

Anexos

Anexos

Anexo 1: Encuesta

Universidad Autónoma Juan Misael Saracho
Facultad de Ciencias y Tecnología
Ingeniería Informática

Determinar la seguridad en el bloque de la carrera de ingeniería informática, más específicamente en el área de los laboratorios ubicada en el segundo piso.

1. ¿Todas las cámaras de la facultad se encuentran activas y/o funcionando?

SÍ NO

Existen 2 cámaras de vigilancia que se encuentran quemadas a causa de las tormentas eléctricas, luego de eso todas las demás se encuentran en funcionamiento las 24 horas del día los 7 días de la semana.

2. ¿Las cámaras que se encuentran instaladas en el área de los laboratorios, realizan la grabación de video?

SÍ NO

Sí, no solo las cámaras que se encuentran en laboratorios si no en todo el bloque de informática

3. En caso de que la anterior respuesta sea si, ¿Cuál es el tiempo aproximado que la grabación de video es guardada?

Treinta días

4. ¿Qué laboratorios son los que se encuentran en el segundo piso del bloque de ingeniería informática?

Los laboratorios de LASIN, GACOM, redes y multimedia

5. ¿Existe personal de seguridad nocturno en la facultad de ingeniería informática?

SÍ NO

Solo para el bloque de informática no, existen guardias de seguridad en todo el campus universitario que realizan rondas por todos los bloques a lo largo de la

12. ¿En horarios fuera de oficina las luces de los laboratorios de la carrera permanecen encendidas?

SÍ

NO

Las luces permanecen apagadas en horarios fuera de oficina debido a disposiciones universitarias que permiten el ahorro de energía.

Anexo 2: La recopilación de leyes o normas de diseño que los diseñadores deben tener en cuenta a la hora de pensar y mejorar la experiencia de usuario

Ley de Fitts

“El tiempo necesario para alcanzar el objetivo es una función de la distancia y tamaño que hay que recorrer hasta él”.

Ley de Hick

“El tiempo que se tarda en adoptar una decisión, aumenta a medida que se incrementa el número de opciones”.

Ley de Jakob

La mejor forma de crear algo nuevo, es buscar referencias, para que los primeros clientes entiendan de qué va y puedan asociar.

Ley de Prägnanz

También llamada “Ley de simplicidad”, que establece que los usuarios perciben las formas complejas de la forma más simple porque es la interpretación que menos esfuerzo mental requiere.

Ley de Proximidad

El principio sostiene que, si estás manejando un grupo de datos, todos los datos que entendamos que corresponden al mismo grupo deben de estar juntos y si empezamos a hablar de datos diferentes debe de haber un espacio (aire) entre ellos. Nuestra cabeza hará el resto y los diferenciará.

Ley de Miller

Según esta ley las personas pueden recordar hasta 7 elementos distintos en su memoria de trabajo.

Ley de Parkinson

Esta ley dice que cualquier tarea se prolonga hasta que se agote totalmente el tiempo disponible para ella. Es también una ley de productividad.

Efecto de posición de una serie

Según esta ley, entre los elementos de una serie, los usuarios siempre recordarán mejor el primero y el último.

Ley de Tesler

Establece que para cualquier sistema existe cierta complejidad que no se puede reducir al máximo.

Efecto Von Restorff

Este principio también conocido como “efecto de aislamiento”, predice que cuando hay varios objetivos, siempre se recordará el que difiere del resto.

Efecto Zeigarnik

Define la tendencia a recordar tareas inacabadas o interrumpidas con mayor facilidad que las que han sido completadas.

Anexo 3: Herramientas de apoyo

Adobe XD



Adobe XD (Adobe Experience Design) es una herramienta de edición de gráficos que funciona para crear y diseñar prototipos de interfaces de aplicaciones móviles y de páginas web. Permite al diseñador enfocarse en la experiencia del usuario al navegar, con un rango mínimo de error y en el menor tiempo posible.

VNC



VNC (Virtual Network Computing) es una herramienta de software libre, basado en una estructura cliente-servidor que permite observar las acciones del ordenador servidor remotamente a través de un ordenador cliente. No impone restricciones en el [sistema operativo](#) del ordenador [servidor](#) con respecto al del [cliente](#): es posible compartir la pantalla de una [máquina](#) con cualquier sistema operativo que soporte VNC conectándose desde otro ordenador o dispositivo que disponga de un cliente VNC portado.

V-REP



[Vrep](#) es un simulador de robots 3D que funciona con Linux, Windows y OS. Es gratuito y de código abierto, mientras se use para fines no-comerciales. Realiza simulaciones realistas de cada una de las piezas que forman un robot, como patas, hélices o motores. El usuario puede crear scripts para controlar el movimiento del robot y configurar sus sensores como si se tratase de una máquina real.

**ESPECIFICACIONES DE REQUISITOS DE
SOFTWARE ANSI/IEEE 830**

INDICE

Anexo 4: Especificación de requerimientos de software	145
1. Introducción	145
1.1. Propósito	145
1.2. Alcance.....	145
1.3. Personal involucrado.....	145
1.4. Definiciones, acrónimos y abreviaturas	146
1.4.1. Definiciones.....	146
1.4.2. Acrónimos	148
1.4.3. Abreviaturas	148
1.5. Referencias.....	149
1.6. Resumen.....	149
2. Descripción general	149
2.1. Perspectiva del producto	149
2.2. Funcionalidad del producto.....	150
2.3. Características de los usuarios	151
2.4. Restricciones	151
2.5. Suposiciones y dependencias	153
2.6. Evolución previsible del sistema.....	154
3. Requisitos específicos.....	154
3.1. Requisitos comunes de los interfaces.....	157
3.1.1. Interfaces de usuario.....	157
3.1.2. Interfaces de hardware.....	160
3.1.3. Interfaces de software.....	160
3.1.4. Interfaces de comunicación	160
3.2. Requisitos funcionales	160
3.2.1. Autenticación de usuario.....	160
3.2.2. Creación de nombre de usuario y contraseña.....	161
3.2.3. Monitoreo	161
3.2.4. Registro de anomalías	161

3.2.5.	Administración de imágenes y videos	161
3.2.6.	Funcionamiento de sensores.....	161
3.2.6.1.	Sensor ultrasónico.....	161
3.2.6.2.	Sensor PIR	161
3.2.6.3.	Modulo micrófono con amplificador MAX9814.....	162
3.2.7.	Reporte de movimiento	162
3.2.8.	Estructura física.....	162
3.3.	Requisitos no funcionales	162
3.3.1.	Requisitos de rendimiento	163
3.3.2.	Seguridad.....	163
3.3.3.	Fiabilidad.....	163
3.3.4.	Disponibilidad	163
3.3.5.	Mantenibilidad.....	163
3.3.6.	Portabilidad	164
3.4.	Otros requisitos	164

Anexo 4: Especificación de requerimientos de software

1. Introducción

En el presente documento se realizará una Especificación de Requerimientos de Software (ERS) para la implementación de un prototipo de robot móvil para vigilancia y monitoreo de los laboratorios de la carrera de ingeniería informática (GACOM, LASIN, MULTIMEDIA Y REDES) de la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho. Esta especificación se ha estructurado basándose en las directrices dadas por el estándar IEEE Práctica Recomendado Para Especificaciones de Requisitos de Software ANSI/IEEE 830, 1998. El documento consta con varias subsecciones: propósito, alcances, definiciones, acrónimos, referencias y visión general de la especificación de requisitos de software, que serán descritos con detalle más adelante en dicho documento.

1.1. Propósito

Este documento presenta los requisitos específicos (requerimientos funcionales y los requerimientos no funcionales), los cuales se definirán de manera puntual y que se deberán tomar en cuenta para la implementación de un prototipo de robot móvil para vigilancia y monitoreo de los laboratorios de la carrera de ingeniería informática. El mismo está dirigido a los clientes y equipo de desarrollo.

1.2. Alcance

El presente proyecto busca implementar un prototipo de robot móvil que se encargue de la vigilancia y monitoreo en los laboratorios de la carrera, que se encuentran en el segundo piso (GACOM, LASIN, MULTIMEDIA Y REDES), recorriendo el área (superficie plana), si el prototipo detecta movimiento o la presencia de un intruso, este deberá dar aviso al usuario, mediante una aplicación móvil, en donde el usuario podrá observar el área mediante la cámara que porta el prototipo. El prototipo de robot móvil no será teleoperado.

1.3. Personal involucrado

Nombre	Natalia Elva Calle Terrazas
Rol	Jefe de proyecto, programador, diseñador y analista
Categoría profesional	Personal ingeniero, licenciado y alta dirección
Responsabilidades	Llevar a cabo todas las etapas de diseño, desarrollo, programación y capacitación del proyecto
Información de contacto	Dirección: B/ La Cruz S/N – V. de la Concepción Celular: 75494554 Correo electrónico: natalia.callet@gmail.com
Aprobación	Valida

1.4. Definiciones, acrónimos y abreviaturas

1.4.1. Definiciones

- Prototipo: Primer ejemplar, modelo construido industrialmente de una máquina, aparato, etc., y destinado a experimentar en funcionamiento sus cualidades y características, con vistas a la construcción en serie.
- Sensores: Es todo aquello que tiene una propiedad sensible a una magnitud del medio y al variar esta magnitud también varía con cierta intensidad la propiedad, es decir, manifiesta la presencia de dicha magnitud, y también su medida.
- Requerimientos: Petición de una cosa que se considera necesaria, en el caso de sistemas es una necesidad documentada sobre el contenido, forma o funcionalidad de un producto o servicio.
- Interfaz: Es la conexión entre dos ordenadores o máquinas de cualquier tipo dando una comunicación entre distintos niveles.
- Monitoreo: Es la acción que se realiza para nombrar a la supervisión o el control realizado a través de un monitor.
- Teleoperado: Es aquel que permite gobernar un robot, ubicado en una zona remota, ya sea lejos o en un entorno hostil del que haya que proteger al operador.

- Aplicación móvil: Es una aplicación informática diseñada para ser ejecutada en teléfonos inteligentes, tablets y otros dispositivos móviles.
- Navegación: Es el conjunto de métodos utilizados para determinar donde está alguien y como puede ir a otro lugar.
- Laboratorio: Es un lugar dotado de los medios necesarios para realizar investigaciones, experimentos, prácticas y trabajos de carácter científico, tecnológico o técnico; está equipado con instrumentos de medida o equipos con que se realizan experimentos, investigaciones o prácticas diversas, según la rama de la ciencia a la que se dedique.
- Software: Es el equipamiento lógico o soporte lógico de un sistema informático; comprende el conjunto de los componentes lógicos necesarios que hacen posible la realización de tareas específicas.
- Hardware: Corresponde a todas las partes tangibles de un sistema informático sus componentes son: eléctricos, electrónicos, electromecánicos y mecánicos.
- Usuario: Es «aquél que usa algo» o «que usa ordinariamente algo».
- Evento: Suceso imprevisto
- Anomalía: Cambio o desviación respecto de lo que es normal, regular, natural o previsible.
- Movimiento: Cambio de posiciones de un cuerpo a lo largo del tiempo respecto a un sistema de referencia.
- Anormal: Es un adjetivo que se utiliza para nombrar a aquello que se encuentra fuera de su estado natural o de las condiciones que l son inherentes.
- Superficie útil: Es la superficie del suelo delimitada por el perímetro definido por la cara interior de los cerramientos externos de un edificio o de un elemento de un edificio.
- Firebase: Es una plataforma para el desarrollo de aplicaciones web y aplicaciones móviles.

- Byte: Es una unidad de información de base utilizada en computación y en telecomunicaciones, y que resulta equivalente a un conjunto ordenado de ocho bits.
- Gigabytes: Es una unidad de almacenamiento de información cuyo símbolo es GB, equivalente a 10^9 de bytes.
- Petabytes: Es una unidad de almacenamiento de información cuyo símbolo es PB, equivalente a 10^{15} de bytes.
- Google Cloud: Es una plataforma que ofrece más de noventa servicios de tecnología de la información.

1.4.2. Acrónimos

- IEEE Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos
- ANSI Instituto Nacional Estadounidense de Estándares
- ERS Especificación de Requerimientos de Software
- UAJMS Universidad Autónoma Juan Misael Saracho
- RF Requerimientos Funcionales
- RNF Requerimientos No Funcionales
- KB Kilobyte
- UX Experiencia de Usuario
- MP Megapíxeles

1.4.3. Abreviaturas

- Ref.: Referencia
- App.: Application (aplicación)
- s.: segundos
- cm.: centímetros

1.5. Referencias

Referencia	Título	Ruta	Fecha	Autor
Ref. 1	Especificación de Requerimientos según el estándar de IEEE 830	IEE Std. 830 - 1998	22/10/2008	-

1.6. Resumen

En esta primera sección se dio una introducción al documento, proporcionando una vista general de la Especificación de requisitos de software. En la segunda sección se realizará una descripción general, incluida la perspectiva del producto, la funcionalidad, las características de los usuarios, las restricciones, las suposiciones y dependencias. En la tercera sección, que es el plato fuerte de este documento, especificaremos los requisitos funcionales y los requisitos no funcionales que debe cumplir el proyecto.

En la cuarta sección del documento van los apéndices que son las creaciones del autor e información recabada de la institución (cuestionarios que sirvieron para recabar información, entre otros).

2. Descripción general

2.1. Perspectiva del producto

El acabado de este producto se dividirá en dos partes:

La primera abarcara todo lo relacionado a la construcción del prototipo de robot móvil, que porta una cámara, el cual debe realizar un desplazamiento continuo en el área sin ningún problema, recorriendo el área del pasillo de los laboratorios, la cual es una superficie útil, plana y libre de obstáculos. El robot móvil enviará una señal de alerta al usuario, en caso de detectar un movimiento en el área de los laboratorios de la carrera de ingeniería informática y empezará a realizar la

grabación de video. Para esto se tendrá la estructura del robot, diseño de circuitos y diagramas.

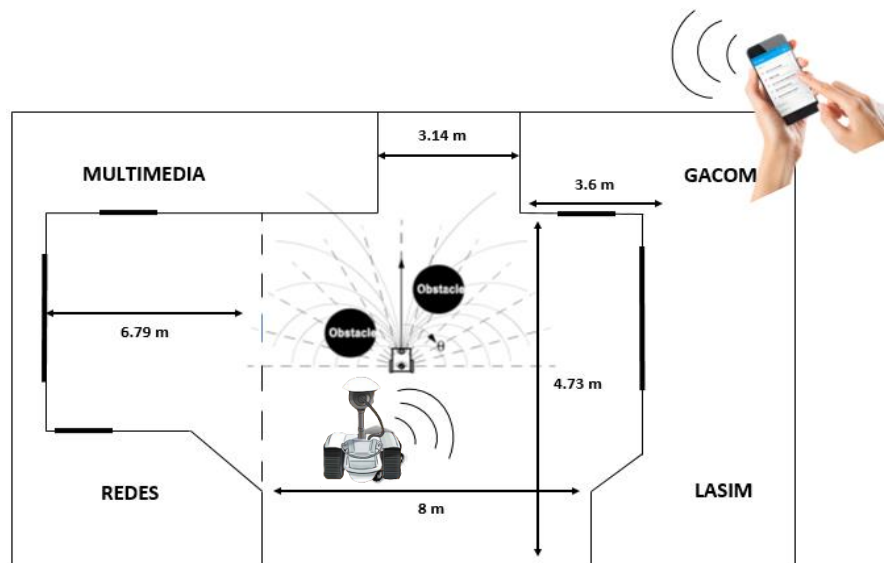
La segunda abarcará todo lo relacionado a la aplicación móvil que usará el prototipo de robot móvil para poder comunicarse, el usuario de la aplicación recibirá una señal de alerta, indicándole que se detectó movimiento en el área. Para la cual se tendrá una estructura de base dados, un prototipado de interfaces tomando en cuenta las Leyes de UX (anexo 2).

El proyecto a implementarse es un software independiente, ya que no tendrá relación con otros sistemas.

2.2. Funcionalidad del producto

En términos generales, el prototipo de robot móvil deberá realizar las siguientes funcionalidades:

- Navegación autónoma
- Detectar obstáculos
- Monitoreo y vigilancia en el área de los laboratorios
- Reportar al usuario encargado de alguna anomalía en el área.



2.3. Características de los usuarios

Tipo de usuario	Supervisor
Formación	Secundaria
Habilidades	Conocimiento de app móviles básicos
Actividades	Administrar al grupo de usuarios operacionales

Tipo de usuario	Operacional
Formación	Secundaria
Habilidades	Conocimiento de app móviles básicos
Actividades	Acceder a la información: notificaciones, monitoreo, galería de imágenes.

En el caso de la aplicación móvil, esta deberá ofrecer una interfaz de usuario familiar, sencillo y fácil de aprender. El usuario deberá asociarla con otras aplicaciones similares, disminuyendo el tiempo de aprendizaje, lo ideal sería que un usuario nuevo se familiarice con el funcionamiento de la aplicación en menos de veinte minutos.

2.4. Restricciones

- El producto se diseñará según un modelo cliente/servidor, en donde el cliente estará conectado a un servidor en donde se centralizará todos los datos e información, los cuales se ponen a disposición de los clientes de forma ágil y eficaz cada vez que estos son solicitados.
- Cabe destacar que la comunicación con la aplicación será establecida con el uso de internet y el usuario debe disponer de una conexión para poder obtener datos del servidor.
- El usuario deberá contar con un smartphone, con el sistema operativo Android.

- El prototipo de robot móvil no contara con carga inalámbrica
- El prototipo de robot móvil no será teleoperado, por lo tanto, tendrá una navegación autónoma y una trayectoria definida.
- En cuanto al grado de seguridad a continuación, se presenta un cuadro con lo que se puede garantizar y lo que no se puede garantizar.

GRADO DE SEGURIDAD	
LO QUE SE PUEDE GARANTIZAR	LO QUE NO SE PUEDE GARANTIZAR
Detectar un movimiento en el ángulo operativo del sensor de 120° a un rango de detección de 7 metros.	Fuera del ángulo operativo > 120° y > 7 metros, no se podrá detectar el movimiento
	Emisión de una alerta sonora (ejemplo: sirena electrónica) al detectar una anomalía (persona o cosa).
El prototipo podrá detectar ruidos a partir de los 50 decibeles (equivalentes a un despacho tranquilo, una conversación)	Por debajo de los 50 dB (equivalentes a una biblioteca, viento en los árboles) decibeles no podrá detectar ruidos
Al detectar un movimiento o sonido, el prototipo de robot móvil enviara una notificación al usuario, informándole de la anomalía detectada. Como también tomar fotografías o realizar la grabación de video en el momento que el prototipo de robot móvil detecte una anomalía en el área de monitoreo.	

	<p>Detectores de intrusión con tecnología antiemascaramiento, la cual imposibilita que el intruso pueda entorpecer la visión del detector mediante espray de pintura o métodos similares. La tecnología óptica trifocal elimina los espacios sin cobertura.</p>
	<p>Detección de fugas de agua o incendios.</p>

2.5. Suposiciones y dependencias

En este punto de la ERS se describirán aquellos factores que, si cambian, pueden afectar a los requisitos o requerimientos para el desarrollo de este proyecto.

Suposiciones

Se asume por tanto que:

- La arquitectura de la construcción no cambiara.
- El usuario o encargado del prototipo de robot móvil contara con software y hardware necesarios para el correcto funcionamiento del mismo.
- No existirá presencia de personal de vigilancia en el área en la que se encuentra monitoreando el robot.
- Los requerimientos son estables
- Se garantiza el servicio de conexión a internet
- Se contará con todos los materiales para la construcción del prototipo

Dependencias

Para su funcionamiento el prototipo tendrá las siguientes dependencias:

- El prototipo tendrá una dependencia directa con la estabilidad de la comunicación.
- El robot no funcionara con personas en movimiento dentro del área.

- El prototipo dependerá de la energía continua que se cargue.

El prototipo funcionará de forma independiente usando sus partes tanto de hardware como software y sin necesidad de comunicarse con otros sistemas externos.

2.6. Evolución previsible del sistema

El prototipo presente cumple el objetivo para el cual fue desarrollado, sin embargo, si se quiere crear otro proyecto, este puede extender su funcionalidad para todo el edificio o aumentar la funcionalidad, como el control de la temperatura de los ambientes, control de incendios, etc.

3. Requisitos específicos

Número de requisito	RF 1
Nombre de requisito	Autenticación de usuario
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	BD Tabla usuario
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Eencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Número de requisito	RF 2
Nombre de requisito	Creación de nombre de usuario y contraseña
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	BD Tabla usuario
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Eencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Número de requisito	RF 3
Nombre de requisito	Monitoreo
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	BD Tabla cámara
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Eencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Número de requisito	RF 4
Nombre de requisito	Registro de anomalías
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	BD Tabla notificaciones
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Eencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Número de requisito	RF 5
Nombre de requisito	Administración de imágenes y videos
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	Base de datos
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Eencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Número de requisito	RF 6
Nombre de requisito	Funcionamiento de sensores
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	Diseño de circuito
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Eencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Número de requisito	RF 7
Nombre de requisito	Reporte de movimiento
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	BD Tabla notificaciones
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Eencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Número de requisito	RF 8
Nombre de requisito	Estructura física
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	Diseño de circuito
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Eencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Número de requisito	RF 9
Nombre de requisito	Algoritmo de navegación
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	Construcción de prototipo y diseño de circuito
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Eencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Número de requisito	RNF 1
Nombre de requisito	Tiempo de respuesta
Tipo	<input type="checkbox"/> Requisito <input checked="" type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	---
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Eencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Número de requisito	RNF 2
Nombre de requisito	Acceso simultaneo
Tipo	<input type="checkbox"/> Requisito <input checked="" type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	---
Prioridad del requisito	<input type="checkbox"/> Alta/Eencial <input checked="" type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Número de requisito	RNF 3
Nombre de requisito	Batería
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	---
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Eencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Número de requisito	RNF 4
Nombre de requisito	Información almacenada
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	---
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Eencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Número de requisito	RNF 5
Nombre de requisito	Seguridad de datos de registro
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	---
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Eencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Número de requisito	RNF 6
Nombre de requisito	Ajuste de pantalla
Tipo	<input type="checkbox"/> Requisito <input checked="" type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	---
Prioridad del requisito	<input type="checkbox"/> Alta/Eencial <input checked="" type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Número de requisito	RNF 7
Nombre de requisito	Interfaz intuitiva
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	---
Prioridad del requisito	<input type="checkbox"/> Alta/Eencial <input checked="" type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Número de requisito	RNF 8
Nombre de requisito	Disponibilidad
Tipo	<input type="checkbox"/> Requisito <input checked="" type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	---
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Eencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Número de requisito	RNF 9
Nombre de requisito	Operación de mantenimiento
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	---
Prioridad del requisito	<input type="checkbox"/> Alta/Eencial <input checked="" type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Número de requisito	RNF 10
Nombre de requisito	Sistema operativo
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	---
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Eencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Número de requisito	RNF 11
Nombre de requisito	Tiempo de capacitación
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	---
Prioridad del requisito	<input type="checkbox"/> Alta/Eencial <input checked="" type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Número de requisito	RNF 12
Nombre de requisito	Tamaño de imágenes
Tipo	<input type="checkbox"/> Requisito <input checked="" type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	---
Prioridad del requisito	<input type="checkbox"/> Alta/Eencial <input checked="" type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Número de requisito	RNF 13
Nombre de requisito	cámara
Tipo	<input type="checkbox"/> Requisito <input checked="" type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	---
Prioridad del requisito	<input type="checkbox"/> Alta/Eencial <input checked="" type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional


Número de requisito	RNF 14
Nombre de requisito	Almacenamiento
Tipo	<input type="checkbox"/> Requisito <input checked="" type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	---
Prioridad del requisito	<input type="checkbox"/> Alta/Eencial <input checked="" type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

3.1. Requisitos comunes de los interfaces


En esta sección del documento se describirá las interfaces de usuario, hardware, software y de comunicación.


3.1.1. Interfaces de usuario


La interfaz de usuario será el espacio en donde se producirá las interacciones del cliente con la app móvil, permitiendo así el funcionamiento y control más efectivo de la aplicación. A continuación, presentamos el diseño inicial de interfaces de usuario, las cuales pueden sufrir cambios mínimos a lo largo del desarrollo del proyecto.


Interfaz 1	
Nombre: Ingresar a la aplicación móvil	
Objetivo: Permitir al usuario ingresar a la aplicación móvil, además de negar el acceso a un usuario no autorizado.	

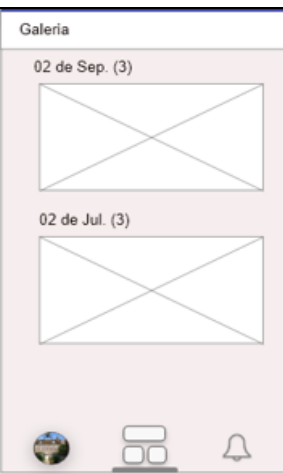
Interfaz 2	
------------	--

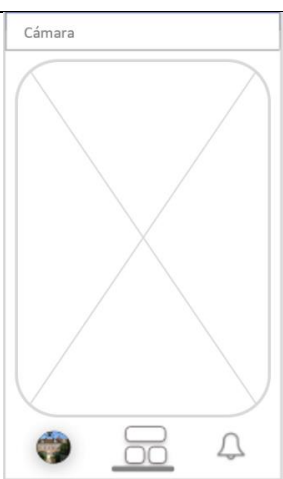
<p>Nombre: Registro de usuarios</p>	
<p>Objetivo: Permitir el registro de nuevos usuarios a la aplicación móvil.</p>	

<p>Interfaz 3</p>	
<p>Nombre: Menú principal</p>	
<p>Objetivo: Visualizar las opciones principales de la aplicación.</p>	

<p>Interfaz 4</p>	
<p>Nombre: Notificaciones</p>	
<p>Objetivo: Informar al usuario en caso de ocurrir alguna eventualidad.</p>	

Interfaz 5	
Nombre: Notificaciones	
Objetivo: Visualizar la información de cada notificación.	

Interfaz 6	
Nombre: Galería	
Objetivo: Disponer de las imágenes recabadas por el prototipo de robot móvil al detectar alguna eventualidad.	

Interfaz 7	
Nombre: Cámara	
Objetivo: Permitirá al usuario poder observar el área a través del prototipo.	

3.1.2. Interfaces de hardware

Este apartado trata de un conjunto de controles o dispositivos que permiten que el usuario intercambie datos con el prototipo. Se tendrá una interacción física a través de las interfaces táctiles de un dispositivo móvil, ya sea este un smartphone o tablet.

3.1.3. Interfaces de software

El producto momentáneamente no tendrá integración con otros productos de software.

3.1.4. Interfaces de comunicación

El prototipo de robot móvil no cuenta con interfaces de comunicación, ya que no tiene comunicaciones con otros sistemas.

3.2.Requisitos funcionales

En esta sección del documento nombraremos y describiremos a detalle cada uno de los requisitos funcionales:

Aplicación móvil

RF1: Autenticación de usuario.

RF2: Creación de nombre de usuario y contraseña.

RF3: Monitoreo.

RF4: Registro de anomalías.

RF5: Administración de imágenes y videos

Prototipo de robot móvil

RF6: Funcionamiento de sensores.

RF7: Reporte de movimiento.

RF8: Estructura física

RF9: Algoritmo de navegación

3.2.1. Autenticación de usuario

Al momento de ingresar a la aplicación móvil, esta deberá desplegar una

interfaz, la cual tendrá dos campos de llenado: Usuario y contraseña, las cuales serán validadas al momento de presionar el botón Ingresar.

3.2.2. Creación de nombre de usuario y contraseña

Para garantizar la seguridad en el uso de la aplicación móvil, cada usuario autorizado deberá crear un usuario y una contraseña para poder realizar el ingreso.

3.2.3. Monitoreo

A través de la aplicación móvil, se monitorizará el área en la cual la cámara del robot este dirigida.

3.2.4. Registro de anomalías

La aplicación móvil deberá registrar las anomalías (persona, cosa) detectadas por el prototipo.

3.2.5. Administración de imágenes y videos

El prototipo de robot móvil deberá capturar las imágenes y videos con la cámara raspberry pi, cuando detecte alguna anomalía, y deberá de almacenarlas en la base de datos de firebase.

3.2.6. Funcionamiento de sensores

El prototipo de robot móvil deberá tener un correcto funcionamiento de sensores, ya que de estos depende que el prototipo pueda cumplir con su función. Para ver la especificación técnica y alcance de sensores revisar anexo3.

3.2.6.1. Sensor ultrasónico

los sensores ultrasónicos miden la distancia mediante el uso de ondas ultrasónicas. Este sensor permitirá que el prototipo pueda detectar un objeto, pudiendo así evadirlo y continuar con su recorrido.

3.2.6.2. Sensor PIR

El sensor PIR o sensor de movimiento HC-SR501, permite detectar personas y objetos en movimiento.

3.2.6.3. Modulo micrófono con amplificador MAX9814

Viene con un chip diseñado para amplificar el volumen del audio en situaciones no predecibles. El micrófono está por encima del resto, utiliza un control de ganancia automático, significa que los sonidos “fuertes” que estén cercanos al micrófono, este los reduce para que no abrumen el audio y para los sonidos lejanos los amplificará.

3.2.7. Reporte de movimiento

Cada movimiento anormal detectado por el prototipo será comunicado a través de la aplicación móvil, es decir, si el prototipo detecta un sonido o movimiento en el área.

3.2.8. Estructura física

El prototipo contara con el hardware necesario para implementar un algoritmo de navegación que garantice su recorrido por los laboratorios.

El prototipo del robot mantendrá la estructura base, con posibles cambios mínimos a futuro.

El prototipo de robot móvil tendrá las siguientes dimensiones: a lo alto tendrá alrededor de 32 cm., a lo largo tendrá alrededor de 23 cm. y a lo ancho tendrá alrededor de 22 cm. Cabe mencionar que este será un robot oruga de pequeña dimensión, lo cual facilitará el fácil manejo del robot.



3.3. Requisitos no funcionales

3.3.1. Requisitos de rendimiento

RNF1: Deberá tener un tiempo de respuesta máximo de 6 s. al momento de que el prototipo de robot móvil pueda detectar algún evento.

RNF2: Tanto el jefe de laboratorio, como los ayudantes de laboratorio podrán acceder simultáneamente a la aplicación móvil, el número de usuario que podrá acceder es de 100 usuarios simultáneamente conectados.

RNF3: Contará con dos baterías recargables, una de 5.000 mAh y otra de 8.800mAh, las cuales tendrán una duración de alrededor de 8 h

3.3.2. Seguridad

RNF4: Garantizar la confiabilidad, la seguridad y el desempeño de sistema informático a los usuarios. En este sentido la información almacenada podrá ser consultada y actualizada permanentemente, sin que se afecte el tiempo de respuesta

RNF5: Garantizar la seguridad en la aplicación con respecto a la información y datos de registros y contraseñas.

3.3.3. Fiabilidad

RNF6: La interfaz de usuario de la aplicación móvil deberá ajustarse a todo tipo de pantallas de smartphome.

RNF7: La aplicación móvil deberá tener una interfaz sencilla e intuitiva, siguiendo las leyes de UX (anexo2).

3.3.4. Disponibilidad

RNF8: La disponibilidad diaria (24 horas) del prototipo de robot móvil es del 33.3%, debido a que el mismo funcionara solo en horarios en el que no se encuentre personal autorizado.

3.3.5. Mantenibilidad

RNF9: Se debe disponer de una documentación que permita realizar operaciones de mantenimiento en los circuitos del prototipo de robot móvil, pudiendo ser un ayudante de laboratorio que contenga

conocimientos básicos en robótica, en un tiempo estimado de una vez al mes o cuando este lo requiera.

3.3.6. Portabilidad

RNF10: La aplicación móvil trabajara en el sistema operativo Android, con versiones a partir del Android Lollipop 5.1.1 en adelante.

3.4. Otros requisitos

RNF11: El tiempo de capacitación requerida para el uso del robot móvil deberá de ser de menos de 20 minutos.

RNF12: Las imágenes tomadas no deben exceder a un tamaño de 100 KB al ser almacenada en la base de datos.

RNF13: Debe contar con una cámara, la cual debe cumplir las mínimas características de: Sensor IMX219 de Sony 8MP, resolución imagen 3280 x 2464 píxeles, Resolución videos: 1080p30, 720p60 y 640x480p90 y fotografía infrarroja.

RNF14: En cuanto al almacenamiento de fotografías y videos se trabajará con Cloud Storage que es un servicio de Firebase, dicho almacenamiento está respaldado por Google Cloud y es escalable a petabytes (1 Petabyte= 1.048.576 Gigabytes).

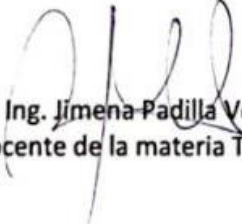
Tarija, 6 de noviembre del 2022

CARTA DE CONFORMIDAD DE DOCENTE DE TALLER III

Por medio de la presente y en mi condición de docente de la materia INF501 Taller III, grupo N°5 de la gestión 2022, doy mi conformidad al cumplimiento del **componente 1: Desarrollar una aplicación móvil para dispositivos Android que permita la interacción con el prototipo de robot móvil del proyecto “Mejorar la seguridad de los laboratorios de la carrera de ingeniería informática (GACOM, LASIN, multimedia y redes) a través de la implementación de un prototipo de robot móvil para vigilancia y monitoreo”,** presentado por la estudiante Natalia Elva Calle Terrazas, de la carrera de Ingeniería Informática de la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho.

En cuanto puedo informar para fines que convenga a la interesada procedase a su aprobación correspondiente.

Atentamente.



Ing. Jimena Padilla Vedia
Docente de la materia Taller III

Anexo 6: Carta de conformidad de parte de la docente de Taller III

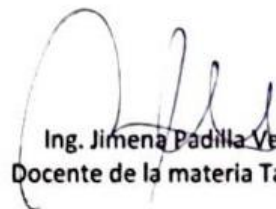
Tarja, 6 de noviembre del 2022

CARTA DE CONFORMIDAD DE DOCENTE DE TALLER III

Por medio de la presente y en mi condición de docente de la materia INF501 Taller III, grupo N°5 de la gestión 2022, doy mi conformidad al cumplimiento del componente 2: **Prototipo de robot móvil para realizar la vigilancia y monitoreo al área de laboratorios del proyecto "Mejorar la seguridad de los laboratorios de la carrera de Ingeniería informática (GACOM, LASIN, multimedia y redes) a través de la implementación de un prototipo de robot móvil para vigilancia y monitoreo"**, presentado por la estudiante Natalia Elva Calle Terrazas, de la carrera de Ingeniería Informática de la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho.

En cuanto puedo informar para fines que convenga a la interesada procedase a su aprobación correspondiente.

Atentamente.



Ing. Jimena Padilla Vedia
Docente de la materia Taller III

Anexo 7: Carta del jefe de laboratorio de informática, por haber recibido la capacitación.

Tarija, 6 de noviembre del 2022

CARTA DE CONFORMIDAD

A través de la presente y en condición de jefa de laboratorio, hago conocimiento que mi persona recibió la capacitación correspondiente al proyecto de grado **“Mejorar la seguridad de los laboratorios de la carrera de ingeniería informática (GACOM, LASIN, multimedia y redes) a través de la implementación de un prototipo de robot móvil para vigilancia y monitoreo”**, brindada por parte de la estudiante Natalia Elva Calle Terrazas, con R.U.: 88769 de la carrera de Ingeniería Informática de la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho.

En cuanto puedo informar para fines que convenga a la interesada.

Atentamente.



Ing. Zulma Ricaldi
Jefa de laboratorio

MANUAL DE USUARIO

INDICE

Anexo 8: Manual de usuario.....	170
1. Introducción.....	170
2. Requisitos de hardware.....	170
3. Requisitos de software.....	170
4. Instalación.....	170
5. Uso de la aplicación móvil.....	172
5.1. Registro, Login y Recuperación.....	173
5.2. Galería.....	178
5.3. Notificaciones.....	179
5.4. Cámara.....	180

Anexo 8: Manual de usuario

Introducción

En el presente manual se explicará de manera sencilla y fácil el manejo de la aplicación móvil.

Requisitos de hardware

- 100 MB disponibles para la instalación de la aplicación móvil
- 8 GB de memoria RAM

Requisitos de software

- Tener como mínimo Android Lollipop 5.1.1 en adelante
- Actualizar los servicios de google a la última versión

Instalación

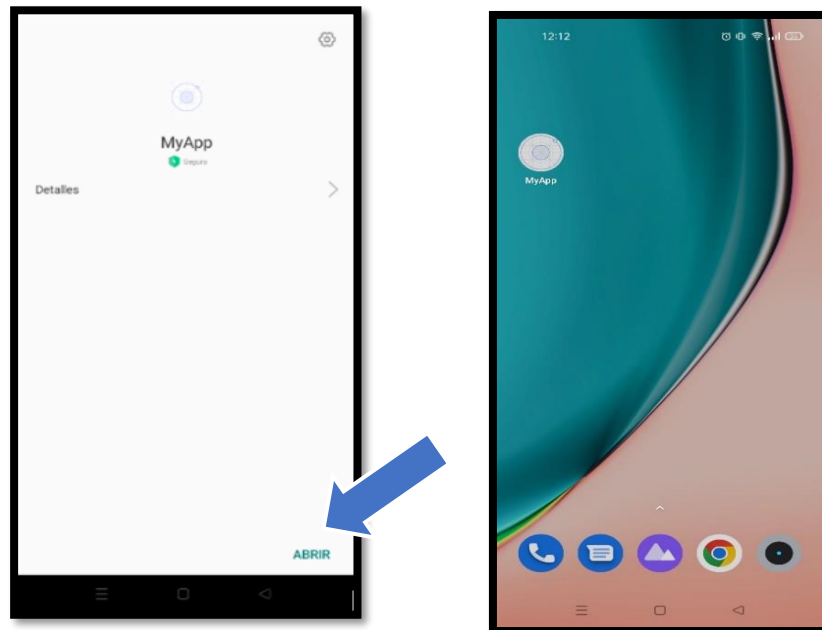
- ✓ Obtenemos el archivo apk del administrador del proyecto, posteriormente se procede a abrir el administrador de archivos del celular, en donde se encontrará alojado el archivo “MyApp.apk”, damos click para instalar la aplicación.



- ✓ Se muestra la pantalla de instalación, y presionamos la opción **INSTALAR**



- ✓ Una vez finalizada la instalación, se mostrará la pantalla para abrir la aplicación que ya se encuentra instalada en el dispositivo móvil.



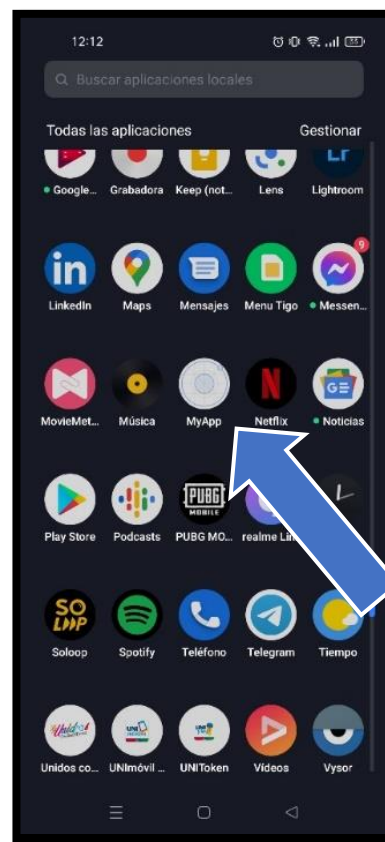
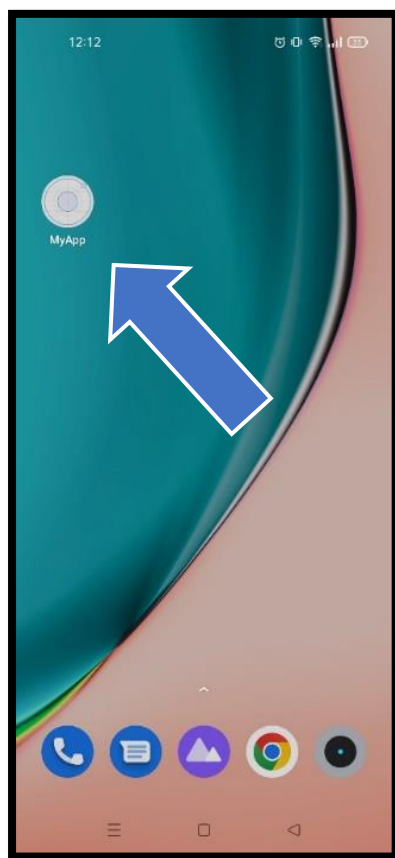
- ✓ El icono de la aplicación también se mostrará en su pantalla principal al finalizar.

Uso de la aplicación móvil

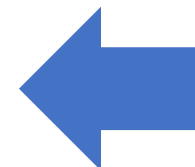
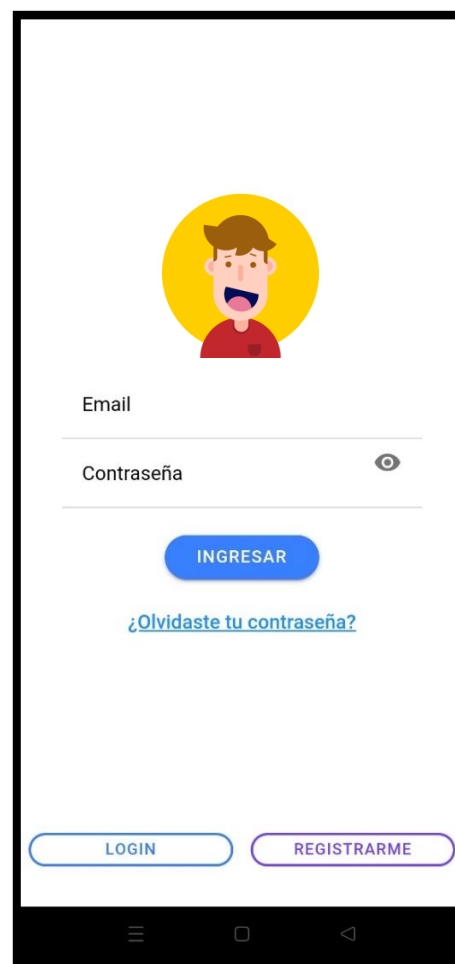
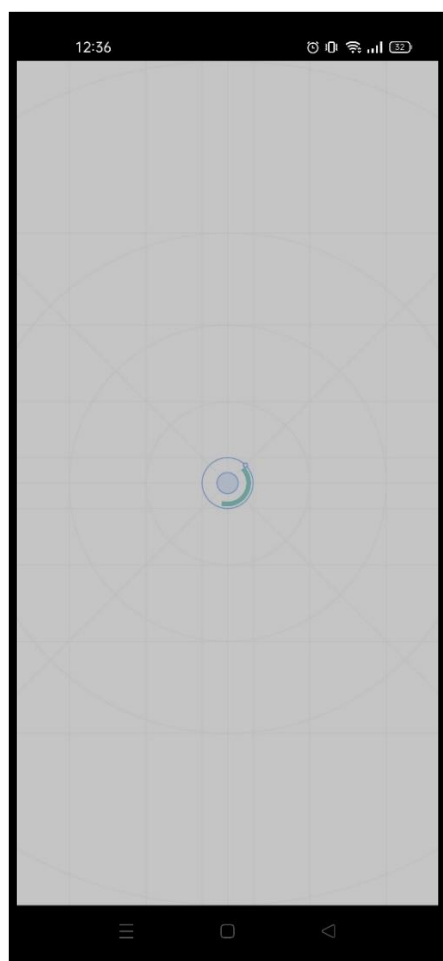
El presente manual, busca guiar al usuario en el correcto uso de la aplicación móvil, mostrando así, todas sus funcionalidades y características, sin embargo, cabe destacar que la aplicación móvil presenta una interfaz intuitiva, lo que la hace de fácil uso y rápidamente comprensible.

INICIAMOS:

- ✓ Ingresar a la aplicación “MyApp” en el menú de aplicaciones o en pantalla principal del celular.



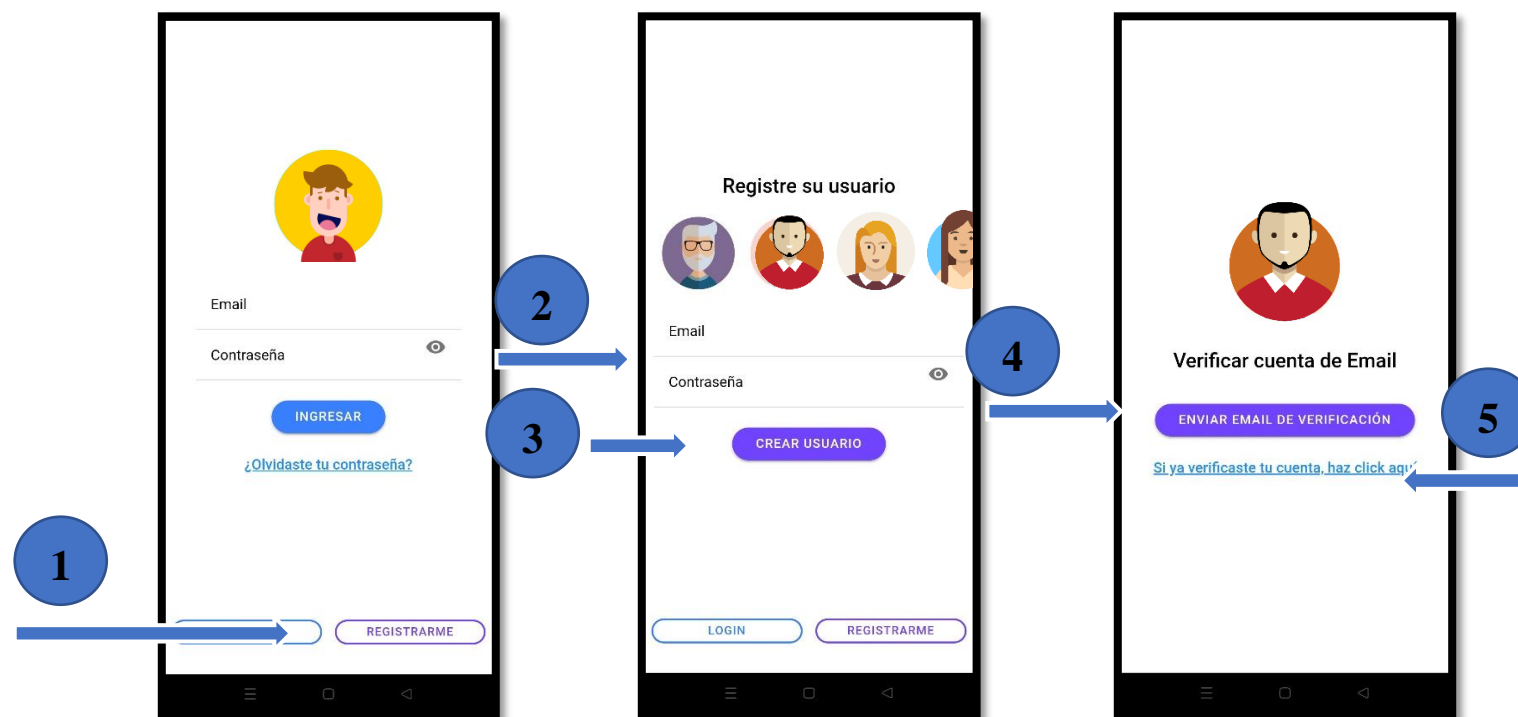
1.1.Registro, Login y Recuperación Se cargará la pantalla principal para iniciar sesión en la aplicación móvil.



OPCION 1: En caso de no estar registrado

Como paso 1, presionar el botón **REGISTRARME**, en donde cargará la pantalla de registro y a continuación como paso 2, ingresar sus datos personales en los campos de **Email** y **Contraseña**, en el paso 3, presionar el botón **CREAR USUARIO**.

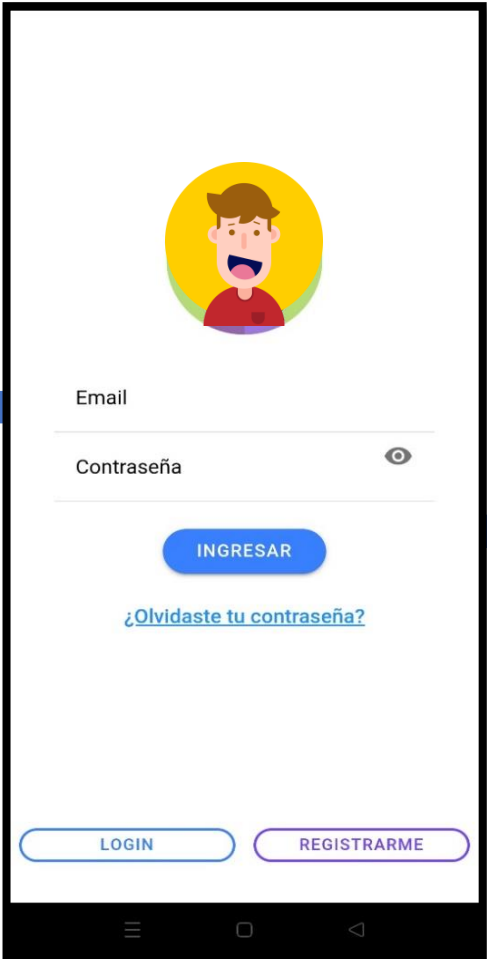
A continuación, se mostrará la pantalla de verificar cuenta de email, como paso 4 presionar el botón **ENVIAR EMAIL DE VERIFICACIÓN**. Debe dirigirse a su correo electrónico, en donde se envió un correo para verificar su email y aceptar la verificación. Por último, el paso 5, presionar la opción **Si ya verificaste tu cuenta, haz clic aquí**.



Nota: Asegúrese de ingresar un correo válido y una contraseña de al menos ocho dígitos, de lo contrario la aplicación no le permitirá el registro.

OPCION 2: En caso de estar registrado

Como paso 1 ingresar sus datos correspondientes en los campos de [Email](#) y [Contraseña](#) y en el paso 2 presionar el botón [INGRESAR](#).

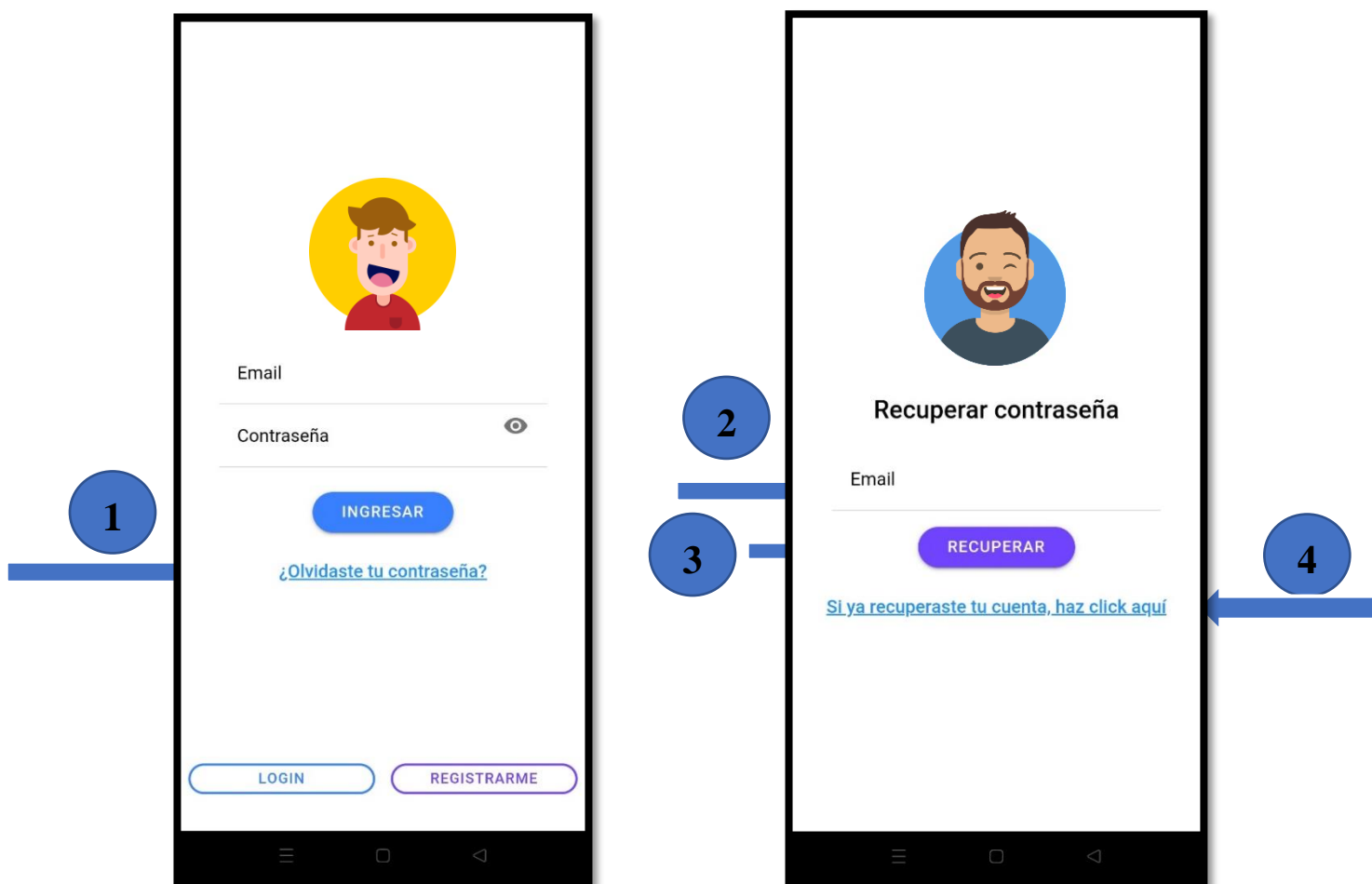


The image shows a mobile application login screen. At the top center is a circular profile picture of a man with brown hair and a red shirt. Below the profile picture are two input fields: 'Email' and 'Contraseña'. The 'Contraseña' field has an eye icon to its right. Below the input fields is a blue button labeled 'INGRESAR'. Underneath the button is a blue link that says '¿Olvidaste tu contraseña?'. At the bottom of the screen, there are two buttons: 'LOGIN' and 'REGISTRARME'. The screen is framed by a black border. Two blue callouts are present: a circle with the number '1' on the left, with a horizontal blue bar extending from it to the left edge of the screen; and a circle with the number '2' on the right, with a horizontal blue bar extending from it to the right edge of the screen.

Nota: Asegúrese de ingresar su email y contraseña correctos, de lo contrario la aplicación no le permitirá el ingreso.

OPCION 3: En caso de haber olvidado su contraseña

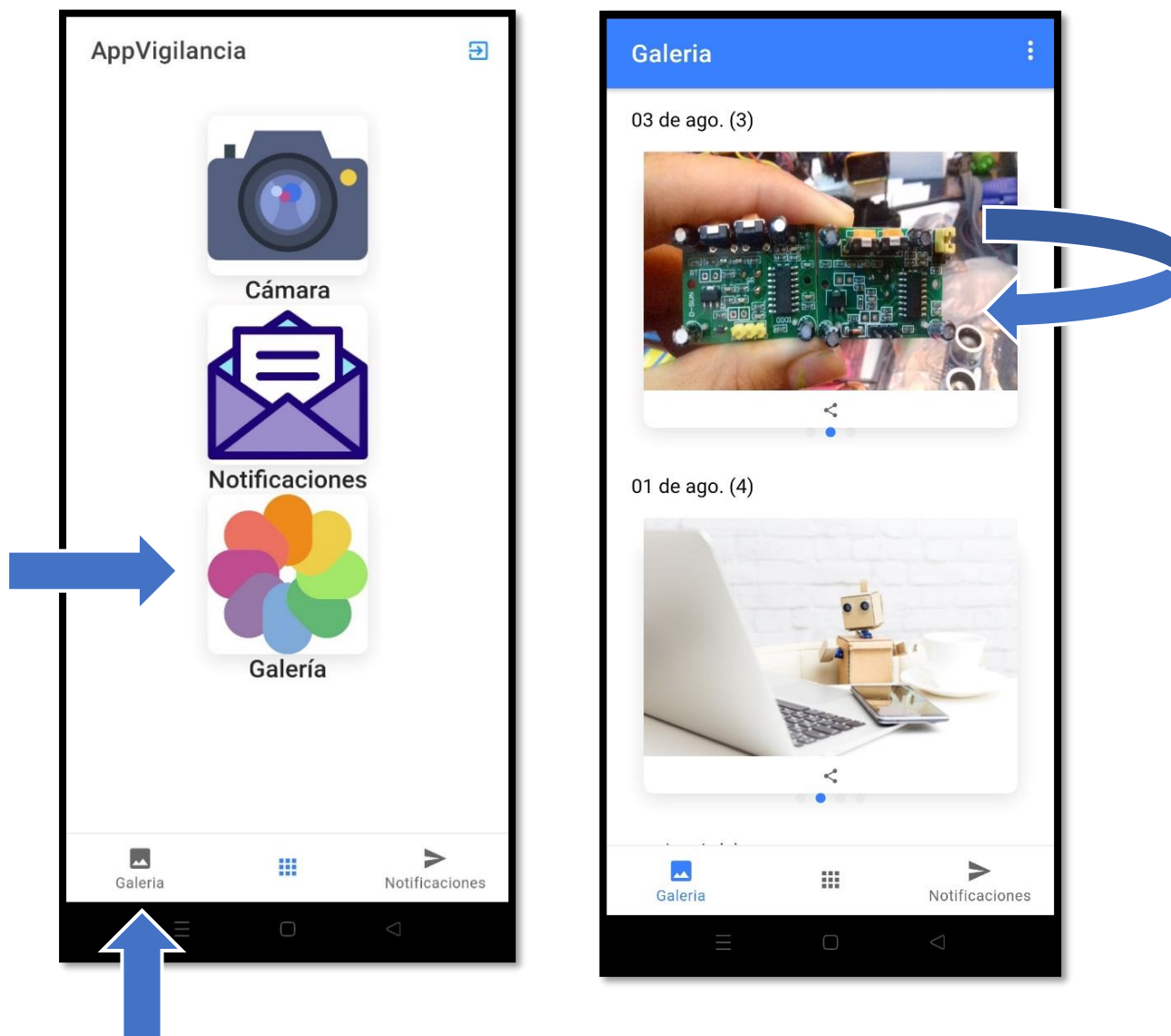
Como paso 1 presionar la opción [¿Olvidaste tu contraseña?](#), en donde cargara la pantalla de recuperación de contraseña, como paso 2 ingresar su correo electrónico en el campo **Email** y en el paso 3 presionar el botón **RECUPERAR**. Debe dirigirse a su correo electrónico, en donde se envió un correo para recuperar su contraseña. Una vez recuperada su contraseña en el paso 4, presione la opción [Si, ya recuperaste tu cuenta, haz clic aquí](#).



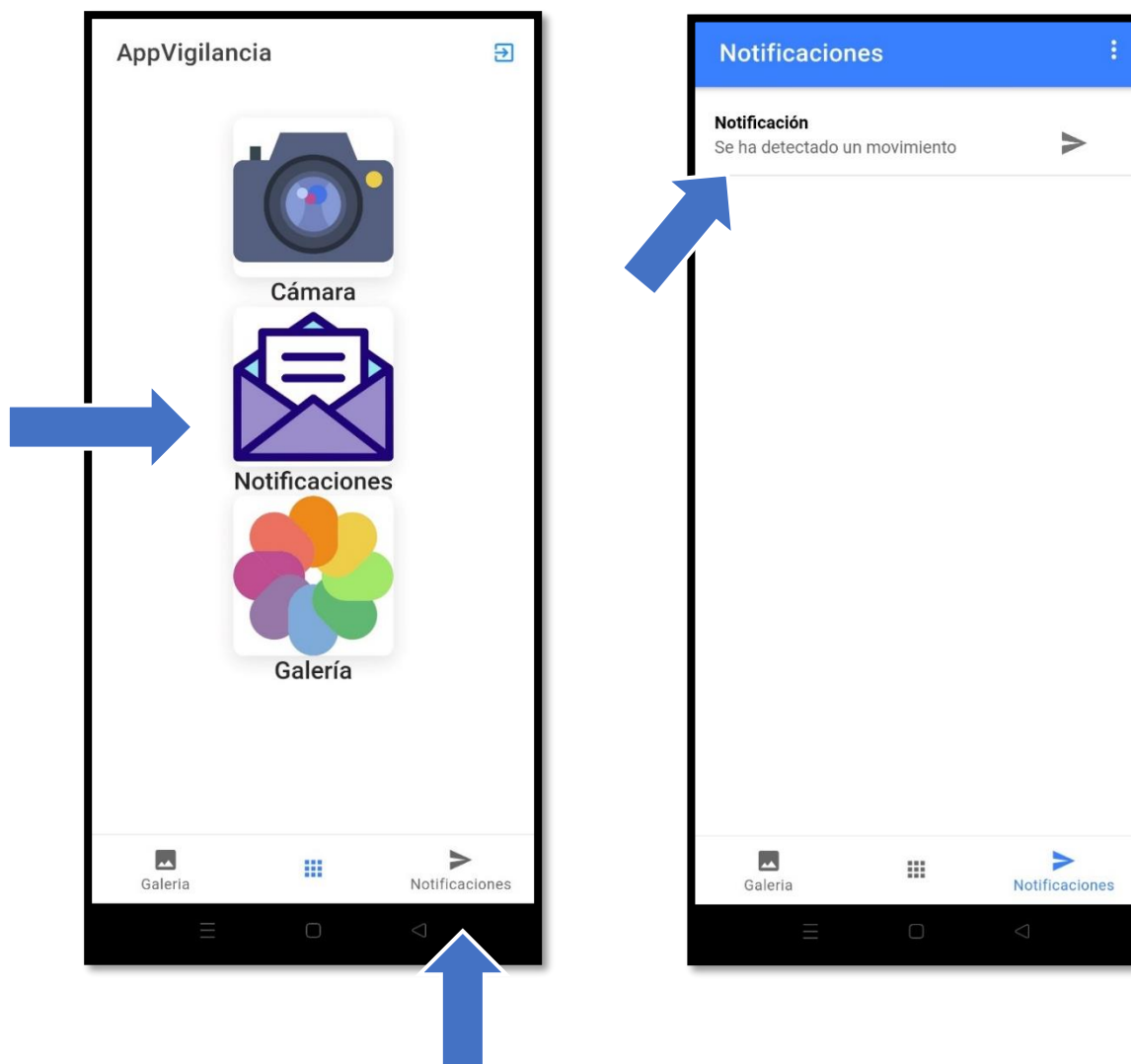
- ✓ Una vez realizado el ingreso a la aplicación móvil, se mostrará la pantalla principal, la cual muestra las opciones de Cámara, Notificaciones y Galería.
- ✓ Si desea cerrar la sesión, presione el símbolo ubicado en la parte superior derecha de la pantalla.



1.2. Galería Al presionar la opción de **Galería**, se cargará una nueva pantalla, en donde se muestra la fecha en la que fueron tomadas las fotografías. Para poder ver todas las fotografías que se encuentran en un carrete, debe desplegar las imágenes al lado izquierdo de su pantalla.



1.3. Notificaciones Al presionar la opción de [Notificaciones](#), se cargará una nueva pantalla, en donde se muestra un listado de las notificaciones que le llegaron a su aplicación, para poder visualizarlas por completo, solo debe presionar encima de la notificación que desea abrir.



1.4.Cámara

Al presionar la opción de **Cámara**, se cargará una nueva pantalla, en donde se muestra la imagen en vivo del entorno, y al mismo tiempo un listado de números de emergencia.

