

Software Design Description

SCAE - Seguimiento de contactos y afluencia de establecimientos

Presentado por:

Abel David García Nevarez

Carlos Cárdenas Ruiz

David Alejandro Mares Rodríguez

Juan Bernardo Camacho Tirado

Julia Alejandra Rodríguez Abud

Marisol Vera Arellano

CINVESTAV Guadalajara

Diciembre 2020

Historial de Revisiones

Responsable	Fecha	Razón de los cambios realizados	Versión
Marisol Vera Arellano	17-Octubre-2020	Se crea el documento base para de SDD	(0.1) SDD-2020-0001
Marisol Vera Arellano	03-Noviembre-2020	Descripción general del proyecto	(0.2) SDD-2020-0002
Marisol Vera Arellano	18 -Noviembre-2020	Diseño Arquitectónico Descripción de componentes Diseño Lógico	(0.3) SDD-2020-0003
Marisol Vera Arellano	03 -Diciembre-2020	Diseño de proceso Casos de uso Descripción de la descomposición	(0.4) SDD-2020-0004
Marisol Vera Arellano	13 -Diciembre-2020	Configuración de casos de uso. Revisión y corrección final.	(0.5) SDD-2020-0005

Tabla de contenidos

1. Introducción	7
1.1 Alcance	7
1.2 Propósito	7
1.3 Audiencia destinada	7
2. Referencias	8
3. Definiciones	8
4. Descripción del proyecto	10
4.1 Visión general del proyecto	10
4.2 Descripción de problemáticas	10
4.3 Nivel de IoT del proyecto	12
4.4 Protocolos de comunicación de las tecnologías habilitadoras utilizadas	13
5. Suposiciones	14
5.1 Equipo de desarrollo:	14
5.2 Equipo Físico:	14
5.3 Cliente:	15
6. Marco de trabajo conceptual	15
6.1 Arquitectura general del sistema	15
6.1.1 Diseño Arquitectónico	16
6.1.3 Plataforma SCAE– Servicios Web	18
6.1.4 Aplicación móvil SCAE– Servicios Web	20
6.1.5 Descripción de los componentes del sistema	20
6.3 Diseño Lógico	22
6.3.1 Herramienta de simulación	22
6.3.2 Base de datos	24
6.3.3 Back-end	25
6.3.4 Aplicación móvil	26
6.4 Diseño de proceso	31

6.4.1 Registro e inicio de sesión de usuarios	31
6.4.2 Simulación	34
6.5 Vista de desarrollo	35
6.5.1 Registro de información	36
6.5.2 Recolección de datos reales	37
6.6 Diseño físico	37
6.6.1 Dispositivo móvil	37
6.6.2 Computadora	38
6.6.3 Servidores web	39
6.7 Escenarios	39
7 Descripción de la descomposición	40
7.1 Configuración del caso de uso de registro de individuo	40
7.2 Configuración del caso de uso de registro de establecimiento	41
7.3 Configuración del caso de uso de inicio de sesión de usuario	42
7.4 Configuración del caso de uso de inicio de sesión de usuario	43
7.5 Configuración del caso de uso de check-in con la App modalidad negocio	44
7.6 Configuración del caso de uso paciente de COVID-19	46
7.7 Configuración del caso de uso notificación de alerta a usuario	47

Tabla de ilustraciones

Ilustración 1 Proceso de desarrollo de diseño	12
Ilustración 2 Nivel de IoT del sistema	13
Ilustración 3 Protocolos utilizados	14
Ilustración 4 Diseño general arquitectónico	15
Ilustración 5 Modelo funcional para arquitecturas de sistemas IoT	16
Ilustración 6 Diagrama de arquitectura general del sistema	17
Ilustración 7 Diagrama plataforma web SCAE- MySQL	19
Ilustración 8 Diagrama Cliente - Servidor entre SCAE y MySQL	20
Ilustración 9 Diagrama aplicación móvil	21
Ilustración 10 Diagrama Back-End	22
Ilustración 11 Vista lógica de servicios de la plataforma SCAE	23
Ilustración 12 Base de datos	25
Ilustración 13 Diagrama back-end	26
Ilustración 14 Vista lógica aplicación SCAEI	27
Ilustración 15 Vista lógica aplicación SCAEN	29
Ilustración 16 Diagrama de componente interfaz APIs	31
Ilustración 17 Registro e inicio de sesión SCAEI	32
Ilustración 18 Vista de proceso de la aplicación SCAEI	32
Ilustración 19 Registro e inicio de sesión SCAE modalidad establecimiento	33
Ilustración 20 Vista de proceso SCAE modalidad establecimiento	33
Ilustración 21 Diseño de procesos del sistema SCAE	34
Ilustración 22 Diagrama de componentes del sistema SCAE	35
Ilustración 23 Vista de desarrollo para registro de usuarios	36
Ilustración 24 Vista de desarrollo de recolección de datos	37
Ilustración 25 Diseño físico del dispositivo móvil	38
Ilustración 26 Diseño físico de la computadora	38
Ilustración 27 Diseño físico de los servidores web	39
Ilustración 28 Diagrama de casos de uso generales del sistema SCAE	39
Ilustración 29 Diagrama de secuencia de registro de usuario SCAEI	41
Ilustración 30 Diagrama de secuencia de registro de usuario (establecimiento)	42

Ilustración 31 Diagrama de secuencia de Login SCAEN	43
Ilustración 32 Diagrama de secuencia de Log in SCAEI	44
Ilustración 33 Diagrama de secuencia Check-in (SCAEN)	45
Ilustración 34 Diagrama de secuencia de posible contagio SCAEI	47
Ilustración 35 Diagrama de secuencia de notificación de contagio (SCAEI)	48

1. Introducción

1.1 Alcance

Este documento es la especificación del diseño de software (SDD), para desarrollar un sistema denominado Seguimiento de contactos y afluencia de establecimientos (SCAE), este documento está hecho con base en el documento IEEE Standard for Information Technology—Systems Design— Software Design Descriptions (IEEE Std 1016-2009).

El software “Seguimiento de contactos y afluencia de establecimientos (SCAE)” descrito en el presente documento tiene como objetivo la detección de personas con síntomas de COVID-19. Por dicho propósito se creará un sistema que permita tanto a distintos establecimientos como a diversos usuarios obtener información que les permita conocer la afluencia en un establecimiento, la creación de un historial de visitas y recibir una alerta de posible contagio en caso de haber coincidido de alguna manera con usuario que ha presentado el virus del COVID-19.

Los datos serán obtenidos directamente de los establecimiento comerciales mediante la aplicación móvil SCAE, cualquier persona física tiene la posibilidad de registrarse directamente en la aplicación. Una vez que el usuario llene el formulario necesario para registrarse en la App-móvil SCAE ,el usuario obtendrá automáticamente un QR con el cual el establecimiento podrá guardar la temperatura del individuo. Esta información se almacenará directamente en la base de datos.

Uno de los principales objetivos de este sistema es proteger la privacidad de los usuarios, por lo cual su información no será expuesta. El usuario solamente será reconocido a través de un código QR único, el cual le permitirá detectar si estuvo en contacto con algún usuario contagiado.

1.2 Propósito

El objetivo principal de este documento es especificar el diseño general y específico de cada particularidad del sistema denominado “Seguimiento de contactos y afluencia de establecimientos” (SCAE), con la finalidad de brindar al lector la información pertinente para el entendimiento del funcionamiento del mismo. Debido a que este documento es constantemente

activo posiblemente contará con diversas versiones con el propósito de captar los cambios y actualizaciones de acuerdo a la fase del proyecto.

Este documento está dirigido a cualquier persona interesada en el funcionamiento y distintos protocolos que sigue el proyecto para la gestión de información respecto al Covid-19.

1.3 Audiencia destinada

El presente documento está destinado a:

El equipo de desarrolladores, haciendo uso del SDD el equipo tendrá la posibilidad de un mejor entendimiento del funcionamiento del sistema, consecuentemente le será de utilidad para realizar el desarrollo de este, agregar nuevas funcionalidades o mejoras, además de diseñar y realizar las pruebas pertinentes.

Todos los stakeholders con conocimientos previos de teoría de la información podrán hacer un uso del SDD obteniendo una idea detallada del funcionamiento del software para facilitar su previo uso.

2. Referencias

1. Sommerville, Software Engineering, 9th ed. Harlow, England [etc.]: Addison-Wesley, 2011.
2. IEEE “Standard for Information Technology—Systems Design— Software Design Descriptions” in IEEE Std 1016-2009, IEEE Computer Society, 2009.

3. Definiciones

Término	Definición
Backend	Parte del desarrollo web que se encarga de la lógica de una página web tenga un buen funcionamiento
Base de datos	La base de datos es un sistema formado por un conjunto de datos almacenados que permiten el acceso directo a ellos y un conjunto de programas que permiten manipular dicha información.

Software Design Description
SCAE - Seguimiento de contactos y afluencia de establecimientos

CASE	Computer Aided Software Engineering: Case es un conjunto de herramientas que contiene programas y aplicaciones informáticas diseñados con la finalidad de generar mayor productividad, brindar facilidades de uso que ahorran tiempo y dinero en el desarrollo de softwares o nuevas aplicaciones.
Casos de uso	Describe el comportamiento del sistema bajo varias condiciones en respuesta a los requerimiento de los Stakeholder
Internet of Things (IoT)	Internet de las cosas, este término se refiere a una interconexión digital de objetos cotidianos con internet.
LTC	Level Test Case
LTD	Level Test Design
LTL	Level Test Log
LTP	Level Test Plan
LTPr	Level Test Procedure
Middleware	El término middleware se refiere a un sistema de software que ofrece servicios y funciones comunes para las aplicaciones. En general, el middleware se encarga de las tareas de gestión de datos, servicios de aplicaciones, mensajería, autenticación y gestión de API.
MTP	Master Test Plan
QR	Código de barras bidimensional cuadrada que puede almacenar los datos codificados.
SCAE	“Seguimiento de contactos y afluencia de establecimientos”.
SCAEI	Plataforma móvil enfocada a los individuos
SCAEN	Plataforma móvil enfocada a los negocios
SCAEW	Plataforma Web
SDD	Software Design Document
Servidor Web	Es un programa informático que procesa una aplicación del lado del servidor, realizando conexiones bidireccionales o unidireccionales y síncronas o asíncronas con el cliente y generando o cediendo una respuesta en cualquier lenguaje o aplicación del lado del cliente.
SPMP / PMP	Software Project Management Plan / Project Management Plan
SRS	Software Requirement Specification

Stakeholder	Personas u organizaciones que son afectadas y tienen un interés en el desarrollo del proyecto
Stakeholder	Personas que están interesadas y se ven afectadas por un sistema y son quienes pueden contribuir con requerimientos o conocimiento para ayudar a entender los mismos requerimientos.
Test Gate	Fases de pruebas que se llevan a cabo.
Testabilidad	Capacidad del producto software que hace posible que el software modificado sea probado.
LTE	Long Term Evolution (evolución a largo plazo), hace referencia a la tecnología de banda ancha inalámbrica que sirve para la transmisión de datos con la finalidad de dar acceso a Internet a los dispositivos móviles.

Tabla 1 Tabla de definiciones

4. Descripción del proyecto

4.1 Visión general del proyecto

El sistema denominado “Seguimiento de contactos y afluencia de establecimientos” (SCAE), permitirá al usuario administrador (los establecimientos comerciales) hacer un check-in de los usuarios (individuos con App- SCAE) que entren a su establecimiento, tendrán la posibilidad de registrar la temperatura de los usuario, fecha y hora, guardando dicha información con el código QR. Los usuarios (cualquier persona física) previamente podrán registrarse desde sus celulares y tendrán la posibilidad de mantener su información privada en una base de datos, esta información le permitirá tanto a los establecimientos como a los usuarios saber si estuvieron en una situación de riesgo al estar en un perímetro cercano a una persona con síntomas de covid en un periodo de tiempo determinado.

Al contar con dicha información un usuario puede tener el conocimiento de cuanta probabilidad tiene de padecer la enfermedad y así poder evitar el contagio aislandose del resto de las personas hasta tener la certeza de no haber sido contagiado.

4.2 Descripción de problemáticas

El proyecto SCAE consta de una aplicación para celular en la cual los usuarios y establecimientos puedan registrarse y generar un QR para guardar la temperatura de una persona antes de entrar a un local. El establecimiento guarda esta información en una base de datos con el QR de usuario con la hora y fecha en la que ingresó a su local, los datos de la base de datos serán

utilizados posteriormente para alertar a los usuarios con una notificación en la cual se le informará si estuvieron expuestos a un contagio. La app también permite saber si hay demasiada afluencia en el establecimiento.

Problemática	Solución
Desarrollar una nueva aplicación (SCAE) que cumpla con las expectativas que el cliente visualiza o espera (prevenir posibles contagios de covid-19). No caer en ambigüedades respecto a lo que el cliente y el usuario necesitan.	La solución a esta problemática fue un desarrollo basado en componentes y análisis profundo de los requerimientos.
Poca variedad de librerías para el sistema.	Buscar las más actualizadas que permitan al sistema un buen funcionamiento.
Comunicación constante del sistema con la base de datos de SCAE e interacción en tiempo real de los usuarios con la aplicación móvil y plataforma web.	La resolución a esta problemática fue una ingeniería de diseño para sistemas IoT.
Debido a que nuestro proyecto cuenta con distintos stakeholders y se está realizando a distancia (on-line) fue necesario encontrar un paradigma que permitiera mostrar de una forma simple e intuitiva el desarrollo del proyecto.	La solución más viable que se encontró fue desarrollar el proyecto a través del Modelo 4+1 ya que permite mostrar el proyecto de una forma concisa.

Tabla 2 Problemáticas y Soluciones

Una vez identificadas las distintas problemáticas podemos obtener el siguiente modelo de proceso general para el desarrollo de la ingeniería de diseño:

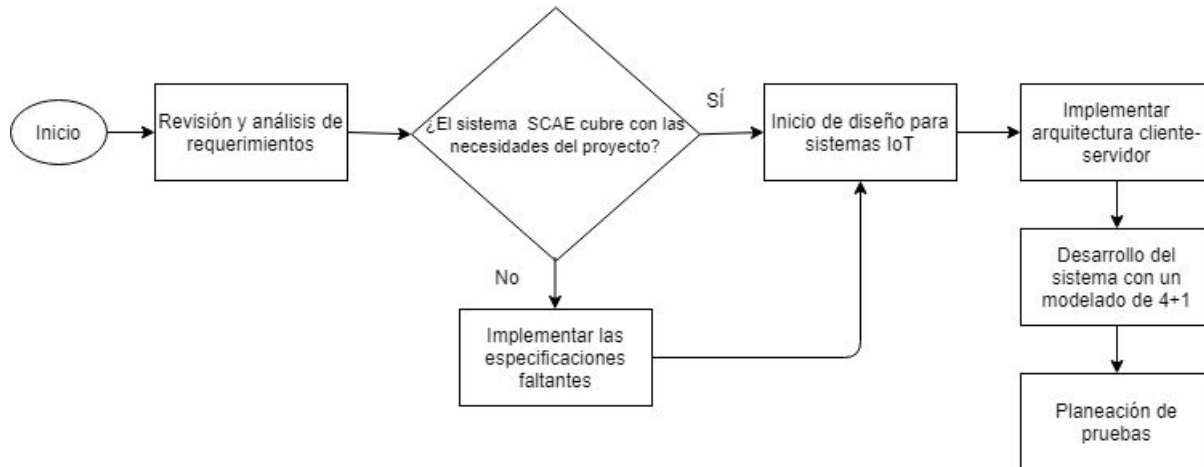


Ilustración 1 Proceso de desarrollo de diseño

4.3 Nivel de IoT del proyecto

El sistema que será desarrollado necesita una base de datos en la cual se podrá almacenar continuamente los datos de la temperatura de los usuarios, el establecimiento en el que estuvieron, la fecha y la hora, esta información se guarda cuando un usuario haga un check in para poder ingresar a un establecimiento, por lo cual se contará con un servidor y “la nube”, los dispositivos utilizados serán locales conectados por internet al servidor encargado de gestionar su información, por lo cual su nivel IoT será tipo 2 .

El objetivo es que el sistema sea escalable y en el futuro sus funciones se incrementen y tengan un mayor uso, tomando en cuenta los componente esenciales para construir una buena arquitectura de sistemas IoT. La arquitectura del sistema se resume de la siguiente forma: tomando como base el nivel 2 y modificándolo con base a las necesidades del sistema.

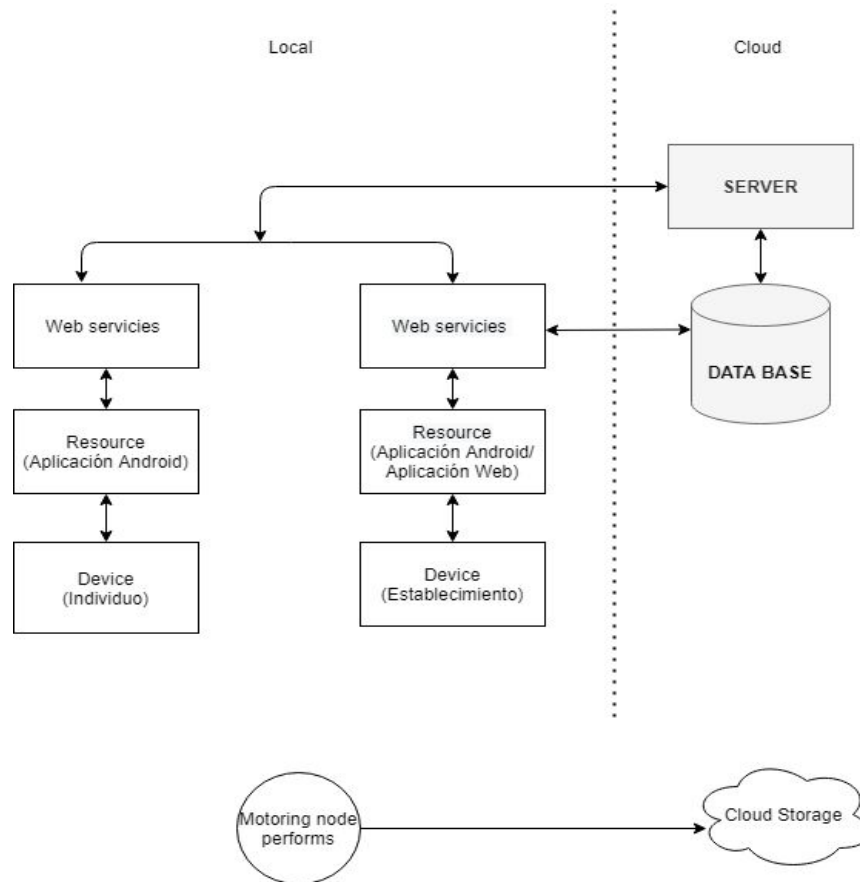


Ilustración 2 Nivel de IoT del sistema

4.4 Protocolos de comunicación de las tecnologías habilitadoras utilizadas

Esta sección muestra los protocolos de comunicación que fueron necesarios dentro del sistema para el funcionamiento óptimo del sistema.

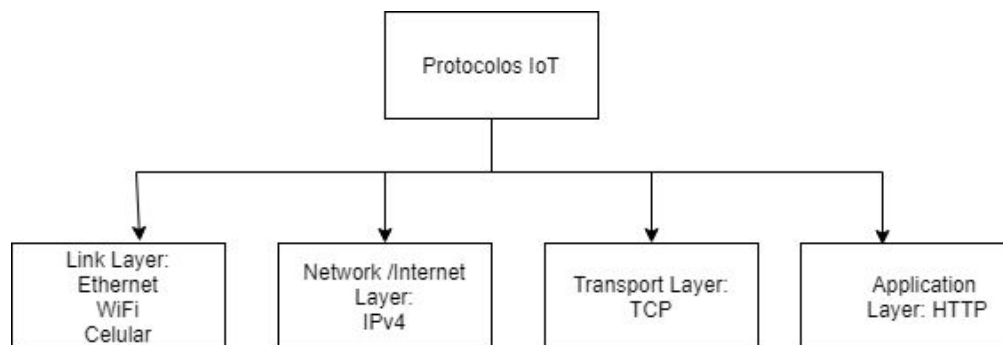


Ilustración 3 Protocolos utilizados

5. Suposiciones

Esta sección describe las dependencias y suposiciones que se analizaron para la elaboración de un diseño de software consistente y completo del sistema.

5.1 Equipo de desarrollo:

- El equipo está comprometido con el cronograma de actividades estipuladas para realizarlas en tiempo y forma.
- Se utilizan herramientas de apoyo CASE para la elaboración de esquemas y diagramas (app.diagrams.net).
- Tenemos las plataformas necesarias para la realización de la aplicación y las pruebas posteriores del sistema.

5.2 Equipo Físico:

- El equipo en el cual se está desarrollando el proyecto cuenta con las características necesarias para ejecutar e interactuar con la plataforma sin ningún problema.
- Los distintos dispositivos móviles y portátiles en los cuales se hará utilizada la aplicación SCAE, tienen los recursos necesarios para que la app funcione correctamente.
- Es necesaria la conexión a internet para que la aplicación pueda interactuar con el servidor y la base de datos.

5.3 Cliente:

- Las modificaciones que el cliente requiera serán viables si cumplen con las especificaciones en el contrato inicial acordadas con los stakeholders.

6. Marco de trabajo conceptual

6.1 Arquitectura general del sistema

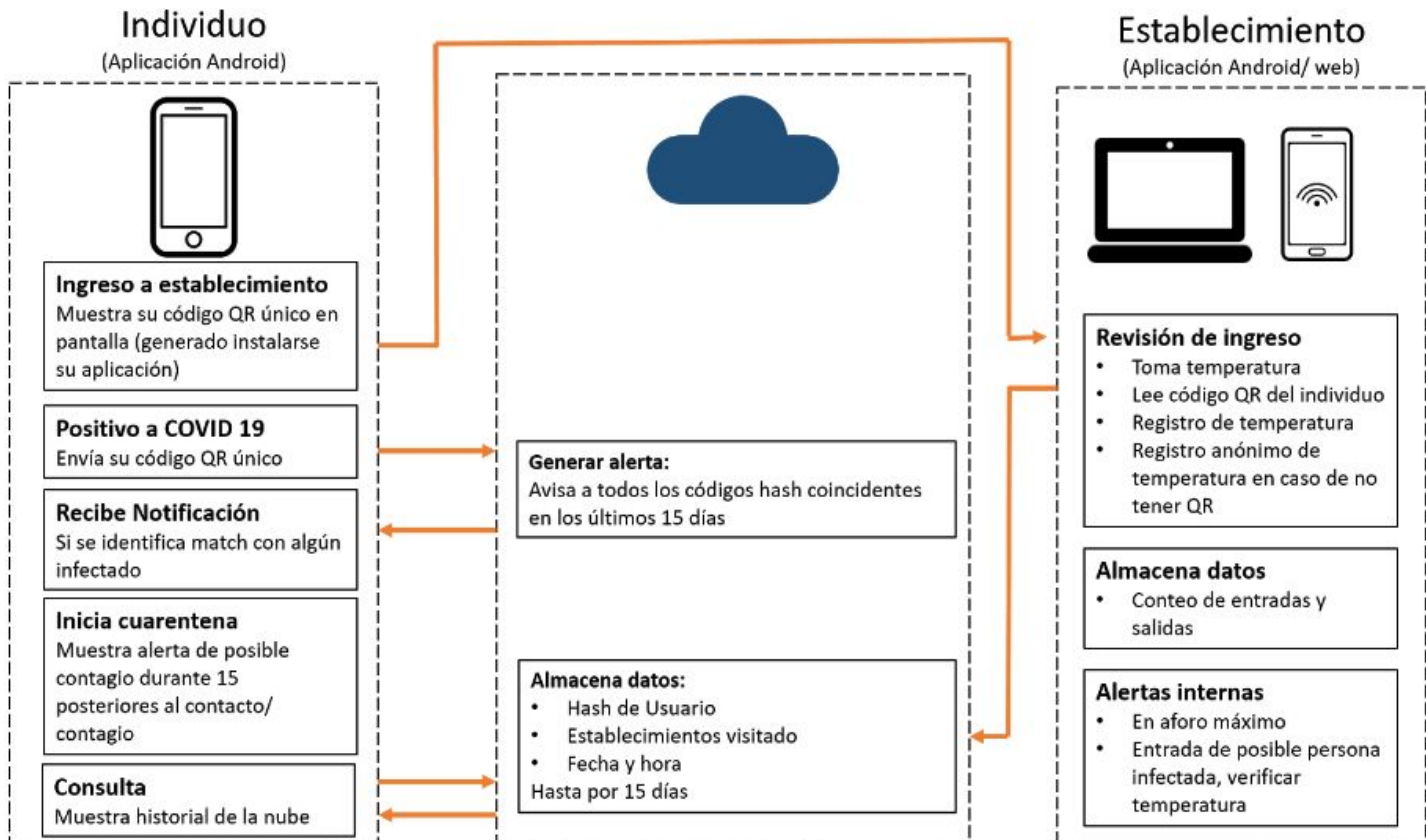


Ilustración 4 Diseño general arquitectónico

6.1.1 Diseño Arquitectónico

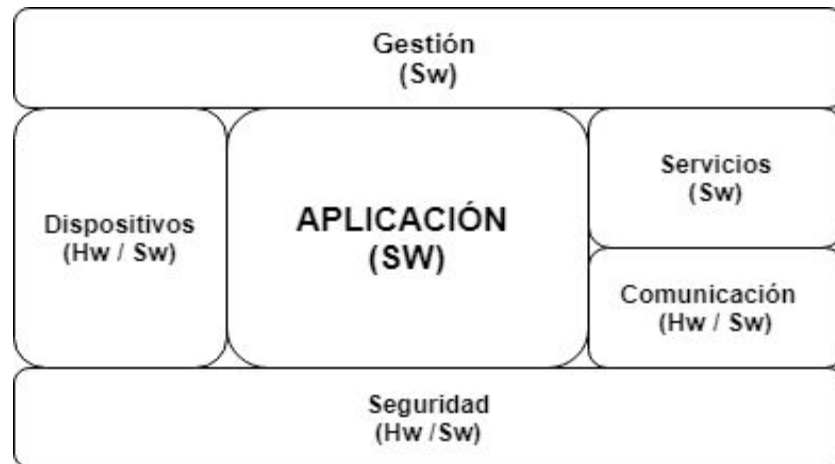


Ilustración 5 Modelo funcional para arquitecturas de sistemas IoT

(Referencia: “Internet of Things: A Hands-On Approach”, Arshdeep Bahga, Vijay Nadisettti, 2014.)

El sistema de SCAE es de tipo Iot (Internet of Things), por lo cual la base de su arquitectura está ejemplificada con el siguiente diagrama:

Este modelo ejemplifica los distintos bloques que conforman el sistema y su interacción, a continuación se especifican sus características:

- Aplicación: SCAE
- Gestión: Datos de usuarios por QR
- Servicios:
 - Mysql (Base de datos)
 - NativeScript (Acceso a APIs)
 - Word Online (creación y modificación de documentación).
- Comunicación:
 - Comunicación celular-SCAE-Servidor.
 - Computadora-SCAE-Base de datos.
- Seguridad: Contraseña y acceso al servidor.
- Dispositivos: Dispositivo móvil y computadora.

Los subsistemas del proyecto SCAE se componen en dos categorías:

Componentes Locales:

Son aquellos que interactúan físicamente con el sistema. En esta categoría se encuentra la computadora donde se ejecuta la aplicación web y los celulares donde los usuarios pueden obtener su QR y tener acceso a información relevante.

Componentes Remotos:

Son aquellos que no se encuentran físicamente cerca del sistema, no obstante, se cuenta con una continua interacción a larga distancia con él. En esta categoría se encuentra el servidor web de la base de datos, el cual es una nube a la que se podrá acceder continuamente con la aplicación.

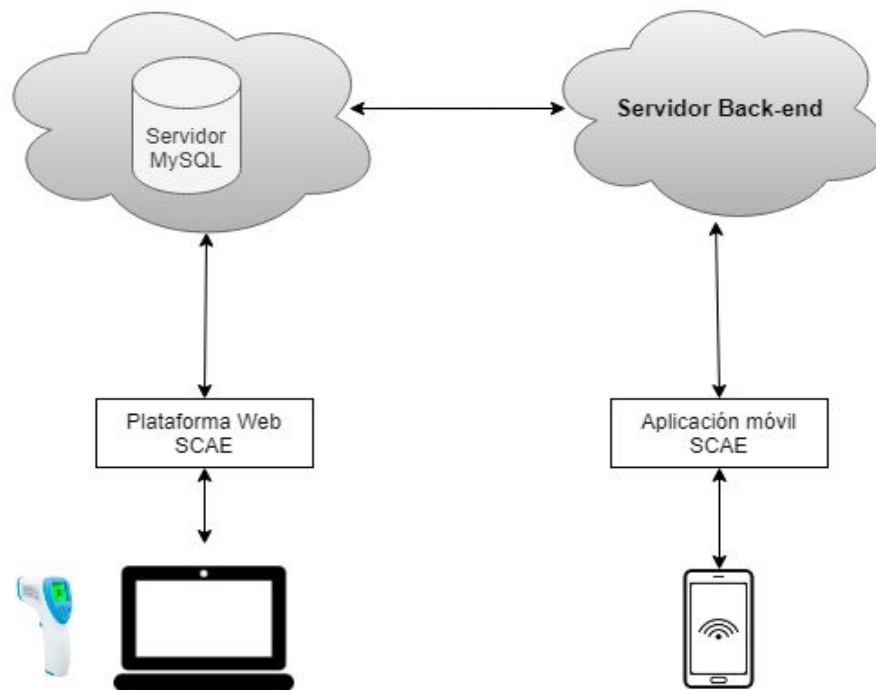


Ilustración 6 Diagrama de arquitectura general del sistema

La funcionalidad del sistema está dividida en dos grandes partes, una va desde la recolección de datos reales de los Smartphones, y la otra parte es donde se mezcla dicha información recolectada con los servicios web de los establecimientos comerciales que utilizan la plataforma web. La descripción detallada de cada una de las partes mencionadas se definirá minuciosamente en los siguientes puntos.

6.1.3 Plataforma SCAE– Servicios Web

En esta sección del sistema, se realiza la conexión de la plataforma SCAE a la base de datos para recolectar la información de los usuarios que utilizan la aplicación móvil y agregarlos al sistema para poder monitorear si alguno de los usuarios llegan a padecer síntomas del virus del covid-19, de esta forma se puede observar el comportamiento de la propagación del virus y tener la posibilidad de controlar contagios. Por otro lado, la información almacenada en la base de datos nos podrá permitir enviar una notificación de alerta para aquellas personas que estuvieron expuestas de una manera cercana a un usuario infectado, claramente siempre respetando la privacidad de dicho usuario.

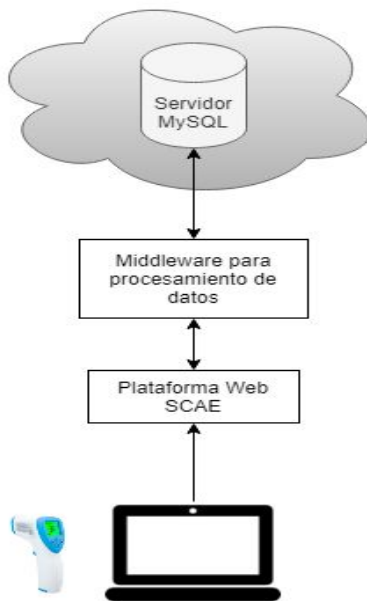


Ilustración 7 Diagrama SCAE-MySQL

La figura anterior ilustra cómo se realiza la conexión, siguiendo la arquitectura básica del cliente servidor. La plataforma SCAE, corriendo desde un ordenador, puede realizar peticiones en forma de comando al servidor MySQL, este las procesa y realiza las búsquedas necesarias para dar una respuesta.



Ilustración 8 Diagrama Cliente-Servidor entre SCAE y MySQL

6.1.4 Aplicación móvil SCAE– Servicios Web

En esta sección del sistema se realizan las actividades para el registro de un nuevo usuario e inicio de sesión los cuales son serán los puntos claves para la recolección de información de la base de datos. Por lo cual, el sistema debe ser capaz de guardar la información del usuario cada vez que él mismo quiera entrar a un establecimiento comercial, por consiguiente se formará un historial de cada usuario con dicha información almacenada en la base de datos. Es importante especificar que el nombre del usuario no será expuesto debido a que se maneja su información con referencia a un código QR.

La comunicación de los componentes locales con los componentes remotos es de tipo API REST, la cual es una arquitectura de software para sistemas hipermedia distribuidos en web

6.1.5 Descripción de los componentes del sistema

→ Dispositivo móvil.

El dispositivo móvil es un smartphone con el sistema operativo Android versión 6.0.1. En este dispositivo se instala y ejecuta la aplicación móvil SCAE, una vez que el usuario concede los permisos y haya leído un corta introducción acerca de uso y manejo de aplicación entonces podrá utilizarla para poder ingresar a distintos establecimientos comerciales y podrán registrar por medio del QR generado: su temperatura, fecha, hora y nombre del establecimiento con el objetivo de crear un historial. La aplicación móvil cuenta con dos modalidades, una para usuario (la anteriormente descrita) y una para los negocios que permite escanear y hacer un check-in de los usuarios.

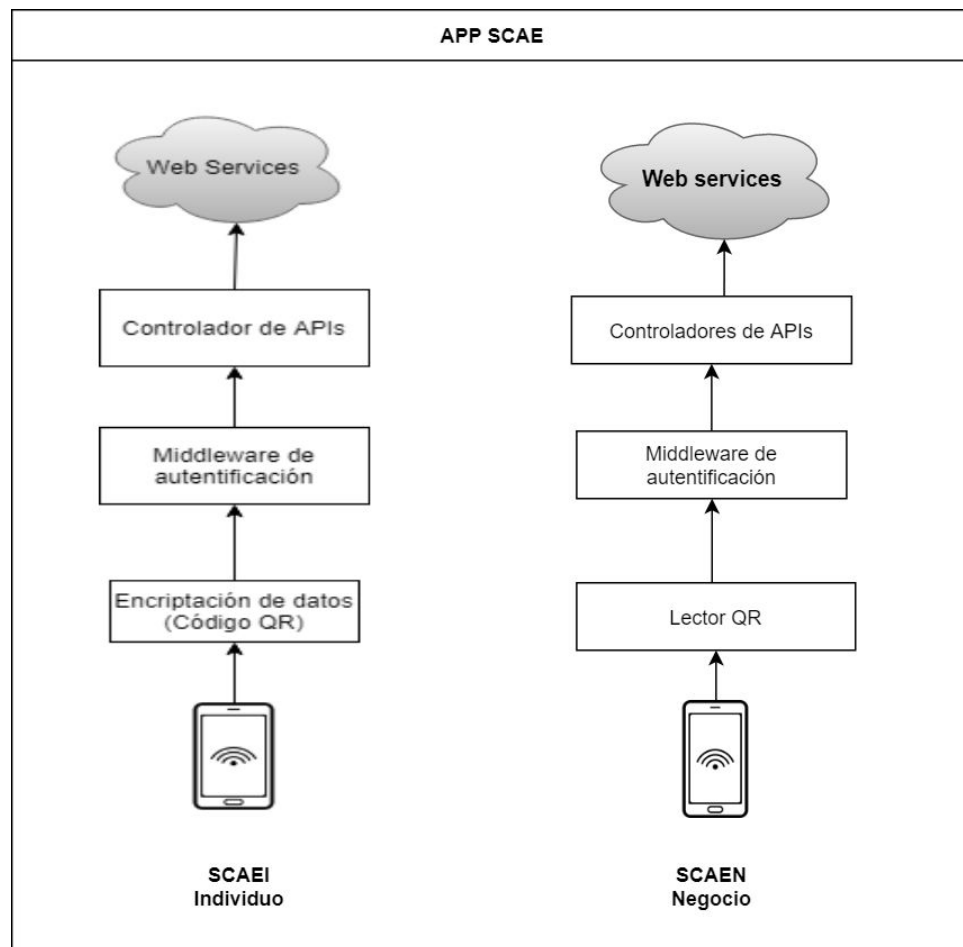


Ilustración 9 Diagrama aplicación móvil

➔ **Servidor web back-end.**

En este componente se ejecuta la lógica de los datos capturados por medio del smartphone y los establecimientos comerciales en la plataforma SCAE, para después enviar esta información a la base de datos SQL, de acuerdo con los requerimientos necesarios y la privacidad de los usuarios. Este servidor es capaz de ejecutar Native Script ya que nos permite el acceso a APIs, así como el driver de la base de datos para MySQL.

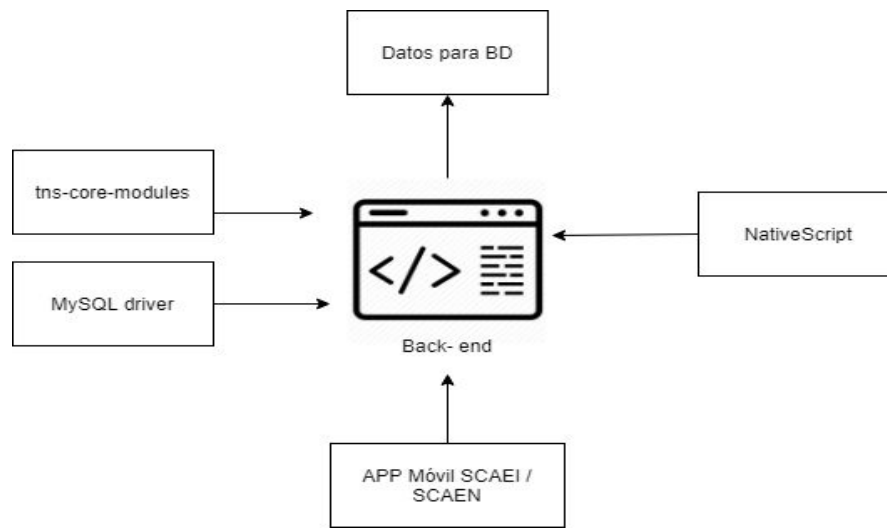


Ilustración 9 Diagrama Back-end

➔ **Servidor de base de datos**

En esta parte del sistema se almacena toda la información recolectada de los usuarios y los establecimientos comerciales. Se utilizará un sistema de gestión de bases de datos de MySQL. Solamente los establecimientos podrán recolectar la información del usuario, por lo cual la base de datos solamente permitirá conexiones provenientes del servidor web back-end y de la aplicación desarrollada en la plataforma SCAE.

➔ **Computadora- Plataforma SCAE .**

Este dispositivo puede ser cualquier tipo de ordenador con distintos sistemas operativos ya sea Windows, Mac OS o Ubuntu. La plataforma debe ser capaz de establecer conexión con la base de datos para hacerle peticiones y poder enviar información importante de los usuarios que entren a un establecimiento comercial.

6.3 Diseño Lógico

6.3.1 Herramienta de simulación

El siguiente diagrama ilustra los servicios utilizados por la plataforma SCAE

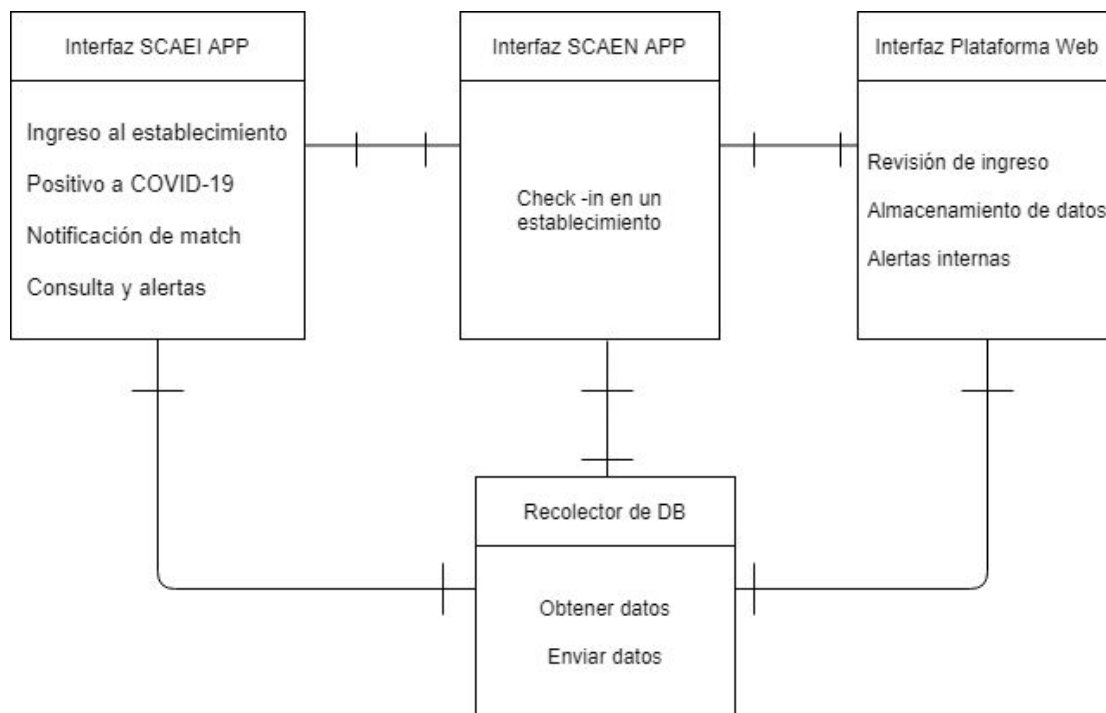


Ilustración 11 Vista lógica de servicios de la plataforma SCAE

➔ Interfaz SCAEI App usuario- Android

- Ingreso al establecimiento: Muestra el código QR único en la pantalla (generado al instalarse su aplicación).
- Positivo a Covid-19: Envía su código QR informando que ese usuario está enfermo.

- Notificación de match: Se manda una notificación si el usuario tuvo un match con algún usuario infectado.
- Consulta: muestra historial de la nube.

➔ **Interfaz SCAEN App negocio- Android**

- Check-in: El establecimiento hace check a través de la App SCAEN, lee el código QR, guarda la fecha y hora.

➔ **Recolector de datos DB**

- Obtener datos:
 - Almacena el hash de usuario.
 - Los establecimiento visitados por el usuario
 - Fecha y hora. Guarda esta información por aproximadamente 15 días.
- Enviar datos: Envía información para consulta.

➔ **Interfaz de establecimiento plataforma SCAE-Web**

- Revisión de ingreso:
 - Toma temperatura.
 - Lee código QR del individuo
 - Registro de temperatura
 - Registro anónimo de temperatura (en caso de que el usuario no cuente con la app y no pueda generar el QR).
- Almacenamiento de datos: Conteo de entradas y salidas de usuarios en el establecimiento.
- Alertas internas:
 - En aforo máximo.
 - Entrada de posible persona infectada, verificar temperatura.

6.3.2 Base de datos

En la base de datos de tipo SQL se requirieron distintas tablas para guardar la información de los usuarios que utilizan la aplicación móvil y para almacenar los datos recolectados por los establecimientos comerciales.

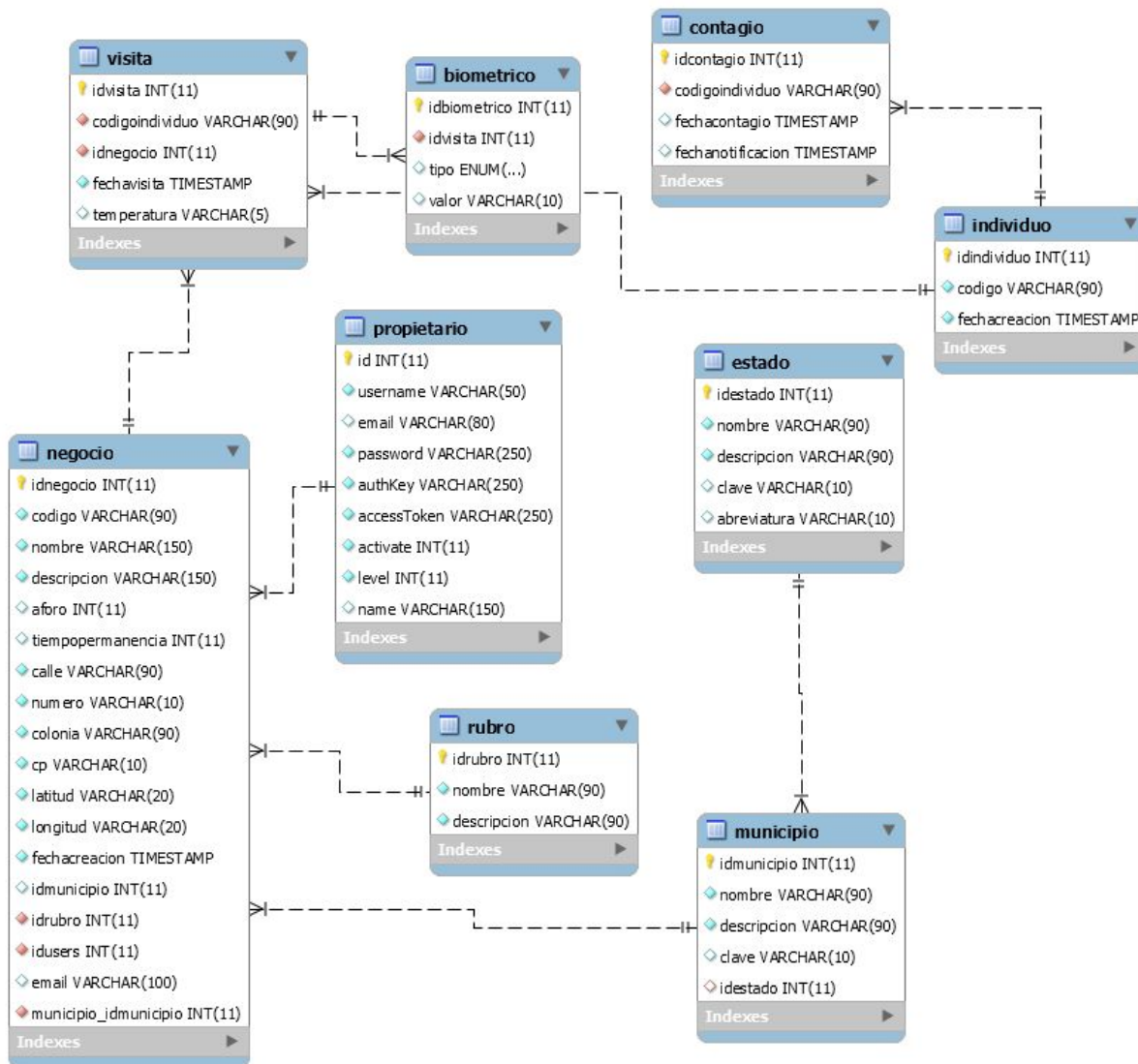


Ilustración 12 Base de datos

6.3.3 Back-end

El back- end permite en nuestro sistema la comunicación entre las aplicaciones por medio del web services, por otro lado permite también que distintos establecimientos puedan registrarse como un nuevo negocio y tenga acceso a la información para el uso de la plataforma SCAE.

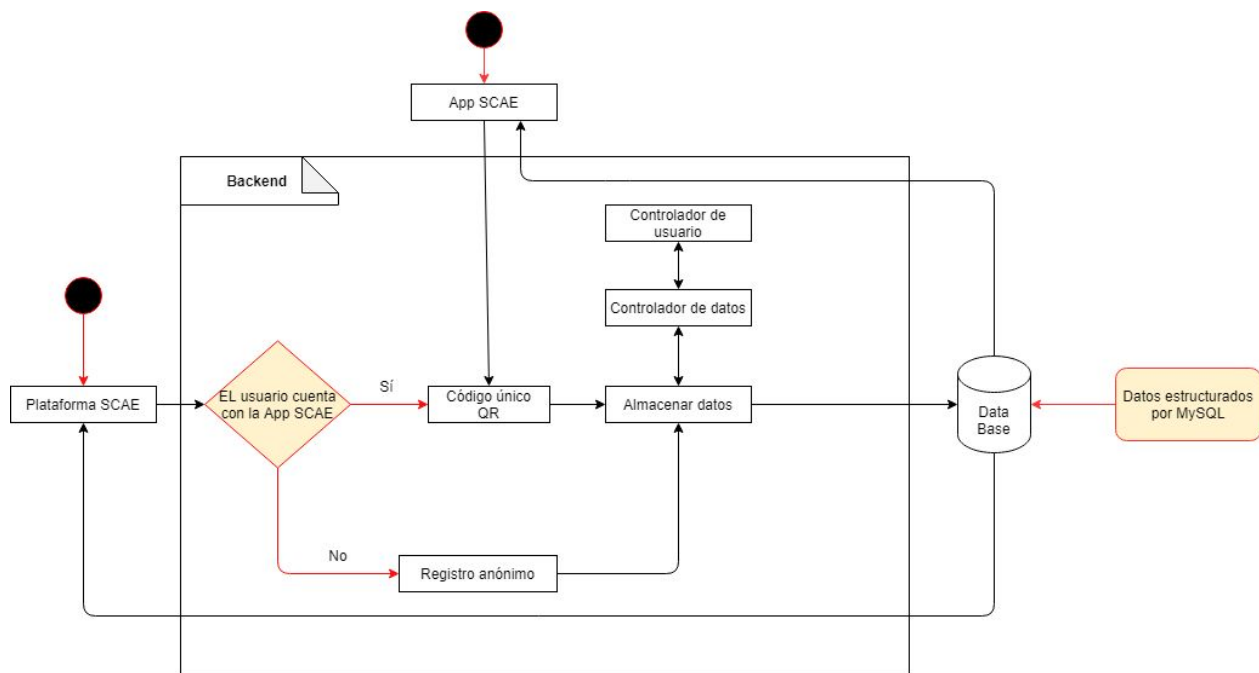


Ilustración 13 Diagrama back-end

6.3.4 Aplicación móvil

La aplicación móvil está dividida en dos módulos, SCAEI (aplicación móvil enfocada al individuo) y SCAEN (aplicación móvil enfocada a los negocios).

- **La aplicación móvil para el individuo (SCAEI)**

Es la que será utilizada por cualquier persona que desee entrar a un establecimiento. Básicamente el usuario que tenga descargada esta aplicación en el celular podrá generar con la misma un código QR que lo identifique sin tener que exponer su información personal, también podrá hacer un registro de los lugares que ha visitado ya que esta información se guardará en la base de datos un periodo de 15 días. La aplicación también

le podrá notificar al usuario si tuvo alguna coincidencia con una persona que está contagiada de covid .

→ API-APP individuo

Registro de usuario:

- APP individuo envía a API solicitud de código QR.
- API verifica datos de autenticación de la APP individuo.
- API regresa código generado.

Notificación de contagio

- APP individuo envía API notificación de contagio
- API verifica datos de autenticación de la APP individuo.
- API registra datos de fecha de contagio.
- API envía notificaciones a usuarios de APP individuo con posible contacto
- API individuo recibe notificación de posible contacto con contagiado

Software Design Description
SCAE - Seguimiento de contactos y afluencia de establecimientos

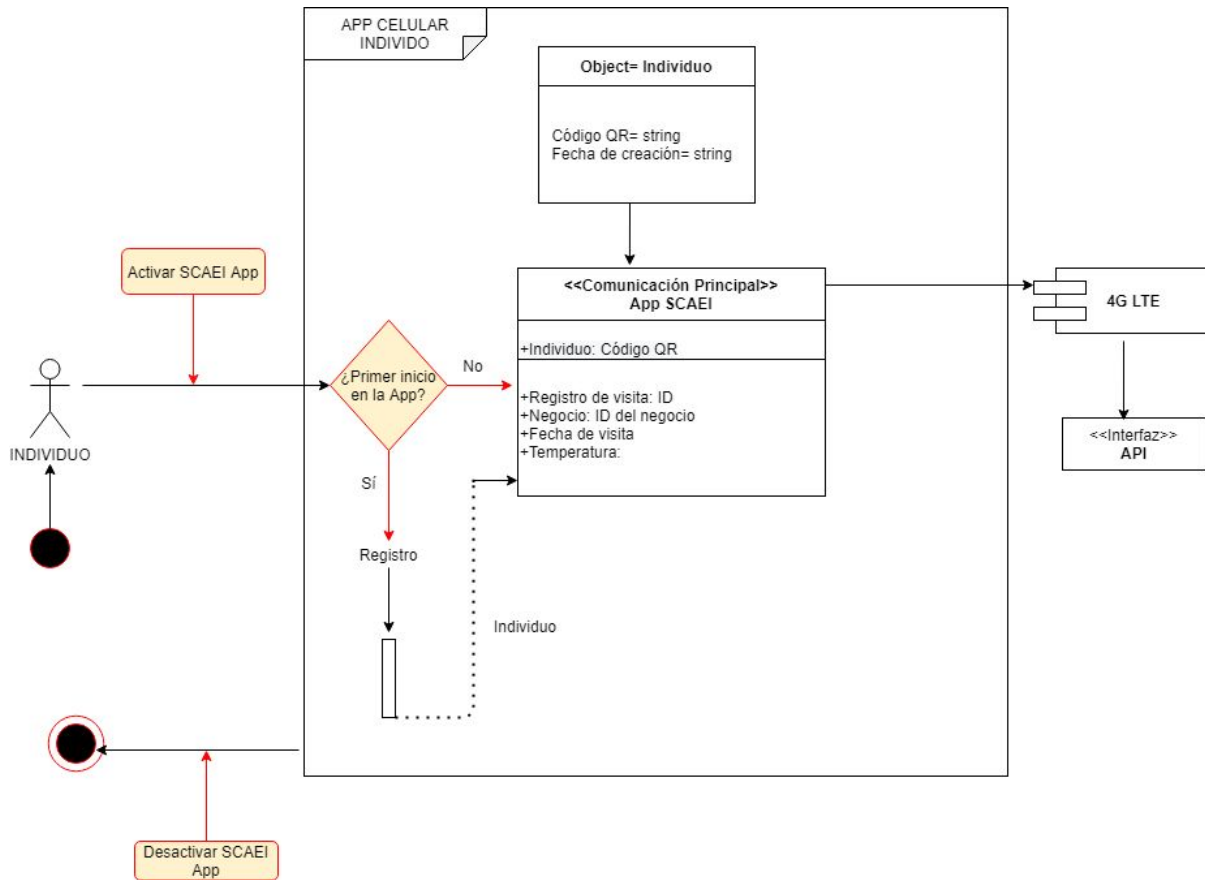


Ilustración 14 Vista lógica aplicación SCAEI

- **La aplicación móvil para el negocio (SCAEN)**

permitirá a un establecimiento registrarse en el sistema, guardando sus especificaciones para ser reconocido por el sistema y los individuos que utilicen la aplicación móvil.

→ API- APP NEGOCIO

Registro de visita :

- APP negocio envía registro de visita de individuo al local, con el código del cliente, fecha y hora de visita.
- API verifica datos de la autenticación de la APP negocio.
- API registra datos de visita.
- API regresa conteo de individuos en el local a la fecha y hora actual.

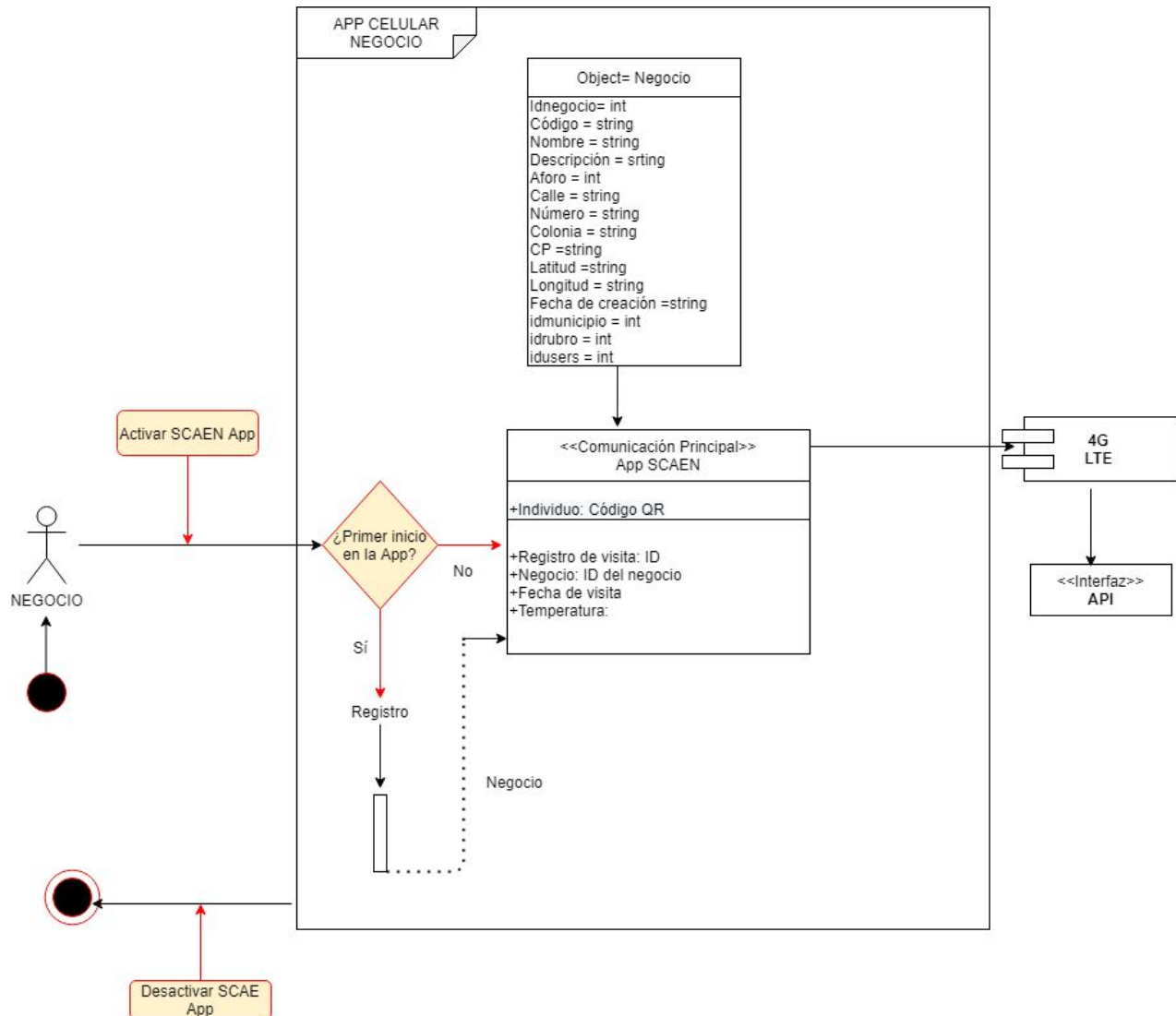


Ilustración 15 Vista lógica aplicación SCAEN

Comunicación API

- El API de comunicación es un puerto de servicio publicado en el servicio web.
- Este cumple la función de recibir los datos provenientes de las apps individuo y negocio y guardarlos en la base de datos, así como de regresar la información necesaria a estas.
- Las apps se conectan a este a través de peticiones http al servidor con una verificación de usuario.

API-APP INDIVIDUO

→ Registro de usuario:

- APP individuo envía a API solicitud de código QR
- API verifica datos de autenticación de la APP individuo

→ Notificación de contagio:

- APP individuo envía a API notificación de contagio
- API verifica datos de autenticación de la APP individuo
- API registra datos de fecha de contagio
- API envía notificaciones a usuarios de APP individuo con posible contacto – APP individuo recibe notificación de posible contacto con contagiado – API regresa código generado

API-APP NEGOCIO

→ Registro de visita:

- APP Negocio envía registro de visita de individuo al local, con el código del cliente y la fecha y hora de visita.
- API verifica datos de autenticación de la APP Negocio
- API registra datos de visita
- API regresa conteo de individuos en el local a la fecha y hora actual

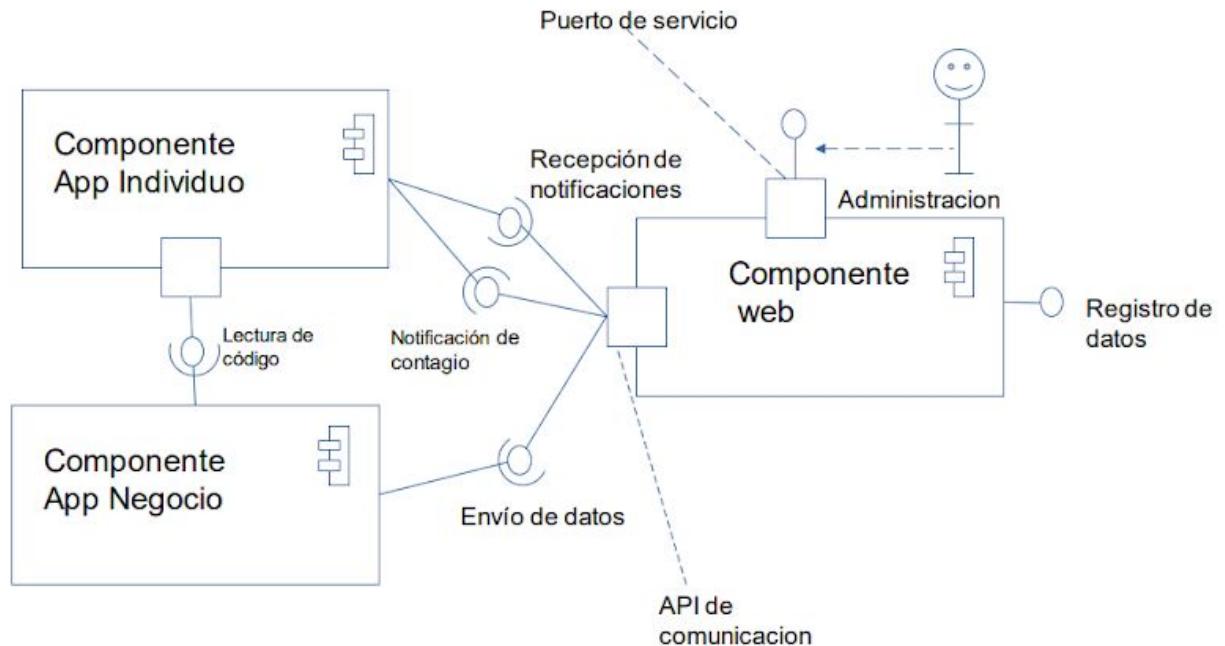


Ilustración 16 Diagrama de componente interfaz APIs

6.4 Diseño de proceso

6.4.1 Registro e inicio de sesión de usuarios

SCAEI

Una vez que el usuario haya instalado la aplicación móvil SCAEI en su celular tendrá la posibilidad de registrarse después de haber leído un pequeño manual de uso de la aplicación y restricciones. Después que el usuario se registre se genera automáticamente un código QR, el código QR le da la posibilidad al usuario de no tener que exponer su información personal, debido a que esto le podría generar un sentimiento de incertidumbre. La información que se vaya generando con los distintos usos del código QR del usuario se quedará almacenada en la base de datos por un periodo de 15 días, después de este plazo de tiempo, la información será eliminada definitivamente de la base de datos.

El inicio de sesión del usuario es muy sencillo, cada vez que el usuario quiera acceder a su cuenta solo necesita abrir la aplicación, no necesita ingresar ninguna contraseña o pin.



Ilustración 17 Registro e inicio de sesión SCAEI

El registro y el inicio de sesión de un individuo son dos acciones diferentes, el proceso de cada una de estas acciones se muestra a continuación:

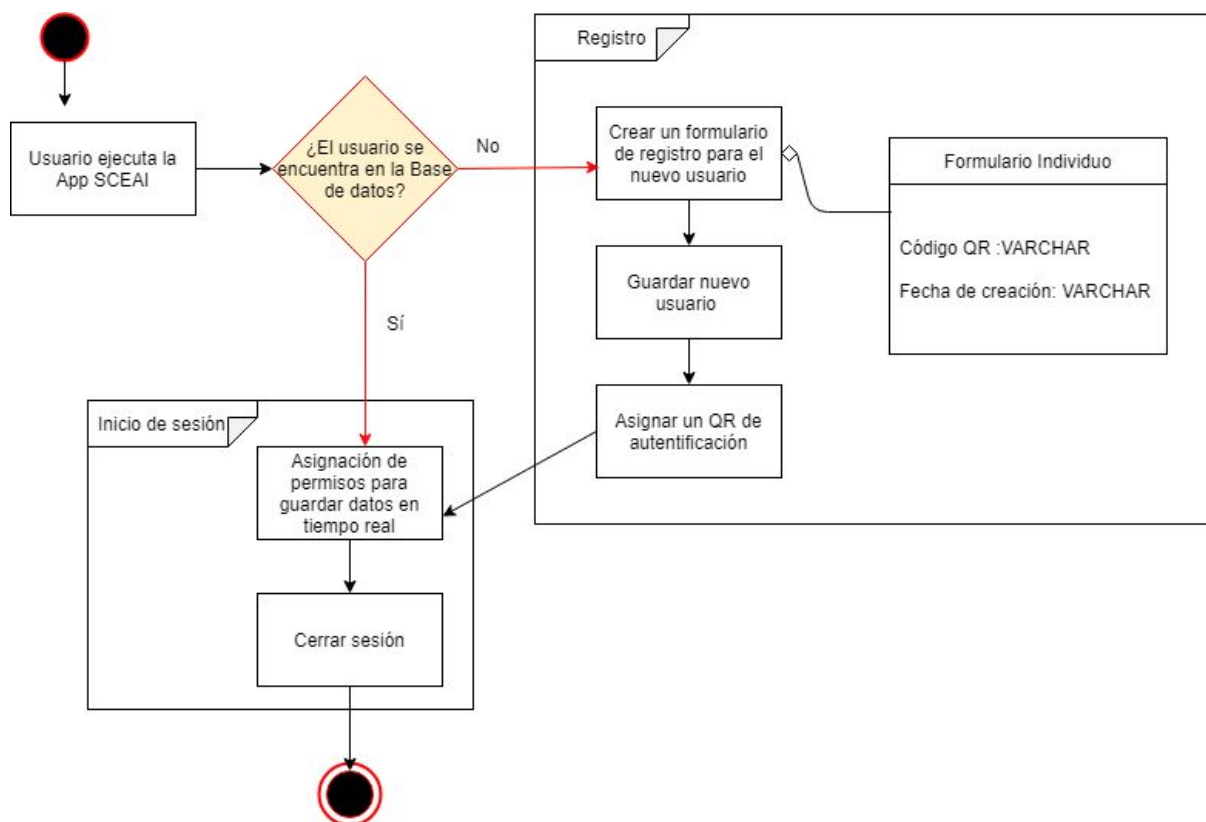


Ilustración 18 Vista de proceso de la aplicación SCAEI

SCAEN

Los dueños de los establecimientos podrán registrar su negocio si es la primera vez que utilizan la aplicación, aquí guardarán la información necesaria para dar de alta el establecimiento y pueda reconocerse formalmente, algunos de estos datos son: el nombre del negocio, aforo, calle, colonia, CP, latitud, longitud (coordenadas para su ubicación en mapas), municipio etc.



Ilustración 19 Registro e inicio de sesión SCAE modalidad establecimiento

El registro y el inicio de sesión de un establecimiento son dos acciones diferentes, el proceso de cada una de estas acciones se muestra a continuación:

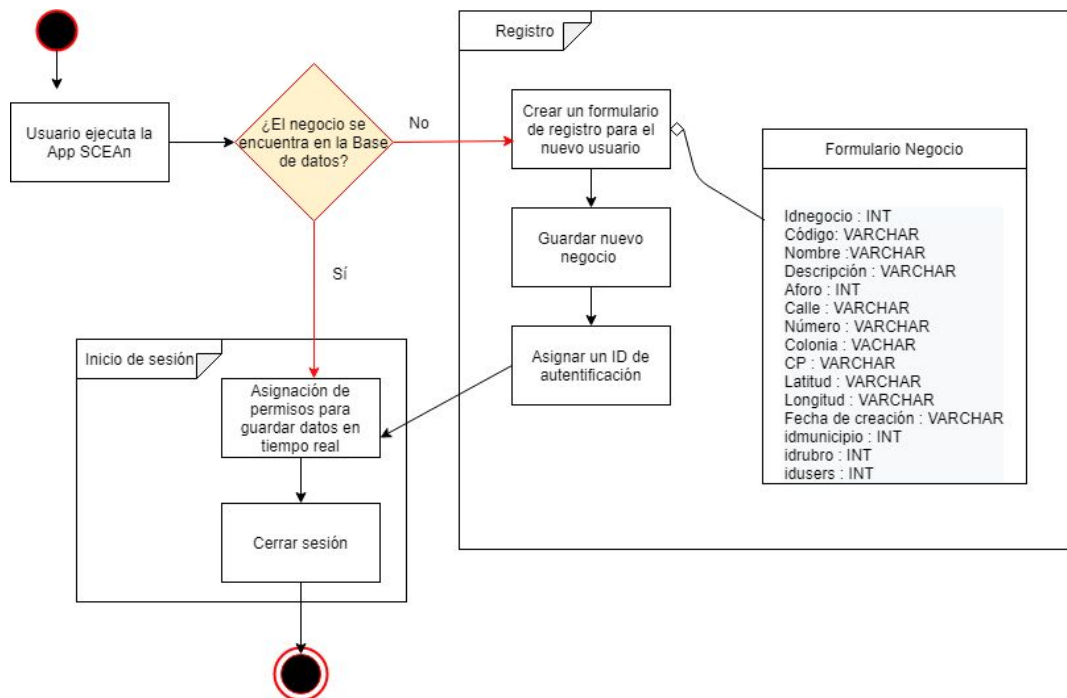


Ilustración 20 Vista de proceso SCAE modalidad establecimiento

6.4.2 Simulación

El siguiente diagrama demuestra el funcionamiento de todo el sistema SCAE, utilizando los distintos bloques de sistema que son la aplicación móvil con modalidad para el individuo (SCAEI), la aplicación móvil con la modalidad negocio y la plataforma web.

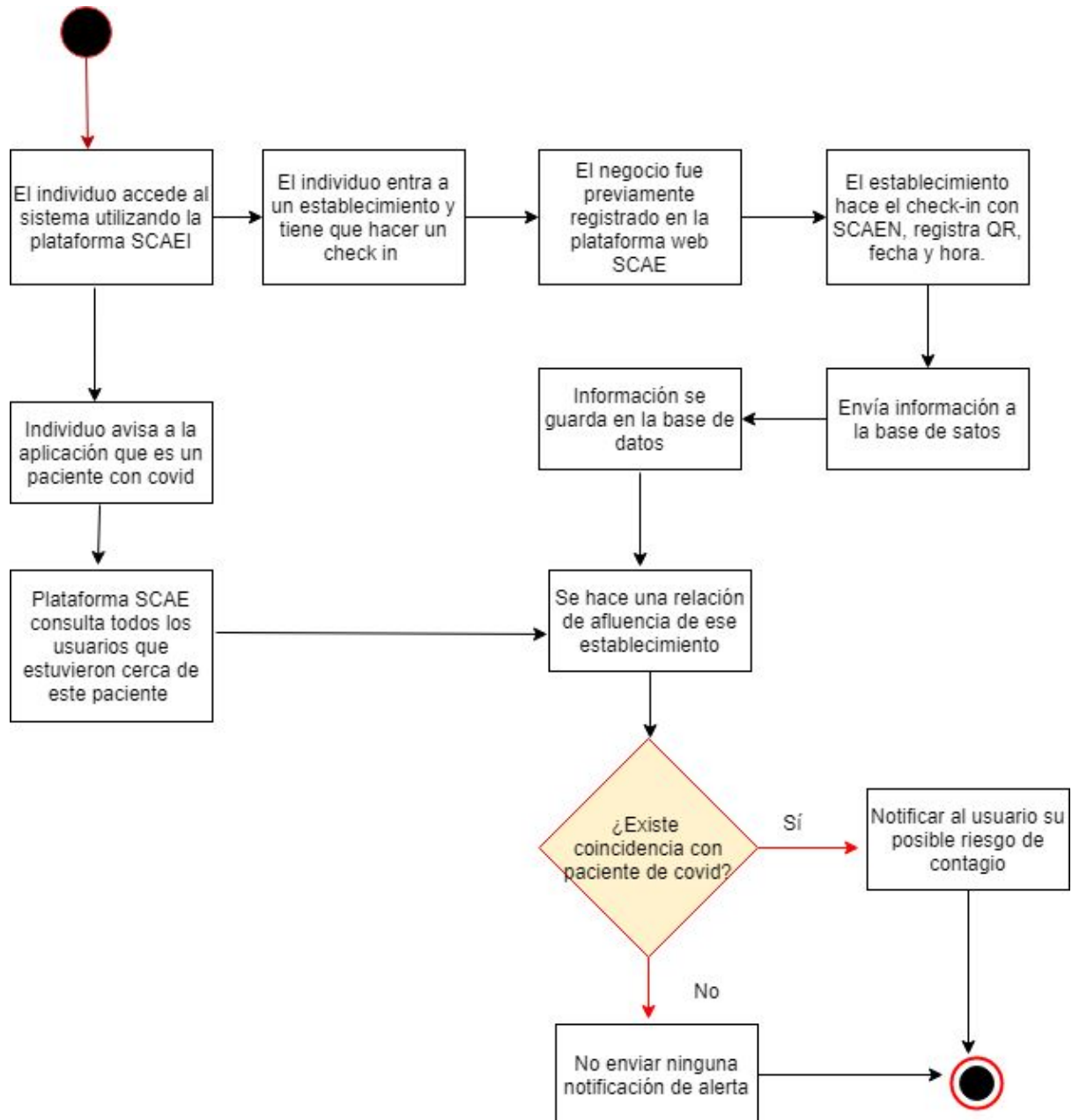


Ilustración 21 Diseño de procesos del sistema SCAE

6.5 Vista de desarrollo

El siguiente diagrama ejemplifica cómo se interconectan los distintos componentes de las interfaces del sistema SCAE.

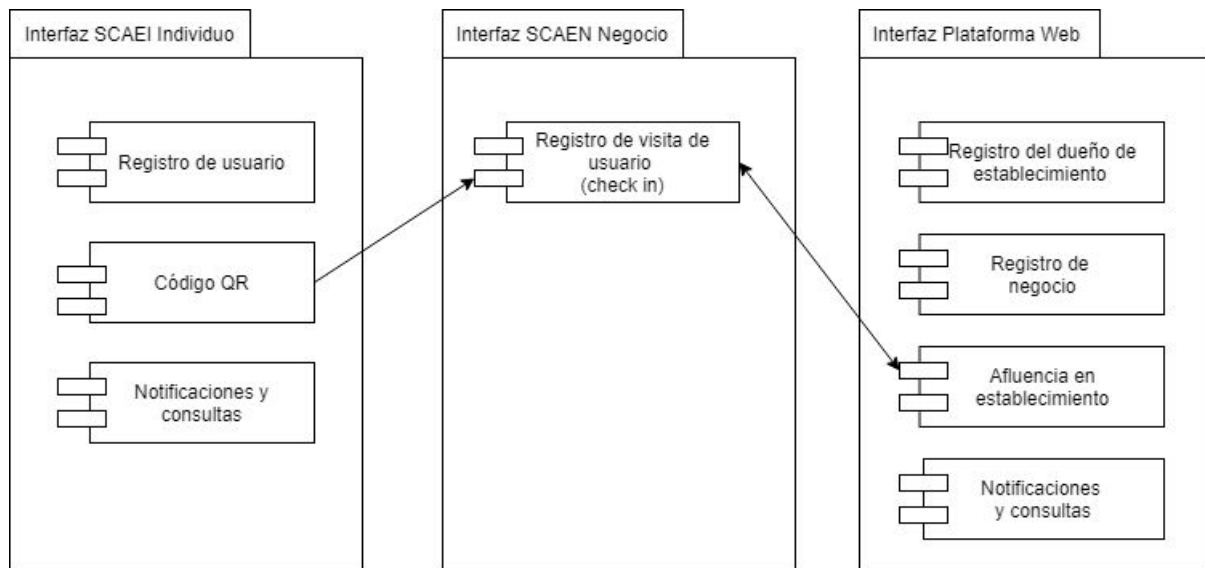


Ilustración 22 Diagrama de componentes del sistema SCAE

6.5.1 Registro de información

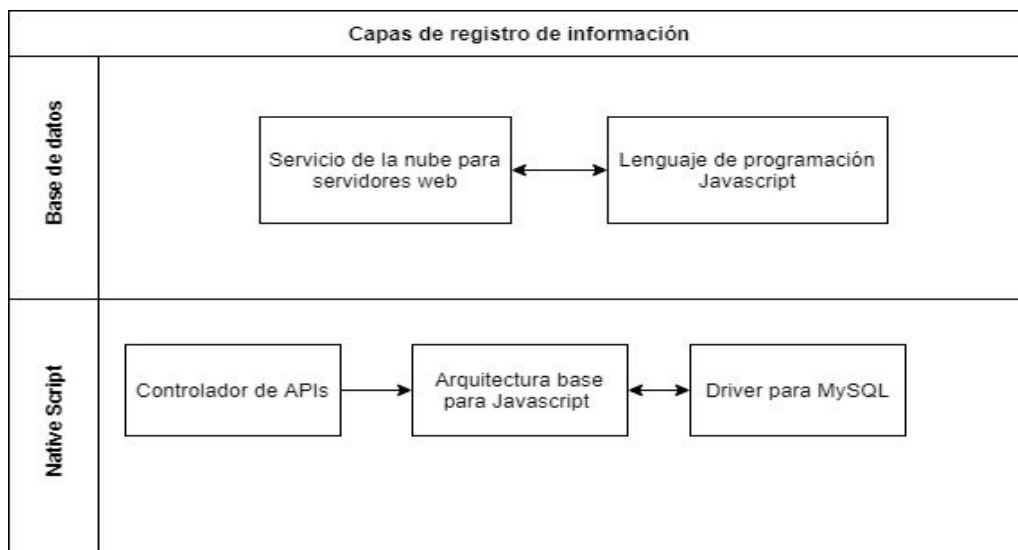


Ilustración 23 Vista de desarrollo para registro de usuarios

6.5.2 Recolección de datos reales

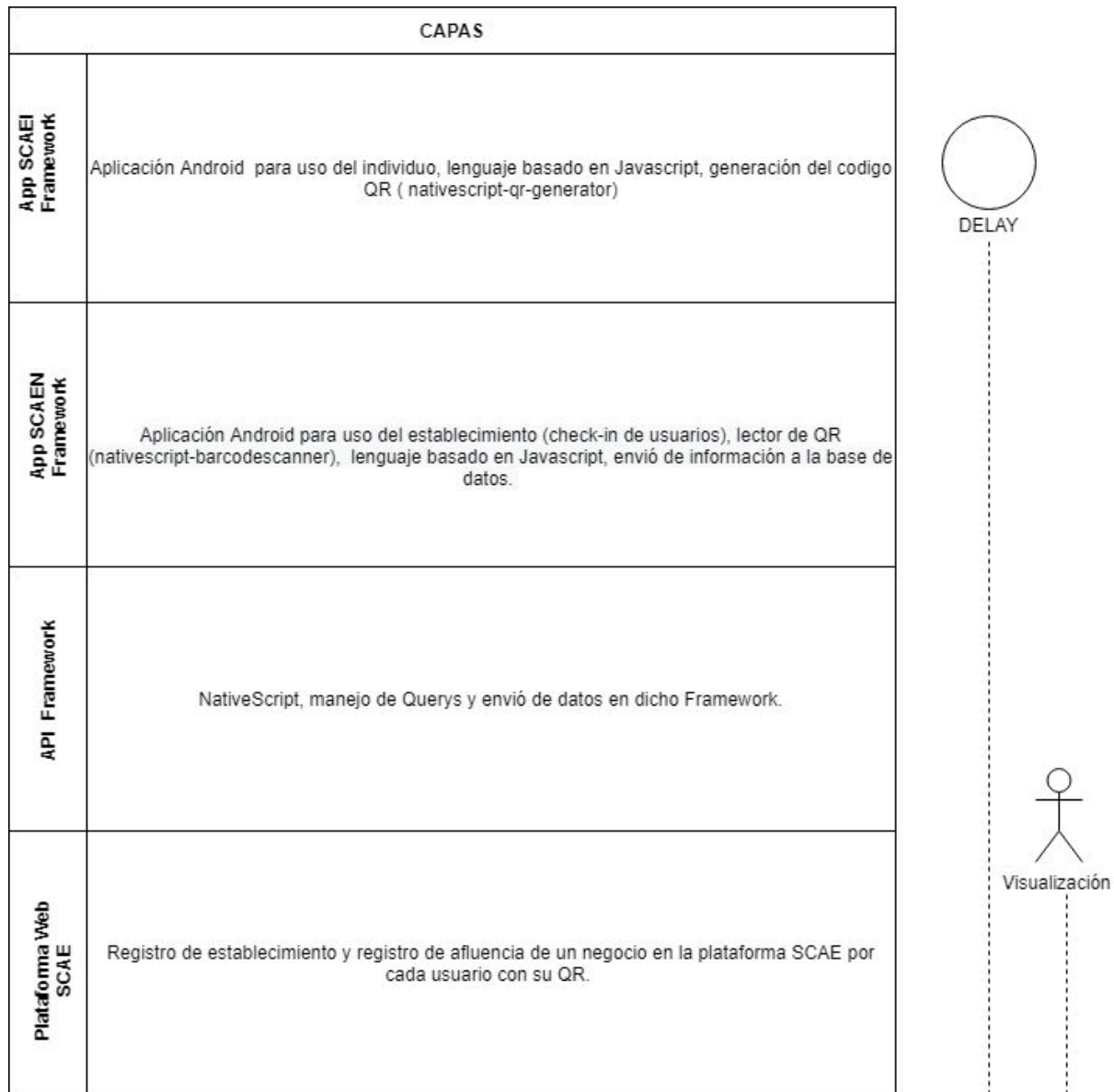


Ilustración 24 Vista de desarrollo de recolección de datos

6.6 Diseño físico

6.6.1 Dispositivo móvil

El diagrama de componentes del tipo de smartphone para el muestreo y representación de datos en la plataforma SCAE.

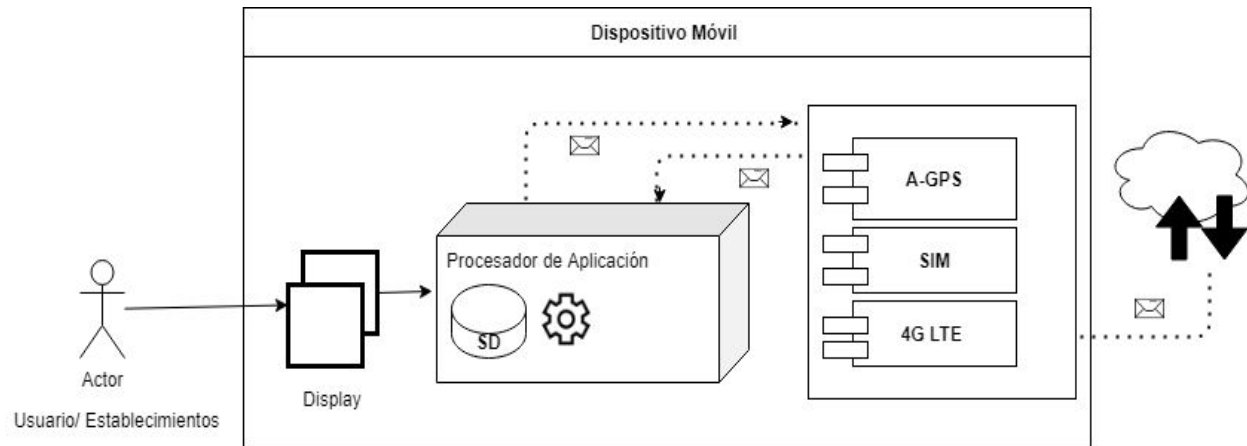


Ilustración 25 Diseño físico del dispositivo móvil

6.6.2 Computadora

El siguiente diagrama representa el diseño físico de la computadora relacionado con el sistema.

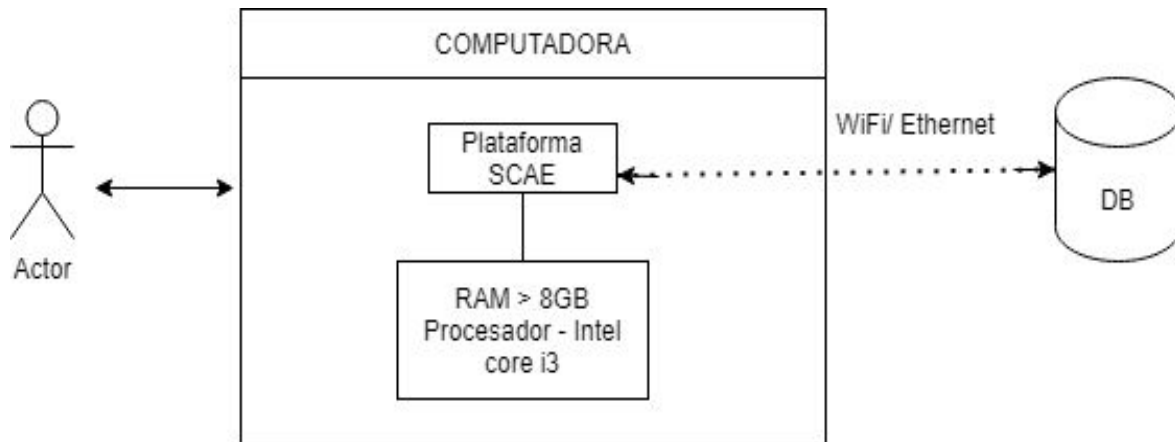


Ilustración 26 Diseño físico de la computadora

6.6.3 Servidores web

El siguiente diagrama físico representa al servidor web.

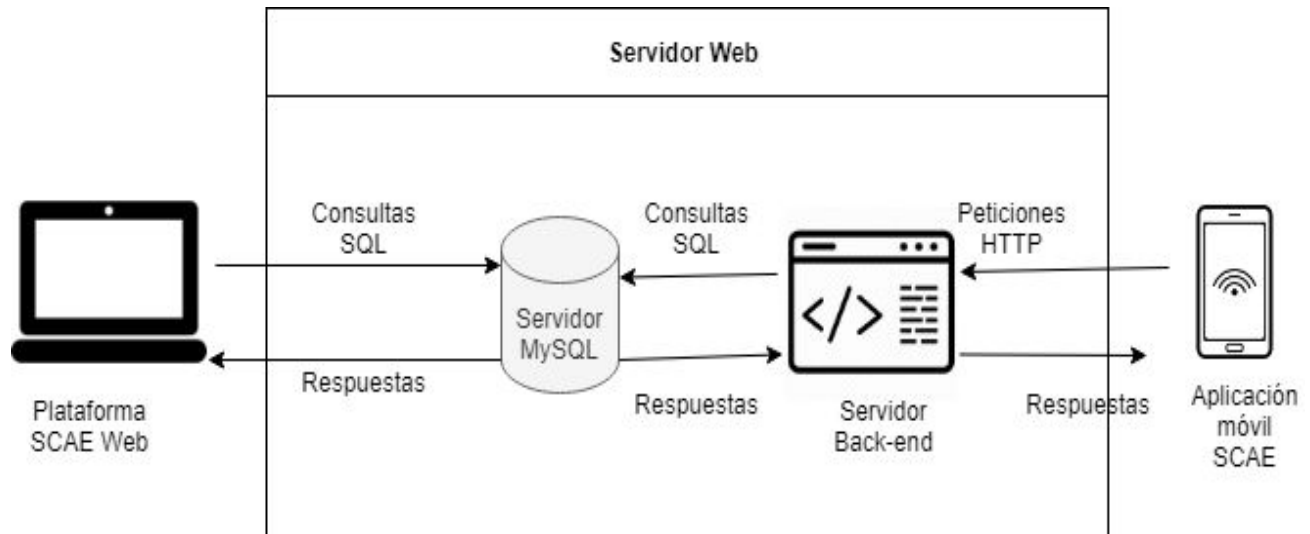


Ilustración 27 Diseño físico de los servidores web

6.7 Escenarios

El siguiente diagrama representa los distintos casos de uso que tiene el sistema SCAE.

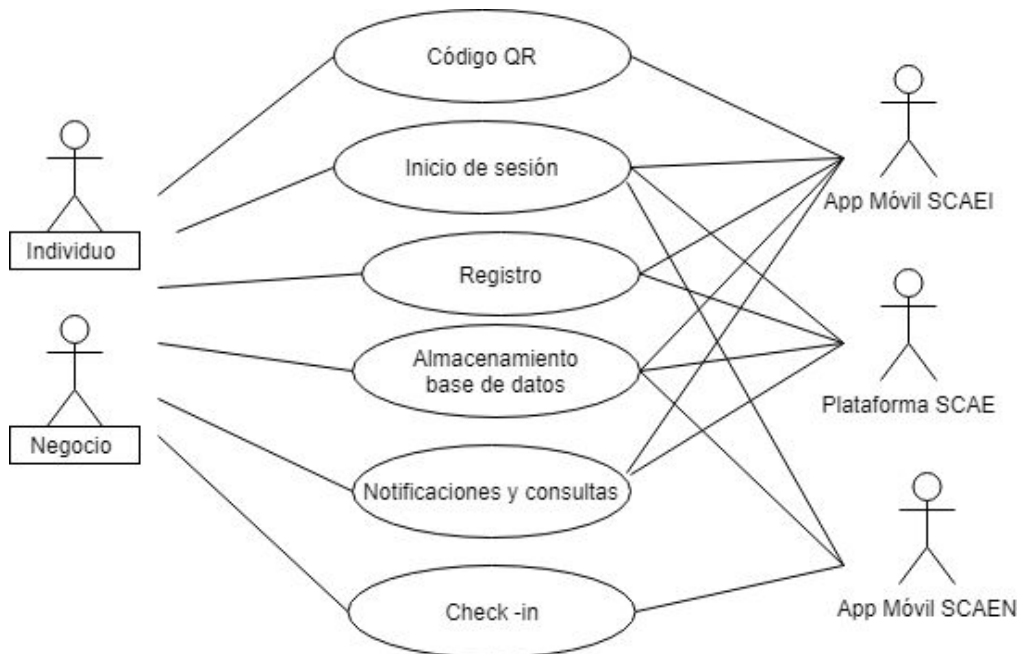


Ilustración 28 Diagrama de casos de uso generales del sistema SCAE

7 Descripción de la descomposición

7.1 Configuración del caso de uso de registro de individuo

Actor principal

Usuario SCAEI APP

Estados

- Interfaz inicial: el usuario confirma si ya no está registrado.
- Interfaz de registro de usuario: El individuo podrá llenar ciertos campos para crear un usuario y aceptar términos y condiciones de la app.
- Interfaz de usuario registrado: En esta ventana se le mostrará que ha sido dado de alta y le mostrará su información de usuario.

Pre-Condiciones

- El usuario deberá tener instalada previamente la App SCAEI.
- El dispositivo android deberá tener conexión a internet.

Post-Condiciones

- El usuario accede a la interfaz de sesión iniciada.
- El usuario ya cuenta con un QR único.

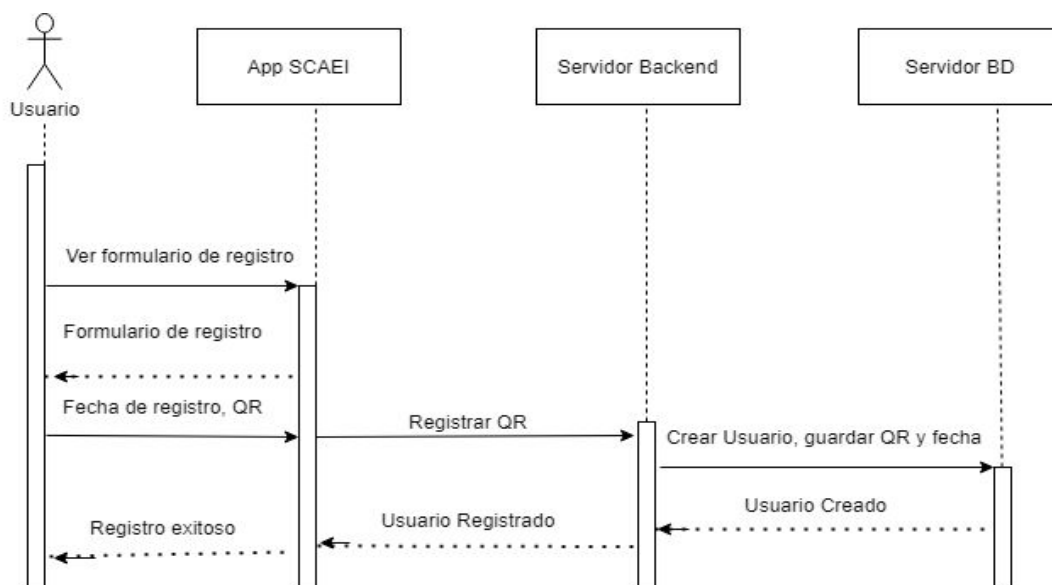


Ilustración 29 Diagrama de secuencia de registro de usuario SCAEI

7.2 Configuración del caso de uso de registro de establecimiento

Actor principal

Plataforma web - Registro de un nuevo negocio

Estados

- Interfaz inicial: El usuario deberá registrar su información personal para generar una cuenta en el sistema
- Interfaz de sesión iniciada: El usuario tendrá que llenar diversos campos para dar de alta a un nuevo negocio y vincular su cuenta a dicho establecimiento.
- El usuario debe aceptar los términos y condiciones del sistema SCAE
- El sistema validará la información y la guardará en la base de datos.

Pre-Condiciones

- El usuario debe tener instalada la plataforma SCAE en su computadora.
- El usuario deberá contar con conexión a internet.
- El usuario tiene que estar registrado en el sistema para poder registrar un establecimiento.

Post-Condiciones

- El encargado del negocio podrá utilizar la App móvil SCAEN para negocio.
- Podrán realizar el check in de las personas que visiten el establecimiento.
- Se podrá registrar la afluencia del establecimiento.

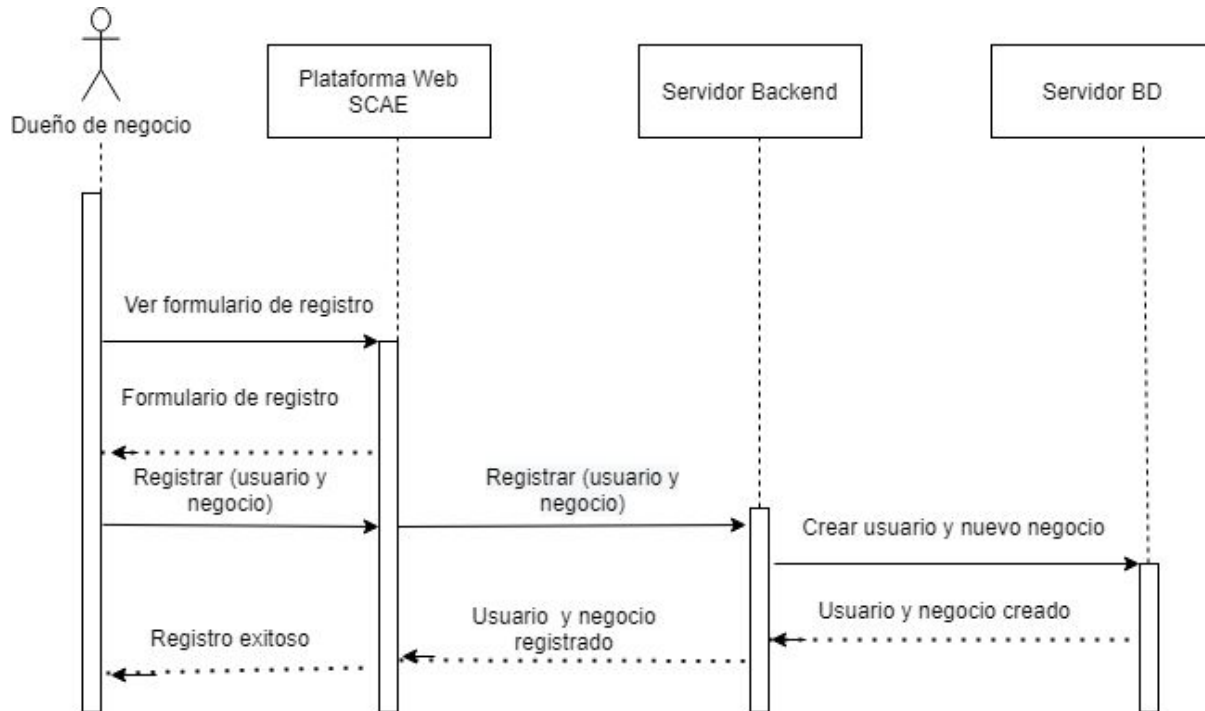


Ilustración 30 Diagrama de secuencia de registro de usuario (establecimiento)

7.3 Configuración del caso de uso de inicio de sesión de usuario

Actor principal

Individuo - inicio de sesión SCAEN

Estados

- Interfaz inicial: la aplicación de SCAEN se abre.
- Interfaz de sesión iniciada: El usuario llena los campos para ingresar su email y contraseña.
- El usuario entra al sistema.

Pre-Condiciones

- Tener instalada la aplicación móvil SCAEN
- Haberse registrado en la plataforma web.

Post-Condiciones

- EL individuo podrá hacer check-in de su establecimiento a diferentes usuarios

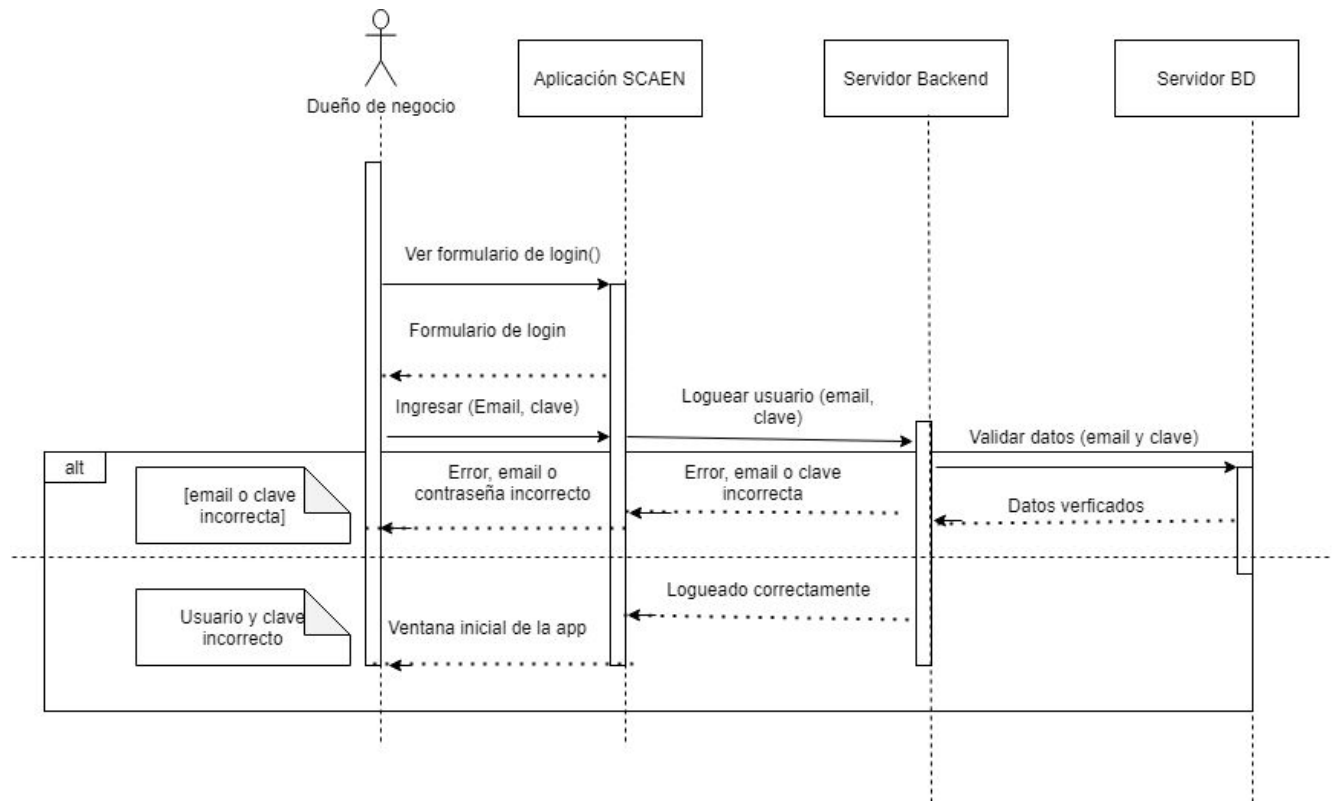


Ilustración 31 Diagrama de secuencia de Log in SCAEN

7.4 Configuración del caso de uso de inicio de sesión de usuario

Actor principal

Individuo - inicio de sesión SCAEI

Estados

- Interfaz inicial: la aplicación de SCAEI se abre.
- Interfaz inicio de sesión: estableciendo conexión con el QR al servidor.
- El usuario entra al sistema con su cuenta autenticada.

Pre-Condiciones

- Tener instalada la aplicación móvil SCAEI
- Haber llenado y validado el formulario de registro de usuario.

Post-Condiciones

- El individuo podrá hacer check-in en distintos establecimientos y crear un historial.

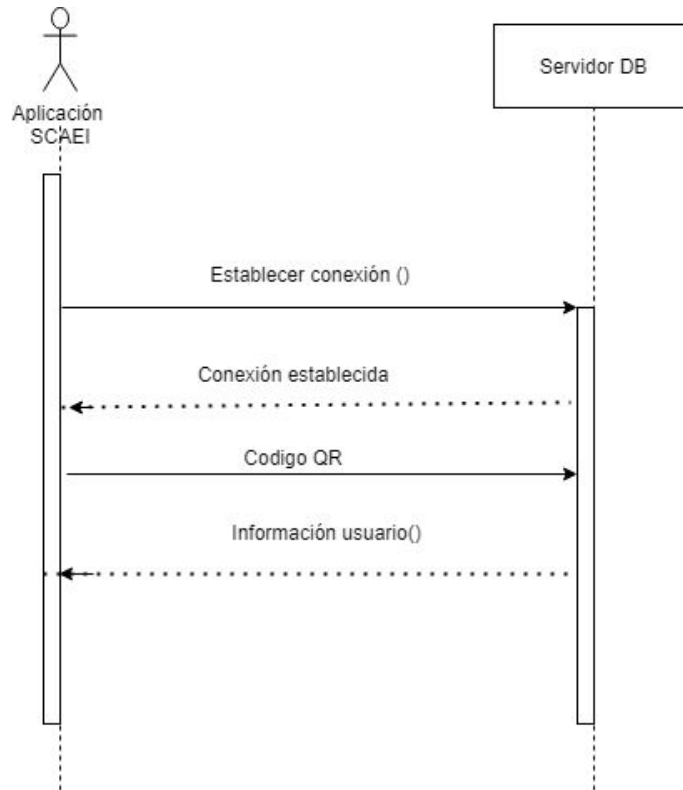


Ilustración 32 Diagrama de secuencia de Log in SCAEI

7.5 Configuración del caso de uso de check-in con la App modalidad negocio

Actor principal

Negocio - check-in en SCAEN

Estados

- Interfaz inicial: Hacer check-in a un individuo y capturar su código QR, temperatura, fecha y hora.

Pre-Condiciones

- Haber dado de alta el establecimiento en la plataforma web SCAE
- Contar con dispositivo móvil con conexión internet
- Los individuos deben contar un código QR que los identifique

Post-Condiciones

- El establecimiento podrá recolectar la afluencia en su establecimiento.
- El establecimiento guarda la información en la base de datos.
- La información recabada permitirá hacer una relación de coincidencia si se llega a detectar a una persona con síntomas de COVID-19.

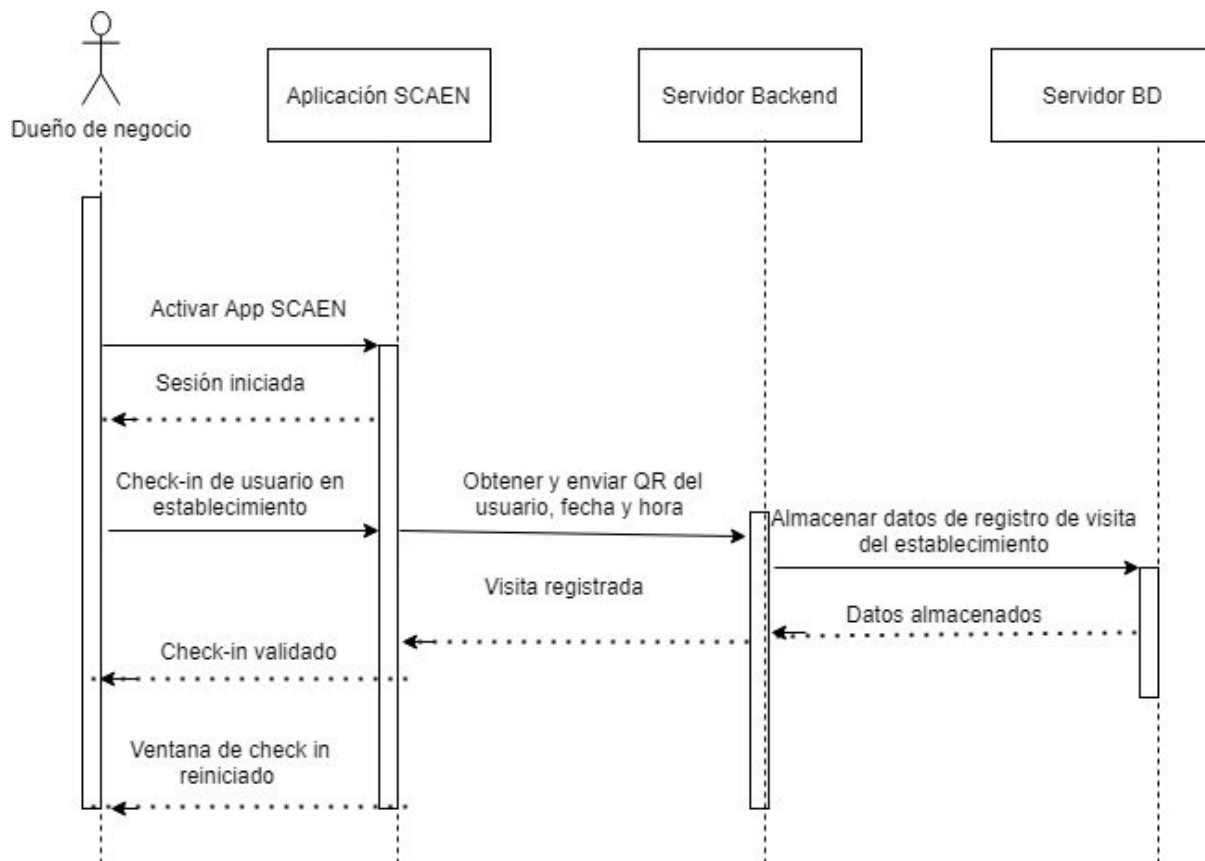


Ilustración 33 Diagrama de secuencia Check-in (SCAEN)

7.6 Configuración del caso de uso paciente de COVID-19

Actor principal

Individuo, notifica a la app que es un paciente de COVID-19.

Estados

- Interfaz de sesión iniciada: El usuario manda un mensaje a la aplicación notificando que es un paciente de COVID-19.

Pre-Condiciones

- Tener la App SCAE en un dispositivo móvil.
- Estar registrado en el sistema y contar con un código QR.
- Tener un diagnóstico médico de la enfermedad.

Post-Condiciones

- El sistema detectará al usuario y buscará las relaciones de coincidencias previas que tuvo el paciente de COVID-19 en días que posiblemente ya estaba contagiado.
- El sistema enviará una notificación de alerta de posible contagio a los usuarios que coincidieron con el paciente de COVID-19.

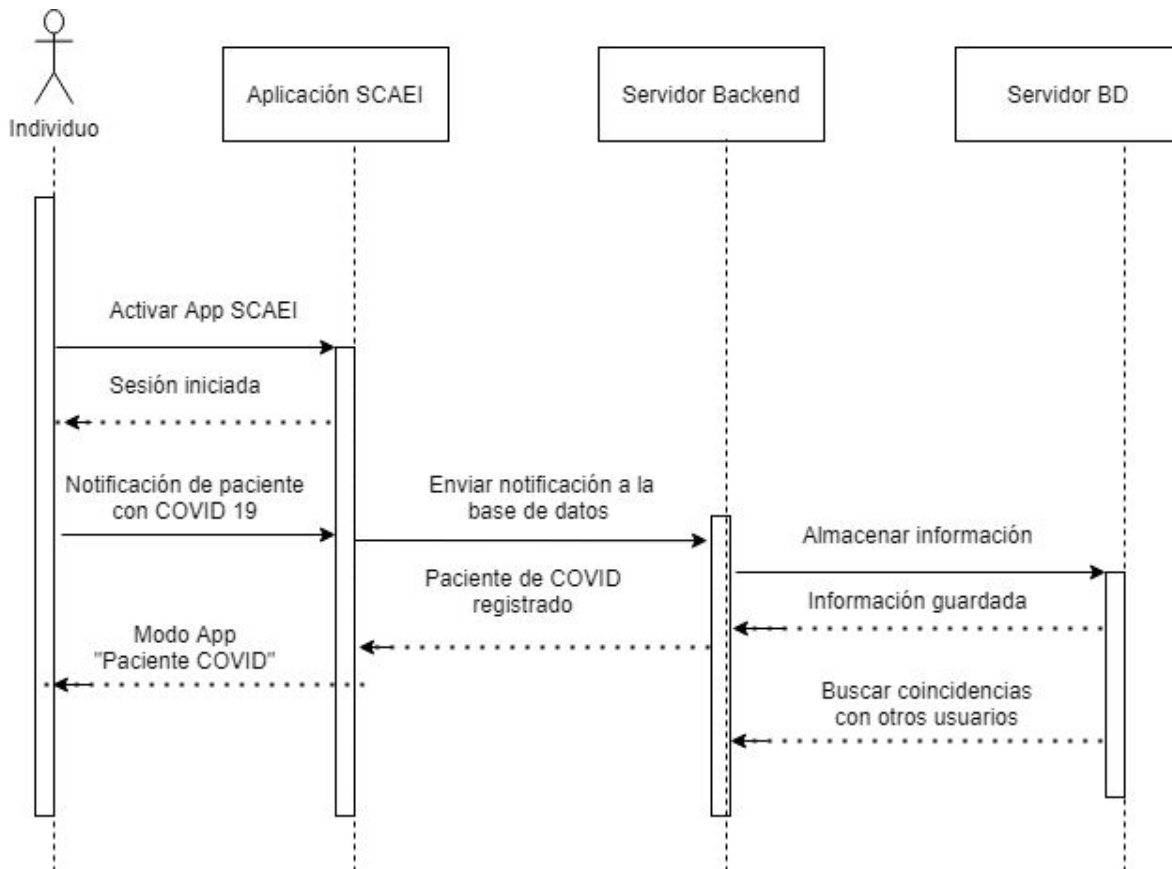


Ilustración 34 Diagrama de secuencia de posible contagio SCAE

7.7 Configuración del caso de uso notificación de alerta a usuario

Actor principal

- App SCAEI, notifica al usuario que estuvo cerca de un paciente de COVID-19.

Estados

- Interfaz de sesión iniciada: el usuario recibe una nueva notificación en su buzón de posible infección de COVID 19.

Pre-Condiciones

- Contar con la aplicación instalada en el celular,
- Ser un usuario registrado que cuente con un código QR único.
- Tener un historial de visitas en distintos establecimientos.

Post-Condiciones

- El usuario estará consciente de que puede estar contagiado del virus del covid-19
- El usuario podrá prevenir futuros contagios a otras personas.

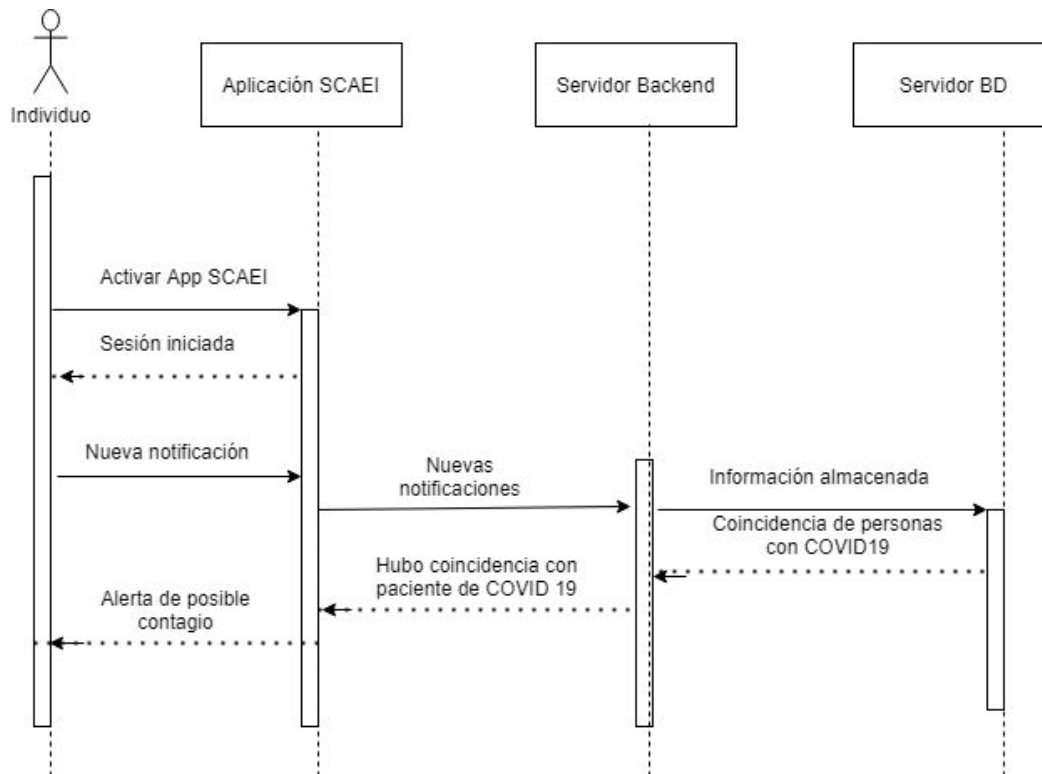


Ilustración 35 Diagrama de secuencia de notificación de contagio (SCAEI)