFID del estudiante 2. Ejecutar acción |
| Resultado Esperado | Observar cómo en la terminal del ID de Arduino se obtiene respuesta positiva o negativa al realizar la consulta sql. |
| **Información para el seguimiento** | |
| Resultado Obtenido | Se obtuvo un mensaje para confirma cuando existe y no existe el RFID detectado en la base de datos |
| Estado | Paso |
| Última Fecha de Estado | 27/04/2023 |
| Observaciones | Ninguna |

|  |  |
| --- | --- |
| Datos de la prueba | Descripción e los datos |
| Id | P\_011 |
| Caso de Prueba | Registrar una asistencia |
| Descripción | Validar que se pueda registrar una asistencia al leer un RFID de estudiante en el ESP32. |
| Fecha | 27/04/2023 |
| Datos / Acciones de Entrada | 1. RFID del estudiante 2. Ejecutar acción |
| Resultado Esperado | Registro de la asistencia |
| **Información para el seguimiento** | |
| Resultado Obtenido | Se registro correctamente la asistencia |
| Estado | Paso |
| Última Fecha de Estado | 27/04/2023 |
| Observaciones | Ninguna |

|  |  |
| --- | --- |
| Datos de la prueba | Descripción e los datos |
| Id | P\_012 |
| Caso de Prueba | Recuperar inasistencias |
| Descripción | Validar que se pueda recuperar las inasistencias de los alumnos |
| Fecha | 27/04/2023 |
| Datos / Acciones de Entrada | 1. Datos de la tabla asistencia 2. Ejecutar acción |
| Resultado Esperado | Observar lista de las personas que no asistieron |
| **Información para el seguimiento** | |
| Resultado Obtenido | Se recuperaron la lista correctamente |
| Estado | Paso |
| Última Fecha de Estado | 27/04/2023 |
| Observaciones | Ninguna |

|  |  |
| --- | --- |
| Datos de la prueba | Descripción e los datos |
| Id | P\_013 |
| Caso de Prueba | Enviar mensaje por inasistencia |
| Descripción | Validar que se puede enviar mensajes por inasistencia por un mensaje de WhatsApp. El mensaje debe ser por una laptop aprovechando sus recurso. |
| Fecha | 27/04/2023 |
| Datos / Acciones de Entrada | 1. Datos de la tabla asistencia 2. Ejecutar acción |
| Resultado Esperado | Envió de mensaje a al padre del estudiante que no asistió |
| **Información para el seguimiento** | |
| Resultado Obtenido | Se envió el mensaje de watsapp correctamente |
| Estado | Paso con observaciones |
| Última Fecha de Estado | 27/04/2023 |
| Observaciones | Es necesario abrir un navegador web lo cual consume demasiados recursos |

|  |  |
| --- | --- |
| Datos de la prueba | Descripción e los datos |
| Id | P\_014 |
| Caso de Prueba | Leer 10 tags RFID consecutivamente |
| Descripción | Parar 10 tag consecutivamente por el lector RFID para analizar cuantos tags se pueden leer. |
| Fecha | 25/04/2023 |
| Datos / Acciones de Entrada | 1. 10 RFIDS de los estudiantes 2. Ejecutar acción |
| Resultado Esperado | Observar cuando tags se pueden leer de los 10 ya que se espera que no se puedan leer correctamente los 10. Se espera que al menos 4 sean leídos correctamente. |
| **Información para el seguimiento** | |
| Resultado Obtenido | Solo 3 tag fueron leídos correctamente. |
| Estado | No Paso |
| Última Fecha de Estado | 25/04/2023 |
| Observaciones | El microcontrolador no permite lee apropiadamente los 4 tags. |

|  |  |
| --- | --- |
| Datos de la prueba | Descripción e los datos |
| Id | P\_015 |
| Caso de Prueba | Enviar 10 mensajes por inasistencia |
| Descripción | Validar que se pueda enviar 10 mensaje de WhatsApp web a través de una laptop a la que se conecta por IP. |
| Fecha | 27/04/2023 |
| Datos / Acciones de Entrada | 1. Datos de la tabla asistencia 2. Ejecutar acción |
| Resultado Esperado | Observar cómo se envía 10 mensajes con un minuto de diferencia |
| **Información para el seguimiento** | |
| Resultado Obtenido | Se enviaron los mensajes, pero demoro más tiempo de lo esperado |
| Estado | No Paso |
| Última Fecha de Estado | 27/04/2023 |
| Observaciones | Se observo que cada vez que se envía un mensaje se abre una nueva ventana en el navegador, lo cual implica mayor uso de recursos. |

|  |  |
| --- | --- |
| Datos de la prueba | Descripción e los datos |
| Id | P\_016 |
| Caso de Prueba | Validar conexión con el servidor de notificaciones |
| Descripción | Validar que se ejecute un método del objeto contenido en el servidor notificaciones, a través de un URI el cual se encuentra serializado y especifica un numero de puerto aleatorio para la conexión. Se usar el método enviar notificación |
| Fecha | 27/04/2023 |
| Datos / Acciones de Entrada | 1. Datos del estudiante 2. Ejecutar acción |
| Resultado Esperado | Observar cómo se envía un mensaje al solicitar el método mediante un cliente. |
| **Información para el seguimiento** | |
| Resultado Obtenido | Se envió correctamente el mensaje por lo cual se deduce que si se conecta correctamente |
| Estado | Paso |
| Última Fecha de Estado | 27/04/2023 |
| Observaciones | Cada vez que se modifica el código del servidor, es necesario volver a generar el URI. |

|  |  |
| --- | --- |
| Datos de la prueba | Descripción e los datos |
| Id | P\_017 |
| Caso de Prueba | Validar si el sistema responde adecuadamente ante una falla al perder internet |
| Descripción | Se deshabilitara la conexión de Wi-Fi para validar que el sistema no se congele y pueda volver a funcionar correctamente cuando se recupere el internet. |
| Fecha | 27/04/2023 |
| Datos / Acciones de Entrada | 1. Datos del estudiante 2. Ejecutar acción |
| Resultado Esperado | Observar cómo l sistema funciona al habilitar la conexión a internet |
| **Información para el seguimiento** | |
| Resultado Obtenido | No se logro restablecer la conexión de manera automática |
| Estado | No Paso |
| Última Fecha de Estado | 27/04/2023 |
| Observaciones | Se observo que solo realiza la conexión una sola vez al iniciar el sistema. Se restablece la conexión si se reinicia el ESP32, pero esto se realiza de manera manual. |

|  |  |
| --- | --- |
| Datos de la prueba | Descripción e los datos |
| Id | P\_018 |
| Caso de Prueba | Validar que solo el tutor del estudiante reciba información del su asesorado |
| Descripción | Validar que se recupere correctamente el numero de contacto del tutor de un estudiante y se le envió solo a el mensaje de inasistencia |
| Fecha | 27/04/2023 |
| Datos / Acciones de Entrada | 1. RFID el estudiante 2. Ejecutar acción |
| Resultado Esperado | Observar cómo solo se manda el mensaje al contacto de tutor asociando al estudiante |
| **Información para el seguimiento** | |
| Resultado Obtenido | El mensaje se envió acorde a lo esperado. |
| Estado | Paso |
| Última Fecha de Estado | 27/04/2023 |
| Observaciones | Ninguna |

|  |  |
| --- | --- |
| Datos de la prueba | Descripción e los datos |
| Id | P\_019 |
| Caso de Prueba | Validar sistema general del sistema |
| Descripción | Realizar una prueba del funcionamiento general del sistema, registrando estudiantes en la base de datos, asociándolos a una materia para posteriormente hacer una simulación de una inasistencia y asistencia registrada mediante el RFID |
| Fecha | 27/04/2023 |
| Datos / Acciones de Entrada | 1. Datos del estudiante 2. Ejecutar acción |
| Resultado Esperado | Observar que el funcionamiento general del sistema se efectúe correctamente |
| **Información para el seguimiento** | |
| Resultado Obtenido | Se efectúa correctamente el caso de prueba |
| Estado | Paso con observaciones |
| Última Fecha de Estado | 27/04/2023 |
| Observaciones | Se observa cierta deficiencia al enviar mensaje de WhatsApp mediante un navegador web. |

A continuación, s muestra un resumen de los casos de prueba y se da una conclusión del funcionamiento del proyecto en general.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Id de la prueba | Resultado | Razón por la que no paso | |
| P-001 | Paso |  | |
| P-002 | Paso |  | |
| P-003 | Paso |  | |
| P-004 | Paso |  | |
| P-005 | Paso |  | |
| P-006 | Paso |  | |
| P-007 | Paso | Paso después de configurar parámetro de conexión de la red Wi-Fi | |
| P-008 | Paso |  | |
| P-009 | No Paso | Fallo ya que no se cuenta con un módulo apropiado para recuperar las Ip y que estas sean analizadas correctamente por el ESP32 | |
| P-010 | Paso |  | |
| P-011 | Paso |  | |
| P-012 | Paso |  | |
| P-013 | Paso | Paso, pero se observó que el rendimiento se verá afectado. Por lo cual requiere correcciones | |
| P-014 | No Paso | Fallo porque se requiere una optimización el el proceso de lectura de tags RFID. | |
| P-015 | No Paso | Fallo porque se sobre cargo el uso de requerimientos. Es necesario buscar otra alternativa para en envió de mensajes por medio de WhatsApp | |
| P-016 | Paso |  | |
| P-017 | No Paso | Fallo debido que el ESP32 no restablece de manera automática la conexión a la red Wi-Fi al ser rehabilitada. Es necesario agregar un mecanismo que lo haga. | |
| P-018 | Paso |  | |
| P-019 | Paso | Paso, pero se observó que el rendimiento se verá afectado. Por lo cual requiere correcciones | |
| Total, de pruebas que pasaron | | | **Total, de pruebas que No pasaron** |
| 15 | | | **4** |

**Conclusión de las pruebas**

Con base a las pruebas se puede determinar que el sistema realiza las acciones solicitadas en los requerimientos, pero se logró observar carencia en el proyecto el cual al ser pensado como distribuido no tiene, por ejemplo, la trasparencia y seguridad ya que el envió de mensaje se puede visualizar y verse interrumpido.

además, se detectó que no cuenta con módulos que son relevantes para el sistema como lo es el servidor a través de RPC ya que este servidor debería proporcionar el registro de asistencias, pero al no contar con el mismo se realiza de manera directa. Afortunadamente funciona, pero este debe ser reubicado dentro del servidor. También se detectó la ausencia de la recuperación de las ips dinámicas por lo cual se debe desarrollar una modulo apropiado para esta tarea.

Como mayor inconveniente detectado se observo el uso desbordante de recursos para el envió de mensaje de WhatsApp, por lo tanto, se debe atender como mayor prioridad para que el sistema pueda ser puesto a prueba en un entorno real al cual está destinado.