

# Documentación Técnica

## Apple iOS

Sistema descentralizado para detectar zonas de riesgo y  
contacto con personas confirmadas con COVID-19 protegiendo  
la privacidad de los participantes

CONACyT-313572-AppAcovid-DT-iOS Versión 1.0

Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN  
Departamento de Computación

1 de diciembre de 2020



Datos del proyecto		
<b>Organización:</b>	Cinvestav	Departamento de Computación
<b>Proyecto:</b>	CONACyT-313572	Sistema descentralizado para detectar zonas de riesgo y contacto con personas confirmadas con COVID-19 protegiendo la privacidad de los participantes
<b>Sistema:</b>	Applacovid	Aplicación móvil iOS

Documento		
Clave	Nombre	Versión
DT-iOS	Documentación Técnica	Versión 1.0

Documentos Relacionados		
Clave	Versión	Nombre
DT-AM	1.0	Aplicaciones Móviles

Firmas		
Responsable Técnico	Colaborador	Colaborador
Dr. Francisco Rodríguez Henríquez Profesor-Investigador Cinvestav	Dra. Brisbane Ovilla Martínez Profesor-Visitante Cinvestav	Dr. Cuauhtemoc Mancillas López Profesor-Investigador Cinvestav



---

## Índice general

---

<b>1. Manual Programador</b>	<b>1</b>
1.1. Presentación . . . . .	1
1.2. Herramientas de desarrollo . . . . .	1
1.2.1. Instalación de Xcode . . . . .	1
1.2.2. Configuración del entorno de desarrollo . . . . .	1
1.3. Compatibilidad . . . . .	2
1.3.1. Integración con DP3T-SDK . . . . .	2
1.4. Bluetooth . . . . .	2
1.5. Generación de QR . . . . .	2
1.6. Librerías de terceros . . . . .	3
1.7. Estructura del proyecto . . . . .	4
1.7.1. Estructura de paquetes . . . . .	4
1.7.2. Estructura de recursos gráficos . . . . .	5
1.8. Descripción de permisos . . . . .	5
1.9. Proyecto Github . . . . .	6
<b>2. Manual Usuario</b>	<b>7</b>
2.1. Instalación de la Aplicación . . . . .	7
2.2. Activación de la aplicación . . . . .	11
2.3. Inicio . . . . .	14
2.4. Contactos . . . . .	16
2.4.1. Desactivar rastreo . . . . .	16
2.4.2. Activar rastreo . . . . .	18
2.5. Notificaciones . . . . .	18
2.5.1. Sin notificaciones . . . . .	18
2.5.2. Posible contagio . . . . .	18
2.5.3. Notificación push . . . . .	19
2.6. Reportarse COVID-19 positivo . . . . .	20
2.7. Compartir código QR . . . . .	22
2.8. Posibles problemas . . . . .	25



---

## Índice de figuras

---

1.1. Estructura Applacovid Xcode . . . . .	4
1.2. Estructura de paquetes Applacovid . . . . .	5
1.3. Estructura de recursos gráficos Applacovid . . . . .	5
2.1. Applacovid web . . . . .	7
2.2. Sección ¿Cómo funciona? . . . . .	8
2.3. Formulario de registro . . . . .	8
2.4. Formulario de registro con datos . . . . .	8
2.5. Registro exitoso . . . . .	9
2.6. Instalación de la aplicación . . . . .	9
2.7. Confirmación de instalación . . . . .	10
2.8. Inicia descarga . . . . .	10
2.9. Inicio de la aplicación . . . . .	11
2.10. Objetivo . . . . .	11
2.11. Privacidad . . . . .	12
2.12. ¿Cómo funciona Applacovid? . . . . .	12
2.13. Activar Bluetooth . . . . .	13
2.14. Confirmar permisos de Bluetooth . . . . .	13
2.15. ¿Qué hace Applacovid? . . . . .	14
2.16. Activar mensajes . . . . .	14
2.17. Confirmar permisos de notificaciones . . . . .	15
2.18. Comenzar aplicación . . . . .	15
2.19. Pantalla de inicio Applacovid . . . . .	16
2.20. Sección “Contactos” . . . . .	17
2.21. Rastreo desactivado . . . . .	17
2.22. Sin Notificaciones . . . . .	18
2.23. Notificaciones, Posible contagio . . . . .	19
2.24. Posible contagio . . . . .	19
2.25. Vista ahora . . . . .	20
2.26. Reportarse COVID-19 positivo . . . . .	20
2.27. Aviso emergente . . . . .	21

2.28. Captura código COVID . . . . .	21
2.29. Muchas gracias . . . . .	22
2.30. Rastreo terminado . . . . .	22
2.31. Pronta mejoría . . . . .	23
2.32. Notificaciones, Prueba positiva . . . . .	23
2.33. Notificaciones, Prueba positiva . . . . .	24
2.34. Compartir código QR . . . . .	24

# CAPÍTULO 1

---

Manual Programador

---

## 1.1. Presentación

Este documento tiene como propósito describir los aspectos técnicos de uso y desarrollo de Applacovid en su versión para iOS. El Capítulo 1 se enfoca en guiar al programador en la instalación y configuración del entorno de desarrollo en el cuál pueda recomilar el código de fuente de la aplicación. Así mismo se ofrecen detalles técnicos de la estructura del proyecto para facilitar su modificación. En el Capítulo 2 se revisan aspectos de más alto nivel orientados al manejo de Applacovid por el usuario final; se detallan los pasos para su instalación en los dispositivos móviles, los requisitos del sistema y la descripción del flujo de la interfaz.

## 1.2. Herramientas de desarrollo

La lógica de negocios de Applacovid ha sido desarrollada usando Swift como lenguaje de programación principal; y en su mayoría la capa de presentación está definida en el archivo `Localizable.strings`. Se construyó utilizando Xcode como entorno de desarrollo. A continuación se describen los pasos para su instalación.

### 1.2.1. Instalación de Xcode

La última versión oficial de Xcode para tu sistema operativo la puedes encontrar en su [sitio web<sup>1</sup>](#).

### 1.2.2. Configuración del entorno de desarrollo

El proyecto de Applacovid se compone de un proyecto principal en Xcode, cuyo código fuente puedes descargar en el repositorio en [github Applacovid-iOS](#), y de un proyecto que deberás agregar como módulo mediante Swift Packages al proyecto principal. Éste último es una versión extendida de [DP3T-SDK](#) que incluye soporte para funcionalidades propias de Applacovid, sin comprometer la seguridad de los protocolos

---

<sup>1</sup><https://developer.apple.com/xcode/>

de encriptación de DP3T empleados para resguardar el anonimato de los usuarios. Puedes descargar el módulo extendido de DP3T para Applacovid desde su repositorio en github [DP3T-SDK-AC](#).

## 1.3. Compatibilidad

El proyecto Applacovid fue desarrollado empleando Xcode Version 11.0. El código fuente fue compilado usando Swift 5. La aplicación cuenta con las verificaciones programáticas necesarias para soportar la versión iOS 13.0 o posterior.

### 1.3.1. Integración con DP3T-SDK

Una vez descargados tanto el proyecto [Applacovid-iOS](#) como el módulo [DP3T-SDK-AC](#), descomprime ambos archivos en tu directorio de proyectos Xcode, o en la carpeta que te sea más conveniente. Abre Xcode y selecciona la opción `open...` y selecciona la carpeta Applacovid que acabas de descomprimir. El proyecto deberá cargar automáticamente con su módulo DP3T-SDK-AC.

## 1.4. Bluetooth

Applacovid ejecuta en segundo plano un cliente de Bluetooth-Low-Energy (BLE) para detección de paquetes, y un servidor que emite paquetes BLE. Los parámetros relacionadas tanto con la transmisión como la recepción son los siguientes:

- **TxPower** denota la intensidad de transmisión, tal que a mayor intensidad más amplio es el radio en el que será visible el paquete BLE para otros dispositivos. Éste valor puede oscilar de -30dB hasta 4dB. El valor por defecto es de -21. Éste parámetro se configura del lado del servidor BLE.
- **Frequency** especifica la frecuencia de transmisión de paquetes BLE por el servidor. El valor por defecto es 1000 (1 segundo).
- **ScanInterval** indica cada cuanto tiempo esperará el cliente para hacer una nueva búsqueda de paquetes BLE inmediatamente después de terminar una. El valor por defecto de este parámetro es 60000 (1 minuto).
- **ScanDuration** señala el tiempo que durará cada búsqueda de paquetes BLE. Su valor por defecto es 20000 (20 segundos).

Para más detalles sobre los posibles valores de estos y otros parámetros relacionados con BLE, refiérete al framework Core Bluetooth

## 1.5. Generación de QR

La sintaxis para la generación del código QR es la siguiente:

```
base_url/command?key=kd&datekey=date&uuid=uuid
```

El código QR se dibuja con una capacidad de corrección de error nivel *M* (15 %). Es decir, se considera un nivel de redundancia al generar el código QR que permite que el mismo siga siendo funcional y legible a pesar de que exista perdida de datos, ya sea por la falta de limpieza en la pantalla de dispositivo, refracción de luz, capacidad de la cámara, etc.

- El componente `base_url` apunta al servidor principal donde se encuentra instalado el *backend* de la plataforma. Actualmente es: <http://pakal.cs.cinvestav.mx/admin/console/>.
- La operación que se desea ejecutar en el servidor se indica mediante `command`. Para agregar una nueva *KD* (Diagnosis Key tal como la define el protocolo DP3T) en la base de datos empleada para registrar las *KD's* que están en proceso de análisis clínico, se emplea `newrecord`.
- El campo `key` esta reservado para indicar la llave *KD*. Se emplea el método `getSecretKeyForPublishing` de la instancia `CryptoModule` de DP3T.
- En `dateKey` se señala la fecha en la que se generó el *KD* que se está compartiendo.
- Se provee un identificador único, `uuid`, que se genera por cada instalación de Applacovid. Este identificador No está asociado ni con la identidad del usuario, ni con el dispositivo.

## 1.6. Librerías de terceros

A continuación se describen las librerías de terceros empleadas para compilar el proyecto Applacovid. Todas las librerías son gestionadas a través de Swift Package Dependencies. Además de agregar el módulo extendido de DP3T-SDK-CA, se declaran 6 librerías de terceros para soportar las funcionalidades de Applacovid:

- El módulo `UIKit` proporciona la arquitectura de ventana y vista para implementar su interfaz, la infraestructura de manejo de eventos para entregar Multi-Touch y otros tipos de entrada a su aplicación, y el ciclo de ejecución principal necesario para administrar las interacciones entre el usuario, el sistema y su aplicación. Otras características ofrecidas por el marco incluyen soporte de animación, soporte de documentos, soporte de dibujo e impresión, información sobre el dispositivo actual, administración y visualización de texto, soporte de búsqueda, soporte de accesibilidad, soporte de extensión de aplicaciones y administración de recursos.
- El módulo `Foundation` proporciona una capa base de funcionalidad para aplicaciones y marcos, que incluyen almacenamiento y persistencia de datos, procesamiento de texto, cálculos de fecha y hora, clasificación y filtrado, y redes. Las clases, protocolos y tipos de datos definidos por Foundation se utilizan en los SDK de macOS, iOS, watchOS y tvOS.
- El módulo `UserNotifications` Puede generar notificaciones localmente desde su aplicación o de forma remota desde un servidor que administra. Para las notificaciones locales , la aplicación crea el contenido de la notificación y especifica una condición, como una hora o ubicación, que activa la entrega de la notificación. Para las notificaciones remotas (también conocidas como notificaciones push), utiliza uno de los servidores de su empresa para generar notificaciones, y el servicio de notificaciones push de Apple (APN) maneja la entrega de esas notificaciones a los dispositivos del usuario.
- `CoreImage` es una tecnología de análisis y procesamiento de imágenes que proporciona un procesamiento de alto rendimiento para imágenes fijas y de vídeo. Utilice los muchos filtros de imagen incorporados para procesar imágenes y crear efectos complejos al encadenar filtros.
- `SnapKit` es un DSL para facilitar el diseño automático tanto en iOS como en OS X. El encadenamiento simple y expresivo DSL permite crear restricciones con cantidades mínimas de código al tiempo que garantiza que sean fáciles de leer y comprender.

- WebKit es el motor de navegador web utilizado por Safari, Mail, App Store y muchas otras aplicaciones en macOS, iOS y Linux. Se utiliza para el control de las webviews.

Finalmente, cabe mencionar que ninguna de las librerías (hasta dónde especifica su correspondiente documentación) registra o guarda datos personales o sensibles de los usuarios y/o dispositivos.

## 1.7. Estructura del proyecto

La estructura 1.1 del proyecto Xcode para Applacovid es el siguiente:

- **Carpetas de destino:** El proyecto tiene dos objetivos por defecto. Una de ellas es la aplicación real (DP3TApp) y el segundo es el código para ejecutar pruebas automatizadas (DP3TAppTests). Un objetivo pruebas se incluye por defecto en muchas de las plantillas de Xcode.
- **Applacovid.xcodeproj:** Este archivo está en el nivel superior de la carpeta del proyecto, junto con las carpetas para los dos objetivos (DP3TApp y DP3TAppTests).
- **DS\_Store:** Este archivo normalmente se oculta (por eso se muestra en gris). Está en cada carpeta en OS X, y contiene información sobre los archivos de ese directorio

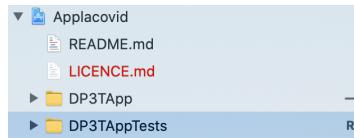


Figura 1.1: Estructura Applacovid Xcode

### 1.7.1. Estructura de paquetes

La estructura de los paquetes 1.2 que contienen las clases que conforman el proyecto Applacovid esta ordenado alfabéticamente por defecto y es el siguiente:

- **Logic:** Contiene las clases que determinan el comportamiento de la aplicación.
- **Screens:** Contiene las vistas y sus controladores.
- **SharedUI:** Contiene todas las funciones reutilizables y helpers.
- **Resources:** Contiene todos los recursos que utiliza la aplicación como son las fuentes, los archivos de texto .strings, los assets y el launch Screen.storyboard
- **Supporting File:** Contiene un fichero llamado info.plist que define determinados comportamientos básicos de la app, como la inclusión de tipos de letra personalizados, las orientaciones soportadas, los iconos que se usen, el identificador o nombre de la app, una serie de datos que definen la misma y que, en algunos casos, se definen en otros sitios y se actualizan automáticamente en su valor en este fichero.

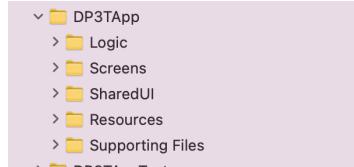


Figura 1.2: Estructura de paquetes Applacovid

### 1.7.2. Estructura de recursos gráficos

Los sets de gráficos 1.3 que podamos querer usar en la app, donde también se incluyen los ficheros de iconos para cada dispositivo y resolución están en en `Assets.xcassets`, organizados de la forma siguiente:

- `AppIcon` contiene los iconos para cada dispositivo y resolución.
- `Header` contiene los recursos gráficos para el header de la pantalla de inicio de la app.
- `Homescreen` contiene los recursos gráficos para la pantalla de inicio de la app.
- `Illustrations` contiene las ilustraciones para la app.
- `Inform` contiene los recursos gráficos para las pantallas emergentes.
- `Onboarding` contiene los recursos gráficos para el onboarding de la app.
- `TabBar` contiene los recursos gráficos del tabBar.

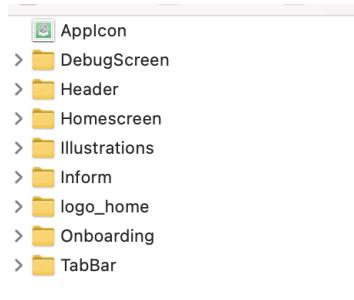


Figura 1.3: Estructura de recursos gráficos Applacovid

## 1.8. Descripción de permisos

Applacovid puede inicializar a solicitud del usuario la detección de contactos mediante Bluetooth. Por lo anterior, es necesario agregar el permiso Privacy - Bluetooth Always Usage Description además del permiso Privacy - Bluetooth Peripheral Usage Description en el archivo `info.plist`.

Para qué Applacovid pueda seguir rastmando los contactos en segundo plano mediante el descubrimiento de paquetes BLE, en dispositivos con iOS 13+, el permiso `Permitted background task scheduler identifiers` es requerido.

Para poder compartir el código QR como imagen es necesario agregar el permiso `Privacy - Photo Library Additions Usage Description`

## 1.9. Proyecto Github

El código fuente de Applacovid iOS está disponible bajo la [Licencia Pública General GPL v.3.0<sup>2</sup>](https://www.gnu.org/licenses/gpl-3.0.html). El proyecto completo está alojado en <https://github.com/PanchoRH/Applacovid<sup>3</sup>>.

---

<sup>2</sup><https://www.gnu.org/licenses/gpl-3.0.html>  
<sup>3</sup><https://github.com/PanchoRH/Applacovid>

# CAPÍTULO 2

---

## Manual Usuario

---

### 2.1. Instalación de la Aplicación

Antes de iniciar el proceso de instalación de la aplicación es necesario que el usuario realice un registro de su dispositivo en la pagina web de la aplicación.

A continuación, se describen los pasos para iniciar el proceso de instalación de la aplicación Applacovid.

1. Entrar a la pagina web de Applacovid para registrar el dispositivo [pikal.cs.cinvestav.mx](http://pikal.cs.cinvestav.mx). (Figura 2.1).

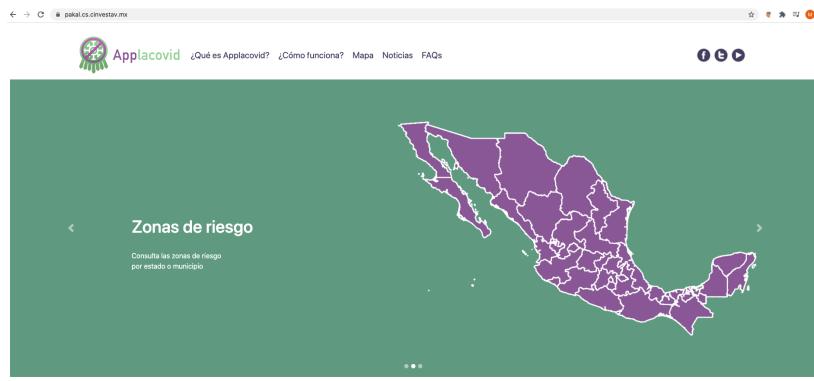


Figura 2.1: Applacovid web.

2. Dirigirse a la sección ¿Cómo funciona? (Figura 2.2).



Figura 2.2: Sección ¿Cómo funciona?.

3. Dirigirse al formulario (Figura 2.3).

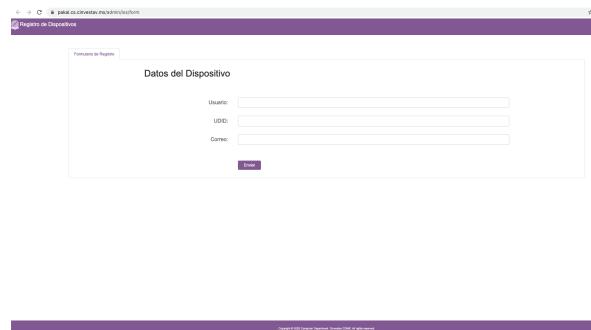


Figura 2.3: Formulario de registro.

4. Capturar los datos del formulario y enviar (Figura 2.4).

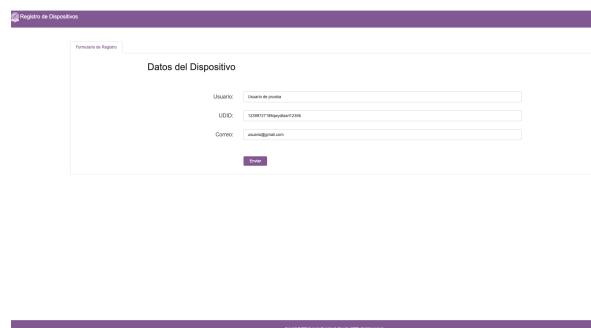


Figura 2.4: Formulario de registro con datos.

5. Se muestra una pantalla con de registro exitoso (Figura 2.5).

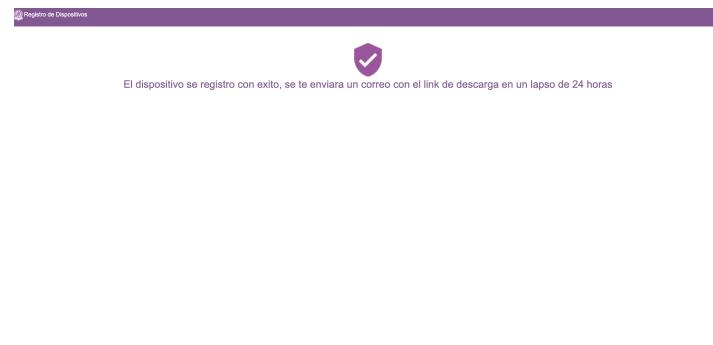


Figura 2.5: Registro exitoso.

6. Abrir el correo con la url de descarga.  
7. seleccionar la opción “Install application” (Figura 2.6).



Figura 2.6: Instalación de la aplicación.

8. Seleccionar la opción “Instalar” de la alerta de confirmación (Figura 2.7).

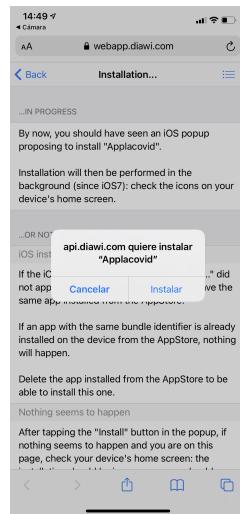


Figura 2.7: Confirmación de instalación.

9. La aplicación comenzará a descargarse (Figura 2.8).



Figura 2.8: Inicia descarga.

## 2.2. Activación de la aplicación

A continuación, se describe paso a paso el proceso de activación de la aplicación Applacovid.

1. Abrir la aplicación Applacovid Figura 2.9.

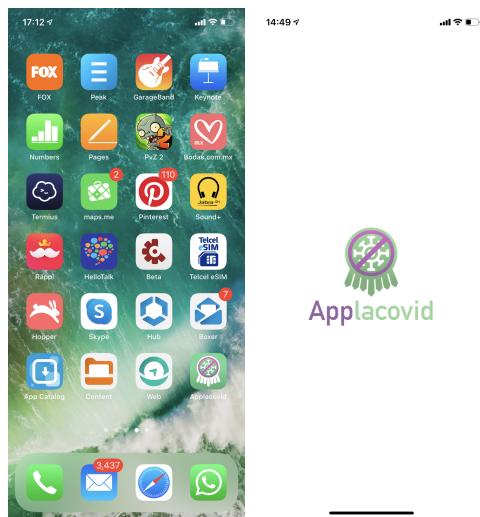


Figura 2.9: Inicio de la aplicación

2. Presionar “Continuar” en la pantalla de la Figura 2.10



Figura 2.10: Objetivo

3. Presionar “Continuar” en la pantalla de la Figura 2.11



Figura 2.11: Privacidad

4. Presionar “Continuar” en la pantalla de la Figura 2.12



Figura 2.12: ¿Cómo funciona Applacovid?

5. Presionar “Autorizar” en la pantalla de la Figura 2.13



Figura 2.13: Activar Bluetooth

6. Confirmar la alerta de permisos para acceder a Bluetooth 2.14

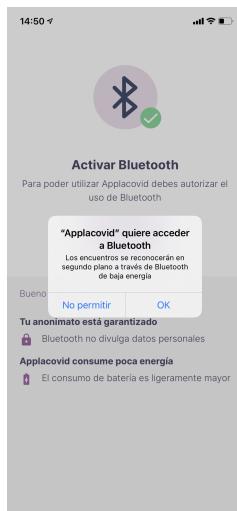


Figura 2.14: Confirmar permisos de Bluetooth

7. Presiona el botón “Continuar” en la pantalla de la Figura 2.15
8. Presiona el botón “Activar mensajes” en la pantalla de la Figura 2.16
9. Confirmar la alerta de permisos para recibir notificaciones de Applacovid 2.17



Figura 2.15: ¿Qué hace Applacovid?



Figura 2.16: Activar mensajes

10. Presionar “Comenzar” en la pantalla de la Figura 2.18
11. Se muestra la pantalla de inicio de Applacovid Figura 2.19 con el fondo verde indicado que a iniciado el rastreo de contactos

## 2.3. Inicio

Una vez que la aplicación ha quedado activa, la aplicación inicia en la pantalla principal donde se puede acceder a todas las funciones de Applacovid.

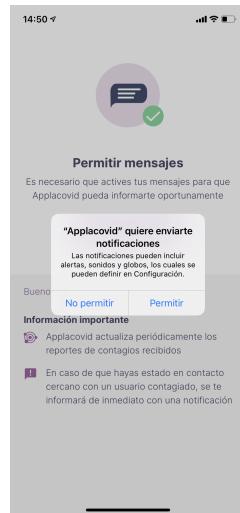


Figura 2.17: Confirmar permisos de notificaciones

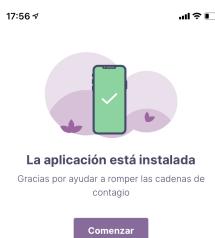


Figura 2.18: Comenzar aplicación

Applacovid muestra las opciones siguientes en la pantalla principal.

1. Contactos
2. Notificaciones
3. Prueba COVID-19 positiva
4. Código QR



Figura 2.19: Pantalla de inicio Applacovid

## 2.4. Contactos

Esta sección permite visualizar el estado en el que se encuentra el rastreo (activo, inactivo), así como la información que responde a las preguntas siguientes:

- ¿Cuándo se registra un contacto?
- ¿Mis datos están seguros?
- ¿Debo mantener activo el Bluetooth en todo momento?

A continuación, se describen las acciones que se pueden realizar en esta sección.

### 2.4.1. Desactivar rastreo

Esta acción permite desactivar el rastreo de contactos. Para realizar esta acción es necesario seguir los siguientes pasos:

1. En la pantalla principal Presionar la opción de "Contactos"
2. En la pantalla "Contactos" Figura 2.20 se muestra un toggle con la etiqueta "Rastreo"
3. Presionar el toggle con la etiqueta de "Rastreo"
4. El fondo de la imagen en la pantalla cambiara de color a morado y el icono cambiara por uno de warning, mostrando también un mensaje de advertencia indicando que el rastreo esta desactivado Figura 2.21.



Figura 2.20: Sección “Contactos”



Figura 2.21: Rastreo desactivado

## 2.4.2. Activar rastreo

Esta acción permite activar el rastreo de contactos. Para realizar esta acción es necesario seguir los siguientes pasos:

1. En la pantalla principal presionar la opción de “Contactos”
2. En la pantalla “Contactos” Figura 2.21 se muestra una advertencia indicando que el rastreo esta desactivado
3. Presionar el toggle con la etiqueta de “Rastreo”
4. El fondo de la imagen en la pantalla cambiara de color a verde y el icono de warning cambiara por el del radar, mostrando también un mensaje indicando que el rastreo está activo Figura 2.20.

## 2.5. Notificaciones

Esta sección permite visualizar las notificaciones de aviso en caso de tener algún contacto de riesgo. Applacovid muestra dos estados de notificación.

### 2.5.1. Sin notificaciones

En caso de que no se tenga ningún contacto de riesgo al presionar la sección de “Notificaciones” se muestra la pantalla 2.22.



Figura 2.22: Sin Notificaciones

### 2.5.2. Posible contagio

En caso de que se tenga algún contacto de riesgo al presionar la sección de “Notificaciones” se muestra la pantalla 2.23.

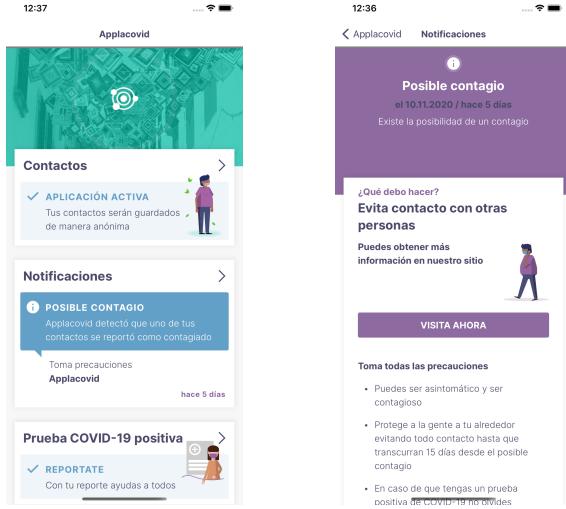


Figura 2.23: Notificaciones, Posible contagio.

### 2.5.3. Notificación push

Applacovid muestra una notificación push si detecta un contagio de riesgo Al presionar la notificación se abre Applacovid mostrando la pantalla 2.24 Al presionar “Continuar” Applacovid mostrara la pantalla



Figura 2.24: Posible contagio

de “Notificaciones” 2.25 con la advertencia del posible contagio, la fecha en la que ocurrió y los días transcurridos. También se mostrara el botón “VISITA AHORA” que al presionarlo se abrirá el navegador

accediendo a la pagina web de Applacovid

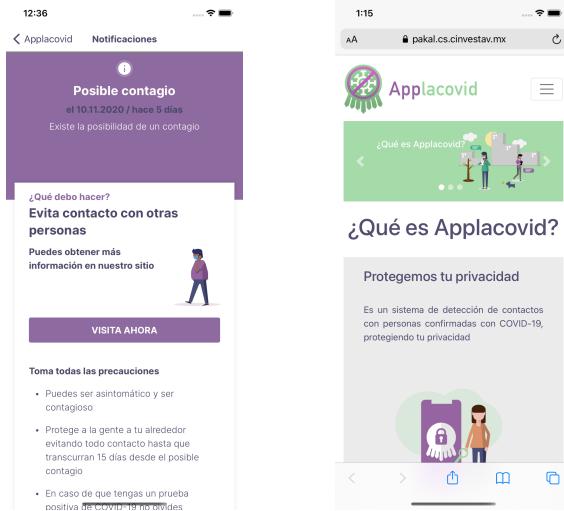


Figura 2.25: Vista ahora

## 2.6. Reportarse COVID-19 positivo

Esta sección permite reportarse como contagiado en caso de dar positivo a una prueba COVID-19.

- Al presionar la sección “Prueba COVID-19 Positiva” se muestra la pantalla 2.26



Figura 2.26: Reportarse COVID-19 positivo

2. Al presionar el botón “INTRODUCIR EL CÓDIGO COVID” se muestra una pantalla de aviso emergente 2.27



Figura 2.27: Aviso emergente

3. Al presionar “Entendido” muestra la pantalla 2.28 para introducir el código COVID en formato alfanumérico.

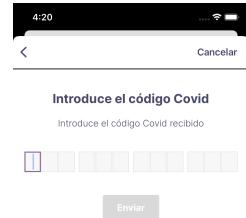


Figura 2.28: Captura código COVID

4. Al capturar el código COVID y presionar el botón “Enviar” se muestra la pantalla 2.29  
5. Al presionar el botón “Continuar” se muestra la pantalla 2.30 en la que se indica que el rastreo de contactos a terminado.



Figura 2.29: Muchas gracias



Figura 2.30: Rastreo terminado

6. Al presionar el botón "Continuar" se muestra la pantalla 2.31
7. Al presionar el botón "Cerrar" se cierra la pantalla emergente y se direcciona a la pantalla de "Notificaciones" con el mensaje de prueba positiva 2.33

## 2.7. Compartir código QR

Esta sección permite generar y compartir un código QR con el cual se podrá registrar para realizar una prueba COVID-19 en el CINVESTAV.



Figura 2.31: Pronta mejoría



Figura 2.32: Notificaciones, Prueba positiva

1. Al presionar la sección "Código QR" se mostrara la pantalla 2.33
2. Para compartir la información del código QR puede mostrar el código directo a la autoridad de salud o bien presionar el botón "COMPARTIR".
3. Al presionar el botón "COMPARTIR" se muestra la pantalla emergente para seleccionar el medio por el cual deseas compartir la imagen del código QR 2.34.



Figura 2.33: Notificaciones, Prueba positiva

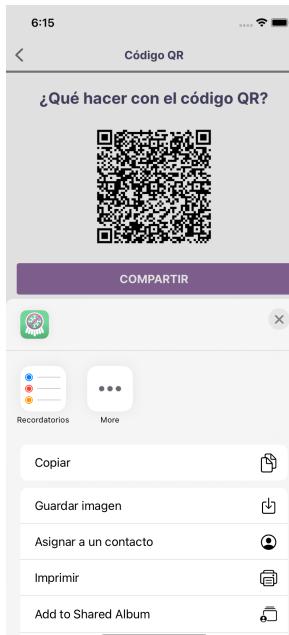


Figura 2.34: Compartir código QR

## 2.8. Posibles problemas

A continuación se describen los posibles problemas que podría presentar Applacovid y su solución:

- Si la pantalla de notificaciones muestra **Bluetooth desactivado**, tendrás que encender el Bluetooth de tu dispositivo para que Applacovid pueda continuar rastreando tus contactos.
- En caso de que se muestra en pantalla que ha ocurrido un error al intentar sincronizar, junto con cualquiera de los siguientes códigos de error: **RTSES**, **RTSEN**, **RTSESI** y **RTSEDB**; deberás verificar tu conexión a internet, ya sea mediante el uso de datos o acceso a Wi-Fi. Si lo anterior no soluciona el problema, asegúrate que la red a la que está conectado tu dispositivo no esté protegida mediante un contra-fuegos (firewall) que esté bloqueando las consultas al servidor de Applacovid.