

Piloto Radar COVID

---

# Informe de conclusiones

Utilizando las últimas tecnologías  
para contener la pandemia Covid-19

Fecha de publicación: 28 de enero de 2021



# Índice

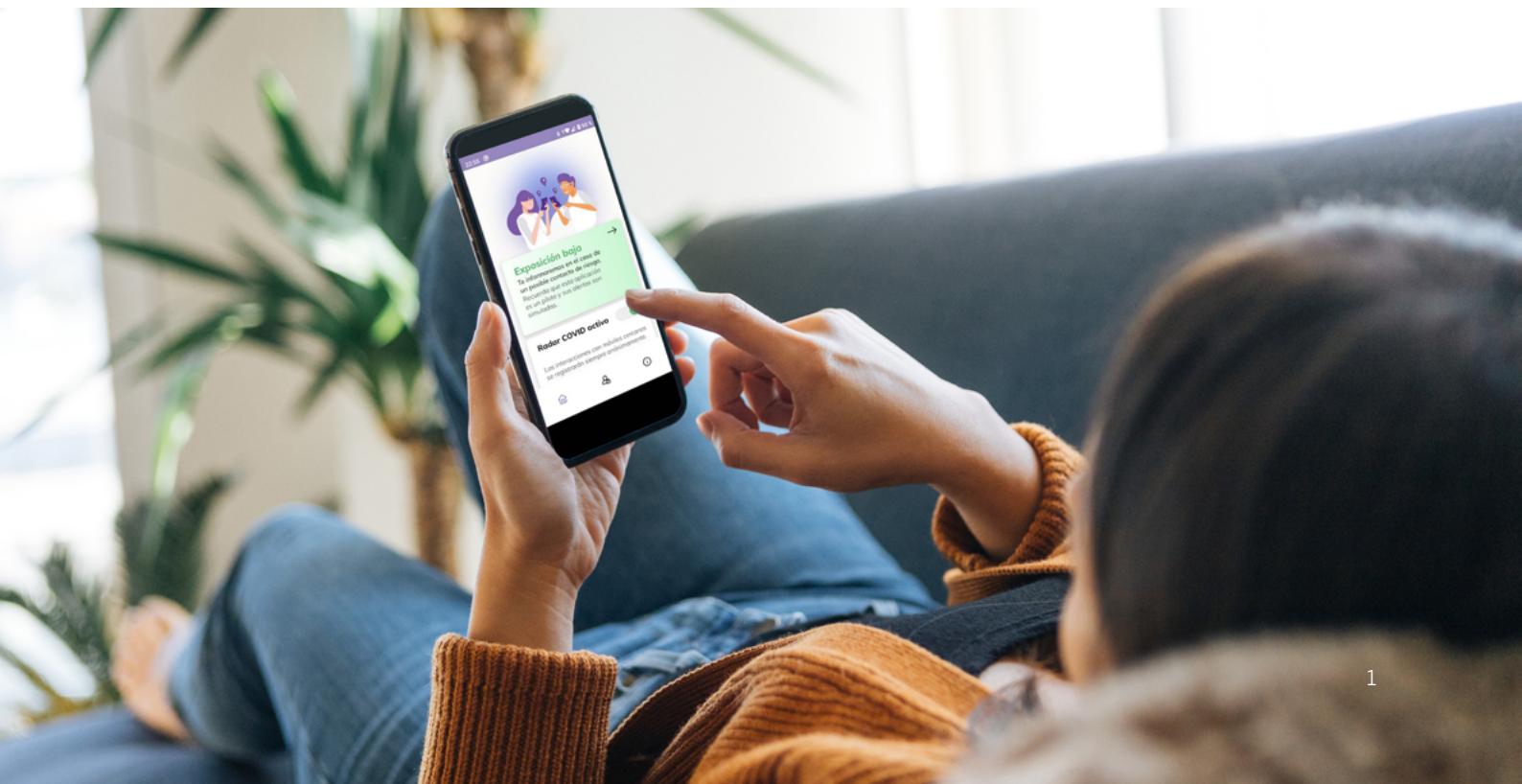
<b>1.</b> Objetivos del documento	1
<b>2.</b> Contexto	2
<b>3.</b> Resumen ejecutivo	8
<b>4.</b> La app Radar COVID	18
<b>5.</b> Piloto Radar COVID	41
<b>6.</b> Resultados del piloto	62
<b>7.</b> Conclusiones para el despliegue nacional	129
<b>8.</b> Agradecimientos	132
<b>9.</b> Referencias	133

# 1

## Objetivos del documento

Este documento recoge un análisis de datos y conclusiones correspondientes al piloto realizado con el despliegue de la app Radar COVID sobre un grupo de usuarios en la isla de La Gomera, y concretamente tomando como foco geográfico el municipio de San Sebastián de La Gomera. Los datos aquí mostrados surgen a través de las encuestas que sobre la app han respondido los usuarios, los datos de descargas de dichas apps, los datos respondidos a promotores que han estado asistiendo a la instalación de la aplicación por parte de determinados usuarios, respuestas atendidas a través del CAU puesto a disposición de los participantes en el piloto, y, por último, las respuestas a test de usuarios que se han realizado sobre un grupo de voluntarios. Así mismo, se contemplan también métricas que la app envía, siempre de forma anónima, a los servidores de backend.

Es de destacar que toda la información recogida por cualquiera de los canales indicados, así como la obtenida a partir del uso diario de la aplicación es totalmente anónima. No se recoge en ningún momento, ningún dato personal de ningún usuario ni se realiza ningún proceso de geolocalización. Por tanto, los datos aquí ofrecidos y las conclusiones que de estos datos se pueden extraer, se basan en datos totalmente anónimos y agregados, no pudiendo relacionar, por motivos de privacidad y del propio funcionamiento de las API de Google y Apple en que se basan las apps, datos con usuarios en ningún momento.



# 2

## Contexto

En diciembre de 2019 surge un nuevo coronavirus (SARS – Cov - 2), que provocó una epidemia de síndrome agudo respiratorio en humanos. Más tarde, este coronavirus pasaría a denominarse COVID-19.

Los síntomas más habitualmente ocasionados por este virus son la tos seca, la fiebre y el cansancio. La mayoría de las personas se recuperan sin necesidad de un ingreso hospitalario, aunque aproximadamente, y según la Organización Mundial de la Salud, 1 de cada 5 enfermos presenta un diagnóstico grave con serias dificultades para respirar, lo que requiere su hospitalización.

En un periodo de tiempo de sólo tres meses, este virus llegó a extenderse en más de 100.000 casos provocando alrededor de 5.000 fallecimientos habiéndose expandido por más de 100 países. Este hecho, provocó que la Organización Mundial de la Salud declarase una pandemia originada por este virus.

Esta propagación tan extraordinariamente rápida, se debe a que la principal forma de contagio se basa en las gotículas respiratorias que emite una persona cuando tose o que además puede tener otros síntomas de la enfermedad como fiebre o cansancio. Esto provoca que el contagio pueda ser a través de una persona con una tos muy leve y que no se sienta enfermo, es decir, que el virus puede propagarse por personas sin síntomas.

No existe una vacuna contra este virus, por lo que la única forma de protegerse es extremando las medidas de higiene sociosanitarias, es decir, lavarse las manos con frecuencia y mantener una distancia con respecto a otras personas que proteja de esas gotículas respiratorias emitidas al toser o respirar con fuerza. Esta distancia, conocida como distancia social, se establece en al menos 1,5 metros.

De igual modo, y, ante la facilidad de propagación y contagio, cuando una persona tiene síntomas o alguien ha estado en contacto estrecho con una persona infectada, se recomienda su aislamiento y cuarentena.

Esta situación ha provocado que la mejor manera de detener la propagación de la enfermedad, resulte ser el aislamiento. En esta línea, y ante la evolución vertiginosa del número de contagios, que a mediados de julio llega a más de 15 millones de personas en el mundo, con más de 617.000 fallecidos, la práctica totalidad de los países ha mantenido medidas de aislamiento y protección social, desarrollando una serie de medidas políticas que han permitido el confinamiento de la población con el objetivo de controlar el crecimiento del número de contagios y controlar la pandemia.

No obstante, este aislamiento social, supone un parón en la economía global, afectando de manera desigual a diferentes geografías y clases sociales. Por tanto, la crisis mundial sanitaria provocada por la pandemia del COVID-19 ha generado una crisis económica

mundial de consecuencias que aún están por llegar, y, con mayor impacto en los países y clases sociales más desfavorecidas.

A día de hoy, han pasado más de 8 meses desde que se descubrió este nuevo virus, y, aunque hay muchas iniciativas en marcha para desarrollar una vacuna, no se espera que esté lista y en condiciones de distribuir dosis a la población mundial, hasta dentro de muchos meses.

Esto significa, que, el número de contagios sigue creciendo, aunque de manera menos exponencial gracias, por un lado, al confinamiento practicado en casi todos los países del mundo, y, por otro lado, al mantenimiento de las medidas higiénicas y la distancia de seguridad que, junto al uso de elementos protectores como las mascarillas, ha permitido que los diferentes territorios puedan volver a reactivar sus modelos productivos. No obstante, al no existir aún una cura, y ser la propagación del virus muy rápida y simple, esa reactivación de modelos productivos no tiene la misma intensidad ni los mismos resultados que antes de la pandemia. El miedo de la población en general y las restricciones quirúrgicas que algunos estados o territorios se ven obligados a practicar para controlar rebrotes localizados de la pandemia, sigue lastrando cada vez con más peso todas las economías, llevando a la quiebra no sólo a pequeñas empresas o a un conjunto de familias vulnerables, sino a sectores y territorios enteros.

En este contexto de crisis sanitaria, crisis económica y crisis también social, provocada por los cambios en nuestras relaciones y día a día que han surgido como consecuencia de conceptos como la distancia social, las administraciones se ven en la necesidad de desarrollar modelos sanitarios preventivos que permitan estar preparados ante posibles rebrotes, pero también en modelos

predictivos que favorezcan la reactivación de la economía.

Así, tras el confinamiento de la población para contener la crisis sanitaria provocada por Covid-19, se inician las primeras fases de desescalada como un reinicio del contacto social de forma segura y respetando los derechos del ciudadano, lo que favorece la demanda un sistema de ayuda y control anónimo.

Por otro lado, el desconocimiento de los resultados y la volatilidad del contexto piden soluciones adaptables y que permiten testar supuestos.

Surge, como catalizador e impulsor de estas soluciones, la aplicación de la tecnología como herramienta que complementa los procesos sanitarios manuales en la identificación y seguimiento de contactos estrechos de un posible contagio de virus. Esta labor, fundamental y en la que están volcadas todas las administraciones sanitarias, debe contribuir a mantener controlada la pandemia y frenar su expansión y terribles consecuencias.

La alianza entre Google y Apple para la elaboración de un API común que facilite el rastreo de contagios es un ejemplo de este uso de la tecnología como catalizador para reforzar los mecanismos sanitarios que ayuden a frenar la propagación del virus, y, al mismo tiempo, sea un elemento que ayude en ese impulso necesario desde el punto de vista económico.

Surge así la tecnología del contact tracing, un rastreo digital de contactos estrechos de un positivo en COVID-19, como complemento a los rastreadores manuales.

Esta tecnología busca ayudar a rastrear cadenas de contagio al tiempo que cuida la privacidad de los ciudadanos, permite

el reporte de casos positivos y optimiza el aprendizaje sobre los datos generados para una gestión efectiva en los servicios sanitarios.

El contact tracing permite trazar la cadena de contactos de las personas a través de sus dispositivos móviles, preservando el anonimato de los usuarios mediante la generación continua de identificadores o claves aleatorios. De esta manera, al reportarse un nuevo contagio, se puede alertar a usuarios que se consideren contactos cercanos. La cercanía es medida a través de la intensidad

registrada de la señal Bluetooth de ese dispositivo, siendo esta la tecnología a través de la cual se produce un intercambio permanente de claves de usuarios que se cruzan proporcionando así una herramienta de trazado digital complemento del trazado manual en la identificación de contactos de un posible contagio. El trazado digital permite, además, la gestión de contactos no conocidos, surgiendo estos a través del anteriormente mencionado intercambio de claves aleatorias. Esto permite aumentar el radio de contactos a que puede afectar un posible contagio.

## Esquema de funcionamiento de esta tecnología



Beatriz y Carlos  
mantienen una  
conversación a poca  
distancia



Carlos recibe su test del  
Covid-19 con resultado  
positivo, e introduce el  
diagnóstico en su app

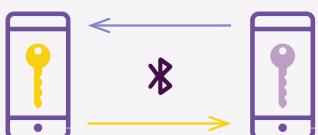


Beatriz continúa su día sin  
saber que ha estado cerca  
de una persona contagiada



Beatriz recibe una notificación  
en su teléfono móvil indicando su  
riesgo de contagio y cómo actuar

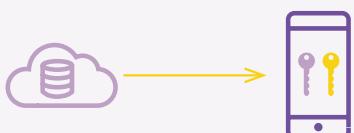
## ¿Cómo se soporta técnicamente?



Los teléfonos intercambian identificadores Bluetooth aleatorios, que están en constante cambio



Con el consentimiento de Carlos, su teléfono carga el histórico de los últimos 14 días de claves Bluetooth en el servidor central



El teléfono de Beatriz descarga periódicamente las claves Bluetooth de todas las personas diagnosticadas en su área. Un identificador de Carlos hace match



El teléfono de Beatriz recibe una notificación informativa



# Iniciativas internacionales

La gran mayoría de los países, y por supuesto, todos los de nuestro entorno, han encontrado en la tecnología de contact tracing un aliado para ayudar a la detención de la pandemia y a la reactivación económica.

Estos países, han desarrollado apps disponibles para que sus ciudadanos puedan descargar y a través de las cuales se hace la implementación del modelo tecnológico descrito.

En el cuadro siguiente se muestra un resumen de las principales características de las primeras aplicaciones móviles implantadas en Europa:

	Funcionalidad							Privacidad	Requerimientos técnicos	Reporte de diagnóstico	Notificaciones
	Menús	Activar/desactivar tracing	Notificaciones	Reporte caso positivo	Info	Borrar datos	Compartir datos				
 DP-3T (Suiza)	1: Home	✓ En home	✓ En home (reports)	✓ En home (What to do if)	✓ En home (Encounters)	✓	✗	Clave anónima Datos borrados cada 21 días	iOS (13 o posterior), Android (6 o posterior), conexión Bluetooth y al menos 10Mo de espacio API Apple/Google	El usuario contagiado recibe un código, que introduce voluntariamente	Usuarios que han estado más de 15 minutos a menos de 2 metros del contagiado. Las claves de notificación residen en un servidor del gobierno federal suizo
 Corona Warn App (Alemania)	n.d.	✓	✓	✓	✓	✓	✗	Ids válidos 10-20' generados por claves válidas 24hr	iOS y Android nativos Exposure Notification framework de Google y Apple	QR, cuya validez verifica el backend	El usuario carga claves de los últimos 14 días voluntariamente Los ids se guardan en el servidor Warn pseudonimizados
 PEPP-PT (Alemania)	n.d.	✓	✓	✓	✓	✓	✗	Ids válidos durante 15-30' Datos borrados cada 21 días	iOS (11 o superior), Android (28 o superior)	Introducción voluntaria de código, verificado según esquema TAN (Transaction Number)	Anónima y encriptada, con link de ayuda
 StopCovid (Francia)	5: Proximity (home), My Health, Helpline, Share, Privacy	✓ Proximity	✓	✓ My health	✓ Onboarding, My Health, Helpline	✓ Privacy	✓ Share	Ids válidos durante 15'	iOS and Android	QR facilitado por el laboratorio, código manual Reporte voluntario Diagnósticos almacenados en servidor central	Usuarios que han estado más de 15 minutos a menos de 1 metro del contagiado. Anónima y encriptada
 Inmuniapp (Italia)	2: Home, Impostazioni	✓ En home	✓ En home	✓ Impostazioni	✓ Onboarding, Home, Impostazioni	n.d.	✗	Identificadores cambiantes varias veces por hora, borrados cada 14 días. Almacenados localmente por usuarios cercanos	iOS y Android Exposure Notification framework de Google y Apple	Código temporal generado por la app, que el usuario dicta al operador de salud que lo introduce en una interfaz web	Contactos con score de riesgo por encima de cierto umbral (Total Risk Score) de los últimos 14 días. Anónima y encriptada (rolling identifiers)
 NHS Health (Reino Unido)	n.d.	✓ Avisa de cercanía a personas con síntomas, previamente informados en un cuestionario	✗	✓	✓	✓	✗	No hay login, si bien solicita el código postal con fines de análisis epidemiológico. Clave Bluetooth anónima, sin medición de localización Derecho al olvido desinstalando la app	iOS versiones 11 y superiores y Android versiones 8 y superiores Bit funciona en segundo plano	Reporte de síntomas, no de diagnóstico. Se introducen en un cuestionario en la app para alertar a personas que supongan un contacto estrecho y el usuario puede permitir a la app informar a NHS para recibir consejo	Contacto estrecho con usuarios infectados Los datos de contactos estrechos se almacenan en los dispositivos

	Funcionalidad							Privacidad	Requerimientos técnicos	Reporte de diagnóstico	Notificaciones
	Menús	Activar/desactivar tracing	Notificaciones	Reporte caso positivo	Info	Borrar datos	Compartir datos				
 Trace Together (Singapore)	n.d.	✓	✓	✓	✓	✓	✗	Señales encriptadas y anónimizadas borradass cada 21 días, solo accesibles por autoridades centrales si un usuario reporta un positivo y consiente el acceso. Se almacenan: número de teléfono, datos identificacíon; a estos se asigna un ID aleatorio. El usuario puede solicitar el borrado de datos escribiendo un mail	iOS versiones 9 y superiores y Android versiones 5 y superiores. No compatible con versiones inferiores de iOS y Android, o con: Huawei sin Google Play store, e.g. Mate 30, P40, P40 Pro; móviles sin cámara; Blackberry OS o Symbian OS; móviles con Mobile Device Management (MDM) que inhiben descargas de Google Play Store o App Store	A través de la app, y gestionado centralizadamente Solo se comparten con el Ministerio de Salud los datos de positivos confirmados si el usuario autoriza	Contacto estrecho con usuarios infectados Los datos de contactos estrechos se almacenan en los dispositivos
 StayHomeSafe (Hong Kong)	n.d.	✗	✗	✗	✗	✗	✗	Los wearables tienen funcionalidad limitada y no recogen datos de localización	Wearable conectado a una aplicación que usa geo-limitación para alertar a las autoridades de incumplimiento de cuarentenas	No. Su finalidad es asegurar cuarentenas	Alerta a las autoridades de incumplimiento de cuarentenas en ciudadanos que llegan del extranjero
 Alipay, WeChat (China)	Sujeto a funcionalidad Alipay, WeChat	✗	✗ Semáforo del propio riesgo, no notificaciones de exposición	✓	✓	✓		Los wearables tienen funcionalidad limitada y no recogen datos de localización	Compatibilidad con Alipay, WeChat y QR	n.d.	Código QR de color cambiante (verde, ámbar, rojo) según riesgo (rojo solicita cuarentena 14 días)

Por último, se muestra la comparativa para la aplicación de Corea del Sur:

	Funcionalidad							Privacidad	Requerimientos técnicos	Reporte de diagnóstico	Notificaciones
	Menús	Activar/desactivar tracing	Notificaciones	Reporte caso positivo	Info	Borrar datos	Compartir datos				
 Self-quarantine safety protection (Corea del Sur)	1: Home	✗ GPS, no tracing	✓	✗ Recomendaciones para autocuarentena y autodiagnóstico	✓ n.d.	✗		Datos recogidos: estado de salud, síntomas. Utiliza geolocalización	iOs y Android Lector QR	Solo autodiagnóstico	Alerta al usuario ante vulneración de su cuarentena, y a la policía local de su área

# 3

## Resumen ejecutivo

### Radar COVID: en qué consiste

Radar COVID es una app que implementa a través de la tecnología contact tracing vía bluetooth la función de rastreo de contactos de manera digital con los siguientes objetivos:

- **Contribuir a preservar la salud pública** sin renunciar a la privacidad de los ciudadanos
- **Ir un paso por delante de la COVID-19:** alertar a personas en riesgo es contener el virus de forma proactiva
- Minimizar el impacto económico de la COVID-19, al contribuir al control de la pandemia sin medidas drásticas y facilitando el movimiento de personas

La app cuenta con un proceso de gestión de datos con la privacidad por diseño, velando en todo momento por la anonimidad de los usuarios, según la normativa vigente y estándares europeos.

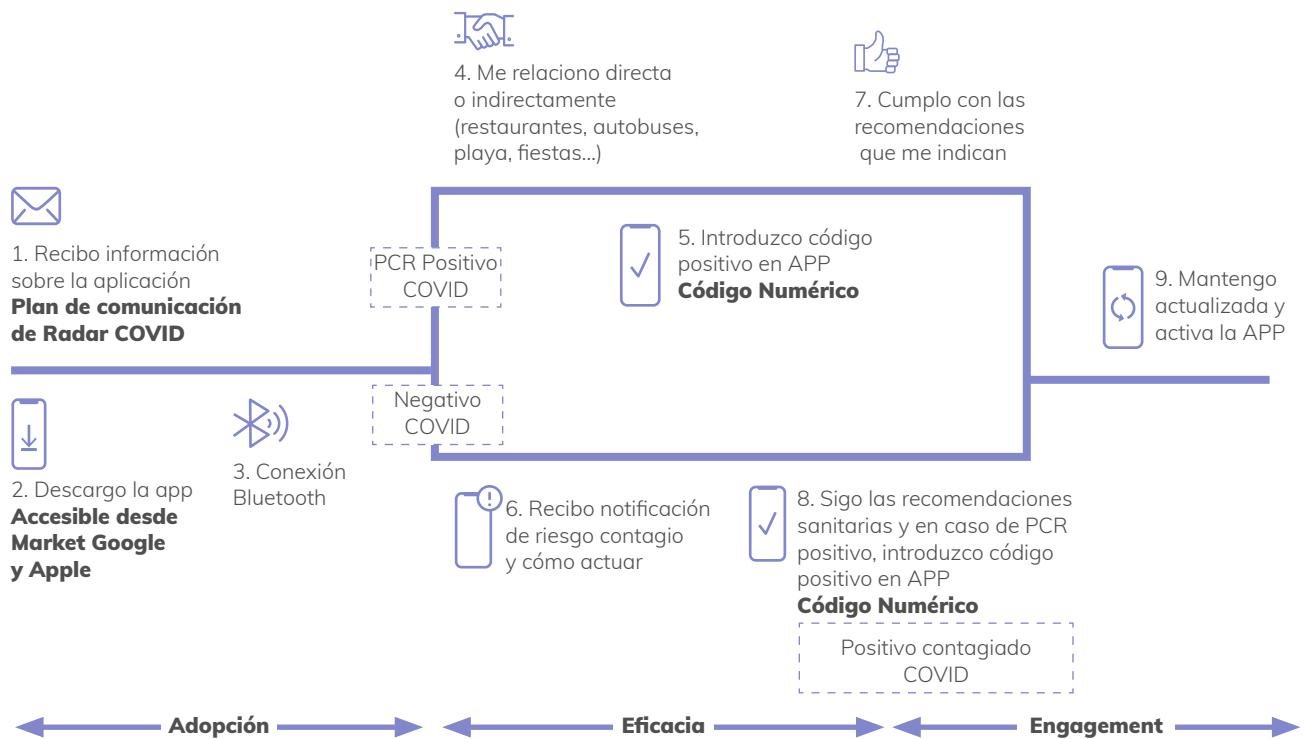
#### **Medidas de privacidad contempladas en la solución**

- **No se requiere login**, ni se solicita al usuario ningún dato personal sea identificativo o no
- **El usuario puede desactivar la app** cuando quiera
- Para registrar las interacciones entre dispositivos de forma anónimizada, se generan **identificadores aleatorios cambiantes que preservan la identidad** de los dispositivos
- El **acceso a los datos** de dichas interacciones se realiza **únicamente cuando se diagnostica un nuevo positivo COVID-19**
- Los **datos se almacenan de forma descentralizada durante un plazo de 14 días**, tras el cual son suprimidos
- Las **notificaciones a usuarios expuestos al Covid-19 se generan en la propia app**, sin requerir identificar el dispositivo o el número de teléfono del usuario

#### **La app presenta tres momentos clave**

- Activación de rastreo de exposiciones vía Bluetooth
- Reporte de diagnósticos positivos
- Notificación a usuarios en riesgo de contagio

## Su funcionamiento se basa en el siguiente esquema



### La app permite

- Verificar el código de autorización por parte de la autoridad sanitaria ante positivo por COVID-19
- Permite al usuario la transmisión y recepción de identificadores aleatorios a través del Bluetooth
- Envía al servidor su baliza generadora de claves efímeras en caso de positivo
- Pide al servidor las claves anónimas de usuarios contagiados de manera periódica
- Mostrar notificaciones al usuario con instrucciones de qué hacer en caso de que haya estado en contacto a otro usuario positivo COVID-19

Su desarrollo está soportado sobre la alianza Google & Apple para la implementación de un API común encargado de gestionar y proporcionar a los dispositivos claves aleatorias anónimas y su intercambio vía bluetooth a través de las siguientes funciones:

### Gestionar las claves aleatorias diarias

- Generar diariamente las claves de exposición temporales y rotar los ids efímeros basados en ellos
- Provee las claves a la aplicación para usuario diagnosticados, incluyendo los valores temporales
- Acepta las claves de la app para la detección de exposición, incluyendo las fechas y los niveles de riesgo de transmisión
- Almacena claves en el dispositivo

## Gestiona el envío y escaneo Bluetooth

- Gestión el envío de claves
- Escanea claves emitidas por otros dispositivos
- Almacena las claves observadas en un almacenamiento en el dispositivo
- Identifica cuando otro usuario en contacto ha sido un caso confirmado
- Cálculo y provee el riesgo de exposición a la aplicación
- Presenta las siguientes peticiones de permiso al usuario:
  - Antes de empezar a escanear y enviar las claves
  - Antes de proveer al servidor las claves al servidor central tras haber sido contagiado

## Tecnología utilizada

El contact tracing permite trazar la cadena de contactos entre dispositivos, preservando la anonimidad de los usuarios mediante la generación continua de identificadores aleatorios. De esta manera, al reportarse un nuevo contagio, se puede alertar a usuarios que, por la **intensidad registrada de la señal Bluetooth** (asimilable a distancia) intercambiada con ese dispositivo y el **tiempo de exposición**, se consideren contactos cercanos. En función de la distancia de un contacto positivo a COVID-19 y del tiempo de contacto (se considera una distancia igual o menor a 2m y un tiempo igual o mayor a 15 minutos), se genera la alerta a usuarios.

## User journey ¿Qué ocurre para el usuario?



Beatriz y Carlos mantienen una conversación a poca distancia



Carlos recibe su test del Covid-19 con resultado positivo, e introduce el diagnóstico en su app

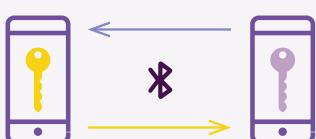


Beatriz continúa su día sin saber que ha estado cerca de una persona contagiada



Beatriz recibe una notificación en su teléfono móvil indicando su riesgo de contagio y cómo actuar

## ¿Cómo es el flujo de datos?



Los teléfonos intercambian identificadores Bluetooth aleatorios, que están en constante cambio



Con el consentimiento de Carlos, su teléfono carga el histórico de los últimos 14 días de claves Bluetooth en el servidor central

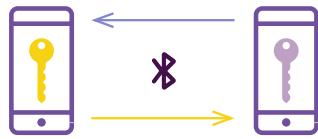


El teléfono de Beatriz descarga periódicamente las claves Bluetooth de todas las personas diagnosticadas en su área. Un identificador de Carlos hace match



Este match genera notificación en el teléfono de Beatriz (ver Home, funcionalidad 1)

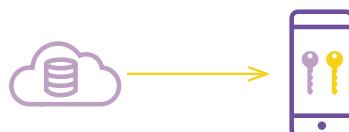
## User journey ¿Qué ocurre a nivel técnico? ¿Cómo es el flujo de datos?



Los teléfonos intercambian identificadores Bluetooth aleatorios, que están en constante cambio



Con el consentimiento de Carlos, su teléfono carga el histórico de los últimos 14 días de claves Bluetooth en el servidor central



El teléfono de Beatriz descarga periódicamente las claves Bluetooth de todas las personas diagnosticadas en su área. Un identificador de Carlos hace match



Este match genera notificación en el teléfono de Beatriz (ver Home, funcionalidad 1)



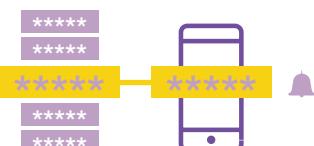
El Sdk de Google y Apple se encarga de transmitir un identificador aleatorio efímero con tiempo de caducidad. Cada día se generan nuevos identificadores para el mismo usuario



El Sdk de Google y Apple también se encarga de intercambiar estos identificadores entre dispositivos junto **con información temporal y de intensidad de señal** (dependiente de la proximidad física). La app solo puede acceder tras aceptación explícita del usuario



Tras confirmación médica del positivo del paciente, a través de un sistema de verificación homologado de cruces a un servidor central para disponibilizarlo al resto de dispositivos



De manera diaria, cada móvil con la app se descargarán las claves Bluetooth que han dado lugar a positivo de este servidor central.

Se analizarán de manera local si ha existido un contacto entre el histórico del dispositivo y la lista de claves relacionadas con un positivo



El match se activa dado un conjunto de parámetros a decisión de la entidad sanitaria que tiene en cuenta tiempo de contacto, intensidad, número de contactos...



Dado un match, en ningún momento se podrán relacionar las claves anónimas descargadas con ningún usuario personal

### ¿Qué significa hacer Match?

- “Situación en la que se informa a un usuario que ha estado en contacto con alguien positivo y se le alerta que puede estar contagiado”
- “Situación en la que el índice de exposición numérico supera un umbral de riesgo definido por una entidad médica”

# Objetivos y metodología del piloto

## Duración

- 15 días de APP activa (fases de monitorización y ampliación de monitorización)
- Fecha de inicio: Semana del 29 de junio (fase de comunicación y divulgación)
- Fecha de fin: semana del 20 de julio (fase de análisis de conclusiones)

## Ubicación

- **San Sebastián de La Gomera** (aproximadamente 10.000 habitantes incluyendo residentes, turistas y personas que se desplazan diariamente por motivos de trabajo), municipio ubicado en la Isla de La Gomera

## Participantes

- Residentes en el municipio captados por distintos canales de acceso al piloto.
- Visitantes residentes en Tenerife que se desplazaron al municipio durante el piloto, captados por distintos canales de acceso al piloto

## Alcance de Piloto: Volumen de participantes

- Se potenciará la mayor participación posible combinando distintos canales de acceso a la misma, estimándose un volumen entre 2.000 y 3.000 usuarios de la APP
- Se establecerá aproximadamente un 10% de casos con Positivo en COVID simulado, para favorecer la detección de casos de riesgo y así comprobar funcionamiento de APP

## Valoración cumplimiento objetivos

- Análisis datos cuantitativos
- Análisis cualitativo: encuestas anónimas y tests de usuarios en remoto (15 usuarios)

En la fase de comunicación se han empleado 4 canales

### Comunicación directa individual a Empleados Públicos

Personas que residen y/o trabajan en San Sebastián de la Gomera como empleados públicos en distintos ámbitos.



### Agentes Promotores ubicados en puntos clave del municipio y en barcos provenientes de Tenerife

Equipo de agentes que promoverán y ayudarán en la descarga de la APP en espacios públicos y oficinas de atención al ciudadano del municipio, potenciando la captación de personas jóvenes y mayores de 65 años.

### Teléfono de información específico

Posibilidad de habilitar un teléfono para facilitar el acceso a aquellos ciudadanos del municipio que estén interesados en participar, así como posible comprobación simulada de contagios.

### Difusión en aviones procedentes de Tenerife, medios de comunicación local y RRSS

Campañas de difusión del piloto en aviones procedentes de Tenerife, medios de comunicación locales, así como en los canales de RRSS del gobierno de Canarias y Ayuntamiento de San Sebastián de La Gomera.

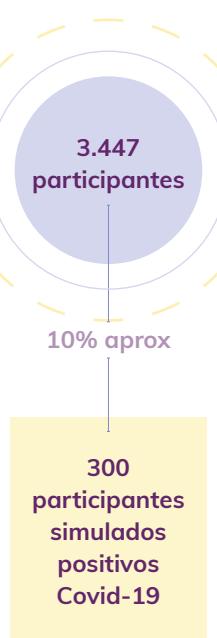
Se ha hecho una simulación del posible comportamiento del virus en función de los parámetros de la app tanto funcional como técnicos que se testarán con la siguiente estimación de alcance:

#### Empleados públicos residentes

Estimadas unas 1.119 personas participantes, tanto personal público como entorno cercano (participación 30% de empleados públicos sobre unos 746 totales con cuenta de correo electrónico corporativa y cada uno referencia a 4 personas).

#### Ciudadanos captados por agentes promotores

Estimadas unas **1.920 personas** participantes captadas de forma directa (estimación 8 personas de captación, durante 5 jornadas y 6 captaciones a la hora).



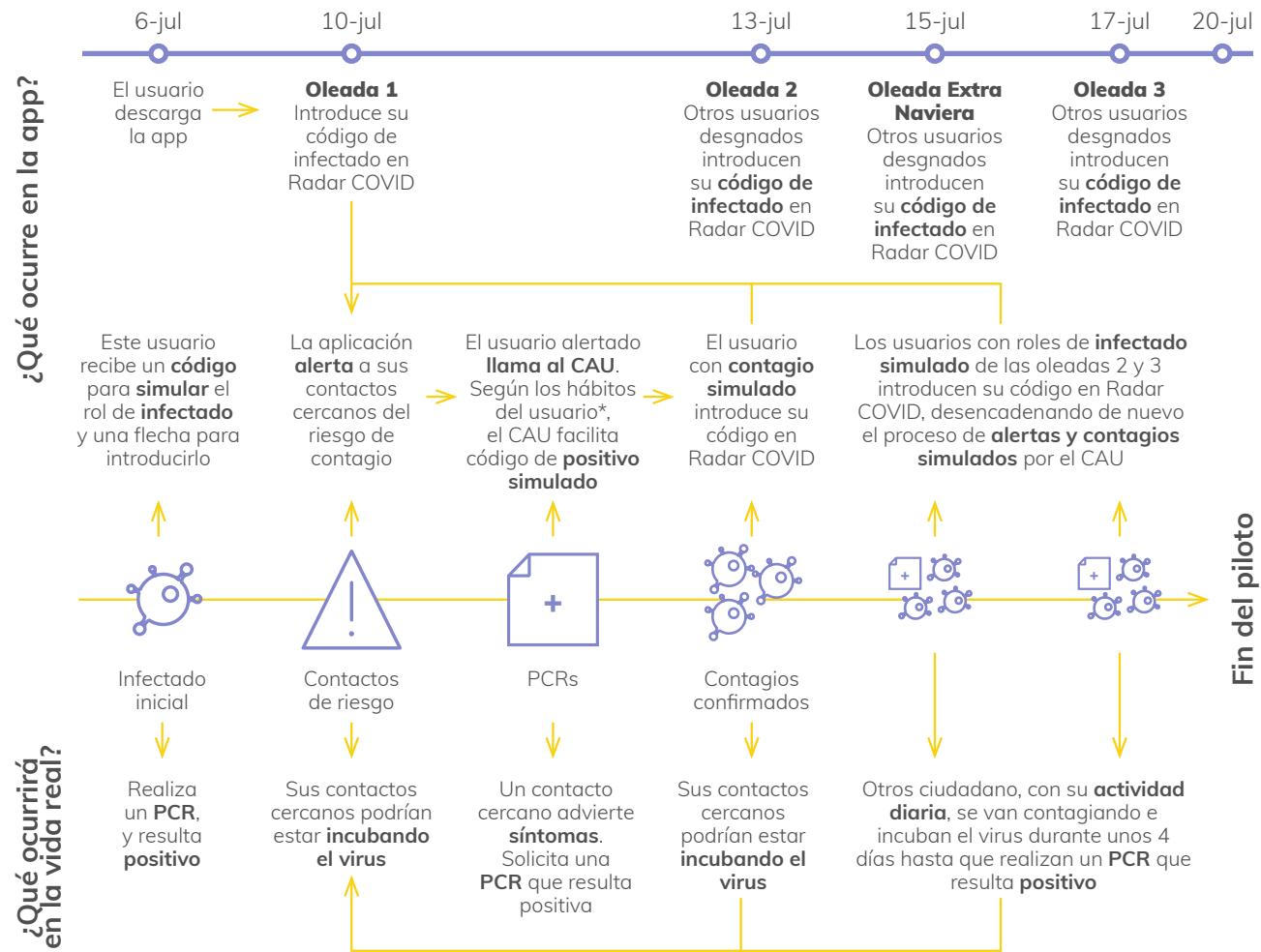
#### Turistas que accedan de forma espontánea en barcos y aviones

Estimadas unas **108 personas** que accedan al enlace informativo y de descarga de aPP.

#### Ciudadanos de participación espontánea

Estimadas unas **300 personas** que voluntariamente se puedan interesar y participar fruto del buzoneo o llamadas al teléfono de atención (3% de participación voluntaria).

Y, se han definido tres oleadas de contagios simulados, al que se ha añadido una cuarta dentro de los barcos que operan entre las diferentes islas Canarias con el objetivo de poder analizar el comportamiento de la aplicación y de los usuarios:



# Resultados del piloto: eficacia, insights de usuarios

Los objetivos del piloto han buscado respuestas sobre el compromiso del ciudadano con una herramienta de estas características, el comportamiento de la app a nivel funcional y a nivel técnico, y la experiencia de usuario atendiendo a la facilidad de uso. Esto ha generado un conjunto de indicadores agrupados en tres ámbitos: Comportamiento del ciudadano; indicadores operativos, y, valoración de usuario desde el punto de vista de experiencia de usuario. Los resultados del piloto son satisfactorios dando respuesta a todos los indicadores planteados:

Ámbito	Métrica	Definición	Accesible
Comportamiento del ciudadano	Adopción	<b>Éxito de Radar COVID entre el público objetivo.</b> Volumen de descargas de Radar COVID entre los ciudadanos habitantes y visitantes de San Sebastián de La Gomera	✓
	Compromiso	<b>Grado de colaboración ciudadana.</b> Volumen de ciudadanos que introducen sus códigos de infectado simulado en Radar COVID o que llaman al CAU tras ser alertados	✓
	Retención	<b>Continuidad del uso de Radar COVID.</b> Volumen aproximado de usuarios de Radar COVID que conservan la aplicación activa 10 días después de iniciarse su uso	✓
	Tiempo de reacción	<b>Rapidez al cumplir instrucciones.</b> Días entre la llamada al CAU y el momento en que fue notificado del posible contagio por la app	✓
Indicadores operativos	Eficacia	<b>Precisión en la identificación de contactos de riesgo.</b> Volumen de contactos de riesgo identificado por Radar COVID por cada infectado simulado frente al volumen de contactos de riesgo por cada infectado real identificado manualmente por servicios médicos	✓
	Coste de adquisición	<b>Eficiencia en costes.</b> Coste unitario de cada descarga, partiendo del coste total de promoción y comunicación	✓
Valoración del usuario	Valoración usabilidad	<b>Percepción del usuario.</b> Puntuación que concede el usuario de Radar COVID a la aplicación en el cuestionario facilitado en la misma, desde el punto de vista de la experiencia de usuario	✓
	Eficacia percibida	<b>Confianza del usuario en Radar COVID.</b> Puntuación que concede el usuario de Radar COVID a la aplicación en el cuestionario facilitado en la misma, desde el punto de vista de su eficacia para contener el virus	✓

Los resultados del piloto, arrojan datos contundentes sobre la contribución positiva de esta app como herramienta de control de la pandemia, complementaria a las medidas y actuaciones llevadas a cabo por las autoridades sanitarias:

### **El nivel de adopción ha sido favorable**

de forma que hay volumen de usuarios suficiente para extraer conclusiones fiables del piloto

**32%** de adopción estimada  
(≈3.200 usuarios en San Sebastián de la Gomera)

**93%** Consecución mínima de nuestro objetivo

### **La colaboración de los usuarios positivos cumple el objetivo**

del 60% fijado en introducción de códigos positivos; sin embargo, las llamadas al CAU por notificaciones están por debajo del objetivo del 17%. Además de facilitar la simulación del brote, es indicio de interés por la iniciativa

**61%** Compliance de usuarios con rol positivos

**78%** Tiempo de compliance ≤24hr

**10%** Usuarios notificados que llamaron al CAU

Estos datos permiten extraer las siguientes conclusiones:

- Desde un punto de vista **analítico**:

**Instrumentación para recopilación de datos anónimos** para analizar el desempeño de Radar COVID con mayor precisión que la que la anonimidad total actual facilita

**Calibrado**: seguimiento estadísticas agregadas y de llamadas al call center para calibrado de pesos del Bluetooth de forma que se evite generar sobrealerta sin renunciar a un volumen útil de notificaciones de contacto estrecho generadas.

- Desde un punto de vista **de comunicación y difusión**:

**Funcionamiento de Radar COVID**: algunos usuarios tenían un entendimiento del funcionamiento de Radar COVID divergente de su funcionamiento real

### **Los usuarios continúan utilizando**

#### **Radar COVID**

una vez instalada, como muestra el registro de apps activas

**12.700** Aplicaciones activas de media, con una variación de +/-5% entre sus máximos y mínimos (13.417 y 12.116)

### **Radar COVID es efectivo detectando contactos estrechos**

desde su **recalibrado el día 15 de julio\***, al poder detectar contactos de personas cercanas al usuario y desconocidos

**6.4** Contactos estrechos por cada positivo (el dato de referencia en Canarias es 3.5 contactos estrechos de media detectados por trazado manual)

**25%** Estimación de usuarios notificados con contactos estrechos desconocidos

\* Ratios de contactos estrechos por cada positivo confirmado antes del recalibrado: 1.5

**Privacidad y anonimidad**, ya que, a pesar de estar garantizada por diseño, la privacidad generaba dudas en algunos usuarios.

**Esfuerzo de concienciación** para maximizar el cumplimiento de las instrucciones por parte de los usuarios.

- Desde un punto de vista **de usabilidad**:

**Claridad de instrucciones**: revisión de textos para maximizar su claridad, terminología clara ("exposición", "contacto de riesgo").

**Necesidad de introducir accesibilidad** y otras mejoras que la hagan más usable para un público de edad avanzada.

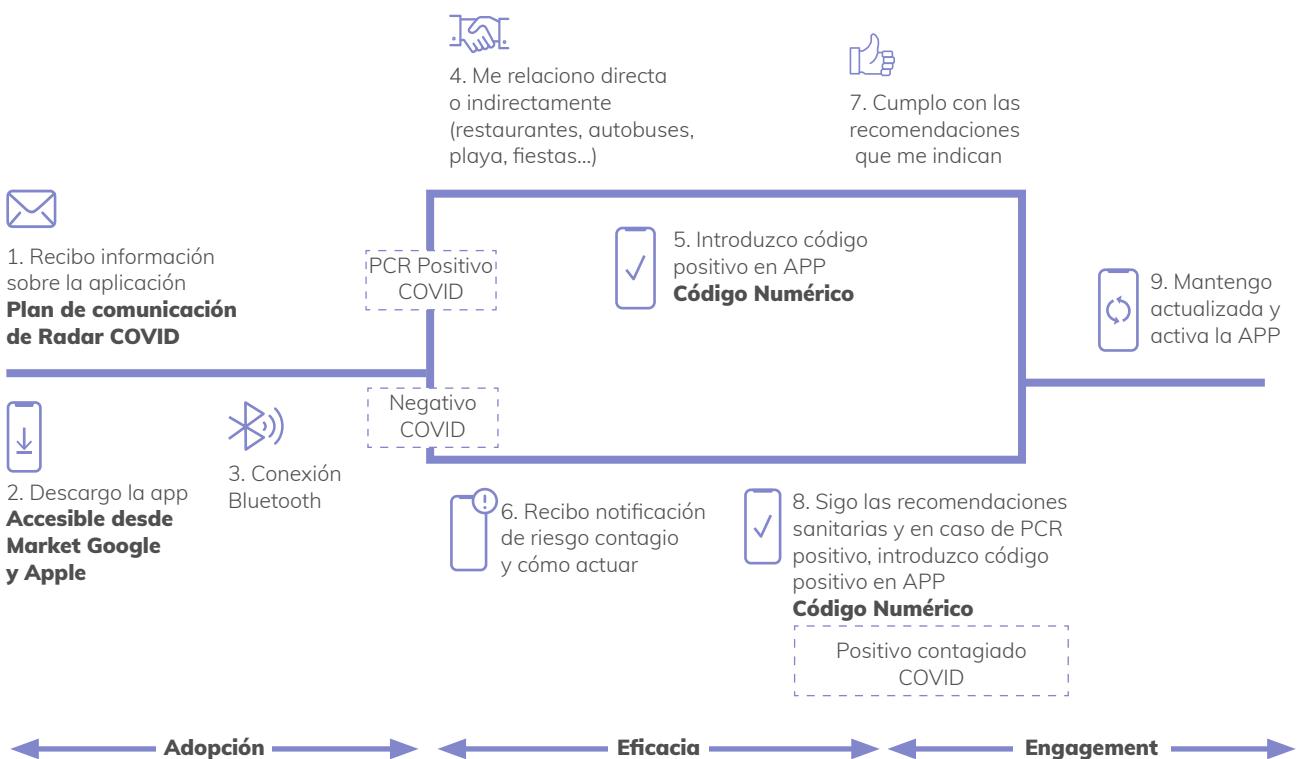
**Procesos intuitivos**: iconografía del menú navegable más intuitiva, claridad del proceso de envío de diagnóstico positivo.

# 4

## La app Radar COVID

### Funcionalidad de Radar COVID

El user journey de Radar COVID es el siguiente:



# Onboarding

La aplicación funciona sin login, de manera que el usuario nunca necesita aportar ningún dato personal, identificativo o no. Al descargar la aplicación por primera vez, el usuario accederá a un onboarding informativo que explica el funcionamiento de la aplicación en 3 pasos:

## 1. Bienvenida e información general

Incluye un mensaje de bienvenida, explicación del objetivo de la app y motivación a su uso. En la versión para pilotaje en San Sebastián de La Gomera, incluye también un aviso de que se trata de una versión piloto.



## 2. Privacidad

En esta sección se informa al usuario de qué datos se recogen, para qué se utilizan, así como las condiciones de uso y la política de privacidad que el usuario debe aceptar.



## 3. Funcionamiento

En esta sección se informa al usuario del funcionamiento del contact tracing Bluetooth y se produce la activación voluntaria y opcional del mismo por parte del usuario



Este onboarding no vuelve a aparecer en los siguientes accesos a la aplicación, siempre que el usuario haya completado el último paso del onboarding informativo e independientemente de que haya elegido activar su tracing Bluetooth o no.

# Menús

Radar COVID consta de tres menús: Home, Mis Datos y Ayuda

## Home

Es la pantalla donde

- a** Se puede activar y desactivar Radar COVID
- b** Aparecen las notificaciones de exposición al virus y el estado actual del usuario:

### Exposición baja

El usuario no ha establecido contacto estrecho con ningún paciente confirmado con Covid-19

### Exposición alta

El usuario ha establecido contacto estrecho con ningún paciente confirmado con Covid-19

### Covid-19 positivo

El usuario ha confirmado a través de la app que tiene Covid-19 diagnosticado de manera fehaciente. En la versión piloto, la posibilidad de reportar un nuevo diagnóstico se desactiva para este estado

- c** Se puede confirmar el diagnóstico de Covid-19
- d** Se puede acceder a recomendaciones de salud, pulsando en el recuadro de estado

Imagen de Home en sus tres estados:



Imagen de recomendaciones de salud para cada estado, accesibles al pulsar sobre el recuadro de estado:

**RIESGO BAJO**

**Tu exposición es baja**

Sin contactos de riesgo aparentes.  
(actualizado 01.06.2020)

**¿Qué debo hacer?**

Manten las medidas de seguridad y distanciamiento social.

- Mantén la distancia de seguridad de 1.5 metros
- Usa siempre mascarilla quirúrgica
- Lávate las manos frecuentemente
- Al toser o estornudar, tapate la boca o la nariz y usa pañuelos desechables o la parte interior del codo
- Respeta las normas particulares en tu territorio sobre aforos y actividades permitidas
- Ante la aparición de algún síntoma (fiebre, tos, dificultad respiratoria) llama a tu centro de salud

**Más información**

Gracias por seguir cuidándote y cuidando a los demás.

**RIESGO ALTO**

**Tu exposición es alta**

Puedes estar infectado desde hace 3 días (actualizado 01.06.2020)

**¿Qué debo hacer?**

Por favor, aíslate durante 14 días y llama al siguiente teléfono

Horario lunes a viernes de 08H a 20H  
**900 112 061**  
Llamada gratuita

Presta atención a la aparición de cualquiera de los siguientes síntomas:

- Tos persistente
- Fiebre alta continua
- Perdida del gusto y el olfato

Sigue las siguientes recomendaciones y los consejos de tu centro de salud:

- Permanece en casa, preferentemente en tu habitación y no compartas el baño
- Evita el contacto con otras personas
- Usa siempre mascarilla quirúrgica
- Lávate las manos frecuentemente

**Más información**

Gracias por seguir cuidándote y cuidando a los demás.

**DIAGNÓSTICO COMUNICADO**

**COVID-19 positivo**

Tu diagnóstico fue enviado hace 3 días (actualizada 01.06.2020)

Tu diagnóstico nos ayuda a proteger a los demás.

Sin revelar tu identidad en ningún momento, hemos comunicado tu diagnóstico a móviles han estado cerca de ti en los últimos días y les enviaremos una alerta para su seguridad.

**¿Qué debo hacer?**

Por favor, aíslate durante 14 días.

Sigue las siguientes recomendaciones y los consejos de tu centro de salud:

- Permanece en casa, preferentemente en tu habitación y no compartas el baño
- Evita el contacto con otras personas
- Usa siempre mascarilla quirúrgica
- Lávate las manos frecuentemente
- Ante la aparición de algún síntoma (fiebre, tos, dificultad respiratoria) llama a tu centro de salud
- Si los síntomas empeoran llama al 112

**Más información**

Gracias por seguir cuidándote y cuidando a los demás.

Imagen de Home con Radar COVID inactivo:

**Exposición baja**

Te informaremos en el caso de un posible contacto de riesgo.  
Recuerda que esta aplicación es un piloto y sus alertas son simuladas.

**Radar COVID inactivo**

Por favor, activa esta opción para que la aplicación funcione.

Comunica tu positivo COVID-19

## ¿Cómo se realiza la confirmación del diagnóstico positivo Covid-19?

La opción “Comunica tu positivo Covid-19” está accesible en Home, y, al pulsarse, activa un campo de introducción del código de un solo uso que identifica cada diagnóstico de forma individual:



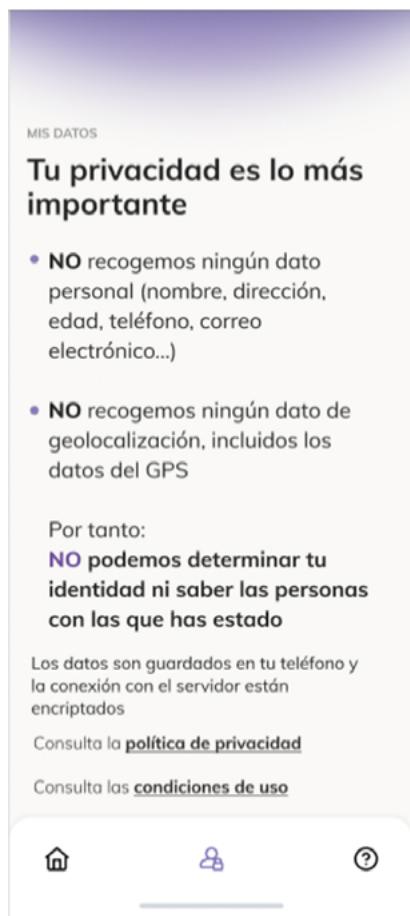
Cuando el usuario introduce su código, se realiza un cotejo automático que valida que es correcto: de no serlo, la aplicación solicita al usuario su revisión; de serlo, la aplicación muestra un mensaje de agradecimiento con recomendaciones de salud, y el estado de Home cambia a Covid-19 positivo.  
Pantalla de agradecimiento y recomendaciones:



Esta comunicación hace que las claves de Bluetooth generadas por el dispositivo, de forma totalmente anónima, adquieran un distintivo de Covid-19 positivo que los dispositivos de otros usuarios detectarán cuando descarguen las claves de sus contactos: si este dispositivo supone un contacto estrecho con alguno de los otros, Radar COVID generará un estado de exposición alta en éstos.

## 2. Mis Datos

Sección explicativa del tratamiento de los datos y la anonimidad de los mismos, junto con un acceso en modo consulta a los términos de uso y la política de privacidad.



## 3. Ayuda

La versión piloto de Radar COVID ofrece en este menú:

- a. Un cuestionario voluntario de investigación sobre experiencia de usuarios, al que se accede pulsando el botón “Cuéntanos tu experiencia”. Este cuestionario puede ser respondido una única vez por usuario, para asegurar la fiabilidad de los datos recabados
- b. Un teléfono de soporte para recibir ayuda acerca de la app y comunicar la notificación de un estado de exposición alta
- c. Una propuesta de participación en la entrevista telefónica (test de usuario) post-piloto y una dirección de email en la que inscribirse.



## ¿En qué consiste el cuestionario voluntario?

El botón “Cuéntanos tu experiencia” da acceso a un cuestionario voluntario que mide:

- a. La usabilidad de la aplicación.
- b. La eficacia de la aplicación, diferenciando por roles de los usuarios (rol positivo, usuario notificado de exposición alta, resto de usuarios).

The figure displays a sequence of 12 mobile application screens, each representing a step in a voluntary survey. The screens are arranged in two rows of six. Each screen includes a back arrow, a progress bar, and a 'Siguiente' (Next) button at the bottom. The survey consists of the following questions:

- 1 de 12: ¿Vives o trabajas en San Sebastián de la Gomera? (Si / No)
- 2 de 12: ¿Te ha parecido fácil instalar la aplicación y comenzar a usarla? (1 a 10 scale from 'muy mala' to 'excelente')
- 3 de 12: ¿Te han resultado útiles las instrucciones que aparecen al inicio de la aplicación? (1 a 10 scale from 'muy mala' to 'excelente')
- 4 de 12: ¿Te ha gustado el diseño visual de la aplicación? (1 a 10 scale from 'muy mala' to 'excelente')
- 5 de 12: ¿Qué sensación de privacidad y anonimato que te produce la aplicación? (1 a 10 scale from 'muy mala' to 'excelente')
- 6 de 12: ¿Cómo valoras el funcionamiento de la aplicación? (1 a 10 scale from 'muy mala' to 'excelente')
- 7 de 12: ¿Cómo valoras tu experiencia global con la aplicación? (1 a 10 scale from 'muy mala' to 'excelente')
- 8 de 12: ¿Recomendarías la aplicación a un familiar o amigo? (Seguro que no / Seguro que sí)

Imágenes de preguntas del cuestionario para valoración de la eficacia de la aplicación (usuarios con rol positivo):

SI” →

Imágenes de preguntas del cuestionario para valoración de la eficacia de la aplicación (usuarios con notificación de exposición alta):

SI” →

Imágenes de preguntas del cuestionario para valoración de la eficacia de la aplicación (todos los usuarios):

SI” →

## Contact tracing Bluetooth

El contact tracing Bluetooth permite la trazabilidad de posible exposición a infectados confirmados y nivel de exposición, alertando en base al histórico de contactos de la necesidad de autoaislarse. El Bluetooth avisa de la proximidad entre usuarios, que es lo determinante en el contagio.

Detección de distancias entre personas:  
Necesidad de tener activa la localización por Bluetooth y llevar consigo el dispositivo personal. Confidencialidad de la información. Lo hace sin traza GPS y, por lo tanto, menos reticencias de adopción por el ciudadano.

Trazabilidad de señales Bluetooth entre dispositivos. Las señales Bluetooth emitidas entre dispositivos se descargan en los dispositivos de usuarios, contando con un histórico anónimo de contactos cercanos. Al confirmarse un caso de COVID-19, la intensidad y fecha de las señales intercambiadas permite alertar selectivamente a usuarios que deban autoaislarse como prevención.

### Esquema de funcionamiento de esta tecnología User journey ¿Qué ocurre para el usuario?



Beatriz y Carlos mantienen una conversación a poca distancia



Carlos recibe su test del Covid-19 con resultado positivo, e introduce el diagnóstico en su app

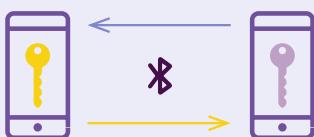


Beatriz continúa su día sin saber que ha estado cerca de una persona contagiada

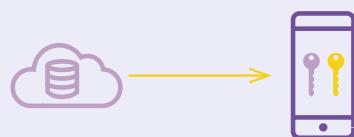


Beatriz recibe una notificación en su teléfono móvil indicando su riesgo de contagio y cómo actuar

## ¿Cómo se soporta técnicamente?



Los teléfonos intercambian identificadores Bluetooth aleatorios, que están en constante cambio



El teléfono de Beatriz descarga periódicamente las claves Bluetooth de todas las personas diagnosticadas en su área. Un identificador de Carlos hace match



Con el consentimiento de Carlos, su teléfono carga el histórico de los últimos 14 días de claves Bluetooth en el servidor central



El teléfono de Beatriz recibe una notificación informativa

## Notificaciones

Las notificaciones son avisos a usuarios con exposición al virus proveniente de un usuario que haya confirmado un diagnóstico positivo a través de la app y con quien se haya tenido un contacto cercano en los últimos 14 días. La notificación alerta de la exposición cambiando el estado en Home a estado de exposición alta y solicita aislamiento preventivo. En ningún caso es posible revelar la identidad del usuario que causó diagnóstico positivo, ya que las señales Bluetooth han sido encriptadas.

La notificación será generada internamente en el dispositivo, en forma de una ventana levantada en la app, para conservar la anonimidad de los usuarios y maximizar la simplicidad técnica.

## Desactivación

La desactivación de la aplicación por parte del usuario desde su dispositivo implica el borrado de datos compartidos y el fin del contact tracing Bluetooth.

# Tecnología de Radar COVID

## Solución técnica

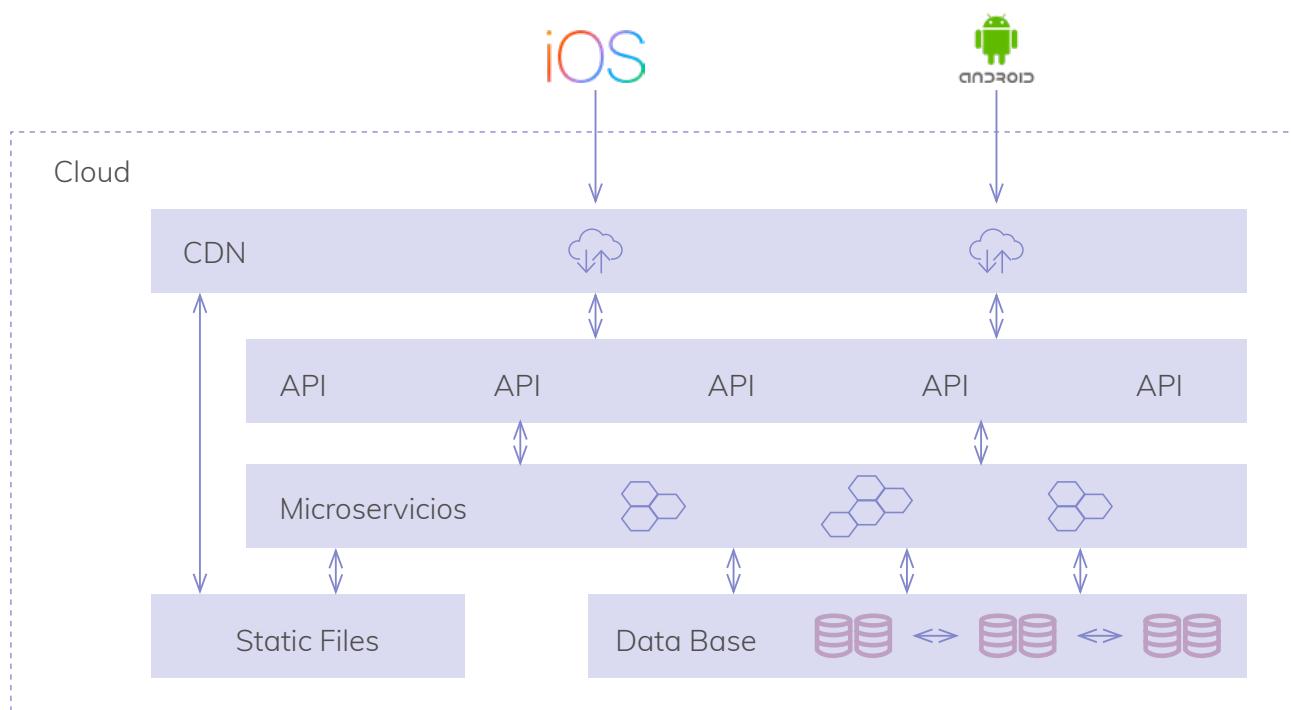
Desde una perspectiva tecnológica, la solución técnica implementada se sustenta en dos elementos fundamentalmente:

Aplicaciones móviles desarrolladas en forma nativa para las plataformas Android e iOS, que constituyen el interfaz del usuario con la solución.

Backend desplegado en proveedor de nube pública encargado de implementar el soporte para la gestión de claves de positivos confirmados, así como su difusión hacia los dispositivos, de acuerdo a las necesidades de soporte del protocolo de

tracing descentralizado ideado por Apple & Google. De forma adicional, el servidor de backend soporta funcionalidades adicionales específicas para el seguimiento del desarrollo del piloto, como pueden ser la recepción y almacenamiento de los cuestionarios con la opinión sobre la iniciativa del piloto y la aplicación, y la recepción y almacenamiento de las métricas en crudo agregadas devueltas por el API de Apple & Google en cada invocación al cálculo de contactos.

A continuación, se muestra una vista en capas de la solución para el backend:



## **CDN**

Red de distribución de contenidos que centraliza el acceso de los dispositivos a la lógica de backend y los recursos estáticos (términos y condiciones y políticas de privacidad). Incluye soporte a las redirecciones a las diferentes APIs / microservicios que implementan la lógica de negocio, a la par que dota al sistema de una capa de seguridad que impide/ mitiga ataques web. Implementa una funcionalidad de cacheo tanto para los recursos estáticos de la web, como para los ficheros de positivos que se distribuyen a los dispositivos.

## **API**

Proporciona un acceso apificado por encima de la lógica de negocio que promueve el desacoplamiento entre el interfaz de usuario y la lógica de negocio. El uso de un API GW facilita la implementación de políticas de seguridad, monitorización y versionado de las APIs.

## **Microservicios**

Implementación de la lógica de negocio con una granularidad suficientemente fina como para aislar el impacto de errores en dominios funcionales concretos de tal forma que no afecten a la solución completa. Adicionalmente se implementan mecanismos de resiliencia y se gestiona la escalabilidad de cada dominio funcional de forma independiente, en contraposición a lo que ocurriría en una solución monolítica.

## **Almacenamiento**

Uso de BBDD relacionales para la persistencia de la información gestionada por el aplicativo: almacenamiento de las claves de positivos confirmados, códigos de positivos, cuestionarios, KPIs. Uso de ficheros HTML estáticos con las condiciones de uso y política de privacidad de la aplicación.

## Aplicaciones móviles

A nivel tecnológico se ha realizado desarrollo nativo en plataformas Android e iOS. Es cierto que esta aproximación duplica los esfuerzos de desarrollo, pero también facilita la integración nativa con la librería de Apple & Google, cuya integración en tecnologías de desarrollo híbridas como pudiera ser Ionic era una incógnita en el momento de lanzamiento del proyecto y podría limitar el soporte por parte de dichos fabricantes en el uso del API, constituyendo un factor de riesgo que no era asumible por la repercusión y timing del proyecto.

En Android, se utiliza Kotlin como lenguaje de desarrollo. Se trata de un lenguaje de programación pragmático pensado para funcionar con Máquina Virtual de Java (JVM) y Android. Se caracteriza por una perfecta combinación de características claramente orientadas a la programación funcional, centrándose en la seguridad, la claridad y la interoperabilidad. Los programas en Kotlin pueden utilizar los frameworks y librerías de Java existentes. Así mismo, su interoperabilidad no requiere capas de adaptación.

Kotlin ofrece las siguientes ventajas:

Ofrece todas las características de un lenguaje de estilo orientado a objetos con un enfoque funcional.

Permite el uso de funciones de orden superior, que son aquellas que toman una función como argumento y tipo de retorno.

La sintaxis en Kotlin es muy corta, concisa y directa. Es posible implementar la misma funcionalidad con menos líneas de código que en Java.

Respaldado por JetBrains, Google y Spring Framework, lo cual supone una garantía de estabilidad y perdurabilidad en el tiempo.

Para el desarrollo de iOS, se utiliza Swift, que es un lenguaje de programación multiparadigma creado por Apple y enfocado en el desarrollo de aplicaciones para iOS y macOS. Está diseñado para integrarse con los Frameworks Cocoa y Cocoa Touch; puede usar cualquier biblioteca programa en Objective-C y llamar a funciones de C. Swift tiene como misión ser un lenguaje seguro, de desarrollo rápido y conciso.

Swift ofrece las siguientes ventajas:

**Seguridad y Rendimiento**  
Su sintaxis promueve la codificación de un código limpio y consistente. Implementa controles y medidas de seguridad para evitar errores y mejorar la legibilidad, lo cual redunda en una mejor mantenibilidad.

**Agilidad**  
Swift fue construido pensando en la agilidad en el desarrollo, favorecida por su sintaxis simple. Swift es 2.6x más rápido que Objective-C y 8.4x más rápido que Python.

**Gestión de la memoria**  
El lenguaje Swift usa el conteo automático de referencias (ARC), una tecnología destinada a agregar una función de recolección de basura que no se había incluido anteriormente en iOS.

# Backend

La solución de Backend se encuentra desplegada en un proveedor de nube pública. Los principales motivos que fundamentan esta decisión son los siguientes:

## **Escalabilidad / Elasticidad**

Se buscaba una solución que no estuviera condicionada por la capacidad de cómputo disponible en un momento dado y que fuese capaz de escalar en la medida que las circunstancias así lo requirieran. A pesar de tratarse de un piloto con un número de usuarios y demanda acotados, la escalabilidad del diseño realizado, implementado y desplegado facilita la extensión de la solución a todo el ámbito nacional. Esta escalabilidad no sería posible si no viniese acompañada de la posibilidad de hacer uso de los recursos / capacidad informática demandada en cada momento. Esta flexibilidad se obtiene gracias a las capacidades de escalado automático en base a demanda que el proveedor de nube garantiza.

## **Seguridad**

Si bien es cierto que la naturaleza funcional de la aplicación no hace uso de información personal o sensible, también lo es que se hace necesario tomar medidas contra ataques malintencionados que pueden suponer un cese en la prestación del servicio, con el consiguiente descrédito que un incidente de este estilo podría suponer. Por esta razón, se ha realizado un diseño que toma ventaja de los servicios gestionados que ofrece el proveedor de nube pública para evitar / mitigar el impacto de este tipo de ataques. En particular, se han limitado los puntos de acceso público al backend a los mínimos indispensables para la prestación del servicio y, sobre estos, se han configurados los elementos de seguridad que protegen frente a los ataques comunes, incluidos los de denegación de servicio.

## **Agilidad / Foco**

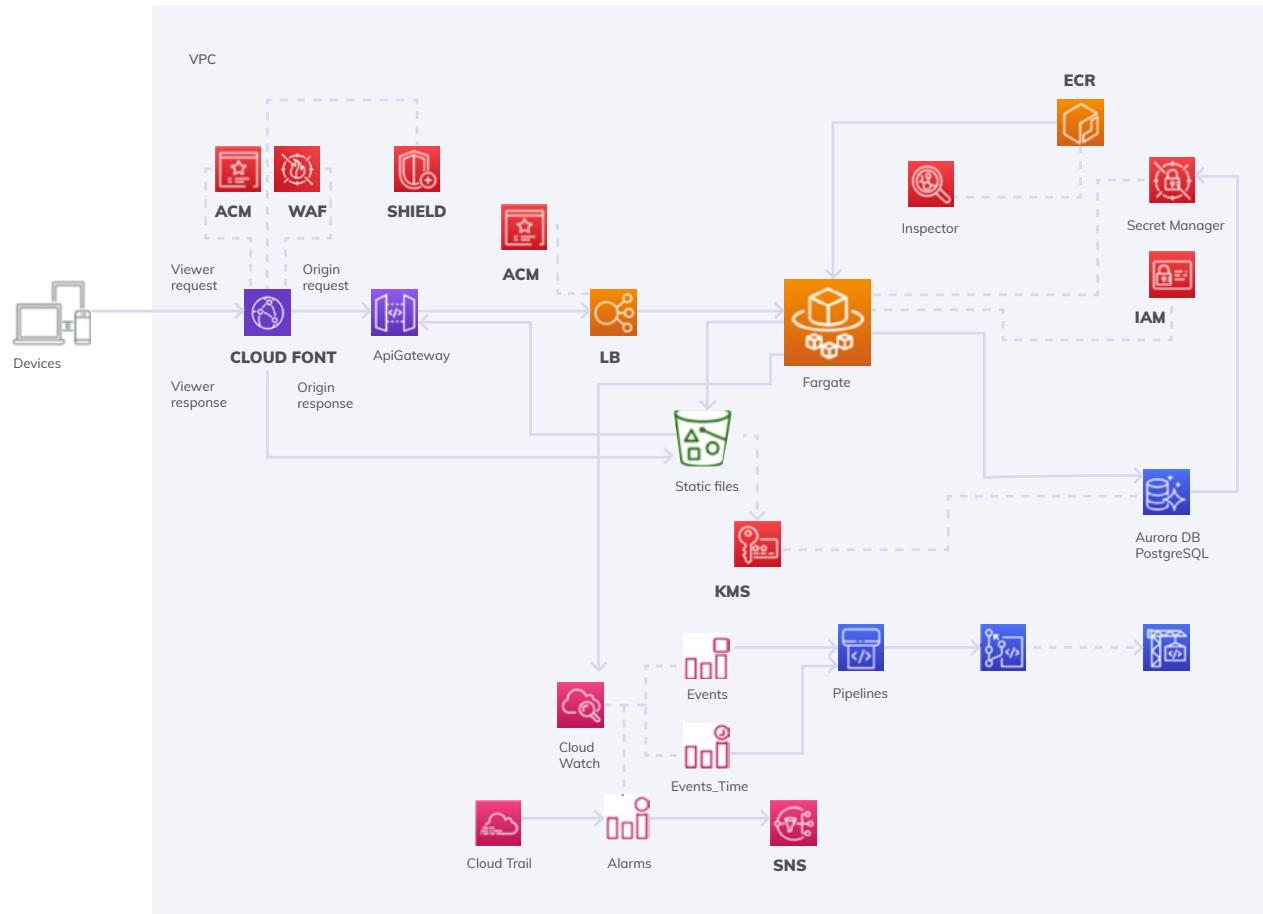
Representa un factor clave en la decisión de la aproximación Cloud Native. El uso de los servicios gestionados del proveedor de nube ha garantizado una capa de abstracción sobre la componente de infraestructura física que ha permitido al equipo centrarse en las tareas que realmente aportaban valor desde una óptica de negocio: la definición funcional de la solución, así como la implementación posterior de la lógica de negocio definida. Todo ello sin tener que preocuparse de aspectos como el dimensionamiento de la infraestructura, el número de servidores, las soluciones de backup, etc. todos estos aspectos cubiertos de forma gestionada por el proveedor de nube.

## **Disponibilidad**

El diseño realizado también ha considerado aspectos fundamentales como la disponibilidad y continuidad de negocio, siendo una solución cuyo despliegue distribuido en diferentes Data Centers del proveedor de nube aporta garantía de continuidad de negocio en caso de que se produjera una incidencia grave en uno de los datacenters del proveedor.

Con todos estos principios en mente se realizó un diseño sobre el Cloud de AWS que ha permitido completar el piloto sin ningún tipo de incidente de seguridad o indisponibilidad por motivos relacionados con la infraestructura que soporta la solución.

En la siguiente ilustración se muestra un esquema de alto nivel donde se detallan los principales servicios utilizados, así como la relación entre los mismos.



## Detalle de componentes



### Amazon Cloudfront

Se trata de un servicio rápido de red de entrega de contenido (CDN) que distribuye globalmente contenido a clientes de forma segura, con baja latencia y altas velocidades de transferencia.

Dentro de la solución es el único punto a través del cual se centraliza el acceso de todos los dispositivos a los servicios que implementan la lógica de negocio en el Backend. Por tanto, implementa lógica de redirección pero también de cacheo, fundamental esta última en la entrega de los ficheros de positivos para su descarga desde los diferentes dispositivos.



### AWS WAF – Web Application Firewall

Es un servicio que ayuda a proteger las aplicaciones web o APIs del ataque web más común que pueden afectar a la disponibilidad, comprometer la seguridad, o forzar al consumo de demasiados recursos, con el consiguiente impacto en el coste del servicio.

Este componente se asocia en la solución a la distribución de Cloudfront para garantizar que se aplican los controles de seguridad requeridos que protegen la solución de los ataques más comunes como inyecciones SQL, secuencias de script de sitios, ataques de denegación de servicio que usan técnicas de fuerza bruta, etc.



### API Gateway

Se trata de un servicio para la creación, publicación, mantenimiento, monitorización y protección de API REST, HTTP y WebSocket. Su principal característica es la de servir de frontal o proxy a través de cual se puedan proporcionar servicios o funcionalidades a través de otros componentes: Lambdas, ECS, EKS, Fargate.

En el contexto de la solución se usa como proxy entre CloudFront y el balanceador. Proporciona control sobre las peticiones realizadas, así como el control o gestión de la seguridad. Separa las API públicas externas de las API internas. También facilita el versionado de las API.



### Load Balancer

Es un balanceador de carga que distribuye automáticamente el tráfico entrante entre múltiples destinos, que pueden estar en distintas zonas de disponibilidad. Permite elaborar soluciones que cuentan con alta disponibilidad, auto escalado y seguridad robusta, lo que hace que las aplicaciones sean tolerantes a fallos.

Es el componente que balancea las peticiones que llegan desde el API Gateway hacia las instancias EC2 controladas por Fargate. Además de realizar dicha gestión de balanceo, también se encarga (junto con los target group) de las tareas de comprobación de la salud de los microservicios, y de mantener activas las instancias configuradas en el servicio.



### Amazon RDS

Se trata de un servicio administrado de base de datos relacional. Ofrece alta disponibilidad y fiabilidad con la opción de implementación multi-AZ que permite ejecutar cargas de trabajo críticas con alta disponibilidad y conmutación por error automatizada e integrada desde la base de datos principal a una base de datos secundaria replicada sincrónicamente.

Dentro de la solución se utiliza el servicio en su sabor PostgreSQL, que proporciona una base de datos relacional, montada en cluster y multi-zona, garantizando alta disponibilidad. Dentro de la misma se encuentran los distintos esquemas usados por los microservicios publicados, donde se almacena la información enviada por las aplicaciones.



### Fargate

Tecnología que implementa y administra los contenedores sin necesidad de gestionar la infraestructura subyacente. Elimina la necesidad de aprovisionar y administrar servidores, dando la oportunidad de enfocarse solo en diseñar y ejecutar la aplicación, sin preocuparse por su infraestructura.

Facilita el control y la gestión de los servicios encargados de levantar los microservicios que implementan la lógica de negocio, incluyendo tareas de autoescalado y control de la salud de las instancias, así como la centralización de los logs. Este servicio se encuentra enlazado con CodePipeline a través de una canalización que implementa entrega continua.



### Amazon ECR

Es un registro de contenedores de Docker que facilita las tareas de almacenamiento, administración e implementación de imágenes de contenedores. Se integra con Fargate, lo cual simplifica su uso. Amazon ECR hospeda las imágenes en una arquitectura escalable y de alta disponibilidad, lo que permite implementar contenedores para las aplicaciones de forma fiable.

Utilizado para contener los repositorios de las distintas imágenes que se generan de los microservicios mediante los diferentes Pipelines vinculados con los mismos, y que posteriormente son usados por dichos Pipelines para realizar el despliegue de estas imágenes sobre el cluster Fargate dentro el contexto de entrega continua implementado.



### Amazon S3

Es un servicio de almacenamiento de objetos que ofrece escalabilidad, disponibilidad de datos, seguridad y rendimiento líderes en el sector. Amazon S3 está diseñado para ofrecer una durabilidad muy alta.

Su funcionalidad es la de almacenar y proporcionar los ficheros estáticos como son las políticas de privacidad y condiciones de uso, así como de almacenar los ficheros de trazas, generados por los diferentes componentes de la infraestructura: CloudFront, CodePipeline, API Gateway, ... con objeto de una posterior explotación.



### CodePipeline

Servicio de entrega continua (CI/CD) totalmente administrado, que facilita la creación de canalizaciones y la automatización de despliegues sobre la infraestructura.

Permite modelar las diferentes fases del proceso de lanzamiento de software: source, build, test, deploy...

Utilizado para la creación de los diversos Pipelines de entrega continua que permiten realizar automáticamente las tareas de construcción, pruebas, empaquetado, generación imágenes docker, y despliegue de cada uno de los microservicios sobre los entornos disponibles.

## Lógica de negocio

La lógica de negocio se ha implementado con un enfoque de una arquitectura típica basada en microservicios desarrollados con Spring Boot, lo cual confiere a la solución características deseables en soluciones de este estilo como son la escalabilidad, resiliencia, mantenibilidad y modularidad.

A continuación, se detallan los microservicios que dan respuesta a los diferentes dominios funcionales requeridos:

### **Microservicio Decentralised Privacy-Preserving Proximity Tracing (DP-3T)**

Implementa la lógica asociada al protocolo DP-3T, que es un protocolo abierto descentralizado para el rastreo de proximidad COVID-19 que, haciendo uso de la funcionalidad soportada por el API Exposure Notification Framework de Apple & Google, utiliza la funcionalidad Bluetooth de baja energía en dispositivos móviles para el intercambio de identificadores de proximidad utilizados para inferir contactos entre personas, y garantiza que los datos personales y el cálculo de las exposiciones permanezcan completamente en el teléfono de un individuo, requiriendo un soporte de almacenamiento centralizado en servidor de las claves de los positivos confirmados para su difusión al resto de dispositivos y su posterior uso en el dispositivo para la detección de contactos de riesgo mediante la invocación al API de Aple & Google.

### **Microservicio para la gestión de la configuración del sistema**

Facilita la obtención de los parámetros necesarios de configuración para el cálculo del riesgo de exposición utilizados en DP-3T y el API de Apple & Google. Adicionalmente incluye otros parámetros configurables como los utilizados para forzar la actualización de versión de la aplicación.

### **Microservicio para la gestión de los cuestionarios**

Implementa los servicios que permiten obtener la estructura e información del cuestionario de usuario, así como los servicios necesarios para guardar dicha información (relativa a un usuario), asociado a un UUID único y anónimo.

### **Microservicio para la verificación del código de confirmación de positivo**

Servicio encargado de validar el código de confirmación de positivo. Se requiere el uso de un TAN (Transaction Authorization Number, código numérico de 12 dígitos) que se proporciona con anterioridad a las autoridades sanitarias, y que es utilizado por el usuario diagnosticado como positivo para el envío de sus claves al servidor.

### **Microservicio KPI**

Proporciona la funcionalidad para el almacenamiento de los indicadores claves o KPI's (key performance indicator) reportados desde los dispositivos móviles para monitorizar de forma anónima los resultados obtenidos con la configuración aplicada en cada momento y poder evaluar el impacto de los cambios de parámetros de configuración del algoritmo de forma centralizada.

## DP-3T

El protocolo implementado para la detección de contactos de riesgo se basa en la iniciativa DP-3T, que nació como un sistema de tracing de contactos a través de Bluetooth seguro y que preserva la privacidad de los usuarios. Este sistema proporciona un sustento tecnológico para ayudar a contener la propagación de la COVID-19, mediante la simplificación y aceleración del proceso de notificación a las personas que podrían haber estado expuestas al virus. Adicionalmente, entre los objetivos del sistema está minimizar los riesgos de seguridad y vulnerabilidad de la privacidad para los usuarios del mismo, así como garantizar el máximo nivel de protección de datos. El objetivo del sistema es determinar quién ha estado muy cerca físicamente de una persona positiva en COVID-19 y, por lo tanto, expuesto al virus, sin revelar la identidad del contacto o dónde ocurrió el mismo. Para lograr este objetivo, los usuarios usan una aplicación de teléfono móvil que transmite continuamente vía Bluetooth balizas de proximidad y también registra con cierta periodicidad las balizas que emiten los dispositivos que tiene cerca. Cuando a un paciente se le diagnostica COVID-19 puede, bajo su consentimiento permitir la subida de las balizas generadas en los últimos 14 días a un servidor central, con objeto de que el resto de dispositivos puedan descargarlas y comprobar si han tenido algún contacto de riesgo aplicando sobre estas balizas identificadas un algoritmo que permita validar un criterio sanitario que determine el riesgo de la exposición. En caso de detectar riesgo de contagio, la aplicación informa al usuario de este hecho.

Dentro de esta iniciativa se empezó a desarrollar una solución a medida, pero estaba lastrada por algunas limitaciones tecnológicas que dificultaban su uso, como por ejemplo: la imposibilidad de funcionamiento en segundo plano, los consumos de batería significativos, la compatibilidad entre dispositivos.

En el momento en que Apple & Google unieron esfuerzos para liberar el API Exposure Notification Framework, que se basaba en la implementación del DP-3T, pero solventaba las barreras tecnológicas comentadas, se empezó a integrar el uso de la API de Apple & Google dentro de la solución.

Un elemento diferencial respecto al uso del API es su forma de calcular el contacto de riesgo, que no hace uso del índice de riesgo calculado en el API, sino de otra información devuelta por la misma que resulta más entendible / simple que toda la parametría que es necesario ajustar para el cálculo del índice de riesgo.

## Algoritmo para la detección de la exposición

A continuación, se enumeran una serie de motivos por los cuales dentro de la iniciativa de DP-3T se ha utilizado un indicador del riesgo de exposición no basado en el índice de riesgo reportado por el API de Apple & Google:

La configuración de los parámetros del algoritmo GAEN para el cálculo de riesgo es demasiado compleja y poco intuitiva.

Por la cantidad de parámetros configurables debería aportar bastante flexibilidad, pero la realidad es que los umbrales ponderados en los vectores vienen prefijados, con lo cual la flexibilidad es limitada.

Por estos motivos se busca una simplificación que considera únicamente dos factores para el cálculo del riesgo, el tiempo de exposición y la distancia a la que se produce la misma. La distancia de la exposición se obtiene a partir de la atenuación de la señal Bluetooth obtenida en el intercambio de los identificadores de proximidad entre dispositivos.

El objetivo que se persigue es validar a través del algoritmo utilizado un criterio sanitario similar al siguiente que determina el riesgo de exposición de una persona: “exposición significativa  $\geq 15$  min. en un mismo día”, considerando como exposición significativa aquella que se ha producido por el contacto próximo (determinado por la distancia) con una persona que ha sido diagnosticada como positivo durante un tiempo por encima de un umbral específico.

El cálculo de la exposición acumulada (AE) se apoya en métricas facilitadas por el API GAEN. De tal forma que, una vez establecidos dos umbrales de atenuación (attenuationThresholdLow y attenuationThresholdMedium), que se interpretan como distancias, el API es capaz de calcular la exposición acumulada en minutos en los tres intervalos delimitados por los umbrales especificados.

### Fórmula de cálculo de la exposición acumulada

$$AE = \frac{\sum_{min} | 0 - attenuationThresholdLow| + \sum_{min} | attenuationThresholdLow - db| + \sum_{min} | db - attenuationThresholdMedium|}{attenuationFactorLow * attenuationDurationLow + attenuationFactorMedium * attenuationDurationMedium + attenuationFactorHigh * attenuationDurationHigh}$$

Dónde:

#### **AE**

Exposición acumulada en minutos utilizada como criterio de exposición cuando supera un determinado umbral.

#### **attenuationFactorLow**

Peso otorgado a la exposición acumulada entre 0 y attenuationThresholdLow decibelios.

#### **attenuationFactorMedium**

Peso otorgado a la exposición acumulada entre attenuationThresholdLow y attenuationThresholdMedium decibelios.

#### **attenuationFactorHigh**

Peso otorgado a la exposición acumulada superior a attenuationThresholdMedium decibelios.

#### **attenuationDurationLow**

Exposición acumulada en minutos entre 0 y attenuationThresholdLow decibelios.

#### **attenuationDurationMedium**

Exposición acumulada en minutos entre attenuationThresholdLow y attenuationThresholdMedium decibelios.

#### **attenuationDurationHigh**

Exposición acumulada en minutos superior a attenuationThresholdMedium decibelios.

Si esta exposición acumulada supera el umbral definido (típicamente 15 minutos) se notifica al usuario en la APP que ha tenido un contacto de riesgo con una persona que ha sido diagnosticada como positivo en COVID-19.

Como se ha comentado anteriormente, uno de los inputs necesarios para la validación del criterio sanitario a través de la fórmula es la distancia de los contactos y esta se infiere a través de los datos de la atenuación reportados en cada contacto.

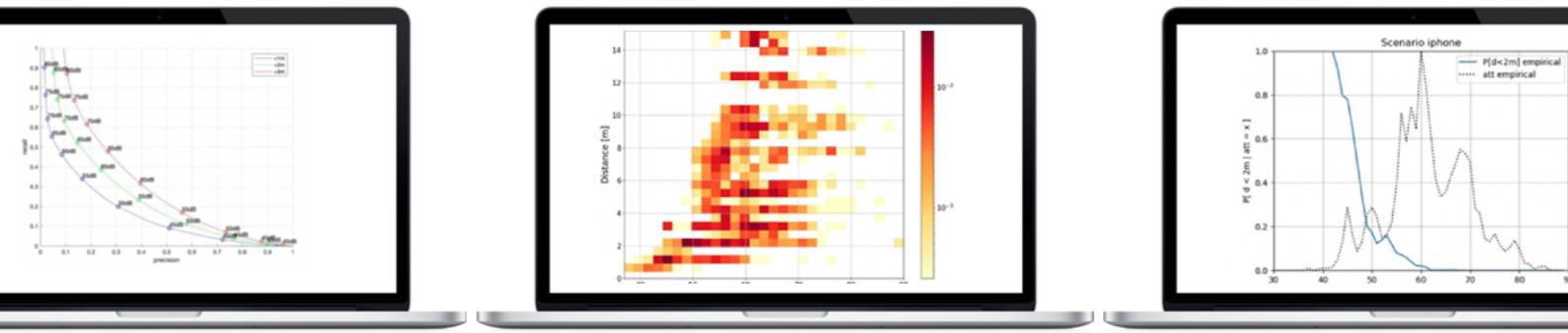
La inferencia de la distancia del contacto a través de la atenuación no es una tarea sencilla ni exacta, ya que hay numerosos factores que intervienen en la medida de la atenuación, algunos inherentes a los propios dispositivos, y otros relacionados con el entorno que los rodea (clima, materiales, obstáculos, ...)

Tanto Google como Apple han trabajado en la calibración de diferentes dispositivos para mitigar el impacto de los mismos en la medida.

Se han realizado pruebas de campo dentro de las diferentes iniciativas, simulando escenarios reales, con objeto de encontrar los umbrales de atenuación idóneos en los que la probabilidad de encontrarse a distancia de contagio es alta. A pesar de ello, hay bastante variabilidad y los resultados no son concluyentes.

El principal reto es obtener una calibración de umbrales lo más precisa posible reduciendo la probabilidad de detección de “falsos positivos” y la de no detección de “falsos negativos”.

## Correlación atenuación / distancia



Valores típicos de umbrales revisados en las diferentes iniciativas basadas en DP-3T:

### Alemania

attenuationThresholdLow  
55db attenuationThresholdMedium: 63db

### Suiza

attenuationThresholdLow  
50db attenuationThresholdMedium: 55db

### Suiza (revisado)

attenuationThresholdLow  
53db attenuationThresholdMedium: 60db

### Holanda

attenuationThresholdLow  
63db attenuationThresholdMedium: 74db

Además de la distancia de contacto y el tiempo de exposición, se hace necesario validar otro aspecto adicional fijado por el criterio sanitario y es que la superación del umbral de exposición acumulada debe darse en un mismo día para poder ser considerado como contacto de riesgo.

Para ello, de acuerdo al interfaz facilitado por el API de Apple & Google:

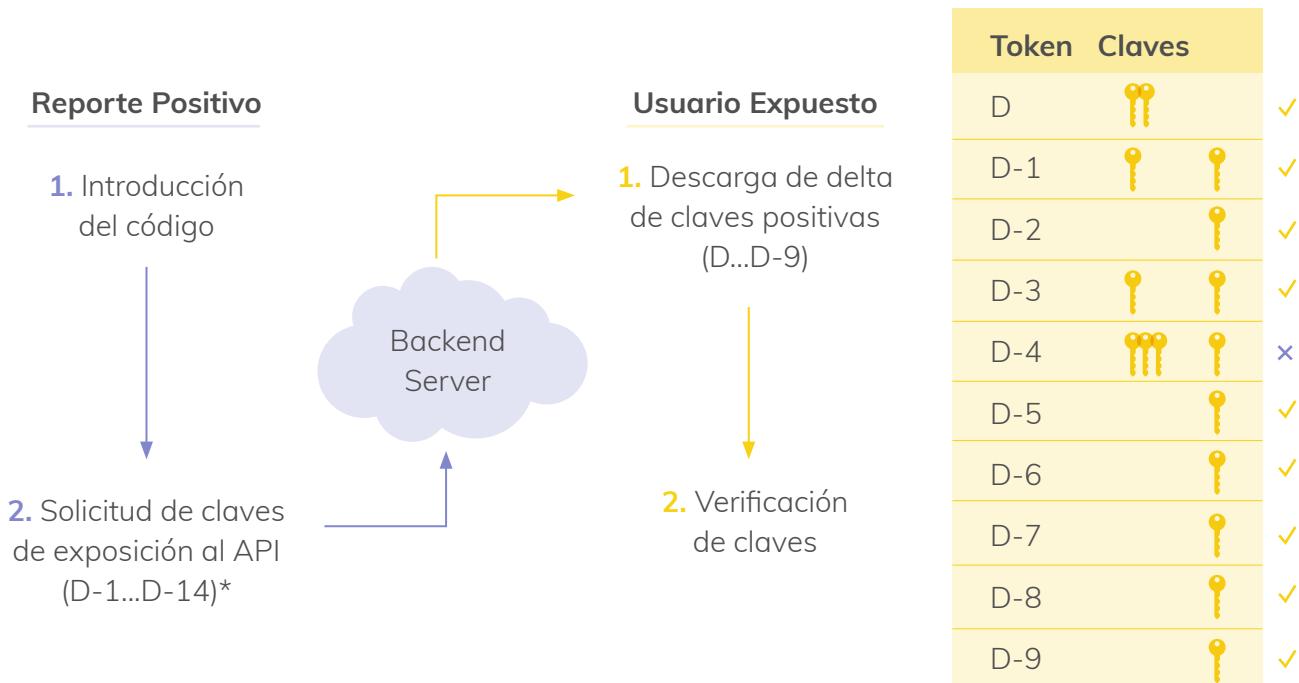
Se hace necesario **agrupar la evaluación de las claves** descargadas del servidor para su evaluación por día. Se resuelve usando como token (agrupador de claves a evaluar) el día en el que se intercambian las claves.

Considerando que cuando se notifica un positivo se suben al servidor las 14 claves de los días anteriores, esto supone que cada vez que se produce una actualización de claves positivas desde el servidor sea necesario **reevaluar los resultados de días anteriores** para los que se acaban de recuperar nuevas claves. Por tanto, se hace una evaluación retroactiva de días pasados porque pueden haberse recibido en la fecha actual claves contactos producidos con personas positivas en días anteriores al presente.

DP3T promueve dos descargas de claves positivas diarias desde el servidor (en franjas horarias 6 a.m. – 18 p.m. y 18 p.m. – 6 a.m. D+1). Esto representa un escenario de mínimos para mitigar efectos producidos por indisponibilidad del terminal o de conexión a Internet.

Considerando que existe un límite de 20 llamadas diarias al API GAEN, esto supone que únicamente se pueden reevaluar los resultados de 10 días (hasta D-9), tal cual se muestra en la siguiente ilustración:

## Evaluación retroactiva



\* Por motivos de seguridad la clave del día de notificación del positivo se envía al servidor al día siguiente

# 5

## Piloto Radar COVID

### Pre-diseño del piloto

Previo al diseño del piloto, se realizó un primer análisis de posibles frenos al éxito de Radar COVID. Para ello se mantuvieron sesiones de trabajo con distintos perfiles expertos, identificándose 7 bloques de barreras al objetivo global de la aplicación, 3 vinculados directamente con el usuario y otros 4 vinculados con aspectos más técnicos, tanto tecnológicos como relacionados con el sistema de salud.

#### Barreras vinculadas con el uso de la app por parte de los ciudadanos

##### Adopción

Aspectos que pueden condicionar el uso generalizado de la aplicación entre la población, imprescindible para garantizar el adecuado funcionamiento e impacto de la aplicación.

Se identificaron las siguientes, a ser testadas durante el piloto a través de la incentivación a la participación, así como la consulta directa a potenciales usuarios de la app.

No hay suficientes descargas (Objetivo marcado en piloto 30%)

Desconocimiento de la existencia de la APP

##### Eficacia

Aspectos relacionados con el propio funcionamiento de la app como herramienta para ayudar al sistema de salud a contener contagios de forma eficaz y rigurosa, evitando sobre-alarmar o un impacto demasiado leve para la contención.

De cara al piloto se realizó una simulación de brote de contagios que permitiera despejar las dudas existentes sobre su eficacia respecto a:

Demasiados falsos positivos  
Demasiados falsos negativos

Es descargada por un grupo equivocado de personas  
Personas que provocan alto impacto en contagios no serán detectadas

##### Engagement

Aspectos que pueden incidir en que la población se desinstale la aplicación o desactive el bluetooth, impidiendo así el impacto positivo de la aplicación.

Las barreras identificadas se vinculaban principalmente con la ausencia de incentivos al uso de la app por parte de la población, así como la estrategia de comunicación que minimizara la sensación de falta de privacidad o de utilidad real:

Ausencia de incentivos a la población para mantener la app activa

Una vez que la pandemia esté controlada, nadie se descargaría la APP y en caso de rebrote, no habrá suficientes personas con ella descargada

Dudas/Desconfianza de su utilidad	Personas asintomáticas no serán detectadas Bluetooth no es bueno para rastrear contactos	El engagement con la APP no sobrevivirá al efecto de la novedad inicial
Dudas sobre su funcionamiento Dificultad de penetración en turistas	No se detecta la infección del espacio físico que rodea a las personas	Bajo uso en el medio plazo
Dudas de protección de datos	El sistema no es suficientemente bueno para identificar contactos próximos	Creará desconfianza
Competencia con otras apps oficiales y no oficiales (exceso)	Incapacidad detectar si uso o no mascarilla o estoy de espaldas	La población tendrá miedo a que le vigilen y desactivará el bluetooth
Insuficiente apoyo gubernamental a la iniciativa	Incapacidad de rastrear todos los positivos	El uso discriminatorio creará aversión
La población no lleva el Smartphone siempre consigo (p.e. playa)	Incapacidad de realizar test a todos los posibles contactados x contagios	Aunque el uso de la APP sea voluntario, las normas sociales provocarán que termine siendo obligatoria
No todo el mundo tiene un Smartphone o un Smartphone compatible con la APP	BT en casa, en trabajo (sanitarios) puede dar falsos contactos	Discriminación hacia personas que se hayan identificado como haber infectado a otros
Elevados costes de adquisición/comunicación	Lentitud en recibir notificaciones de riesgo de exposición y cómo actuar	Mala prensa de este tipo de APPS
Los más necesitados podrían no estar cubiertos, p.e. salud de personas mayores		Sensación de libertad restringida
Difícil adopción en personas mayores y otros colectivos (menor nivel digitalización) Fallos en la interfaz de descarga		Desconfianza sobre la privacidad
		Desconfianza por sensación de falta de rigurosidad en los datos
		Notificaciones desactivadas
		Información no útil para usuario
		Complejidad de uso/actualización

## Barreras vinculadas con aspectos técnicos

Interacciones con el Sistema de Salud	Privacidad / Seguridad	Performance	Interoperatividad
Barreras vinculadas a la conexión con el sistema de salud, tanto desde el punto de vista técnico como asistencial	Aspectos que impacten en el cumplimiento de garantías de privacidad y seguridad de la aplicación como puede ser hackeo a sistema de códigos, ataques a la privacidad de la información...	Barreras relacionadas con el funcionamiento de los dispositivos	Conexión con otras aplicaciones similares, tanto en el entorno nacional como internacional
Disponibilidad de los sistemas sanitarios de recursos suficientes para seguir los casos detectados por el traceo digital	Riesgo de ataques de seguridad que eliminan el anonimato de los datos.	No mantener el bluetooth activado continuamente	Hay demasiadas aplicaciones diferentes
Riesgo de saturación del sistema de salud por la detección de muchos casos “falsos positivos”	Se rompa el protocolo de privacidad	Agotamiento de batería de los dispositivos.	Dificultad de las aplicaciones de distintos países realizar el trazado digital correctamente cuando se producen desplazamientos
	Hackeo del sistema de códigos	No escale el procesamiento de datos móviles.	

## Objetivos del piloto

A la hora de definir el piloto, el foco se centró en evaluar la perspectiva del usuario y los aspectos que podían ser observados de forma controlada a través de una simulación, sin necesidad de intervención por el sistema de salud.

El piloto debía permitir evaluar las identificadas barreras o problemas de implementación posterior, aportando información de valor sobre diferentes etapas del proceso de contacto con la APP, desde la descarga, utilización y mantenimiento continuo; así como contrastando las hipótesis que se identificaron tras el primer análisis de información.

Así, el objetivo del piloto fue monitorizar el funcionamiento de la APP de forma controlada para:

## **1. Optimizar el diseño de APP**

Mejorar la usabilidad de la aplicación en relación a distintos aspectos:

- La facilidad para instalar la APP y comenzar a utilizarla
- La comprensión de las instrucciones que contiene la APP
- El diseño visual de la APP
- La sensación de privacidad y anonimato
- El funcionamiento de la APP
- La experiencia global de uso de la APP
- ¿Recomendarías utilizarla a un familiar o amigo?
- La información recibida en casos de notificación de riesgo de contagio
- La información recibida al introducir el código en el supuesto de ser un caso positivo de Covid-19
- La existencia de incidencias con la APP que dificultó su uso

## **2. Comportamientos y preferencias en materia de prevención de los ciudadanos**

Obtener información sobre comportamientos de los ciudadanos, la posible influencia de la APP en hábitos, así como sus preferencias en las comunicaciones relacionadas con el riesgo de contagio de la enfermedad.

Conocer la percepción de la ciudadanía respecto a la utilidad de la app para la contención de los contagios en caso de un brote de Covid-19.

## **3. Contrastar hipótesis de partida**

Contrastar Hipótesis y dar respuesta a preguntas vinculadas a barreras identificadas en la fase inicial:

### **Adopción**

- ¿Se podrá alcanzar un nivel de descarga de Radar COVID que permita lograr el efecto red que da eficacia a la app al tener suficientes dispositivos emitiendo señales de bluetooth?
- ¿Podemos llegar de manera efectiva a los turistas?
- ¿El nivel de penetración de smartphones compatibles en la población objetivo permite el nivel de adopción requerido?

### **Engagement / Retención**

- ¿Las personas que se descarguen la APP, la mantendrán activa?
- ¿Radar COVID generará una opinión positiva tras su uso?
- ¿Los ciudadanos tendrán confianza en Radar COVID?

## Eficacia

- ¿Cómo se comporta la aplicación en cuanto a la detección de riesgo de alerta de contagio en comparación con datos epidemiológicos consultados y estimaciones realizadas?
- ¿Se genera un número desproporcionado de alertas de contagio que pudiera derivar en un despliegue real en una sobrecarga del sistema sanitario?
- ¿Se generan muy pocas “alertas de riesgo de contagio” de forma que no aporta información complementaria al trazceo manual?
- ¿Podemos hacer coincidir los falsos negativos y positivos respecto al rastreo de contacto manual?
- ¿Es el rastreo digital un buen ejemplo de la infección real?
- ¿Permite identificar adecuadamente casos reales de riesgo y eliminar casos erróneos?
- ¿Permite reducir los tiempos de detección?
- ¿Permite reducir el número de contagios?
- ¿Detecta alerta de riesgo de contagio con personas desconocidas, suponiendo así una aportación adicional al trazceo manual?

## Compromiso

- ¿Los participantes en el piloto cumplen con las instrucciones del mismo, de forma que permite disponer de información suficiente para la obtención de conclusiones?
- ¿Los niveles de compromiso responden a la estimación realizada en la simulación del brote de contagio?

## 4. Obtener insights para el despliegue

- Identificar mensajes clave para transmitir seguridad y confianza que favorezca la adopción.
- Obtener información para poder establecer pautas para la detección de falsos contagios.
- Comprobar resultados respecto a los resultados de trazceo manual.

# Alcance

Como se ha mencionado anteriormente, el piloto se ha planteado desde una perspectiva simulada y controlada, de forma que permite obtener conclusiones de valor respecto a su funcionamiento, uso y comportamiento por parte de la ciudadanía, pero limita la obtención de datos en relación a algunos aspectos:

## Descarga abierta vs descarga controlada

Si bien en un primer momento se planteó la posibilidad de controlar el acceso a la descarga de la aplicación exclusivamente al público objetivo del piloto, residentes, trabajadores o visitantes de San Sebastián de la Gomera, se decidió finalmente dejarla abierta debido a 3 factores clave:

- Complejidad de implementación.
- Impacto negativo en la usabilidad por parte de los ciudadanos al tener que introducir códigos de acceso para la descarga.
- Incorporar un factor ajeno al propio funcionamiento de la aplicación en el supuesto despliegue nacional.

Esta decisión facilitó la implementación del piloto, pero presenta limitaciones en cuanto al análisis de la adopción real en el municipio objetivo, realizándose estimaciones de descargas totales en base a las fechas coincidentes con el piloto y utilizando información exacta de las “descargas asistidas” por los equipos de promotores, como se presentará más adelante.

## Privacidad vs información cualificada

En el piloto se ha seguido la misma premisa que rige la propia aplicación, la garantía de protección de datos personales y el anonimato en el uso de Radar COVID.

En esa línea, se ha recopilado información agregada de los usuarios de la aplicación, tanto de las personas que se la descargaban, como de las personas que asumían el papel de Casos positivos o recibían notificaciones de alerta de riesgo de contagio.

Esta información agregada impide obtener información comportamental o por perfiles más cualificados de ciudadanos, así como un análisis sociológico de propagación del virus.

## Simulación vs Realidad

La estrategia del piloto se basó en una simulación de casos positivos por parte de voluntarios que introdujeron el código que les fue asignado, creando por tanto un brote de propagación ficticio y forzado que no permite analizar de propagación real de la enfermedad que sería monitorizada por la aplicación.

## Metodología

### Enfoque del Piloto

- Conseguir el mayor número de usuarios posible, habilitando distintos canales de acceso a la participación por parte de los ciudadanos objetivo del piloto.
- Incorporar participantes de distintos perfiles poblacionales para detectar facilitadores y barreras de uso diferentes.
- Priorizar la comprobación de la funcionalidad y experiencia de uso de la APP simulando un volumen de casos de positivos elevado (10% de la estimación de población usuaria de la APP durante el piloto) que favoreciera la generación de los KPIs clave de evaluación del piloto, pero manteniendo una tasa de incidencia acumulada prevista razonable desde el punto de vista epidemiológico (2,2%).
- Mantener el control de los casos positivos e introducción de códigos en la APP, limitando el acceso solo a muestras controladas.
- Obtener feedback directo de usuarios del piloto que permita optimizar el diseño.

### Equipo de trabajo

Para el desarrollo del piloto se creó un equipo de trabajo con personal perteneciente a los distintos ámbitos y organismos implicados en el desarrollo en San Sebastián de La Gomera: Ámbito sanitario, tecnológico e institucional (Ayuntamiento de San Sebastián de la Gomera, Cabildo de La Gomera y Gobierno de Canarias).

El equipo de trabajo constituido mantuvo un contacto continuo para la puesta en marcha del piloto y todas las acciones derivadas de las distintas decisiones que se fueron articulando de forma ágil y coordinada.

# Estrategia del Piloto

La estrategia del piloto se basó en 5 elementos clave con los siguientes objetivos:



## Canales de acceso y difusión de Radar COVID

Facilitar información sobre el funcionamiento del piloto y favorecer la descarga de la APP y el cumplimiento de las instrucciones de participación



## Simulación de brote basado en parámetros epidemiológicos

Dotar al experimento de rigurosidad que permita obtener conclusiones comparativas entre trazado manual y trazado digital.



## Monitorización y agilidad en toma de decisiones

Disponer de información continua sobre evolución de los distintos indicadores de éxito del piloto y reorientar su enfoque si era necesario para alcanzar el objetivo final.



## Teléfono de Atención a usuarios

Poner a disposición de los usuarios un teléfono de contacto con doble función: aclaración de dudas sobre la ejecución del piloto y reportar casos de notificación de alertas por riesgo de contagio.



## Feedback de agentes promotores y usuarios

Recopilar información continua sobre barreras y motivaciones al uso de la aplicación por parte de agentes promotores de apoyo en las tareas de difusión y asistencia, así como directa de los usuarios de la aplicación mediante cuestionario incluido en la misma app.



## Canales de acceso y difusión de Radar COVID

De cara a favorecer la adopción de participantes en el piloto, se habilitaron distintos canales de información y acceso a Radar COVID que permitiera llegar al objetivo de entorno 3.000-3.500 descargas de la aplicación en el municipio, estimándose en 3.447 los participantes entre los distintos canales de acceso:

### a. Comunicación directa con Empleados Públicos

Personas que trabajan como empleados públicos en San Sebastián de la Gomera en distintos ámbitos, animando la participación de un total de 758 personas y promoviendo que también hicieran de embajadores de la iniciativa en su entorno cercano:

- Ayuntamiento de San Sebastián de la Gomera: Se envió invitación a participar a un total de 215 empleados del ayuntamiento, tanto directos como indirectos.
- Cabildo de La Gomera: Se envió invitación a participar a un total de 197 empleados públicos del Cabildo que residían o trabajaban en el municipio.
- Sistema de Salud: Se envió invitación a participar a un total de 346 empleados públicos de los servicios de salud que residían o trabajaban en el municipio.

### b. Agentes Promotores

Se seleccionó y formó a un total de 12 personas que actuaron de agentes promotores de la aplicación, informando y ayudando en la descarga de la misma, así como recopilando feedback de primera mano de los ciudadanos.

- Equipo promotores situado en San Sebastián de la Gomera: Equipo de 8 promotores ubicados en 4 puntos neurálgicos del municipio durante. Los promotores tuvieron un papel Informativo desde el 30 de junio al 3 de julio y un papel captador y de asistencia en la descarga desde el día 6 al 10 de julio.
- Horario de atención de lunes a viernes, 10:00 - 13:00 h. y de 17:00 - 19:30 h., con stands y material promocional de la APP en la siguiente ubicación:
  - Plaza de Las Américas.
  - Plaza de La Asunción (Iglesia).
  - Mercado Municipal.
  - Centro de Salud de San Sebastián de La Gomera.

### c. Difusión en medios de transporte

Con el objetivo de captar también participantes de perfil turista o visitante en el municipio, a través del gobierno de Canarias, se acordó la colaboración con la aerolínea BINTER y con la naviera FRED OLSEN.

#### BINTER

Material promocional de la aplicación ubicado en todos los aviones de conexión con La Gomera durante los días 15 a 20 de julio, alcanzando 3.000 unidades de pegatinas con enlace directo al espacio informativo sobre el piloto ubicado en la web oficial del Gobierno de Canarias.



#### FRED OLSEN

4 agentes promotores en los barcos que conectan Tenerife y La Gomera desde el día 11 al 15 de julio.

### d. Información en Redes Sociales

Se incluyó información clave del piloto en los canales de redes sociales del Ayuntamiento de San Sebastián de La Gomera para favorecer la difusión del mismo y la participación de los ciudadanos del municipio.

### e. Web del Gobierno de Canarias

Se habilitó un espacio específico de contenido del piloto que proporcionaba información sobre el funcionamiento del mismo, así como enlace directo a la descarga de la aplicación, tanto en iOS como Android.

### f. Difusión local

Se diseñaron carteles informativos de la iniciativa, potenciando la participación en el piloto y facilitando las instrucciones claves del mismo.





## Simulación de brote basado en parámetros epidemiológicos

La simulación del brote de contagios consideraba 3 objetivos:

- Realizar una simulación de brote de COVID-19 entre la población objetivo que refleje evolución equiparable a un brote real y permita evaluar el correcto funcionamiento de la app Radar COVID
- Definir los parámetros clave de simulación que marca la operativa del piloto y la previsión de contagio a detectar por la app Radar COVID
- Identificar casos y bibliografía que avalen los parámetros considerados en la simulación propuesta

En el desarrollo de la simulación se contemplaron 6 fases de propagación de la enfermedad, contrastados con el equipo de epidemiología del Servicio de Salud del Gobierno de Canarias, de cara a asegurar coherencia en la simulación desde el punto de vista de propagación de enfermedad en circunstancias estudiadas durante la pandemia.

### FASE 1. Simulación del brote de infección

#### Casos Secundarios

Partiendo de una población total de 10.000 habitantes en San Sebastián de la Gomera (incluyendo residentes y visitantes), se estimó una participación total de unas 3.000 - 3.500 personas con la aplicación descargada.

Simulamos un brote donde “uno o varios casos índice” han contagiado al 10% de los asistentes a un evento (=personas con la app descargada), que serían los 350 casos secundarios en primera cadena (entregados finalmente 349 códigos).

Se trataría de una fuente de contagio común a partir de uno o pocos casos índice, la situación hipotética que se daría en dos “brotes por evento único”, un brote inicial y un brote extraordinario en los barcos que comunican Tenerife y la Gomera.

#### PARÁMETROS CONSIDERADOS

- Población de referencia: 3.500 (personas que la app descargada)
- Casos secundarios: 349 personas contagiadas (300 iniciales + 49 en barco)
- Tasa de ataque: aproximadamente el 10% de la población que se descargue la aplicación
- Tasa de incidencia agregada: 2,2 % respecto a la población global del municipio

## **FASE 2. Fase de simulación de diagnósticos de los casos secundarios**

### **Confirmación de diagnóstico a través de PCR (introducción código en APP)**

Para simular la propagación, se distribuyeron 349 códigos numéricos de 12 dígitos de un único uso entre distintos perfiles de participantes con instrucciones de introducción de los códigos en la aplicación en unas fechas concretas, simulando así oleadas de realización de pruebas PCR de diagnóstico de contagio de enfermedad. Inicialmente se establecieron 3 oleadas de diagnóstico de contagio y por tanto introducción de códigos positivos en la aplicación: 5 días (50% de los casos), 8 días (30% de los casos) y 12 días (20% de los casos), coincidiendo así con los días 10, 13 y 17 de julio, asumiendo que la mayor parte de los casos positivos presentan síntomas en la primera semana y por tanto se realizarían los test PCR en ese periodo.

Durante la ejecución del piloto, se detectó la oportunidad de incorporar una nueva oleada de contagios, simulando un nuevo brote producido en los barcos de cara a evaluar su nivel de propagación, con la instrucción de introducción de código positivo el día 15 de julio, distribuyendo al equipo de promotores 50 nuevos códigos, que finalmente entregaron 49.

En el caso de enfermedad real, se asumió que todos los ciudadanos con síntomas compatibles con el virus se realizarían pruebas PCR, sin embargo, en la simulación planificada, se consideró que aproximadamente el 60% cumplirían las instrucciones recibidas e introducirían el código en la fecha indicada.

### **PARÁMETROS CONSIDERADOS**

- Realización PCR en casos de síntomas sospechosos: 100%
- Realización PCR en total de casos (simulación de introducción código en app): 60%
- Distribución de diagnósticos, fechas de realización de PCR desde contacto:

Oleadas iniciales: 5 días (50% de los casos), 8 días (30% de los casos) y 12 días (20% de los casos).

Oleada Naviera: Máximo a los 5 días se diagnostica el 100% de los casos.

## FASE 3. Fase de notificación a contactos estrechos

### Número de contactos estrechos por diagnóstico declarado en cada oleada

Para cada oleada de confirmación de contagio se estimó el número de contactos estrechos con los que habría tenido contacto cada caso positivo, incrementando el número según el tiempo desde la descarga de la aplicación (asistencia al evento) y la introducción de código en aplicación (diagnóstico PCR).

Partiendo de bibliografía relacionada con la detección de casos estrechos, se determinó una media de 8 casos, considerando personas conocidas y desconocidas.

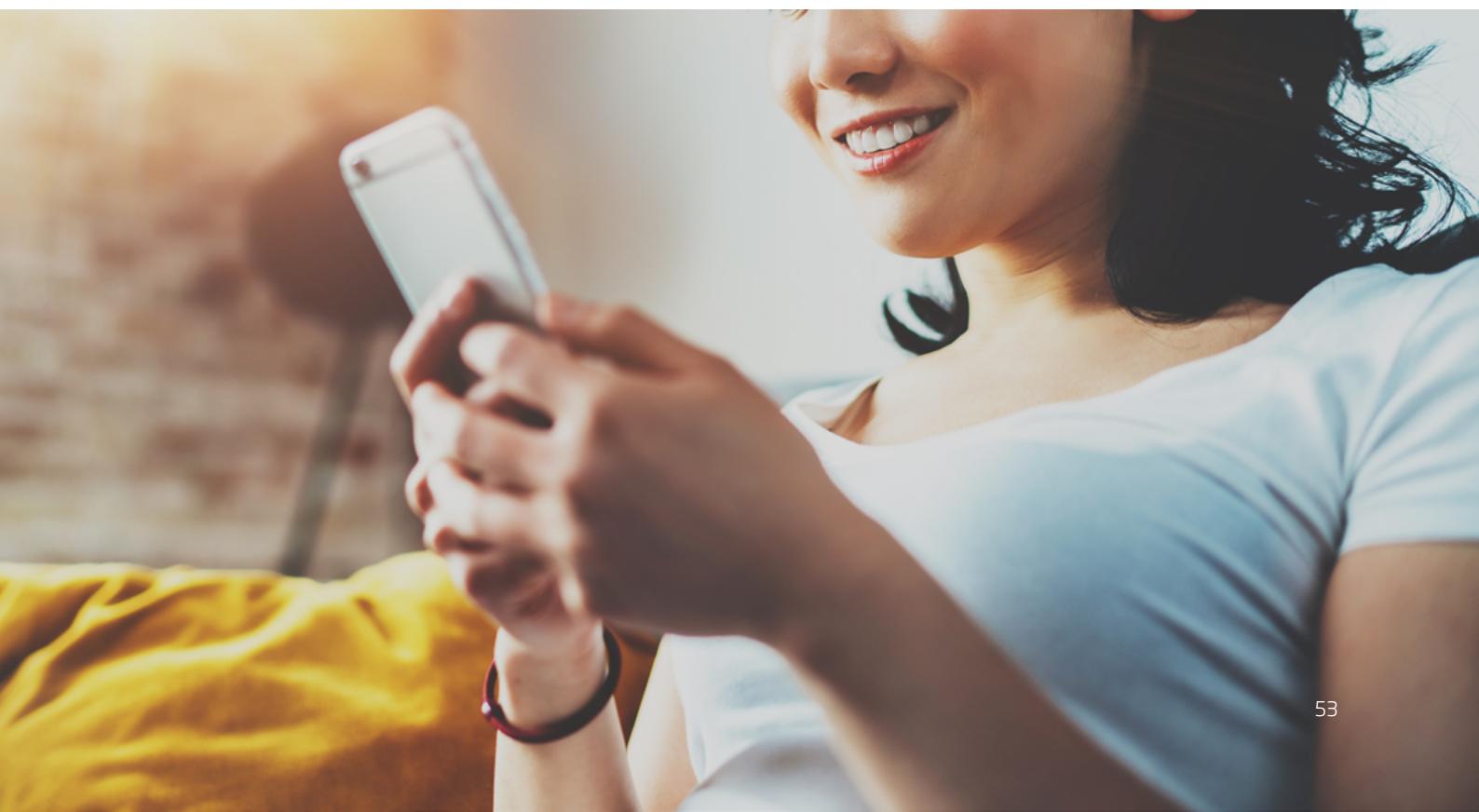
### PARÁMETROS CONSIDERADOS

Distribución de contactos estrechos por diagnóstico, obteniendo una media de 8 contactos estrechos por caso

- Diagnóstico 1 y diagnóstico extra de brote en barcos, a los 5 días: 5 contactos estrechos por caso
- Diagnóstico 2, a los 8 días: 10 casos estrechos por caso
- Diagnóstico 3, a los 12 días: 15 casos estrechos por caso

Tasa de descarga de la app en el entorno próximo: 50%

Tasa de incidencia agregada final: 2,2 % respecto a la población global del municipio.



## FASE 4. Aparición de casos confirmados entre los contactos estrechos

### Compliance llamadas, hábitos prevención y simulación de contagio

En la simulación de la propagación de la enfermedad, un elemento importante fue definir que las personas que recibían una notificación de riesgo de alerta de contagio en su dispositivo debían llamar al teléfono de atención al usuario puesto a disposición del piloto, reportar su caso y responder un pequeño formulario cuya información sería analizada de forma agregada y permitiría disponer de datos de cara a simular un diagnóstico positivo (haber estado frente a alguna persona en la fecha que le marca la aplicación como fecha de riesgo de contagio sin ningún tipo de protección y residir/trabajar en SS de la Gomera), en cuyo caso se le facilitaría un nuevo código de caso positivo COVID-19.

En esa fase de simulación del brote se determinó la tasa y volumen de llamadas al CAU, así como la respuesta esperada a las preguntas clave del formulario que desencadenaría los casos confirmados de contagio.

### PARÁMETROS CONSIDERADOS

- Tasa llamada a CAU tras recibir notificación Alerta de Riesgo (Compliance llamada), 17%
- Tasa Respuesta positiva a haber estado en contacto sin protección en el día que marca la APP como fecha de contacto estrecho: 50%
- Tasa Contagio simulado (cada cuántas llamadas se entrega Código positivo): 20%
- Tasa de contagio tras respuesta positiva sin protección: 10%

## FASE 5. Notificación a CONTACTOS ESTRECHOS de Casos Terciarios

### Casos cuaternarios

Dada la duración del piloto, con 15 días de aplicación activa por parte de los usuarios, se estimó que sería factible alcanzar 1,5 ciclos de contagio, aplicando los mismos parámetros utilizados en fases anteriores para la generación de notificaciones de contactos estrechos para casos anteriores.

### PARÁMETROS CONSIDERADOS

- Diagnóstico máximo a los 5 días: 5 contactos estrechos por caso
- Tasa de descarga de la app en el entorno próximo: 50%

## FASE 6. Aparición de casos confirmados entre los contactos estrechos de Casos Terciarios

### Confirmación de diagnóstico a través de PCR (introducción código en APP)

De igual forma, se mantuvieron las tasas de llamada al CAU y confirmación de casos que en los casos anteriores.

### PARÁMETROS CONSIDERADOS

- Tasa llamada a CAU tras recibir notificación Alerta de Riesgo (Compliance llamada), 17%
- Tasa Respuesta positiva a haber estado en contacto sin protección en el día que marca la APP como fecha de contacto estrecho: 50%
- Tasa Contagio simulado (cada cuántas llamadas se entrega Código positivo): 20%
- Tasa de contagio tras respuesta positiva sin protección: 10%

Así, la simulación total del brote presenta el siguiente esquema y volumetrías:

Contexto	Fase 1 Simulación de brote de infección Casos secundarios	Fase 2 Simulación de diagnósticos Casos secundarios confirmados PCR	Fase 3 Notificación a Contactos Estrechos de Casos Secundarios	Fase 4 Aparición de casos confirmados entre los contactos estrechos	Fase 5 Notificación a Contactos Estrechos de Casos Terciarios	Fase 6 Aparición de casos confirmados entre los contactos estrechos de Casos Terciarios
San Sebastián de la Gomera 10.000 habitantes		10/07 90 casos      13/07 54 casos				
3.447 Participantes	350 Casos Secundarios	210 Casos Secundarios confirmados	840 Contactos estrechos de Casos Secundarios	143 Llamadas al Teléfono de Atención      14 Nuevos contagios confirmados	36 Contactos estrechos de Casos Terciarios	6 Llamadas al Teléfono Atención      aprox. 1 Nuevo contagio confirmado

Diagrama de flujo de datos:

```

    graph TD
      A[10/07  
90 casos] --> B[13/07  
54 casos]
      B --> C[15/07  
30 casos]
      C --> D[17/07  
36 casos]
      D --> E[840  
Contactos estrechos de Casos Secundarios]
      E --> F[143  
Llamadas al Teléfono de Atención]
      F --> G[14  
Nuevos contagios confirmados]
      G --> H[36  
Contactos estrechos de Casos Terciarios]
      H --> I[6  
Llamadas al Teléfono Atención]
      I --> J["aprox. 1  
Nuevo contagio confirmado"]
  
```

Explicación de los datos:

- Tasa de ataque: 10% de los asistentes
- Tasa de compliance: 60% introduce código (simulación PCR)
- Media de 8 contactos estrechos por caso, de los que el 50% tienen descargada la APP
- Tasa de compliance: del 17% (simulación de nuevo PCR)
- Tasa de contagio: 10% de los casos, considerando que el 50% habrá cumplido medidas de protección
- 5 contactos estrechos por caso, de los que el 50% tienen descargada la APP
- Tasa de compliance: del 17% (simulación de nuevo PCR)
- Se confirma contagio en un 10% de los casos, considerando que el 50% habrá cumplido medidas de protección

Total infectados confirmados= 225  
Tasa incidencia agregada= 2,2% (225/10.000)



## Monitorización y agilidad en toma de decisiones

Con el objetivo de disponer de información continua sobre evolución de los distintos indicadores de éxito del piloto y reorientar su enfoque si era necesario para alcanzar el objetivo final, se crearon distintas herramientas de reporte y control, que permitirían incorporar los datos recogidos de forma anónima y voluntaria:

- Plantilla diaria de registro de participantes captados por promotores, recogiendo información agregada de sexo y edad del conjunto de personas captadas en cada jornada de promoción.
- Plantilla diaria de entrega de códigos positivos por promotores, recogiendo también información agregada de sexo y edad de las personas a las que se asignaba el papel de voluntario positivo.
- Plantilla diaria de registro de llamadas en CAU, según motivo de llamada
- Plantilla diaria de registro de contenido de llamadas por riesgo de alerta, para la que se creó un argumentario de llamada.
- Cuadro de mando global de indicadores clave de participantes, códigos, notificaciones y demás información que se especifica en el apartado de conclusiones.

El seguimiento continuo de la información permitió tomar decisiones ágiles como el desplazamiento de los promotores a nuevas zonas ante posible saturación de las zonas iniciales o la incorporación de nueva oleada de contagios en naviera.



## Teléfono de Atención a usuarios

Utilizando el teléfono gratuito de atención al COVID del gobierno de Canarias, número 900 112 061, se habilitó una opción de contacto para los participantes en el piloto con doble función: aclaración de dudas sobre la ejecución del piloto y reportar casos de notificación de alertas por riesgo de contagio.

Para ello se formó al equipo de atención en el funcionamiento de la aplicación y el piloto y se creó un argumentario de llamadas que permitiera la confirmación de contagio simulada, según la respuesta de los usuarios notificados con riesgo de alerta de contagio, recogiendo información de forma anónima y voluntaria en relación a:

- Fecha que le indica la aplicación que pudo estar en riesgo de contagio: Con el objetivo de medir tiempos de exposición.
- Si recuerda que en esa fecha estuvo frente a una persona sin ningún tipo de protección: con el objetivo de detectar hábitos de prevención y tener un criterio mínimo para confirmar o no el contagio. Inicialmente se confirmó el contagio a una persona de cada 4 que no tuvo ninguna protección, pero dado el bajo volumen de llamadas, se amplió a todas las personas que reconocían haber estado sin protección.
- Vivir en San Sebastián de La Gomera: Para continuar el piloto con personas del municipio objetivo.
- Sexo y edad: Información agregada de cara a realizar análisis poblacionales de la propagación del brote.



## Feedback de agentes promotores y usuarios

Durante todo el piloto se recopiló información sobre barreras y motivaciones al uso de la aplicación por parte de agentes promotores de apoyo en las tareas de difusión y asistencia, así como directa de los usuarios de la aplicación mediante cuestionario incluido en la misma app, cuyos resultados se presentan en el presente informe.

# Ejecución del piloto

La ejecución del piloto se realizó entre los días 29 de junio y 20 de julio, abarcando 3 semanas completas, en las que se realizaron distintas actividades y se tomaron decisiones relevantes para el resultado final:

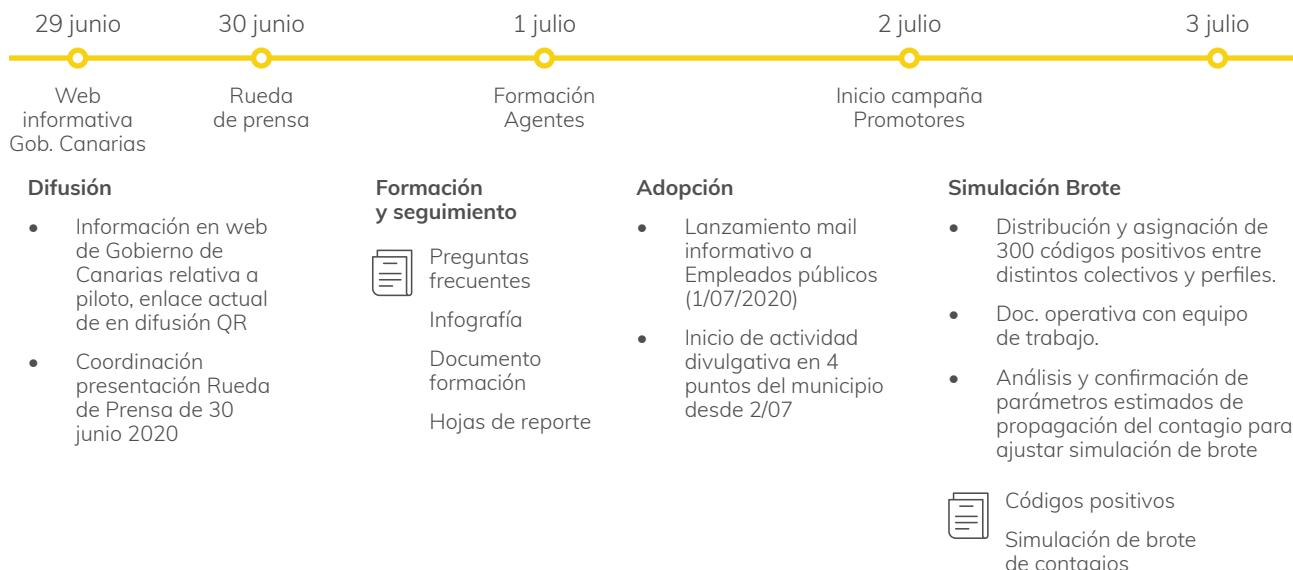
## Semana 1- 29 junio a 5 de julio

La primera semana dedicó a actividades preparatorias, que incluyeron:

- 1 Difusión en medios de comunicación locales y rueda de prensa.
- 2 Distribución de códigos positivos entre distintas oleadas de simulación de brote y perfiles de población.
- 3 Diseño y fabricación de material de promoción del piloto: camisetas, gorras, carteles...
- 4 Formación a los 8 agentes promotores puestos a disposición por el Cabildo de la isla de la Gomera y el Ayuntamiento de San Sebastián de la Gomera, y que han informado en sitios públicos sobre el piloto, ayudando a los transeúntes en la instalación y uso de la aplicación.
- 5 A partir del jueves 2 de julio, estos promotores iniciaron las actividades de fomento del piloto, si bien las aplicaciones no comenzaron a descargarse hasta este pasado lunes 6 de julio.
- 6 Se realizó la primera comunicación a empleados públicos residentes o que desarrollan su actividad en el municipio, con información del inicio del piloto e invitándoles a tener un papel clave en el mismo.
- 7 Se puso en marcha un teléfono de atención a participantes en el piloto, tanto para resolución de dudas como para reportar alertas de riesgo de contagio en el caso de recibirlas, como parte del piloto.

## Síntesis del piloto

### Piloto Fase 1: Semana 29 de junio a 3 de julio



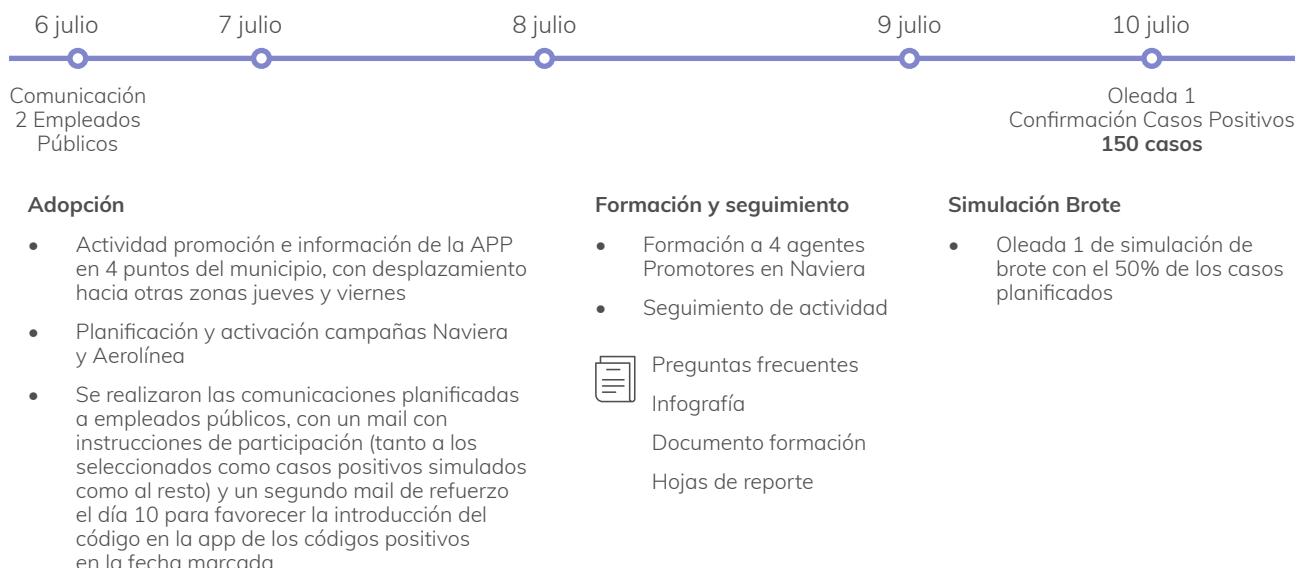
## Semana 2- 6 de julio a 12 de julio

En la segunda semana, realizaron las siguientes tareas:

- 1 Se fomentó la participación ciudadana a través de los promotores ubicados en distintos puntos del municipio.
- 2 Se realizaron las comunicaciones planificadas a empleados públicos, con un mail con instrucciones de participación (tanto a los seleccionados como casos positivos simulados como al resto) y un segundo mail de refuerzo el día 10 para favorecer la introducción del código en la app de los códigos positivos en la fecha marcada.
- 3 Se lanzó una primera ola de confirmación de contagio con el 50% de los casos planificados en la simulación diseñada para el piloto.
- 4 Se planificó e inicio un nuevo canal de difusión de la iniciativa, incorporando a las navieras y las compañías aéreas que operan entre las islas de cara a captar también visitantes y turistas desplazados al municipio durante el piloto.

## 02. Síntesis del piloto

### Piloto Fase 1: Semana 6 a 10 de julio



## Semana 3- 13 a 20 de julio

En la tercera semana, realizaron las siguientes tareas:

- 1 Se continuó con la difusión del piloto en medios de comunicación locales, promoviendo nuevo material divulgativo que alentara a completar la simulación con la llamada al teléfono de atención al usuario, dada la baja acogida observada el primer día previsto de llamadas (día 10 de julio)
- 2 Se incorporó comunicación del piloto en los aviones de la compañía Binter con acceso directo a información del mismo y descarga de la aplicación.
- 3 Se realizó la comunicación planificada a los empleados públicos de San Sebastián de la Gomera
- 4 Se realizó labor de difusión en los barcos entre Tenerife y La Gomera a través de un grupo de 4 promotores que viajan en los barcos dando información del proyecto y ayudando a descargar la aplicación a los viajeros, obteniéndose un importante número de nuevos usuarios de la misma.
- 5 En relación a las oleadas de confirmación de contagios simulados planificadas, se lanzó una segunda oleada el día 13, otra oleada el día 15 simulando un nuevo brote sobre los usuarios captados en las navieras, y una última oleada el día 17.
- 6 Se modificó la tasa de confirmación de contagio simulada en el CAU a las personas que se dirigieron a ese canal para reportar su notificación de alerta de riesgo de contagio, dando confirmación a todos los contactos que manifestaban no haber tenido protección el día que le marcaba la aplicación que había tenido contacto de riesgo (initialmente la tasa establecida fue de 1 de cada 5 casos)
- 7 Dada la baja tasa de llamadas al CAU observada, se reajustaron los parámetros de cálculo del riesgo de exposición obteniendo datos más cercanos a las estadísticas epidemiológicas.

## 02. Síntesis del piloto

### Piloto Fase 2: Semana 11 a 17 de Julio



#### Campaña difusión en barcos

##### Tenerife-La Gomera

- 11 a 15 de julio
- 4 Agentes Promotores
- 386 descargas asistidas y 49 códigos

#### Campaña difusión en aviones Binter

3.000 unidades

#### Comunicaciones Empleados Públcos

Mails y llamadas de refuerzo para introducción de códigos desde 2/07

#### Test Usuarios

15 entrevistas en profundidad

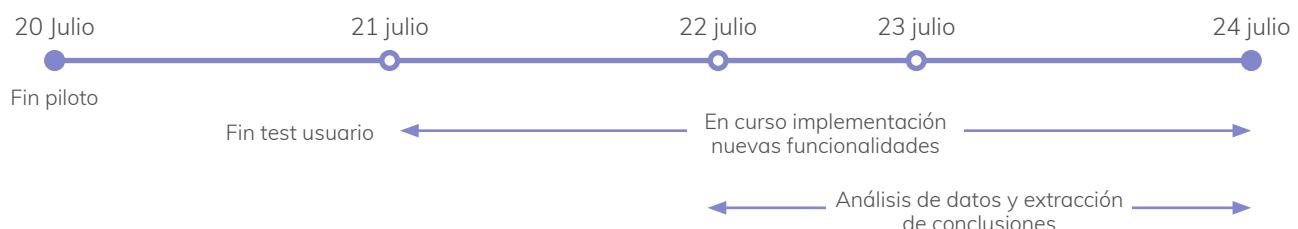
## Semana 4- 20 a 24 de julio

Se han analizado los resultados del piloto en base a:

- 1** Grado de adopción y retención: analizando la tasa de descargas a nivel global, descargas confirmadas y descargas inferidas en La Gomera.
- 2** Participación y simulación de oleadas: Analizando el compromiso o compliance del ciudadano participante con respecto a la planificación del piloto en la simulación de la pandemia prevista.
- 3** Detección de contactos estrechos: analizando el número total de matches positivos detectados (coincidencia de una clave que ha sido positivo simulado con un contacto almacenado en un dispositivo móvil), y, verificando las llamadas de estos contactos estrechos que han recibido alerta al CAU para

informar de su nuevo estado. Esto ha permitido verificar datos como si el usuario alertado conocía o no al contacto estrecho que ha originado la alarma.

- 4** Feedback de usuarios: a partir de su participación en test y entrevistas de usuarios así como de las respuestas voluntarias a la encuesta de uso recogida en la app, y en las encuestas o preguntas que han hecho tanto los promotores como el CAU.
- 5** Por último, en esta fase del piloto dan comienzo las actividades de evolución de la app para su roll out a nivel nacional.



### Escalada e integración con Servicios Sanitarios

Tras recopilar propuestas de las Comunidades Autónomas, nos decantamos por un esquema de generación de códigos centralizado y gestión descentralizada

### Nuevas funcionalidades

Se ha avanzado en:

- Diseño de un servicio web de distribución de códigos de diagnóstico por parte de las Comunidades Autónomas
- La implementación de la funcionalidad multiidioma y selección de Comunidad Autónoma

### Análisis de datos

Se han analizado los resultados del piloto en base a:

- Grado de adopción y retención
- Participación y simulación de oleadas
- Detección de contactos estrechos
- Feedback de usuarios

### \* Entregable: informe

Versión preliminar informe fin de piloto

# 6

## Resultados del piloto

### Metodología de evaluación de la eficacia de Radar COVID

Las cuestiones relevantes para evaluar la eficacia de Radar COVID son:

Comportamiento del usuario y actitud hacia la aplicación, evaluando si éste ha favorecido el propósito de Radar COVID en función de:

#### **Adopción**

¿Está Radar COVID logrando suficiente masa crítica para ser eficaz? ¿Se adoptan las nuevas versiones de la app?

#### **Compromiso y participación**

¿Está motivado el usuario y cumple las instrucciones que facilitan la contención de la pandemia? ¿Es rápido en el cumplimiento de las instrucciones? ¿Cómo de positiva es la foto al contrastarla con iniciativas comparables en Europa?

#### **Retención**

Una vez instalada, ¿el usuario continúa con la aplicación activa y en uso o, por el contrario, pierde el interés y la desactiva?

Desempeño de la aplicación en la detección del riesgo de contagio entre ciudadanos:

#### **Simulación del brote**

¿Cuántos contactos estrechos es capaz de detectar Radar COVID por cada caso positivo confirmado a través de la aplicación?

Para responder a estas cuestiones, se establece el siguiente esquema de métricas:

## Ámbito: Comportamiento del usuario

Métrica	Descripción y medición	Fuente
Adopción	Número de descargas de la aplicación	API Google/Apple (número de descargas en Android y Apple a nivel nacional)  Promotores (número de descargas confirmadas presencialmente) Web Gobierno de Canarias (descargas vía web)
Compromiso	Cumplimiento de las instrucciones: <ul style="list-style-type: none"><li>• Introducción de códigos positivos (porcentaje de códigos introducidos sobre códigos distribuidos)</li><li>• Llamada al CAU en caso de usuarios notificados (porcentaje de llamadas al CAU sobre notificaciones de contactos estrechos)</li></ul>	Equipo del piloto (número de códigos positivos distribuidos)  Servidor Radar COVID (número de códigos positivos introducidos, número de notificaciones de contactos estrechos)  CAU (número de llamadas)
Retención	Número de aplicaciones activas, es decir, que todavía descargan las claves de interacciones Bluetooth	Servidor Radar COVID (número de aplicaciones activas)

## Ámbito: Desempeño de Radar COVID

Simulación del brote	Casos confirmados totales  Número de notificaciones de riesgo de contagio por cada caso positivo confirmado en la aplicación  Origen del riesgo de contagio	Servidor Radar COVID (número de códigos positivos introducidos, número de notificaciones de contactos estrechos)  Percepción de origen de contagio por usuarios con notificación de riesgo en CAU, encuesta y Test de Usuario
----------------------	---	---

En cuanto al formato de extracción y análisis de la información:

### API Google/Apple

Los datos recogidos directamente de API Google/Apple se descargan en fichero Excel para su explotación.

### Recogida directa a usuarios

Los datos recogidos por parte de los promotores y el CAU, se apoyaban en plantillas Excel estándar rellenadas manualmente por este personal de promoción y soporte, volcándose en hojas de cálculo para consolidar los datos.

### Servidor

Los datos recogidos directamente del servidor, eran explotados en un dashboard QuickSight y descargados en formato .csv para su análisis en Excel. Los códigos redimidos, adicionalmente, eran depurados sobre la relación de códigos distribuidos por parte del equipo de implantación para eliminar códigos de testeo que pudieran distorsionar las estadísticas

Vista del dashboard QuickSight con datos descargados del servidor Radar COVID:



Códigos Redimidos	
Fecha	Hash
2020-07-22 06:07:08	da54bb53d76156146a47d869e74222b02f2d7d7ea41a5782ba01404e3005409f
2020-07-22 04:07:17	a5c5936b5b470b63ede7e42ae44a2e3eb0481467d4dbc9c3f79d5b00cc045dcdf
2020-07-22 04:07:16	513ac3743cc16ebc186fcf9e256f219d434823ecf75d9ba4d6d3e299d5327f62
2020-07-21 10:07:37	82edfc268af2bc25665c9ecc67c48d87b4686d90e4c641624738e14aef73ee92
2020-07-21 10:07:16	3b52527d1a1991e506e0d305654ca53d9eedcd12be8eeae43b3bb36b74a804cc
2020-07-21 09:07:06	b108e0f79158913cb7f83fac68d9aaef2487a07a6c1d3b414e2ae6cc1736e8206
2020-07-21 04:07:44	5b804b6dbd2361e793c52237fe058e9682a6e51f997d03e572de8326a8fc914
2020-07-20 12:07:50	915199fe93606df424cd3ef20e832ba74268bd1a2e98846ce98685af79584cbd
2020-07-20 12:07:10	0aa06a85a196e8e3ac8bac966353fc4273214a09a58512d4171f3fd5ac8f6c93
2020-07-20 12:07:06	b38fe3bac2dd72d9240c7bfd7baf7b44a089a9e202fc55c20316f2bef0a37516
2020-07-20 11:07:20	642891d2e29a05923999d530de543de295dc31329a5c3bbccc3e9b22b7c2cb5f
2020-07-20 09:07:07	9f6375f780d2ad8491d920d0823b5e6e7be3685abd830a088c70f768fad4ef9b

# Resultados que permiten evaluar la eficacia de Radar COVID

## Adopción

### **¿Se ha alcanzado un nivel de adopción que permita obtener conclusiones de funcionamiento y eficacia de Radar COVID?**

El nivel de adopción conseguido durante el piloto ha permitido comprobar el funcionamiento de la aplicación y testar su eficacia ante casos positivos de COVID-19, si bien su resultado no es extrapolable al despliegue nacional al haber tenido un nivel promoción en el municipio muy elevado y dirigido.

A la finalización del piloto se habían conseguido más de 58.000 descargas totales, el 90% en Android, y solo en el periodo de activación directa en San Sebastián de la Gomera, entre los días 6 y 20 de julio, la cifra ronda las 11.000 descargas.

Por las limitaciones indicadas en el apartado anterior, no es factible diferenciar cuántas de estas descargas pertenecen a SS de La Gomera para confirmar la previsión objetivo de las 3.500 descargas aproximadamente en el municipio que representaría el 35% de adopción, si bien se pueden realizar algunas estimaciones que sí confirmarían haber alcanzado el umbral deseado, siendo conservadores en la previsión:

- Descargas “asistidas”: 924. Descargas que han sido realizadas de forma fehaciente por los agentes promotores ubicados tanto en el municipio de SS de La Gomera como en los barcos colaboradores en el piloto.

- Empleados públicos: Se impulsó la participación de 758 empleados públicos de los 3 ámbitos institucionales (Ayuntamiento de SS de La Gomera, Cabildo de La Gomera y Servicios de Salud) y se les invitó a que promovieran también la descarga en su entorno más cercano.
  - Si asumimos que la tasa de participación es similar a la tasa obtenida de introducción de códigos positivos (61%) y que cada empleado público lo compartió con una media de 3 personas de su entorno más próximo, obtenemos una participación promovida por este colectivo de unos 1.850 usuarios de la aplicación.
- Participación espontánea: Si consideramos que las campañas de difusión y promoción de la iniciativa realizadas a través de ruedas de prensa, notas informativas, actividad en redes sociales e información disponible en los aviones de la compañía BINTER, despertaran el interés de la población del municipio e impactara en una descarga voluntaria de al menos un 2% de la población, se habrían conseguido 200 descargas adicionales.
- Descargas web del Gobierno de Canarias: se han registrado 241 clics al enlace de descarga directa en la web; estimamos que todos los clics han materializado la descarga

Con estas estimaciones, se puede concluir que la cifra alcanzada de descarga se sitúa en 3.215 y por tanto ha permitido evaluar la eficacia y funcionamiento de Radar COVID, ya que la cifra final real estimamos que pueda situarse entre este umbral mínimo de 3.215 y las 11.675 descargas que se han producido durante la duración del piloto.

Cabe destacar que la tasa de adopción es especialmente alta, considerando adicionalmente que, de los 10.000 habitantes de San Sebastián de La Gomera, aproximadamente un 10% de la población tiene una edad inferior a 10 años (edad límite inferior considerada para tener smartphone) y un 11% son personas mayores de 75 años donde podría haber menor tasa de penetración de estos dispositivos, siguiendo la distribución de población publicada por el INE correspondiente a 1 de Enero de 2020 para el conjunto de la isla de La Gomera. Extrapolando al conjunto de la población nacional en el momento de despliegue global, será difícil conseguir esta tasa de adopción, si bien de cara al piloto ha permitido realizar los análisis necesarios del funcionamiento de la app.

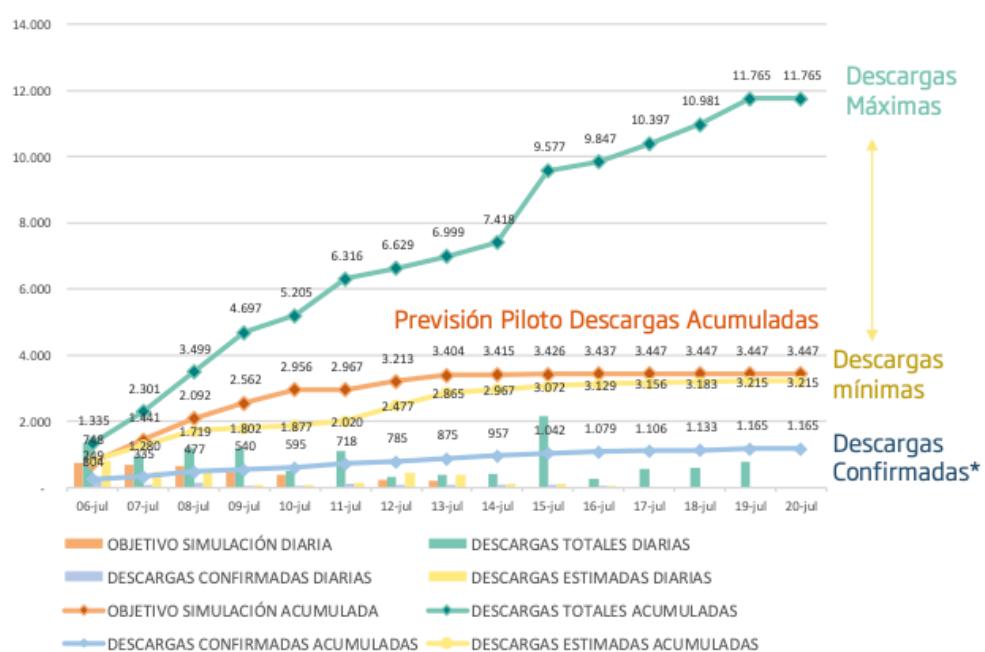
## Esquema de adopción estimada de Radar COVID

### Estimación adopción San Sebastián de La Gomera

Aproximadamente **3.215** participantes con Radar COVID descargada y activa 32% adopción



Evolución de la adopción durante la fase de monitorización del piloto, del 06 de julio al 20 de julio:

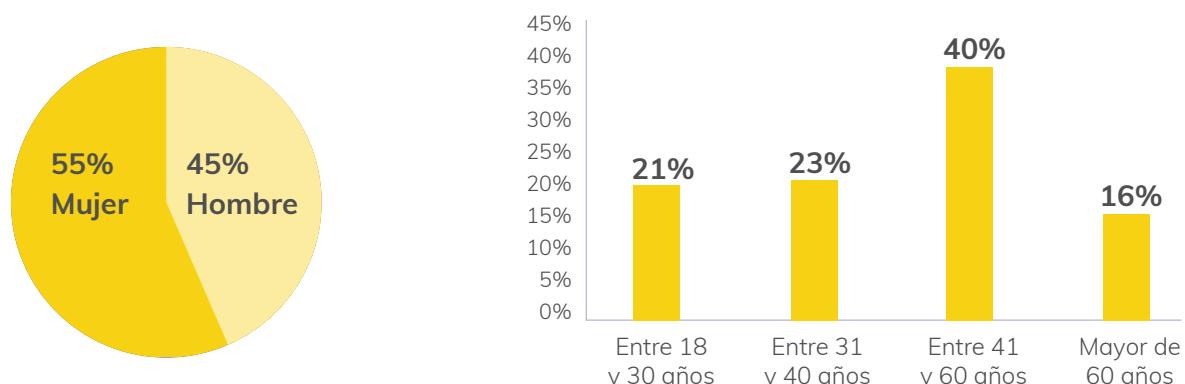


En general se percibió muy buena acogida de la aplicación por parte de la población contactada, incluyendo el perfil turista o visitante captado en los barcos.

De cara al despliegue nacional, se deberá explicar en profundidad el funcionamiento de la app y hacer hincapié en la protección de privacidad y anonimato.

Durante la campaña de captación directa de participantes, se recopiló información agregada por sexo y edad que permite comprobar una distribución de la muestra entre distintos perfiles poblacionales, de cara a poder tener un espectro amplio de la sociedad.

### Descargas asistidas por promotores



## Compromiso

**¿Los participantes en el piloto han cumplido las instrucciones del diseño del mismo y por tanto los resultados muestran la eficacia real?**

El nivel de participación activa en la aplicación por parte de los voluntarios asignados como “Casos Positivos” ha estado en línea con lo previsto, por tanto, se ha obtenido un volumen de contagios confirmados y notificaciones coherente con la simulación del brote definida.

Es importante destacar que los participantes en el piloto se encontraban en un entorno simulado en el que no había riesgo de salud ni impacto en seguridad ciudadana, por lo que es esperable que, en el despliegue de la aplicación, gracias a la labor prescriptora que pueda realizar el colectivo médico, se incida en la importancia de reportar los casos positivos en la aplicación y así ayudar a la prevención del contagio entre la población.

### FASE 1. Confirmación de casos secundarios

Se distribuyeron un total de 349 códigos positivos entre Empleados Públicos (119 códigos), ciudadanos de San Sebastián de La Gomera captados por los promotores (181) y visitantes del municipio captados en los barcos de conexión con Tenerife, de los cuales se han introducido un total de 213, obteniendo así una tasa de compliance del 61,0%, siendo un 60% la tasa estimada en la simulación del brote.

De 213 códigos introducidos, la mayoría (167; 78%) se introdujeron en fecha. Una minoría fueron introducidos con retraso (17; 8%) y el resto fueron introducidos antes de fecha (29; 14%). El hecho de que un 78% se introdujeran en la fecha indicada permite comprobar la simulación realizada.

Si comparamos estos datos con otros experimentos, como el de Alemania, vemos que la respuesta participativa es mucho mayor que en estas iniciativas comparables:

#### Alemania

792 códigos positivos introducidos al sistema con un universo de 15 millones de descargas y una población de 80 millones de habitantes

#### San Sebastián de La Gomera

213 códigos positivos de casos secundarios introducidos al sistema con un universo de entre 3k-6k descargas en la isla y una población de 10k habitantes

## FASE 2. Aparición de casos confirmados entre los contactos estrechos

El segundo factor de comprobación sobre el nivel de compromiso o cumplimiento de los participantes respecto al diseño del piloto se produce en la fase 4, cuando los participantes que reciben una alerta de riesgo de contagio deben llamar al teléfono de atención puesto a disposición del piloto para reportarlo.

Si bien la tasa de estimación de llamadas fue conservadora, con un 17% de los casos de notificación previstos que sí efectuaran la llamada, solo se produjo en aproximadamente entorno a un 10% a lo largo del piloto, con un total de 81 llamadas por riesgo de alerta de contagio respecto a las 821 notificaciones registradas.

En este caso, para compensar la menor tasa de llamada al CAU, se modificó el argumentario de atención, confirmando el contagio a todos los usuarios que llamaran y aludieran haber estado frente a otra persona en la fecha señalada en la aplicación sin ningún tipo de protección (en el argumentario inicial se confirmaba al 20% aproximadamente de las llamadas). De este modo, en la fase 4 se generaron 43 nuevos contagios simulados y 38 de ellos fueron confirmados, ya sea durante la llamada o inmediatamente posterior, alcanzando aquí una tasa de compliance del 88,4%.

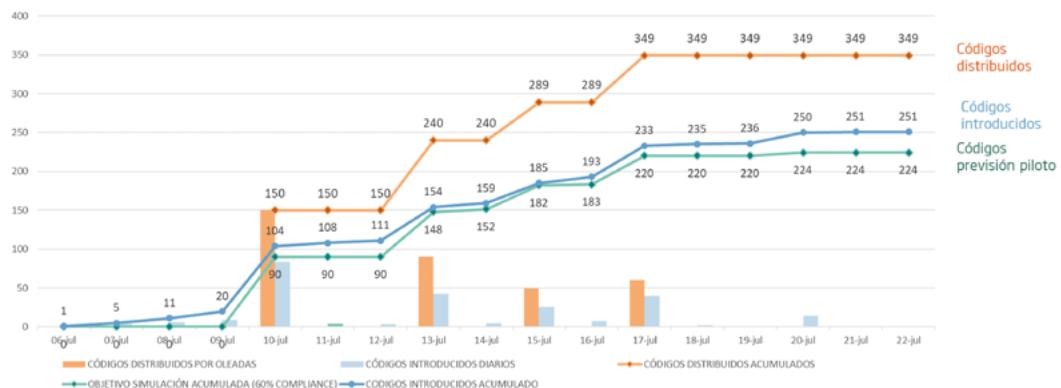
## Tasas de compromiso según etapa de simulación de brote de contagios

Casos positivos confirmados	Códigos distribuidos	Introducidos en aplicación (confirmados)	Tasa compliance
Casos secundarios	349	213	61,0%
Casos terciarios	43	38	88,4%
<b>TOTAL</b>	<b>392</b>	<b>251</b>	<b>64,0%</b>

## Evolución de la introducción de códigos positivos; incluye fase 1 y fase 4

Confirmación contagio - Introducción códigos

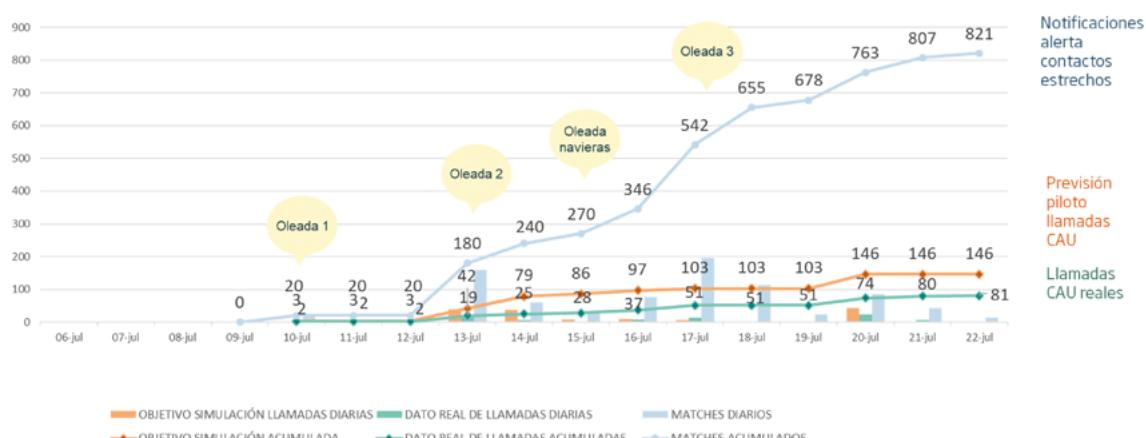
**Compliance: 61%**



## Evolución de llamadas al CAU derivadas de notificaciones de contagio en la aplicación

Notificaciones de exposición - Llamadas al CAU

**Compliance global: 10%**



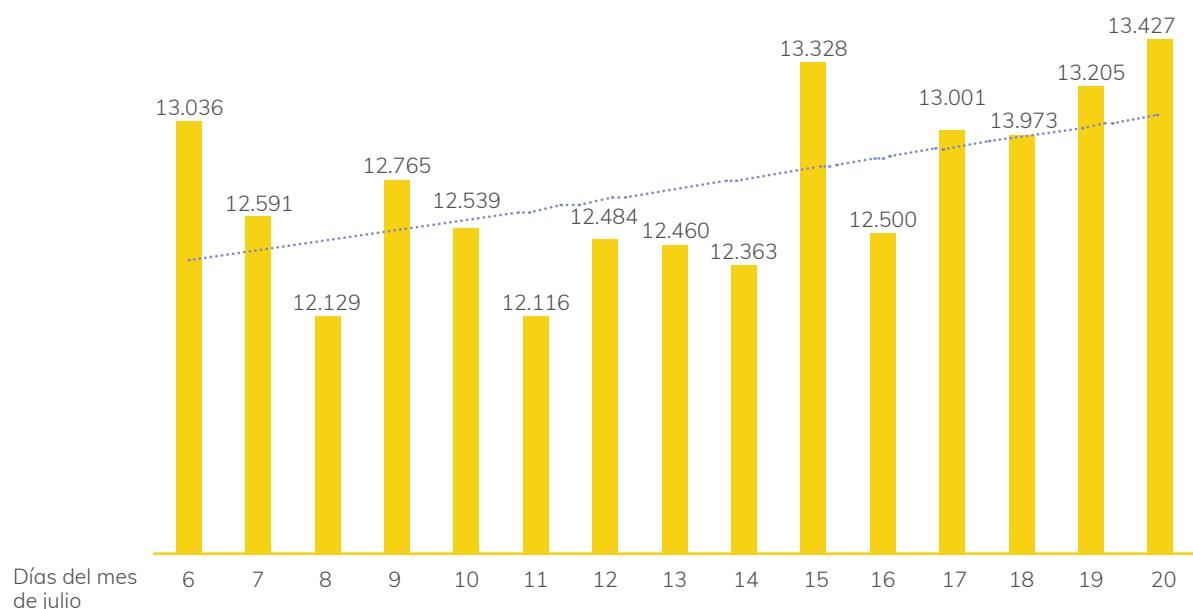
## Retención

### ¿Los participantes en el piloto han mantenido activa la aplicación tras la descarga?

La tasa de retención ha sido positiva: durante la fase de monitorización del piloto, que tuvo lugar desde el 06 de julio hasta el 20 de julio, el número de aplicaciones activas se mantenía en torno a las 12.700, con una variación de 5% al alza o a la baja: el mínimo de aplicaciones activas en este período fue de 12.116, y el máximo, 13.417.

La línea de tendencia descarta una tendencia descendente, sino que es ascendente hacia las 13.400 al final del piloto. A fecha 20 de julio, se mantenía 13.427 aplicaciones activas, es decir, descargando claves de contactos estrechos y con capacidad de recibir alertas. Esto indica que, una vez descargada, los usuarios mantienen su interés en la aplicación y continúan utilizándola.

### El siguiente gráfico que muestra la evolución de la retención, con una línea de tendencia ligeramente ascendente:



Si observamos información vinculada a la acogida de Radar COVID en otras fuentes de información como la encuesta online incluida en la aplicación o los test de usuarios, observamos que en general se ha obtenido buena valoración que hace prever una alta tasa de retención de Radar COVID si se acompaña de una campaña de comunicación adecuada:

Información obtenida en la encuesta online:

- Recomendaría utilizar Radar COVID a amigos y familiares: 7,8 sobre 10
- Crees que es una herramienta útil para prevenir el contagio: 82% así lo creen
- Intención de continuar utilizando reflejada en los test de usuarios:
- Seguiré utilizando la aplicación cuando se lance oficialmente: 10 sobre 10

## Simulación del brote

### ¿Qué resultados se han observado en el trazoe digital frente al trazoe manual contemplado en el diseño del piloto?

A la hora de analizar los resultados del piloto desde el punto de vista de simulación del brote, hay que considerar que se ha forzado un periodo asintomático en las distintas oleadas, es decir, el tiempo desde que el usuario se descarga la aplicación e introduce el código positivo, ya que es un periodo en el que se ha estado relacionando de forma normal sin aislamiento: Así, los periodos asintomáticos que se pueden considerar para cada oleada son;

- En la oleada 1 el periodo que se puede considerar asintomático es de 4 días (Desde el día 6 al día 10).
- En la oleada 2 sería de 7 días (desde el 6 al 13).
- En la oleada de naviera sería de 4 días (desde el 11 al 15).
- En la oleada 3 de 11 días (desde el 6 al 17).

Al analizar la información con el objetivo de comprobar la eficacia de la aplicación en relación a la simulación del brote se han tenido en cuenta 3 efectos:

#### Confirmación de casos

El volumen de casos confirmados final permite comprobar en qué medida la aplicación arroja resultados coherentes con una estimación epidemiológica.

#### Generación de casos estrechos

En línea con el anterior, permite el análisis de hasta qué punto puede ser un aliado que complementa el trazoe manual o un elemento de sobrealarma si el volumen de casos resultante es muy elevado en comparación con los casos esperados.

#### Origen de generación de los casos estrechos

Por último, si una de las aportaciones clave de la aplicación respecto al sistema de trazoe actual es su capacidad para detectar casos de posible contagio con personas desconocidas, se ha analizado asimismo el origen percibido del riesgo de contagio entre las personas notificadas.

#### Tiempos de reacción

Análisis de la información para extraer conclusiones vinculadas a los tiempos desde el riesgo de contagio y la confirmación de los casos positivos.

## Confirmación de casos

El volumen de casos confirmados, tanto secundarios como contagios siguientes (terciarios y cuaternarios) que se ha obtenido en el piloto ha sido superior a la previsión, obteniendo un total de 251 casos confirmados respecto a la previsión de 225.

### Casos secundarios

El primer bloque de casos confirmados secundarios está condicionado por la tasa de compromiso o cumplimiento de instrucciones que hemos mencionado en epígrafes anteriores, por tanto, la conclusión respecto a su resultado no impacta en el funcionamiento de la app, y está en línea con la previsión: 213 casos secundarios confirmados respecto a los 210 previstos.

### Contagios confirmados

El segundo bloque de casos confirmados, los casos de contagio terciarios y cuaternarios, se han registrado 38 casos respecto a los 15 estimados, siendo notablemente superior.

Los contagios están influidos por el funcionamiento de la app, el propio diseño del piloto y por la duración del piloto (ciclos completos y continuidad de simulación).

Respecto al primer punto de análisis (funcionamiento de la app), en el siguiente apartado se analiza el volumen de notificaciones que genera la app en relación a cada caso y su comparativa con datos provenientes del trazado manual.

Respecto al diseño del piloto y su duración, el mayor volumen de casos confirmados ha estado influido y es superior a la prevista debido a 2 decisiones que se tomaron durante el piloto:

- Confirmar todos los casos de riesgo de contagio que se ponían en contacto con el CAU y manifestaban haber estado frente a una persona sin protección en la fecha indicada por la aplicación, frente a la tasa inicialmente considerada del 20%.
- Extender el plazo de atención del teléfono continuando con la confirmación de casos y por tanto entrega de nuevos códigos positivos, abarcando toda la semana del 20 de julio con el objetivo de disponer de más datos.

Ambas decisiones se tomaron para disponer de un mayor volumen de información respecto a los casos estrechos generados, cuyos resultados se muestran a continuación.

## Generación de casos estrechos

A lo largo del piloto, se confirmaron un total de 251 casos, generando 821 notificaciones de riesgo de alerta de contagio. Estas notificaciones son totalmente anónimas, sin posibilidad de localización ni cualificación, por la política de privacidad de la aplicación.

Estas cifras arrojan una tasa de contactos estrechos por caso confirmado de 3,3, que a nivel agregado resulta inferior a lo previsto (recordemos que en la simulación realizada se partió de una cifra aproximada de 5 casos estrechos por caso proveniente de personas cercanas, que es lo que consigue actualmente el trazado manual y una media de hasta 8 contactos totales considerando las personas desconocidas).

Para completar el análisis y por tanto obtener conclusiones de la eficacia de la aplicación, se ha tenido en cuenta 2 aspectos:

**Recalibrado:** Durante el piloto, ha habido dos recalibrados del algoritmo Bluetooth de detección de contactos estrechos: el primero se dio el 08 de julio, y el segundo, con un notable impacto en el volumen de contactos estrechos detectados, el 15 de julio.

Así, si se analiza esta tasa atendiendo al periodo previo al segundo calibrado y posterior al mismo, las cifras se asemejan más a lo estimado en la simulación:

- Antes del día 15 de julio: 1,5 casos estrechos/caso confirmado.
- Tras el recalibrado del 15 de julio: 6,4 contactos estrechos/caso confirmado, situándose más próximo a la cifra considerada del trazado manual de 5 pero sin generar un volumen de sobrealarma que era uno de los principales objetivos a mostrar con el piloto.

	Previo a recalibración (hasta 15 de julio)	Posterior a recalibración (después del 15 de julio)
Casos Confirmados (Códigos positivos introducidos)	160	91
Contactos estrechos (Notificaciones de riesgo de alerta de contagio)	240	581
Casos estrechos por Caso confirmado (Notificaciones por código)	1,5	6,4

**Oleada de simulación:** Condicionaba el tiempo que permanecía activa la aplicación desde la descarga y hasta la introducción de códigos. En la simulación del brote se consideró que el volumen de casos estrechos más elevado correspondería a la oleada 3, cuyos códigos se introducían el día 17 respecto al día 6 de inicio de actividad de Radar COVID y por tanto el periodo de asintomático era superior, alcanzando hasta 15 posibles contactos estrechos de media.

Dado que las notificaciones se generan durante el mismo día de introducción del código y las oleadas están muy próximas, para la realización de este análisis se ha considerado la siguiente consideración, entendiendo que no es exacto debido al propio funcionamiento de la aplicación y la proximidad de fechas:

Casos confirmados (Introducción de códigos):

- Oleada 1 (10 de julio) abarca hasta el día 12 de julio de introducción de códigos.
- Oleada 2 (13 de julio): abarca los días 13 y 14 de julio.
- Oleada Extra Naviera (15 de julio): los días 15 y 16 de julio.
- Oleada 3 (17 de julio): códigos introducidos a partir del día 17 de julio.

Contactos estrechos generados (notificaciones de riesgo de alerta):

- Oleada 1, desde el 10 hasta la mañana del 13 de julio, considerando que el 50% de las notificaciones corresponden a la mañana y el 50% a la tarde.
- Oleada 2, la tarde del 13 (50%), día 14 y mañana del 15 de julio.
- Oleada Extra Naviera, Tarde del 15, 16 y mañana del 17 de julio.
- Oleada 3, De la tarde del 17 de julio en adelante.

Atendiendo a esta estimación, sí se observa un incremento del volumen de casos detectados a medida que la aplicación está más tiempo activa, en concreto entre las oleadas del 15 y el 17 de julio, que es donde el recalibrado ya está implementado y se puede aislar el impacto del tiempo de actividad de la aplicación. En estas dos oleadas, pasa de 5,7 casos estrechos por caso confirmado a 6,5 (recordamos que la oleada del día 15 era la extraordinaria impulsada en los barcos y el tiempo de aplicación activa sería de unos 5 días y en el caso de la oleada 3 sería de máximo 11 días).

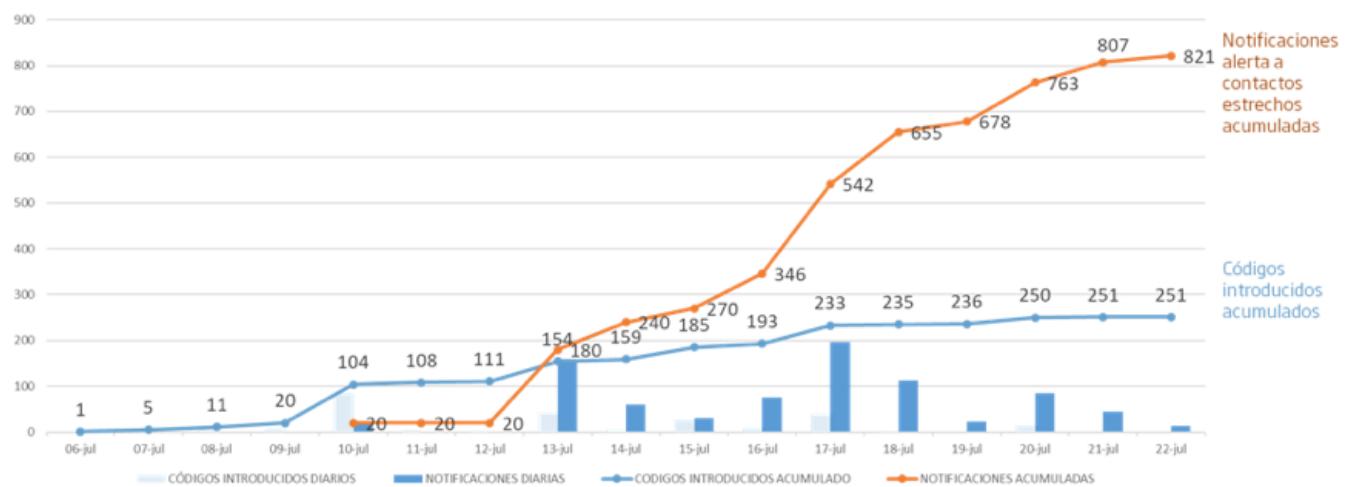
	Oleada 1 (10 julio)	Oleada 2 (13 julio)	Oleada Extra Naviera (15 julio)	Oleada 3 (17 julio)	Total
Casos Confirmados (Códigos positivos introducidos)	114	46	33	58	251
Contactos estrechos (Notificaciones de riesgo de alerta de contagio)	100	155	189	377	821
Casos estrechos por Caso confirmado (Notificaciones por código)	0,9	3,4	5,7	6,5	3,3

Dado que la propia dinámica de la aplicación no permite analizar de forma individual la propagación del virus caso a caso, se ha realizado adicionalmente un análisis diario, de cada a obtener valores mínimos y máximos a considerar como contactos estrechos generados por caso y evaluar así el impacto de variabilidad de contactos estrechos de diferentes patrones de comportamiento.

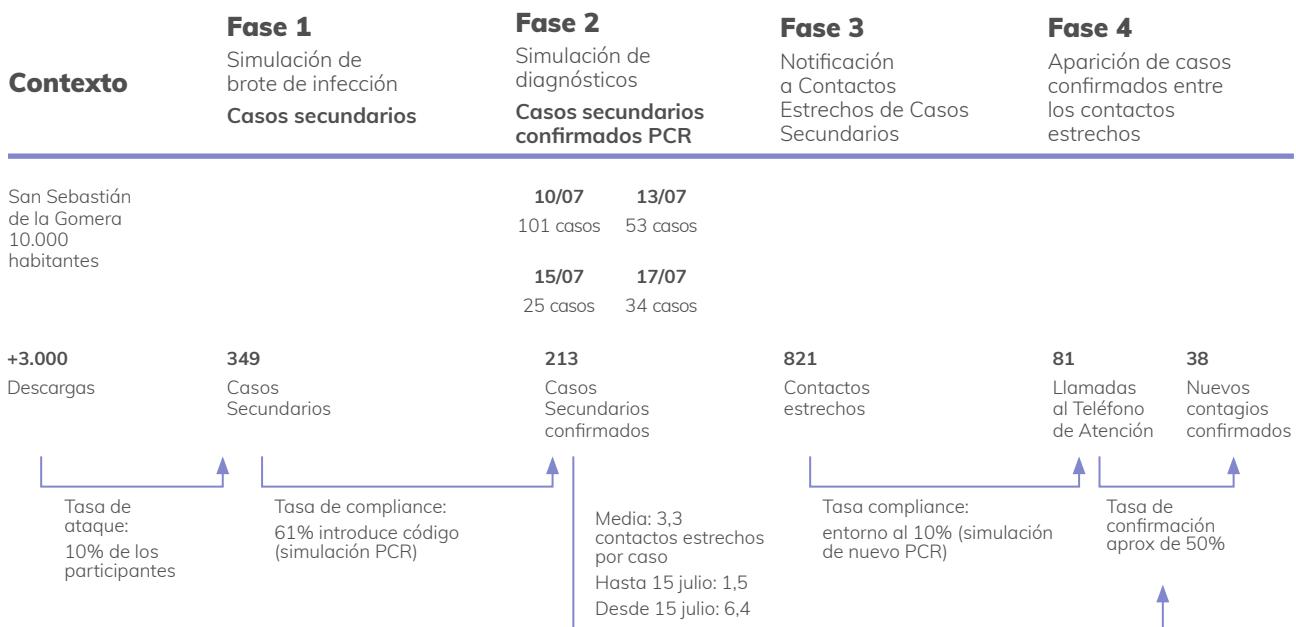
En el análisis, se ha estimado un decalaje de medio día entre introducción de código y generación de notificación de riesgo de contagio, es decir, los códigos registrados como introducidos en día 15 de julio por ejemplo, se considera que han generado la mitad de las notificaciones del día 15 de julio y la mitad de las notificaciones del día 16 de julio.

Como resultado del análisis se comprueba que sí hay variabilidad entre los distintos días, con un mínimo de 2 contactos estrechos en los primeros días de la simulación y un máximo de 15, que coincide con el día 19 de julio y por tanto la tercera oleada de simulación de brote en la que el periodo de exposición fue más extenso (11 días de periodo asintomático desde la descarga de la aplicación hasta la fecha de introducción de código en la misma). También es destacable la cifra de 8 contactos por caso positivo coincidente con la oleada extra de la naviera, favorecido posiblemente por la proximidad en un espacio cerrado.

## Evolución temporal de notificaciones y casos positivos



## Esquema global de simulación de brote de contagios



### Origen de los casos estrechos

Dado que una de las aportaciones clave de la aplicación respecto al sistema de trazado actual es su capacidad para detectar casos de posible contagio con personas desconocidas, se ha analizado asimismo el origen percibido del riesgo de contagio entre las personas notificadas. Como se verá en detalle en las conclusiones de cada una de las fuentes de información (encuestas, información recopilada en el CAU ...), se observa que aproximadamente un 25% de las notificaciones se percibe por parte de los usuarios que provienen de personas desconocidas, siendo por tanto una herramienta que puede complementar de forma eficaz el actual trazado manual, potenciando su impacto en momentos de alto contacto y propagación del brote:

- CAU: el 23% de los usuarios que reportaron su riesgo de alerta de contagio al teléfono de atención manifiestan que creen que el contagio provino de una persona desconocida.
- Encuestas online: el 29% de los usuarios que respondieron la encuesta online incluida en la aplicación creen que el contagio provino de un desconocido.

## Tiempos de reacción

Por último, se ha analizado la información con el objetivo de detectar cómo ayudaría la aplicación en la detección precoz de los riesgos de contagio y por tanto en la contención del virus.

Para realizar este análisis, se han tomado de referencia las siguientes fechas:



Fechas que indica la aplicación que se generó el riesgo de contagio	Fecha prevista de introducción de códigos en la aplicación	Fecha de llamada al CAU por los usuarios notificados con riesgo de contagio
Recogida durante las conversaciones telefónicas de llamada a CAU por parte de personas que habían recibido notificación en la aplicación.	Los días 10, 13, 15 y 17 de julio según la oleada.	Registrada en el sistema de información de la plataforma de atención telefónica.

## Tiempo total entre Fecha de Riesgo y Llamada al CAU para confirmación de contagio

Los datos arrojan un tiempo medio desde el día de riesgo contagio y la llamada al CAU de 4,92 días, con un 12% de las llamadas recibidas en menos de 48 horas desde el contagio y aproximadamente un 45% en menos de 4 días.

Atendiendo a las distintas oleadas, se observan algunos datos que pueden concluir que la aplicación puede contribuir a reducir tiempos de reacción y ayudar a prevenir el contagio:

- Así se observa que por ejemplo en la oleada extraordinaria dirigida a participantes captados en los barcos entre los días 11 y 15 de julio, cuyo periodo asintomático fue menor y se cumplió en mayor medida la fecha comprometida (un 84% de los códigos introducidos en el día 15 planificado), la mayor parte de las llamadas se realizaron en menos de 4 días desde la fecha de posible contagio.
- En el caso de la oleada de mayor periodo asintomático, la oleada 3, solo un 2% realiza la llamada transcurrido ese periodo y en un porcentaje importante (77%) las llamadas se realizan en un periodo inferior a 7 días desde la fecha de riesgo de contagio.

	Menos de 48 horas	Entre 2 y 4 días	Entre 4 y 7 días	Entre 7 y 11 días	Más de 11 días	Tiempo medio entre Fecha de Riesgo y Llamada al CAU
<b>Total oleadas</b>	<b>12%</b>	<b>33%</b>	<b>33%</b>	<b>20%</b>	<b>1%</b>	<b>4,92%</b>
Oleada 1	9%	9%	64%	18%	0%	5,51
Oleada 2	6%	24%	59%	12%	0%	5,17
Oleada naviera	27%	53%	7%	13%	0%	3,59
Oleada 3	9%	30%	38%	21%	2%	5,16

### **Tiempo entre Fecha de Riesgo indicada en APP y Confirmación de casos positivos con Introducción de códigos**

Para el conjunto de oleadas se obtiene un tiempo medio total de 2,38 días entre la fecha de posible contagio y la confirmación de casos positivos en la introducción de códigos, observándose tendencia creciente entre la oleada 1 y 2, cuyos periodos asintomáticos forzados fueron de 4 y 7 días respectivamente.

La cifra se reduce en las oleadas de naviera y oleada 3. Como se ha mencionado anteriormente, la oleada de la naviera fue la que mayor nivel de control y compromiso tuvo y por tanto se consideran datos más rigurosos.

En la oleada 3, los menores tiempos pueden venir provocados porque recoge, además de los casos positivos definidos para la oleada, los que se generaron por contagios de las oleadas precedentes, los 38 códigos adicionales que se introdujeron principalmente entre los últimos días del piloto.

## Tiempo desde Confirmación de Casos Positivos con introducción códigos en APP y Llamada al CAU para confirmación de contagio

Por último, el último plazo analizado arroja un dato medio de 2,53 días entre la introducción de los códigos y la llamada al CAU, pudiendo ser este periodo el que reflejaría el tiempo de reacción de los posibles contagiados para reportar y confirmar su caso.

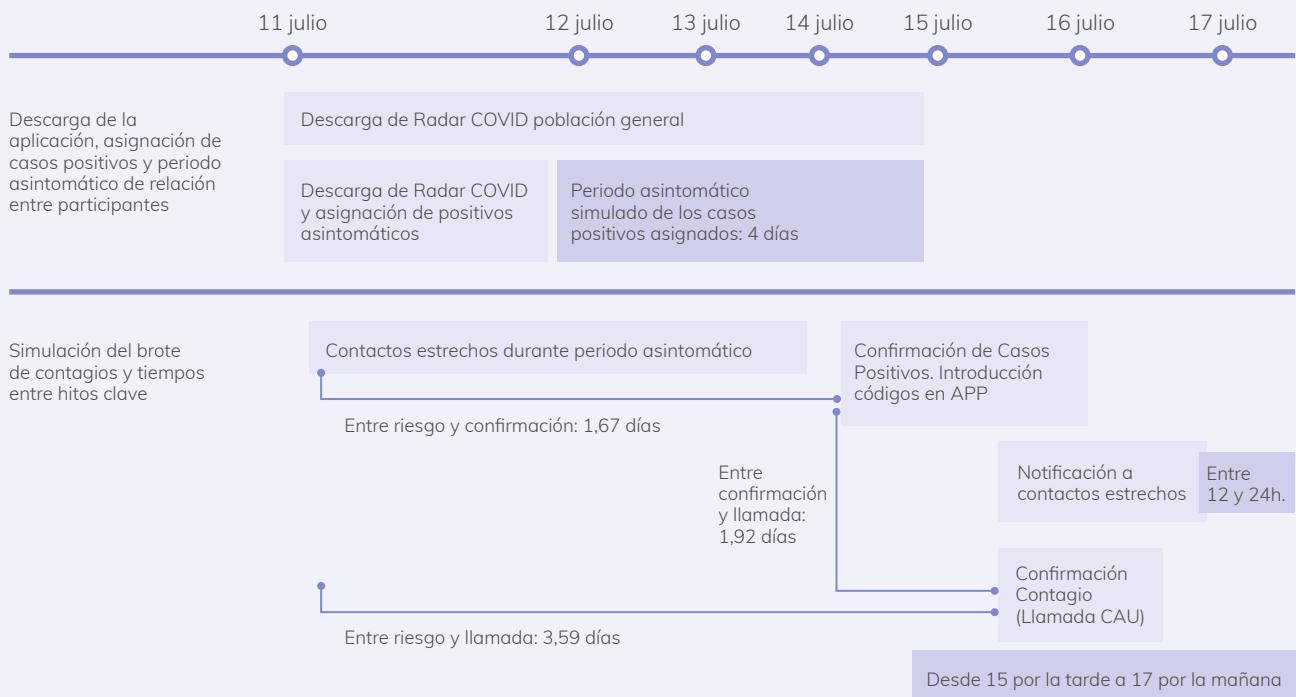
Si asumimos que entre la introducción de códigos y la notificación puede haber un decalaje técnico de 12 horas (comprobación de algoritmo de riesgo de la API), se puede considerar que el tiempo de reacción es inferior a 2 días a nivel global en el piloto, siendo muy reducido en los casos de las oleadas 2 y de la naviera.

En la oleada 3 de nuevo cabe mencionar que incorpora también las llamadas derivadas de los contagios y por tanto no se puede considerar exclusivamente el día 17 como fecha de confirmación

## Resumen de tiempos entre hitos clave y oleadas

	Tiempo entre fecha de riesgo indicada en app y confirmación de casos positivos con introducción de códigos	Tiempo desde confirmación de casos positivos con introducción códigos en app y llamada al cau para confirmación de contagio	Tiempo total entre fecha de riesgo y llamada al cau para confirmación de contagio
<b>Total oleadas</b>	<b>2,38%</b>	<b>2,53%</b>	<b>4,92%</b>
Oleada 1	2,55%	2,96%	5,51%
Oleada 2	3,82%	1,35%	5,17%
Oleada extra naviera	1,67%	1,92%	3,59%
Oleada 3	1,97%	3,18%	5,16%

A continuación, se presenta el esquema general de tiempos de la oleada de la naviera por considerarse la más rigurosa en cuanto a los datos registrados y la posibilidad de aislar la información específica de la oleada.



## Insights de usuario

### Encuestas

#### Metodología

#### Recogida de datos: preguntas del cuestionario y su evaluación

Se ha puesto a disposición de los usuarios de Radar COVID un cuestionario voluntario y de una sola respuesta en la aplicación. Todas las preguntas son voluntarias y es posible enviar la encuesta sin responder a todas. La primera pregunta del cuestionario permite separar entre usuarios de San Sebastián de La Gomera y usuarios de resto de España: “¿Vives o trabajas en San Sebastián de La Gomera? Sí/No”.

El cuestionario consta de 12 preguntas a responder por todos los usuarios, que pueden alcanzar las 18 si el usuario cubre toda la casuística (es rol positivo, notificado de riesgo alto y tiene una incidencia), que miden:

### **a. La usabilidad de la aplicación**

En una escala de 0 a 10, donde 0 es muy mala y 10 es excelente, el usuario puede valorar...

- 1.** La facilidad para instalar la aplicación y comenzar a utilizarla
- 2.** La comprensión de las instrucciones que contiene la aplicación
- 3.** El diseño visual de la aplicación
- 4.** La sensación de privacidad y anonimato
- 5.** El funcionamiento de la aplicación
- 6.** La experiencia global de uso de la aplicación
- 7.** Si recomendaría utilizarla a un familiar o amigo

### **b. La eficacia de la aplicación**

Diferenciando por roles de los usuarios (rol positivo, usuario notificado de exposición alta, resto de usuarios).

• Rol positivo

- 8.** ¿Participaste en el Piloto con el rol de Positivo? Sí /NO. Si el usuario responde “Sí”:
- 9.** Valora la facilidad para introducir el código (escala de 0 a 10)
- 10.** ¿Cómo valoras la información recibida al introducir el código? (escala de 0 a 10)
- 11.** De haber podido elegir, ¿qué forma de notificación hubieras elegido? En el móvil, a través de la aplicación / En persona, a través de tu médico / Ambas opciones

• Usuario con notificación de exposición alta

- 12.** ¿Recibiste alerta de contagio? Sí /NO. Si el usuario responde “Sí”:
- 13.** ¿Crees que la información recibida fue lo suficientemente clara? (escala de 0 a 10)
- 14.** De haber podido elegir, ¿qué forma de notificación hubieras elegido? En el móvil, a través de la aplicación / En persona, a través de tu médico / Ambas opciones
- 15.** ¿Crees que el riesgo de contagio provino de una persona cercana o un desconocido?  
Persona cercana / desconocido

• Todos los usuarios

- 16.** ¿Crees que la APP puede ayudar a prevenir el contagio? Sí / NO
- 17.** ¿Tuviste alguna incidencia con la APP que te dificultó su uso? SI/NO. Si el usuario responde “Sí”:
- 18.** Describe la incidencia brevemente (campo texto libre máximo 100 caracteres alfanuméricos y especiales)

El rol positivo y el haber recibido una notificación son compatibles para un mismo usuario. Por esto, la respuesta positiva en ambas preguntas 8 y 12 es posible en una misma encuesta.

Para consultar detalles sobre la funcionalidad de la encuesta en la aplicación, ver descripción del menú Home en el capítulo 4.1.2

## Análisis de los datos

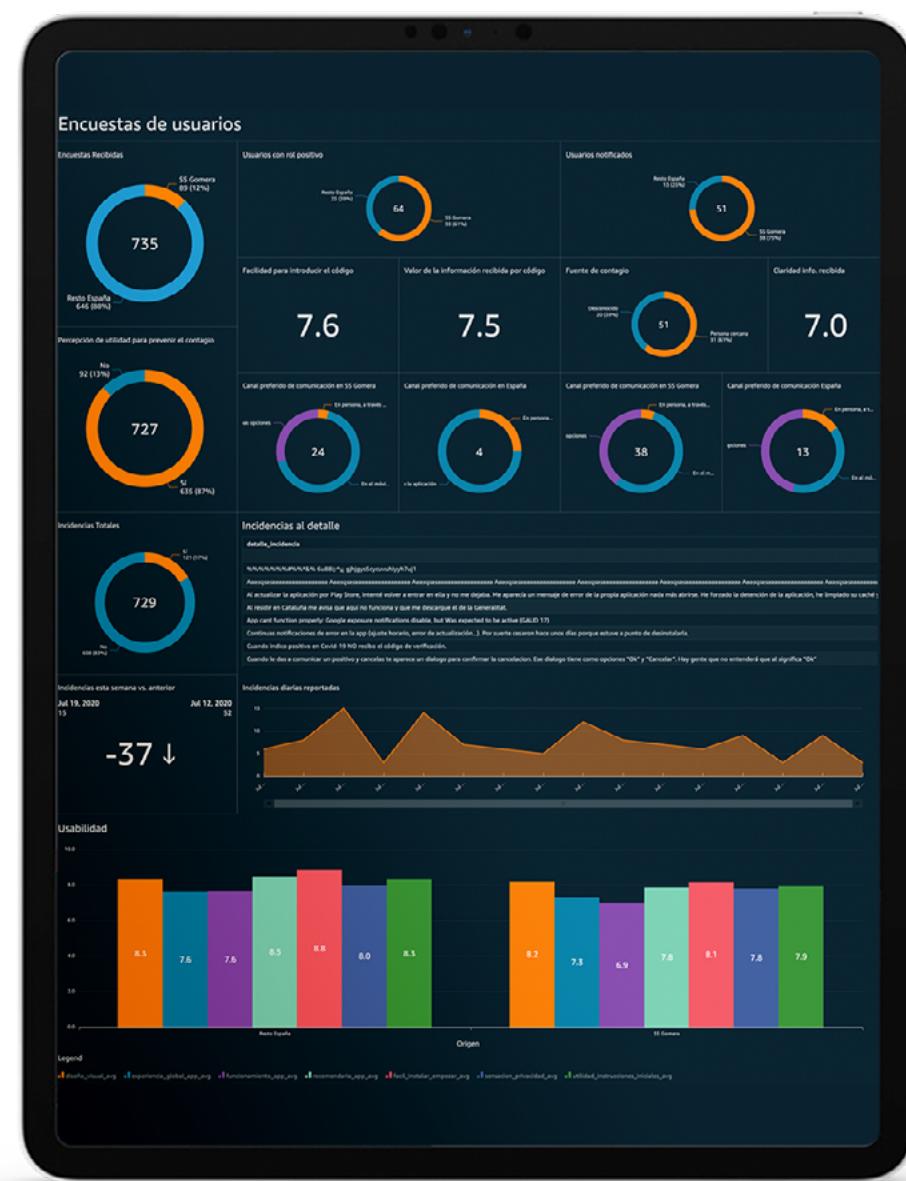
Se ha creado un cuadro de mando en QuickSight para la extracción de resultados, separando respuestas de:

c. **Usuarios de San Sebastián de la Gomera**, que han participado en los ciclos del piloto

d. **Usuarios de toda España, San Sebastián de la Gomera inclusive**, para contrastar cómo perciben la aplicación usuarios potenciales que han descargado la aplicación y navegado por ella, independientemente de que hayan podido o no participar en el piloto

Las respuestas que en la descripción de su incidencia indican ser un test QA de la aplicación han sido excluidas para maximizar la fiabilidad de los resultados.

Imagen de dashboard en QuickSight, filtrable por San Sebastián de la Gomera, resto de España y todos (resto de España más San Sebastián de la Gomera):



En cuanto a los umbrales de éxito:

- Para las cuestiones de usabilidad valorables del 1 al 10, se ha establecido como umbral de éxito una valoración media de 6 para cada variable
- Para las cuestiones de eficacia valorables del 1 al 10, se ha establecido como umbral de éxito una valoración media de 6 para cada variable
- Para las cuestiones de eficacia valorables en términos porcentuales (preferencia de la app como medio de comunicación de diagnóstico o exposición), se ha establecido como umbral de éxito una fracción mínima del 60%

## **Feedback de usuarios**

La aplicación ha generado interés a nivel nacional, algo patente no solo en el número de descargas sino también en el número de contribuciones en el cuestionario.

Se han respondido 735 encuestas, 89 de ellas de usuarios que confirman vivir o trabajar en San Sebastián de la Gomera

### **a. Usabilidad**

Los usuarios encuentran fácil de utilizar la aplicación, confían en su privacidad y la recomendarían a sus conocidos

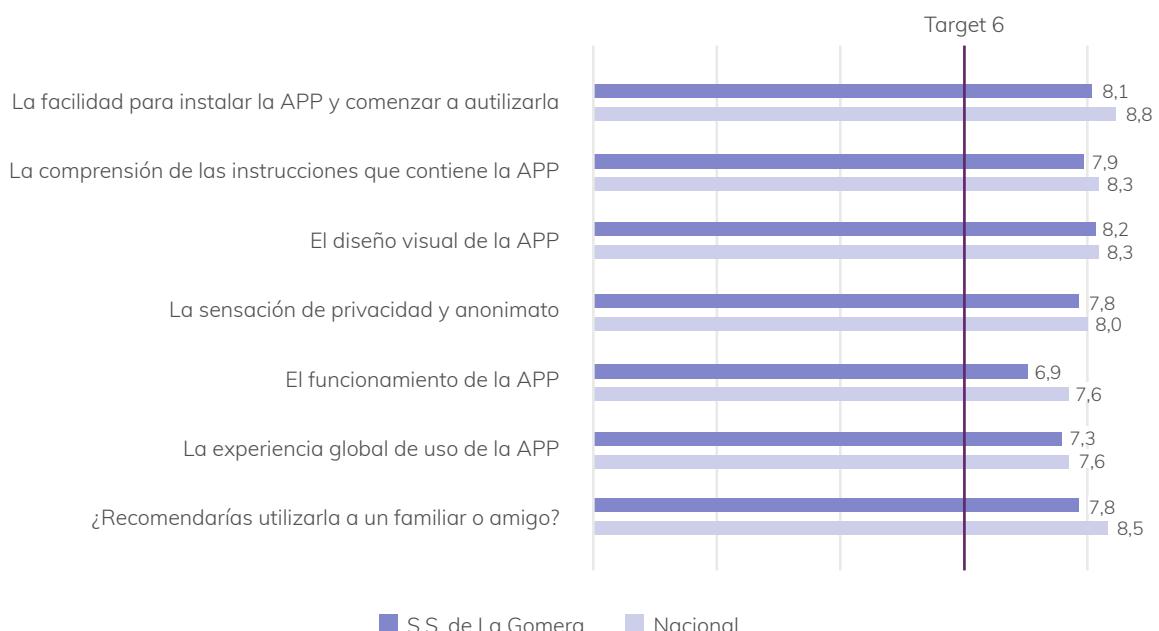
En líneas generales, los usuarios perciben la aplicación como intuitiva y fácil de utilizar. Los aspectos mejor percibidos por el usuario son la facilidad para instalar y comenzar a utilizar la app, a lo que han contribuido la falta de login y el onboarding informativo; y el diseño visual de la app.

La mayoría recomendarían la aplicación a un familiar o amigo.

Otros aspectos, si bien el usuario los considera de forma favorable, son percibidos más débiles que los mencionados: son la sensación de privacidad y anonimato, el funcionamiento y la experiencia global de uso. Por un lado, Radar COVID tiene la privacidad por diseño, por lo que es posible que el mensaje necesitase ser reforzado públicamente. Por otro lado, varias incidencias reportadas a través del cuestionario hacen alusión a no saber cuál es su código de positivo Covid-19, incluso entre usuarios fuera del piloto, algo que probablemente haya contribuido a valoraciones más bajas en el funcionamiento y la experiencia global con la aplicación.

Entre las incidencias no se reporta ninguna que haga referencia a no encontrar una funcionalidad en la navegación, y todos los aspectos de usabilidad son valorados con puntuaciones medias por encima del umbral de éxito de 6 puntos.

## Resultados de valoración por usuarios de la APP:

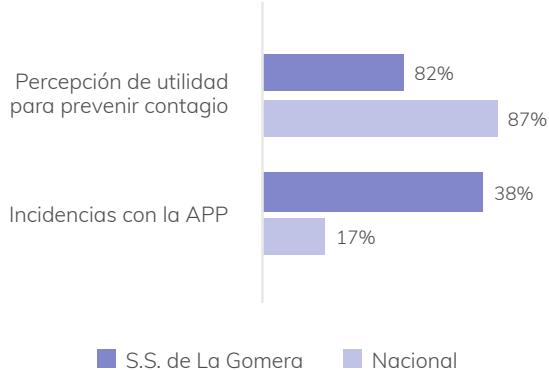


### b. Eficacia

Los usuarios perciben la aplicación como eficaz frente a la pandemia, si bien algunos reportan incidencias leves en su uso

La gran mayoría de los usuarios perciben la aplicación como útil para contener la pandemia (más del 80% lo confirman), opinión soportada tanto a nivel nacional como entre los usuarios de San Sebastián de la Gomera.

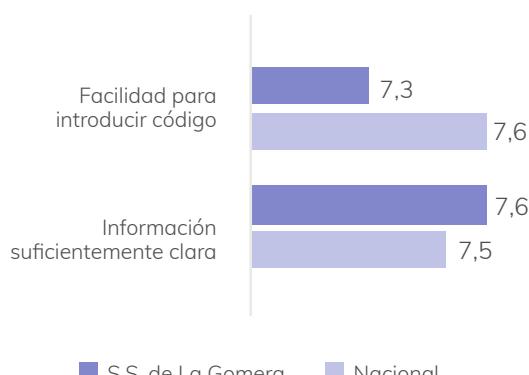
Sin embargo, más de un tercio de los usuarios de San Sebastián de la Gomera confirmaban haber sufrido una incidencia que le dificultara su uso (detalles en 6.3.1.3 Incidencias en funcionalidad).



Según el feedback de los usuarios, el mecanismo propuesto para confirmar el propio diagnóstico y las notificaciones de exposición al virus funciona correctamente y cuenta con aceptación por parte de los usuarios

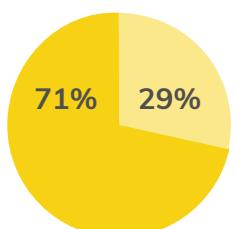
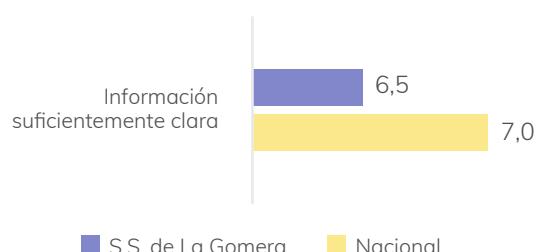
Entre los usuarios que confirmaron un rol positivo, la facilidad para introducir el código y la claridad de la información son percibidas positivamente, especialmente entre los usuarios de San Sebastián de la Gomera.

Al preguntarles por el canal que consideran idóneo para comunicar su diagnóstico positivo, facilitándoles tres opciones (la aplicación Radar COVID, en persona por un médico, una combinación de ambas), la preferencia por la aplicación es clara: más de dos tercios de los usuarios de San Sebastián de la Gomera prefieren la aplicación, frente a tres cuartos de los usuarios a nivel nacional. En segundo lugar, hay preferencia por una combinación entre la aplicación y el personal sanitario (alrededor de un cuarto de los encuestados)

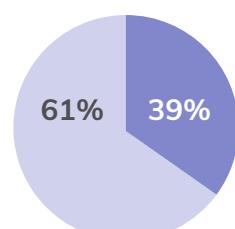


Respecto a los usuarios que fueron notificados de exposición al virus mediante contacto estrecho, la claridad de la información fue valorada positivamente, aunque se perciba ligeramente más compleja que las instrucciones facilitadas en caso de rol positivo. Especialmente los usuarios de San Sebastián de la Gomera valoran esta información poco por encima del umbral de éxito.

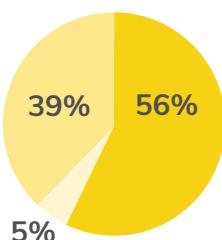
Por otro lado, al preguntarles por el canal que consideran idóneo para ser notificados de un posible riesgo de contagio, facilitándoles tres opciones (la aplicación Radar COVID, en persona por un médico, una combinación de ambas), se observa preferencia por la aplicación, menos obvia que en el caso de los usuarios con rol positivo: más de la mitad de los usuarios de San Sebastián de la Gomera prefieren la aplicación, frente a algo más de un tercio de los usuarios a nivel nacional. En segundo lugar, hay preferencia por una combinación entre la aplicación y el personal sanitario (alrededor del 40% de los encuestados).



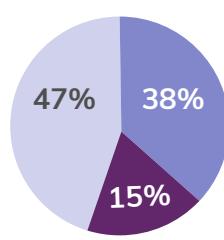
■ Contagio de persona cercana  
■ Contagio desconocido



■ Contagio de persona cercana  
■ Contagio desconocido



■ Preferencia de notificación solo APP  
■ Preferencia de notificación solo Persona  
■ Preferencia de notificación Ambas



■ Preferencia de notificación solo APP  
■ Preferencia de notificación solo Persona  
■ Preferencia de notificación Ambas

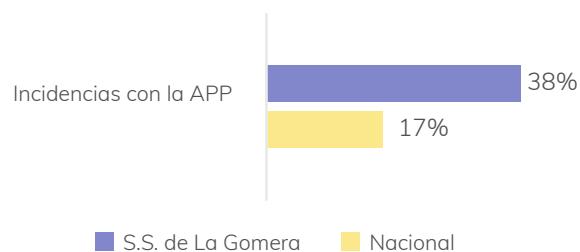
¿Cómo de efectiva estimamos que es esta aplicación frente al trazado manual de contagios? El trazado manual es solo capaz de detectar aquellos contactos estrechos que el paciente contagio de Covid-19 identifica como posibles fuentes del contagio. Sin embargo, el feedback de los usuarios nos sirve como un contraste aproximado de cuanto más preciso puede ser el trazado por parte de Radar COVID frente al trazado manual:

- De los usuarios de San Sebastián de La Gomera que recibieron notificación, el 29% (11 de 38 respuestas) indicaron creer que la notificación de contagio provenía de un desconocido
- Esto significa que la aplicación puede detectar aproximadamente un 50% más de fuentes de contagio que el trazado manual, incrementando la efectividad de los aislamientos preventivos



## Incidencias

Más de un tercio de los usuarios de San Sebastián de la Gomera confirmaban haber sufrido una incidencia que le dificultara su uso, mientras que a nivel nacional la cifra es muy inferior:



Esta diferencia es fácilmente explicable atendiendo al rol de cada segmento poblacional dentro de esta iniciativa: los usuarios de San Sebastián de la Gomera experimentaron dificultades al actualizar la aplicación, especialmente en usuarios de la versión beta de iOS 14, donde el API de Notificación de Exposiciones no está disponible, y al introducir su código de positivo simulado que los usuarios de otras geografías excluidas de este piloto no experimentaron.

A nivel nacional, incidencias recurrentes hacen referencia a:

- Desconocimiento de su código de positivo y de cómo utilizarla para ser notificados, algo frecuente en la población fuera del alcance del piloto. Algunos usuarios indicaban encontrarse junto a un diagnosticado de Covid-19 y no ser éste detectado por la aplicación
- Dudas funcionales variadas, como son:
  - Claridad del uso: interpretación de mensajes de salida de la aplicación y algunas notificaciones
  - Cómo acceder a ajustes del dispositivo para algunas acciones
  - Desconocimiento de cómo se utiliza y de si se tiene activa
  - Propuestas de mejora: añadir datos estadísticos, disponibilidad en inglés para turistas,
- Consumo de batería y modo ahorro:
  - 5 usuarios (un 3%) de 195 que especificaron su incidencia indicaban que Radar COVID consumía mucha batería. Es una incidencia que ninguno de los participantes en el piloto de San Sebastián de la Gomera ha reportado
  - Varios usuarios manifestaban dudas sobre el funcionamiento de la aplicación en modo ahorro, y las notificaciones asociadas
- Imposibilidad de activar el Bluetooth, parte de los usuarios especificando que les ocurría en la versión beta de iOS 14, lo cual es comprensible en tanto en cuanto Apple no había incluido el API de Notificación de Exposiciones en esta versión.
- Errores al actualizar la aplicación, indicando que necesitaron desinstalarla y volverla a instalar
- Dudas en cuanto a las notificaciones y su interpretación, indicando:
  - Es avisado varias veces el día de que tiene riesgo bajo
  - Recibe avisos, pero no sabe dónde verlos
  - No recibe ningún aviso y duda de si es normal
- Otras incidencias inespecíficas (“no me gusta”, “no sirve”), destacando dos incidencias en iOS 14 no especificadas (12.5%) de las 16

Entre los comentarios positivos transmitidos a través del cuestionario, destacan:

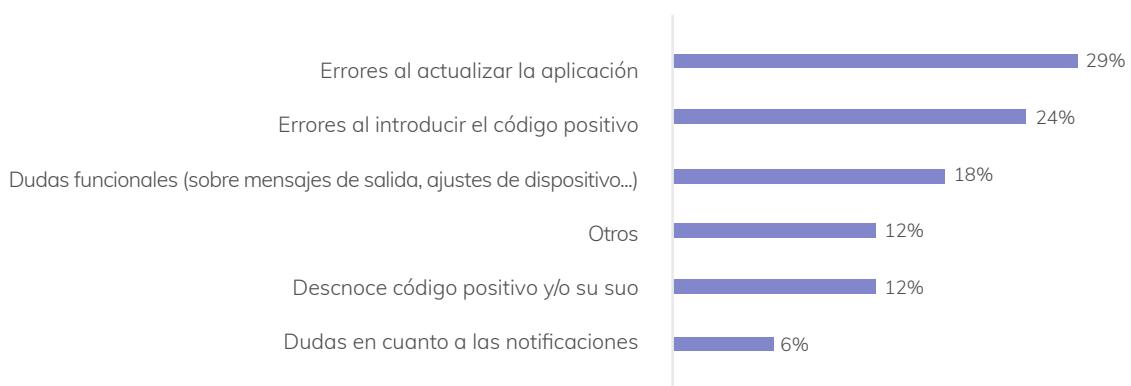
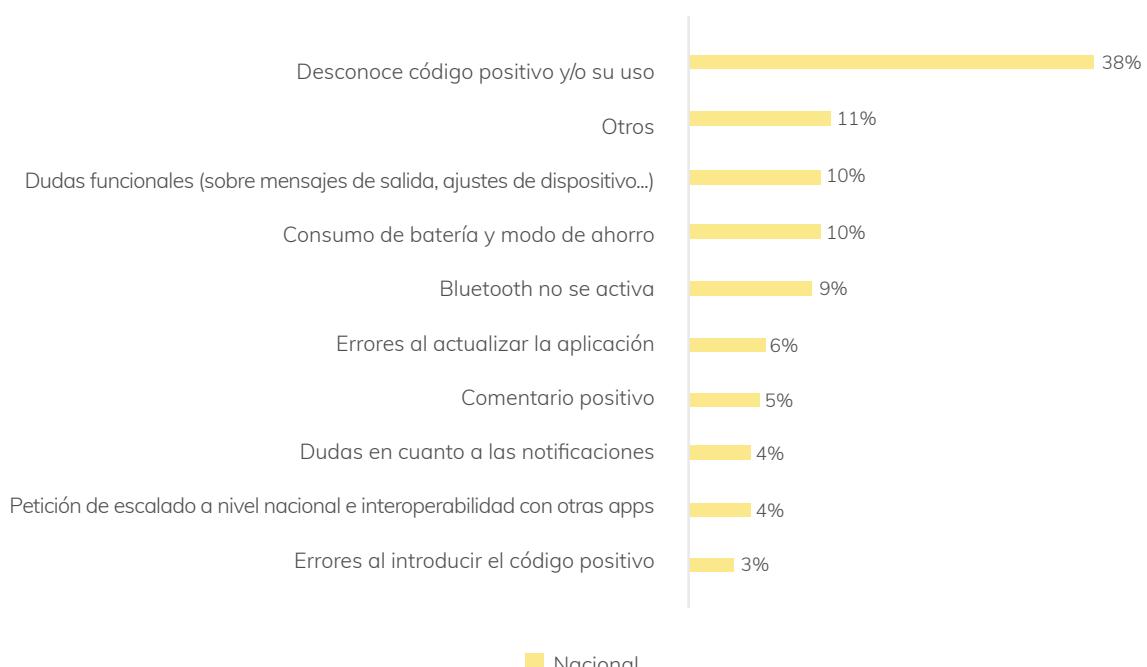
- Petición de escalado a nivel nacional e interoperabilidad con otras aplicaciones para que Radar COVID refuerce su utilidad real
- Comentarios genéricos como “la utilizaré sin duda”, “es buenísima, me siento segura”, “excelente”...

Las incidencias provenientes de la población objeto del piloto muestran un patrón diferente a las reseñadas a nivel nacional: no predominan las dudas acerca del uso del código positivo, sino incidencias ocurridas y solventadas durante el piloto como:

- Error al actualizar la aplicación
- Error al introducir el código positivo

Otras incidencias menos recurrentes son: dudas funcionales (“no sé si la tengo activa”), dudas en cuanto a notificaciones (“me aparece riesgo alto y llamé al CAU, estoy bien”) y otras (un usuario indicando retraso en la disponibilidad en iPhone y otro indicando un error inespecífico) y desconocimiento del mecanismo de positivos simulados (dos usuarios indican ser o encontrarse junto a un positivo y no generar o recibir alerta)

## Incidencias y su frecuencia



# Test de usuario

## Metodología

### Objetivos

- Detectar si la arquitectura de la información, diseño y contenido se perciben de forma clara y si las funcionalidades de la aplicación se consideran útiles.
- Valorar el grado de aceptación de la aplicación.
- Valorar el grado de satisfacción de los usuarios respecto a la aplicación.

### Descripción de las técnicas empleadas

- Se combinó la técnica de test de usuario con una breve entrevista.
- La entrevista permite comprender las necesidades, así como los posibles frenos de los usuarios frente al uso de la aplicación.
  - Se combinaron preguntas tanto abiertas como cerradas a lo largo de la entrevista: antes, durante y a la finalización del test de usuario.
- El test de usuario se basa en la observación subjetiva de las interacciones y reacciones de los usuarios reales con un producto o servicio. Permite medir su usabilidad, satisfacción y percepción, así como recoger la opinión respecto al producto o servicio.
  - Cada usuario realizó una serie de tareas en la aplicación Radar COVID. Durante la ejecución de las mismas, se puso el foco de atención en los problemas de comprensión de funcionalidades, etiquetado, rutas y procesos.

## Muestra seleccionada

Las características de la muestra a seleccionar fueron:

- Personas con representación de los siguientes rangos de edad:
  - 18-30 años
  - 31-40 años
  - 41 – 60 años
  - Mayores de 60 años
- Participantes en el Piloto realizado en San Sebastián de la Gomera.
  - Habitantes, trabajadores o que hayan estado visitando S.S. de La Gomera durante el piloto.
  - Que hubieran descargado la aplicación de forma voluntaria durante el piloto.
  - Que cubrieran, entre todos, las siguientes experiencias: no haber tenido ninguna exposición de riesgo alto, haber tenido una exposición de riesgo alto, haber participado con el rol de positivo COVID
- No participantes (usuarios noveles):
  - Cualquier persona potencial usuario de la aplicación Radar COVID en España.
- Que no hubiera descargado ni utilizado la aplicación Radar COVID

La distribución de la muestra final fue la siguiente:

	Total	18-30 años	31-40 años	41-60 años	+ 60 años
Participantes en el piloto	<b>11</b>	2	4	4	1
No participantes en el piloto	<b>4</b>	-	1	2	1

De los 11 participantes en el piloto, se cubrieron las siguientes casuísticas:

Entrevistado	Edad	Riesgo exposición bajo	Riesgo exposición alto	Participó como positivo COVID
Entrevistado 1	18-30 años	x	-	-
Entrevistado 2	18-30 años	x	-	x
Entrevistado 3	31-40 años	-	x	x
Entrevistado 4	31-40 años	-	x	x
Entrevistado 5	31-40 años	x	-	-
Entrevistado 6	31-40 años	x	-	-
Entrevistado 7	41-60 años	-	x	-
Entrevistado 8	41-60 años	x	-	x
Entrevistado 9	41-60 años	-	x	x
Entrevistado 10	41-60 años	x	-	-
Entrevistado 11	+ 60 años	x	-	-

## Desarrollo de las entrevistas

- Fechas de realización: 15, 16, 17 y 20 de julio de 2020.
- Duración: La duración aproximada de las entrevistas fue de 45 minutos.
- Lugar de realización:
  - 11 entrevistas en remoto. Mediante el empleo de la aplicación de videollamada Zoom Cloud Meeting.
  - 4 entrevistas presenciales.

## **Contenido de las entrevistas**

La estructura de la entrevista fue la siguiente:

### **1. Presentación y objetivos de la entrevista**

### **2. Preguntas de contexto**

Orientadas a conocer el contexto actual del entrevistado, sus hábitos de utilización de móvil y el grado de conocimiento de Radar COVID y aplicaciones similares. Se realizaron las siguientes preguntas (según el tipo de usuario)

#### **Contexto:**

- ¿Vives o trabajas en S.S. de la Gomera?
- ¿Cómo estás viviendo esta “crisis COVID”?

#### **Hábitos uso dispositivo móvil**

- Hablemos de tu móvil, ¿me puedes decir qué modelo de móvil tienes? (marca y modelo)
- ¿Sueles actualizar tu sistema operativo? ¿con qué frecuencia?
- ¿Qué usos principales le das a tu móvil?
- ¿Lo utilizas con mucha frecuencia?
- ¿Sueles descargarte aplicaciones?
- ¿Sabrías decirme cuántas aplicaciones tienes instaladas?
- ¿De qué tipo son las que más utilizas?
- Habitualmente, ¿tienes habilitado el Bluetooth? ¿te preocupas por saber qué aplicaciones lo utilizan?
- ¿Te preocupas de alguna manera por la privacidad de tus datos? ¿revisas qué datos utilizan las aplicaciones que utilizas?

#### **Aplicaciones Coronavirus**

- ¿Has oído hablar de las aplicaciones de móvil que se están creando para ayudar a frenar el Coronavirus?
- ¿Qué opinión tienes al respecto? ¿crees que ayudarán a frenar la pandemia?
- ¿Qué esperarías de este tipo de aplicaciones?
- ¿Crees que usarías este tipo de aplicaciones?

#### **Uso Radar COVID (preguntas sólo para usuarios no participantes en el piloto)**

- ¿Ha oido hablar de Radar COVID?
- Si no ha oido hablar de ella, ¿para qué crees que puede servir?
- ¿Conoces a alguien que la tenga instalada? ¿qué te ha transmitido?
- ¿Crees que la utilizarías?

## **Uso Radar COVID (preguntas sólo para usuarios participantes en el piloto)**

- Has participado en el piloto de la app Radar COVID, ¿Cómo conociste la aplicación?
- Antes de instalarla, ¿qué expectativas tenías sobre Radar COVID?
- ¿Ha cumplido con tus expectativas?
- ¿Has recomendado la descarga de la app a otras personas?
- ¿Alguien de tu entorno se la ha descargado también? ¿qué opinión te ha transmitido?

### **3. Tareas / Observación**

No participantes en el piloto (usuarios noveles)

A continuación, se describen las tareas que se solicitaron realizar a los entrevistados que no habían participado en el piloto ni habían descargado ni utilizado la aplicación Radar COVID:

Tarea	Título	Objetivos y descripción
1	Descarga Radar COVID	<p>Accede a Google Play / App Store y descárgate la aplicación 'Radar COVID'"</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Localización de Radar COVID en los market (APP Store / Google Play)</li><li>• Comprensión información de la página detalle de descarga</li><li>• Instalación de la aplicación Localización en móvil del ícono de acceso a la aplicación.</li></ul>
2	Configuración y uso Radar COVID	<p>"Accede a la aplicación Radar COVID y sigue las instrucciones hasta llegar a la página de inicio"</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Comprensión de la información de onboarding</li><li>• Recoger inquietudes sobre la privacidad</li><li>• Detectar puntos problemáticos y/o bloqueantes en el proceso.</li></ul>

Tarea	Título	Objetivos y descripción
3	Navegación por la aplicación	<p>"Navega por la aplicación Radar COVID y coméntanos para qué crees que sirven las distintas opciones que te vas encontrando en la aplicación."</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprensión espontánea de las distintas opciones de navegación:</li> <li>• Home <ul style="list-style-type: none"> <li>• Detalle exposición</li> <li>• Activar / desactivar Radar COVID</li> </ul> </li> <li>• Menú navegación</li> <li>• Detalle Exposición riesgo</li> <li>• Introducción código</li> <li>• Mis datos</li> <li>• Encuesta</li> </ul>
4	Introducción código positivo COVID-19	<p>"Imagina que te han diagnosticado como positivo COVID".</p> <p>Tu médico te ha hecho entrega de un código y te ha invitado a introducirlo en la APP Radar COVID para ayudar así a informar a contactos estrechos que hayas tenido y que tengan instalada la aplicación.</p> <p>Debes de introducir el código en la aplicación y luego volver a la página de inicio."</p> <p>Se entregó código positivo a los cuatro usuarios participantes.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Facilidad y comprensión de la funcionalidad: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Facilidad introducción código</li> <li>• Comprensión información recibida al introducir el código</li> </ul> </li> <li>• Verificación del cambio de estado en la página de inicio.</li> <li>• Recoger opiniones sobre esta medida</li> </ul>
5	Ayúdanos a mejorar	<p>"Accede al último ícono del menú de navegación y describe la pantalla a la que llegas."</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Facilidad y comprensión de la funcionalidad.</li> </ul>

## Participantes en el piloto

A continuación, se describen las tareas que se solicitaron realizar a los usuarios participantes en el piloto de San Sebastián de la Gomera:

Tarea	Título	Descripción tarea y objetivos
1	Descarga de Radar COVID y Onboarding	<p>Puesto que los usuarios ya realizaron la descarga, se realizan preguntas sobre su experiencia</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Valoración de la facilidad de la descarga</li><li>• Posibles frenos o trabas en el proceso de descarga</li><li>• Comprensión de la información del onboarding (pantallas iniciales la primera vez que se abre la aplicación) y percepción de seguridad</li><li>• Facilidad a la hora de comenzar a usar la aplicación</li></ul>
2	Home y navegación por la aplicación	<p>“Sin clicar en ningún elemento, descríbenos cada uno de los elementos que ves en pantalla y cuéntanos si los has utilizado durante el piloto.”</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Home<ul style="list-style-type: none"><li>• Detalle exposición</li><li>• Activar / desactivar Radar COVID</li></ul></li><li>• Menú navegación</li><li>• Detalle Exposición riesgo</li><li>• Introducción código</li><li>• Mis datos</li><li>• Encuesta</li></ul>

Tarea	Título	Descripción tarea y objetivos
3	Consulta de exposición de riesgo	<p>“Accede a ver el detalle de tu nivel de exposición de riesgo”</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Localización correcta de la información</li> <li>• Comprensión de la información</li> <li>• En caso de riesgo de exposición alto: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuándo y cómo se enteró de que su estado había cambiado de bajo a alto?</li> <li>• ¿Qué sensación tuvo?</li> <li>• Siguió las indicaciones que figuran en la página de detalle (¿llamó al teléfono de atención?)</li> <li>• Si llamó: ¿Qué pautas le dieron? ¿pudo seguirlas fácilmente?</li> </ul> </li> </ul>
4	Introducción código positivo COVID-19	<p>Usuarios no participantes como positivos COVID-19</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Facilidad comprensión de la pantalla de introducción de código</li> <li>• Recoger opiniones sobre la medida</li> </ul> <p>Usuarios participantes como positivos COVID-19 y usuarios a los que se les entregó código positivo durante la prueba (7 usuarios), alguno de ellos con alerta de riesgo de exposición alta:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Facilidad y comprensión de la funcionalidad: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Facilidad introducción código</li> <li>• Comprensión información recibida al introducir el código</li> <li>• Verificación del cambio de estado en la home</li> <li>• Recoger opiniones sobre esta medida</li> </ul> </li> </ul>
5	Ayúdanos mejorar	<p>“Accede al último ícono del menú de navegación y describe la pantalla a la que llegas.”</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Facilidad y comprensión de la funcionalidad</li> </ul>

#### **4. Preguntas adicionales sobre la aplicación**

Los participantes debían responder a un cuestionario de preguntas en su mayoría cerradas. Se recogen también las opiniones espontáneas mientras responden al cuestionario.

Seguiré utilizando la aplicación cuando se lance oficialmente

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
La utilizaré					No la utilizaré				

La mayoría de la población se instalará la aplicación

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
En desacuerdo					De acuerdo				

Las personas con alerta de exposición alta llamarán al teléfono indicado para informar de su riesgo

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
En desacuerdo					De acuerdo				

Las personas diagnosticadas de COVID-19, introducirán el código en la aplicación

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
En desacuerdo					De acuerdo				

¿Crees que las alertas de exposición alta serán más frecuentes que se den por el contacto con mi círculo de conocidos o con personas desconocidas?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Desconocidas					Círculo conocidos				

¿Echas algo en falta o mejorarías algo? (pregunta abierta para que el usuario pueda comentar todo aquello que pueda ayudar a mejorar la app)

#### **5. Agradecimiento y cierre**

Agradecimiento al entrevistado por su colaboración, ruegos y preguntas, despedida y cierre de la entrevista.



## Resultados de las entrevistas – test usuarios

Contexto de uso

### ¿Vives o trabajas en San Sebastián de la Gomera?

11 de los entrevistados viven y trabajan en San Sebastián de la Gomera, se trata de los participantes en el piloto.

4 de los entrevistados viven y trabajan en Madrid

### ¿Cómo estás viviendo esta “Crisis COVID”?

#### En general

Percepción de poco seguimiento de las medidas de seguridad por parte de la población para prevenir el COVID-19.

#### Entrevistados de la Gomera

Cierta tranquilidad porque no hay muchos casos positivos, esto hace que se relajen más las medidas de seguridad:

“En la Gomera todos somos amigos y conocidos, todos somos vecinos. Nos confiamos de la situación de la Gomera”

Al mismo tiempo, se muestra cierta preocupación por la llegada del turismo.

#### Uso de mascarilla y distancia de seguridad

En espacios abiertos la percepción es que la gente incumple estas medidas de forma más habitual, especialmente en lugares de ocio y restauración.

- Los entrevistados con mayor edad consideran que la población más joven es la que incumple en mayor medida las normas de seguridad.

En espacios concurridos y/o cerrados (comercios, trabajo), la percepción es que sí se cumplen en mayor medida las medidas de seguridad.

En el entorno más cercano todos coinciden que las medidas, por lo general, se relajan bastante.

- Los mayores de 60 años sí aseguran tener más cuidado en este sentido. Aunque reconocen que también relajan las medidas en ocasiones con los familiares más cercanos.
- En el trabajo, la mayoría indica que la mascarilla no siempre es utilizada, pero sí se trata de tener distancia mayor a 2 metros.
- Es en los momentos de ocio -comidas familiares, cumpleaños, etc.-, donde se indica que no suelen cumplir con las medidas de distancia de seguridad y con el uso de la mascarilla.

## Hábitos uso dispositivo móvil

### Distribución de los entrevistados por tipo de dispositivo

- 10 entrevistados con Android
- 5 entrevistados con iPhone

### Uso nuevas tecnologías

Todos los usuarios, independientemente de su edad, declaran realizar un uso frecuente de los dispositivos móviles. Teniendo como usos más frecuentes:

- Comunicación con conocidos (whatsapp)
- Realización de llamadas
- Redes sociales
- Consultas por internet
- Uso de aplicaciones de trabajo
- Ocio (música, vídeo, lectura, cocina, transporte, juegos)
- Otros (banca, email, tiendas, etc.)

La mayoría de los entrevistados indica tener habitualmente las mismas aplicaciones descargadas, no siendo habitual en ellos descargar aplicaciones para probarlas a no ser que las necesiten (a excepción de juegos infantiles)

El móvil siempre lo llevan consigo (en el bolso o bolsillo). En casa suelen dejarlo de vez en cuando en alguna estancia y, en el trabajo, algunos entrevistados lo dejan sobre la mesa pero siempre próximo a ellos (si abandonan su puesto momentáneamente, lo llevan consigo).

### Opciones activadas en el dispositivo

Bluetooth:

- 6 /15 entrevistados siempre tienen activado el Bluetooth  
Principalmente suelen tenerlo activo porque su móvil se conecta con otros dispositivos (alarma, bluetooth coche, alexa, etc.)
- 5 de los entrevistados que no tenían activo el Bluetooth antes de instalar la aplicación Radar COVID:  
“Si no lo uso para nada, no lo tengo encendido, que gasta mucha batería”
- Los 15 participantes sí mantendrían activado el Bluetooth si utilizaran la aplicación Radar COVID (durante el piloto lo han mantenido activo)

Opción ahorro energía:

- 6 / 15 entrevistados usan el modo ahorro energía, 5 indican que sólo lo activan si perciben que tienen poca batería en el móvil. 1 de ellos indica que se le activa de forma automática en el dispositivo.

### **Preocupación por la privacidad de los datos**

11 de los 15 entrevistados muestran preocupación por la privacidad de sus datos.

Sólo 4 de los 15 entrevistados recuerda con detalle la información ofrecida en Radar COVID respecto a la privacidad y anonimato de los datos.

## **Conocimiento de aplicaciones Coronavirus y aplicación Radar COVID**

### **Sobre el conocimiento de aplicaciones para ayudar a frenar el Coronavirus**

Salvo la aplicación Radar COVID, sólo 6 usuarios recuerdan haber oído sobre la existencia de estas aplicaciones.

De estos 6 usuarios, 4 son los usuarios noveles que indican que la aplicación que conocen es Radar COVID “Una que se quiere probar en La Gomera”.

Las opiniones sobre la eficacia de este tipo de aplicaciones son muy diversas:

- “Si funciona y la gente las utiliza, pueden ser una ayuda para reducir los contactos no cuesta nada, si es privado”
- “Me parece que si la utiliza un % de la población sería útil”
- “Todo aporta. Conciencia ciudadana, sobre todo”

### **Sobre Radar COVID**

#### **¿Cómo conocieron la aplicación?**

(pregunta realizada sólo a participantes en el piloto)

- Los 11 participantes en el piloto supieron de la aplicación y la puesta en marcha del piloto a través de la rueda de prensa del día 29 de junio y de la difusión realizada en los medios de comunicación.

#### **Expectativas de funcionamiento antes de utilizarla:**

Si bien la mayoría de los usuarios no tenía claras las expectativas de funcionamiento, algunos entrevistados (6 de 15) entienden que la aplicación tiene alguno de estos usos:

- Tener mapas de prevalencia de la enfermedad (zonas calientes) (1 usuario)
- Alertas si me encuentro en una zona de alto riesgo. “Que cuando pase por alguna persona cerca me avise que está contagiada” (5 usuarios)

## **Comprensión del funcionamiento una vez utilizada**

(pregunta realizada sólo a participantes en el piloto)

- 5 personas entrevistadas siguen creyendo que la alerta de riesgo se produce por estar cerca de una persona enferma de COVID-19 o porque están en una zona de alto riesgo.
- De los 5 entrevistados que sí participaron con el rol de positivo COVID, dos de ellos pensaban que comenzarían a infectar una vez introducido el código.
- Del resto de entrevistados que no participaron con el rol de positivo COVID, tres de ellos también pensaron que comenzaría a infectar una vez introducido el código.

## **¿Ha cumplido tus expectativas?**

(pregunta realizada sólo a participantes en el piloto)

- 7 de los 11 entrevistados participantes en el piloto opinan que sí se han cumplido sus expectativas,
- De los 7, 4 usuarios opinan que sólo en parte se han cumplido sus expectativas, debido a que esperaban otro comportamiento o por los fallos técnicos que pudieron sufrir mientras la usaban.
- De los 4 usuarios que opinan que no se han cumplido sus expectativas. Los argumentos son similares a los participantes que cumplieron en parte sus expectativas.

Entre los motivos por los que no se cumplen las expectativas los dividimos en los siguientes tipos:

### **a) Error de comprensión de funcionamiento / Otras expectativas de funcionamiento**

- Algunos de los usuarios entienden que las alertas de riesgo de exposición alta se darán al aproximarse a zonas de alto riesgo
- No comprenden que la aplicación funciona avisando de la exposición en días anteriores

### **b) Incidencias en la aplicación**

Algunos de los usuarios tuvieron incidencias de funcionamiento de la aplicación Radar COVID, esto hace que sus expectativas sobre su funcionamiento hayan sido rebajadas.

Las incidencias detectadas fueron:

- Sobre la introducción de códigos positivos:
  - Error al introducir el código (no se puede identificar si fue error del usuario o de la aplicación)
  - En los dispositivos iPhone, al introducir el código, aparece la opción “Radar COVID inactivo” en la página de inicio. No pudiendo cambiar el estado.

Aunque la aplicación funciona correctamente, sí es necesario explicar al usuario el por qué no puede volver a activar la aplicación.

- Al introducir el código el usuario no aparecía como infectado: esto se debe a un fallo ya solucionado en los dispositivos iPhone.

**c) Quejas o dudas sobre el funcionamiento:**

- Algunos usuarios (3) con nivel de exposición baja, que no han tenido alerta de riesgo alto o no han sido positivos, tienen dudas de si la aplicación funciona o no.
- En general, los usuarios de Android se quejan del número de notificaciones. La mayoría no las comprenden y les indica que da error la aplicación, por lo que no están seguros de que esté funcionando adecuadamente.

**d) Funcionalidades reclamadas**

- A un usuario le gustaría que le indicara la zona donde se produjo el contagio y que esta información se conozca para ir al origen del brote.
- Los usuarios mayores de 60 años reclaman unas alertas de riesgo de exposición sonoras.

¿Has modificado tu comportamiento desde que descargarte la aplicación?

(pregunta realizada sólo a participantes en el piloto)

- Los 11 entrevistados participantes en el piloto indican que su comportamiento sigue siendo el mismo.
- Las medidas de seguridad que utilizan siguen siendo las mismas.
- 3 de los entrevistados indican que tuvieron los móviles próximos a otras personas con la aplicación para ver si funcionaba.
- 1 usuaria indica “En la playa o en cualquier lugar con gente, activaba el Radar. Si me decía exposición baja, entraba.”

**Recomendaciones y uso en el entorno de Radar COVID**

(pregunta realizada sólo a participantes en el piloto)

¿Has recomendado la descarga a otras personas?

- Todos los usuarios han recomendado la descarga a personas de su entorno
- Son conscientes de que funcionará mejor cuanta más gente la tenga descargada.

¿Alguien de tu entorno se la ha descargado también? ¿qué opinión te ha transmitido?

- Entre los participantes en el piloto de San Sebastián de la Gomera, todos conocen a gente del trabajo y familiares que sí la han descargado.
- Las opiniones positivas son:
  - Ayudará a frenar la pandemia
  - Opiniones favorables (sin detalle)
- Las opiniones negativas recogidas son:
  - Reticencia a la hora de descargarlo porque no quieren “llevarse sustos”
  - Reticencia a la descarga por sensación de falta de privacidad (en los sistemas Android indica que deben de activar localización, por lo que los usuarios piensan que sí se rastrea la ubicación)
  - Si se lo han descargado y están en riesgo bajo piensan que no funciona

## Tareas test de usuarios

### Descarga de Radar COVID y Onboarding (pantallas iniciales de la aplicación)

#### Resultados de las tareas

##### Descarga de la aplicación

- 6 usuarios recibieron email como empleados públicos. Algunos de ellos (4), antes de recibir el correo ya se habían descargado la aplicación desde Google Play (algunos usuarios de iPhone lo intentaron desde el APP Store sin estar aún disponible.)
- 3 usuarios acudieron a un puesto de información. 1 se la instalaron en el puesto con ayuda de los promotores y 2 se la instalaron en sus casas.
- 2 usuarios realizaron la descarga directa buscando en los markets
- Los 4 usuarios noveles (no participantes en el piloto), realizaron la descarga en el market.

De los 11 usuarios que descargaron la aplicación directamente de los markets de aplicaciones, obtenemos los siguientes resultados:

##### Localización en Google Play / App Store

- Por lo general, se encuentra de forma fácil y rápida.
- En App Store: Existe una aplicación llamada “COVID Radar”. A dos de los usuarios les generó duda porque aún no estaban familiarizados con la imagen de la aplicación.
- A la persona entrevistada mayor de 60 años y participante en el piloto le ayudaron a instalar la aplicación los promotores.

##### Comprensión de la página de descarga

- 6 usuarios no leyeron la información
- 4 usuarios no leyeron la misma o no recuerdan
- 5 usuarios dicen haber leído y comprender adecuadamente la información.

##### Instalación de la aplicación

- Los 15 entrevistados realizaron la instalación con éxito.

##### Localización en el escritorio del móvil

- Los 15 entrevistados localizan con facilidad la aplicación en su escritorio móvil.

## Onboarding: pantalla de ingreso a la aplicación la primera vez que se accede

Usuarios del piloto:

- Muchos de los usuarios no recuerdan con detalle estas pantallas.
- Algunos de ellos sí recuerdan el texto de privacidad y lo ven positivo.

Usuarios noveles

- De forma espontánea pasan las pantallas sin leer con demasiada atención
- Aceptan la privacidad y activan las notificaciones sin dudarlo ni realizar preguntas.
- Su comprensión es correcta.

## Algunas inquietudes recogidas respecto a la privacidad

Aunque a muchos no les genera dudas...

- Algunos usuarios Android: al solicitar “activar la localización” se desconciertan porque se indica que no se recoge la localización de los usuarios. Les genera desconfianza.
- Por lo general es creíble, dos usuarios opinan que debería de recoger datos para ser más efectiva.

## Comprendión home y navegación por la aplicación Radar COVID

Home y navegación:

- Todos coinciden que es sencilla e intuitiva.
- La opción “Mis datos” les da confianza
- Problemas detectados:
  - Nivel de exposición:
    - Se comprende la información correctamente, excepto por 2 usuarios que creen que indica que está en zona de bajo contagio.
    - El icono de la flecha que permite acceder a más detalle, pasa desapercibido para algunos usuarios (3)
  - Radar COVID activo/inactivo todos los usuarios comprenden que si lo inactivan la aplicación dejará de funcionar.
  - “Comunica tu positivo COVID”: a los usuarios con móviles con una resolución baja el botón queda oculto bajo el menú de navegación. Todos los usuarios hacen scroll y lo encuentran de forma espontánea, pero siendo una funcionalidad importante, debe de poder verse a primera vista.
  - Menú de navegación: los iconos que conducen a “mis datos” y a “Ayúdanos a mejorar” no son comprendidos por los usuarios adecuadamente.
  - En Android el icono de “Ayúdanos a mejorar” aparece como una “i” que las personas entrevistadas confunden con “Información”



## Propuestas de mejora

---

- Módulo “nivel de exposición”  
Evitar hablar de exposición, recomendamos hablar de si el usuario si ha tenido o no contactos estrechos con una persona contagiada de COVID-19
- Reorganizar la pantalla para reubicar las opciones más relevantes:  
Se recomienda darle más relevancia al botón “Comunica tu COVID” y menos a la opción de activar/desactivar Radar COVID
- Menú de navegación: se recomienda revisar la iconografía para que sea más comprensible

## Consulta riesgo de exposición alto

### Comprensión de acceso e información

---

- En la página de inicio, los entrevistados ven claramente que el nivel de riesgo ha cambiado.
- El acceso al detalle de la información riesgo se localiza fácilmente.
- El detalle del riesgo de exposición se comprende con claridad. La valoración de 0 a 10 obtenida es de 9.

### Notificaciones de contagio

---

- Sólo 5 de los 15 entrevistados recibió alerta de riesgo alto. 2 de ellos la recibieron durante la entrevista.
- Otro entrevistado no era participante en el piloto.
- Todos los preguntados creen que el posible contagio provino de una persona cercana.
- 2 de las personas entrevistadas notificadas, indican que no recibieron alerta, sino que tuvieron que acceder a la aplicación para enterarse. (Samsung Galaxy Note 9, Xiaomi Redmi 3)
- 4 usuarios (41-60 años y mayores de 60 años): solicitan que las alarmas sean sonoras y más visibles fuera de la aplicación.

Otros datos recogidos:

### Seguimiento de pautas

---

- Sólo 2 de los 5 notificados contactaron con el número de atención. El resto, dado que no participaban en el piloto o se dio el aviso en la entrevista, no pudieron llamar.
- De haber podido elegir el método de aviso (en persona, a través del móvil, ambas), los 5 notificados eligen poder tener ambos tipos de comunicaciones.
  - “Si te llama un rastreador, te puede tranquilizar más que una aplicación.”
  - “Está bien que avisen por los dos medios, a veces del móvil no te enteras”.

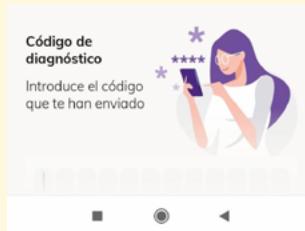
## Propuestas de mejora

- Revisar si todos los dispositivos están recibiendo las notificaciones fuera de la aplicación correctamente.
- Identificar si técnicamente hay alguna manera de avisar de forma más “contundente” a las personas expuestas, sobre todo orientándolo a personas de mayor edad.

## Comunicación código positivo COVID

### Facilidad y comprensión de la funcionalidad

- El contenido de la pantalla se comprende con facilidad por todos los entrevistados.
- Para pantallas con resoluciones menores (1):
  - El contraste del formulario de introducción del código es bajo, no visualizándose adecuadamente.
  - El botón “enviar diagnóstico anónimo” queda oculto, no siendo impedimento para los usuarios realizar scroll y encontrarlo.



### Introducción del código

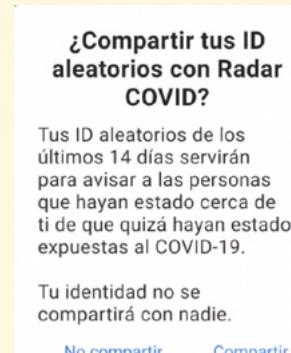
- 11 de los 15 usuarios introducen el código positivo, introduciéndolo 7 de ellos durante la entrevista. El resto, 4 usuarios, lo introducen tras recibirlo en el piloto.
- Todos los usuarios introducen el código sin problema. En una escala de 0 a 10, la valoración media de la facilidad para introducir el código es de 8.
- A pesar de esta valoración, identificamos los siguientes problemas:
  - Un usuario que recibió código positivo como parte del piloto, llega a la entrevista habiéndole dado error su introducción. En las pruebas lo introduce con normalidad.
  - Los usuarios con resoluciones menores indican que les costó un poco más localizar el botón para continuar. Además, los usuarios de Iphone, al aparecer el teclado y taparse el botón, les cuesta continuar (1).

- La ventana con el mensaje que aparece tras pulsar “enviar diagnóstico anónimo” genera confusión. Es un lenguaje muy técnico que no se comprende con facilidad, sobre todo entre el segmento 41-60 y mayor de 60 años.  
“Debería de compartirlo sin preguntar si estás seguro. Confunde”

Mensaje en iPhone 7



Mensaje en Android



### Comprensión mensaje de confirmación

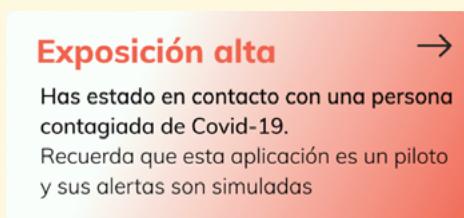
Para los usuarios que introducen el código les resulta fácil de comprender.

### Verificación del cambio de estado en la página de inicio

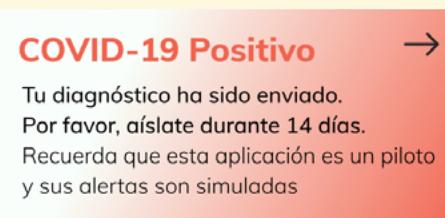
A 3 de los 7 usuarios que introdujeron el código durante la entrevista, les cuesta identificar el cambio de mensaje en la pantalla de inicio.

Si los usuarios han tenido un nivel de riesgo alto y, posteriormente, introducen el código positivo, el color del componente de la página de inicio sigue siendo rojo, aunque su texto cambia.

Mensaje exposición alta



Mensaje COVID-19 positivo



Una vez localizado, acceden con facilidad al detalle de la información y la valoran positivamente.

En el caso de dos entrevistados (con iphone), no les cambió el estado de la página de inicio.

Quedando en riesgo bajo. Este error ya fue revisado durante el piloto y no se volvió a reproducir.

Dos de los entrevistados (con iphone 11) indicaron que al incluir el código positivo se deshabilitó la opción “Radar COVID” de la pantalla de inicio. No pudiendo volver a activarla (2)

Detalle pantalla inicio usuario con Radar COVID inactivo

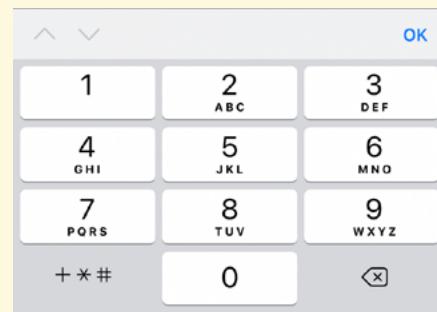


## Valoración de la funcionalidad “introducir código positivo COVID-19”

- En líneas generales la valoración es positiva. Les parece necesario.
- “Esto es fundamental”
- “Es sencillo de manejar. Muy ágil. Aunque les pueda costar a los mayores, se entiende que les ayudarán”
- “Esto es como las mascarillas. Si lo tiene todo el mundo, funciona”
- “Depende de cada uno. De la responsabilidad de todo el mundo. Me gustaría que fuera obligatorio”

## Propuestas de mejora

- Pantalla de introducción de código COVID:
  - Mejorar la legibilidad del formulario (contraste para bajas resoluciones)
  - Anclar el botón de introducir código en la parte inferior de la pantalla para que no se pierda de vista (puede deshabilitarse hasta que se rellene el formulario)
  - Dado que al anclar el botón al final de la pantalla en algunas resoluciones no se visualizará el formulario, al clicar en el botón, puede ejecutarse un scroll automático de la página hasta visualizar el mismo.
  - Por último, en todos los dispositivos debería de poder continuar visualizándose el botón de envío, incluso con el teclado abierto.
  - Si no es posible, al menos en los dispositivos iOS, junto al teclado numérico debería de aparecer una opción que sustituya al botón que ha quedado oculto. Ejemplo (“OK”):



- Ventana emergente tras pulsar “enviar código anónimo”:  
Intentar, en la medida de lo posible, humanizar el texto dándole un sentido y una continuidad a la acción originada en la pantalla anterior. Los IDs aleatorios son términos que la media de usuarios no va a comprender. Darle más importancia al anonimato del envío.
- Página de inicio:
  - El componente aviso COVID-19 positivo debe de lograr diferenciarse visualmente del nivel de riesgo de exposición alto (ejs. a través del color, con una animación que ayude a percibir el cambio, etc.).
  - Que el componente de Radar COVID quede inactivo en los iPhone parece ser un comportamiento propio del API de Apple una vez introducido el código positivo. Si no se puede evitar, al menos se debe de informar al usuario de forma clara de porqué se ha inhabilitado automáticamente la aplicación.

## Apartado Ayúdanos a mejorar

### Facilidad y comprensión del apartado

- Icono de acceso en el menú: no se comprende adecuadamente.
  - Android: se emplea un icono con una “i” que se identifica mayoritariamente con “Información” (de la app, del piloto, etc.).
  - iPhone: aparece un icono con un “?” los usuarios asocian que existirá una ayuda asociada a la aplicación.
- Una vez dentro, las tres opciones de la pantalla se identifican adecuadamente.
- Sólo 2 de los entrevistados cumplimentaron la encuesta. Uno de ellos reportó un error (desactivación Radar COVID al introducir el código positivo). Lo llenaron con facilidad.

### Respuestas a la encuesta por los entrevistados:

Se comparan los resultados de las entrevistas con los de la encuesta realizada a través de la app.



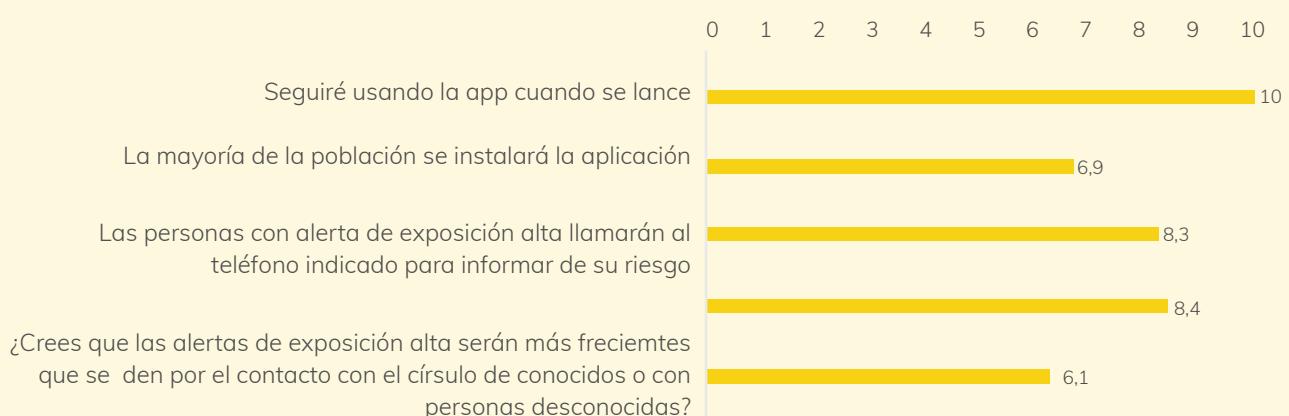
## Comentarios a las respuestas cerradas

- Diseño visual (8,3): algunos comentarios
  - “Echo en falta un logotipo institucional que avale la aplicación. Ahora podría ser de una empresa privada”
  - “Imagen atractiva, sencilla”
  - “Las ilustraciones ayudan a entender para qué es”
  - “Buscaría más seriedad” “Visión más sanitaria”
  - “No me gusta el morado”
- Sensación de privacidad y anonimato, algunos usuarios indican (8,6)
  - “Lo del Bluetooth siempre activo genera desconfianza”
  - “Las notificaciones solicitando la localización van en contra de no compartir ningún dato”
  - “El hecho de tener un teléfono de atención da aún más confianza”
- Valoración del funcionamiento de la aplicación (7,4)
  - “Es fácil”, “Es sencillo”, “Es intuitivo”, pero...
  - ... “Bajo la puntuación por las constantes notificaciones”
  - ... “Si no fuera por las notificaciones de error” (Android)
  - ... “Bajo la nota por los errores al introducir el código”
  - ... “dudo de su efectividad” (errores, contagios a su alrededor)
  - “Me gustaría verlo todo en la misma pantalla”

## Cuestionario final

Al finalizar las entrevistas, se solicitó a los usuarios que respondieran a las siguientes preguntas, siendo este su resultado:

### a) Preguntas cerradas



## Comentarios al cuestionario final

La mayoría de la gente se instará la aplicación (6,9): algunos comentarios

- “muchas gente no, por privacidad”, “lo dudo, somos ‘muy amantes’ de la privacidad”
- “No lo creo, porque la gente no se fía mucho de todas estas cosas. Por tema de privacidad, no todos lo ven seguros.”
- “Hay gente que no tiene acceso al móvil o puede que piense que no sirve para nada”
- “Quizás a las personas mayores les cueste más”

Las personas con alerta de exposición alta llamarán al teléfono indicado para informar de su riesgo (8,3)

La mayoría sí llamarán, pero...

- “Hay quien no quiere cuarentena o ver reducida su movilidad”
- “No llamarán algunos por miedo a la exclusión social”, “A que te pidan datos personales”
- “Alguno tendrá miedo al aislamiento, a que te miren como un bicho raro”
- “Pasotismo, estigmatización social”
- “Si se han instalado la app es porque les interesa y llamarán”

Las personas diagnosticadas de COVID-19, introducirán el código en la aplicación (8,4)

La mayoría sí lo introducirán, pero...

- “Algunos lo harán por ayudar a la gente, otros no lo harán por su privacidad”
- “Hay quien no tiene confianza”
- “Miedo a exclusión social”, “Miedo a estigmatización. Mejor ponerlo en manos de los rastreadores”
- “Debería ser obligatorio”

### b) Pregunta final abierta: ¿Echas algo en falta o mejorarías algo?

Comentarios sobre funcionamiento:

- “Que funcione correctamente”
- “Que haya un sistema de respuesta rápida ante errores”

Comentarios sobre impulso para su uso

- “Avisos para invitarte a usarla”
- “Los mensajes son muy neutros, le falta empuje para utilizar a usarla”
- “Está completa. Insistir quizás en la comunicación sobre la responsabilidad que deben tener las personas con la aplicación”
- “Debe de difundirse para que exista conciencia social”

Comentarios sobre qué echan en falta

- “Si hubiera un mapa de prevalencia de enfermedad sería útil”
- “Que te avisara del nivel de riesgo a tu alrededor (no a posteriori)”

## **Conclusiones y de mejoras identificadas a través de las entrevistas – test de usuario realizadas**

### **Conclusiones sobre el grado de cumplimiento de los objetivos del test**

- Detectar si la arquitectura de la información, diseño y contenido se perciben de forma clara y si las funcionalidades de la aplicación se consideran útiles.**

cumplimiento: alto

En líneas generales, la arquitectura de información, diseño y contenido, se perciben de forma clara. Siendo el promedio de 8,3 puntos.

Se percibe como una aplicación sencilla y fácil de utilizar. En el caso del contenido, será necesario realizar ajustes en los textos para que la comprensión de la aplicación no dé lugar a dudas o errores.

- Valorar el grado de aceptación de la aplicación.**

cumplimiento: alto

La aplicación Radar COVID tiene un grado de aceptación alto. Todos los usuarios indican que continuarán utilizándola una vez se lance la versión nacional. El grado de recomendación se valora en 9,2 puntos y el 73% piensa que puede ayudar a prevenir el contagio.

Respecto a la opinión del grado de aceptación que consideran que tendrá entre la mayoría de la población se recogen estas conclusiones:

- 1.** A pesar del alto grado de aceptación, al preguntarles a los entrevistados si creen que la mayoría de la población se instalará la aplicación, se obtiene una puntuación de 6,9 puntos. Los motivos que alegan son que hay parte de la población que podría no querer instalarse la aplicación (motivos de privacidad) o que tendría problemas para instalarla (personas mayores, dispositivos obsoletos, etc.).
- 2.** Creen que la mayoría de personas con exposición alta comunicarán la misma por teléfono, y que la mayoría de las personas que tengan un código positivo lo introducirán en la aplicación (valoración 8,3 y 8,4 puntos respectivamente)

- Valorar el grado de satisfacción de los usuarios respecto a la aplicación.**

cumplimiento: medio

El grado de satisfacción de la aplicación respecto a su funcionamiento es bueno (7,4 puntos) a pesar de las posibles incidencias que se han producido durante su uso. Se valora la utilidad que tiene y se entiende que los fallos son consecuencia de ser un piloto y estar aún en fase de pruebas.

En el grado de satisfacción, además de las incidencias, también influye que algunos usuarios esperan otro comportamiento de la aplicación, como poder detectar en su entorno si se encuentra o no en una zona de riesgo.

## Resumen de propuesta de mejora

### 1. Expectativas sobre funcionamiento

- Es necesario aclarar tanto en la comunicación de la aplicación, como en la misma aplicación Radar COVID, qué permite hacer y qué no para no generar falsas expectativas a los usuarios.
- La palabra “exposición” genera confusión porque no habla del momento en el que se da. Se recomienda hablar de “contactos con personas contagiadas de COVID-19” y no de exposición alta o baja.

### 2. Solución de las incidencias técnicas

La mayoría se han ido solucionando a lo largo del piloto o al identificarse a través de los test de usuario, se sigue trabajando en su mejora.

### 3. Mejora de la usabilidad

Mejorar la redacción de los textos de la aplicación para aclarar funcionamiento al usuario:

- Textos sobre “Exposición de riesgo” en notificaciones, página de inicio y detalle de exposición, para facilitar la comprensión de la utilidad.
- Texto explicativo para usuarios de iPhone cuando introduzcan el código positivo y quede desactivada la funcionalidad de Radar COVID.
- Textos en ventanas emergentes: revisar los textos de confirmación de envío, error, activación/desactivación de notificaciones, etc. para humanizar los textos y hacerlos más comprensibles.
- Revisión de los textos notificaciones: para que el usuario comprenda que no son errores de la aplicación, sino que son acciones que le solicita realizar para que la aplicación funcione correctamente.

#### Mejora de la comprensión de la página de inicio

Revisar el uso de la notificación en la página de inicio para un COVID-19 Positivo, ya que genera confusión con la notificación de Exposición de riesgo alta.

- Revisar el orden elementos en home en función de su uso y de la importancia de las funcionalidades que aparecen. El botón de “Comunica tu positivo COVID” debería de poder verse incluso en resoluciones bajas de dispositivos.

#### Menú navegación

Revisar la iconografía para que permita comprender a los usuarios qué contenidos o funcionalidades hay tras estos enlaces.

#### Mejora de la funcionalidad de envío diagnóstico COVID-19

Formulario positivo COVID-19:

- Mayor contraste en el formulario para introducir los dígitos del código positivo.
- Incluir un botón de “aceptar” o “continuar” cuando se muestra el teclado para introducir los dígitos.

- El botón de envío siempre debe de estar visible (a ser posible, también cuando se muestre el teclado)
  - Ventana emergente tras el envío: revisión del texto para hacerlo más comprensible.
- Otras mejoras funcionales
  - Estudiar si es posible que las notificaciones exposición (fuera app) sean más llamativas de cara a que los usuarios de avanzada edad las perciban de forma más clara.

#### **4. Frenos a las descargas y al uso de la aplicación**

En las campañas de comunicación se deberá insistir en:

- El alto grado de seguridad y privacidad que ofrece la aplicación.
- La importancia de que toda la población colaboremos y descarguemos la aplicación para que sea efectiva.
- Apelar a la responsabilidad social.

## Canales directos: promotores, CAU email

### **Promotores**

Los promotores son embajadores de Radar COVID que captan usuarios de la aplicación a pie de calle y facilitan asistencia en persona en la instalación y puesta en funcionamiento de la aplicación. Esta interacción personal es clave para dar visibilidad a la iniciativa más allá de los medios de comunicación, medir el clima de aceptación entre los ciudadanos y recoger la percepción de los potenciales usuarios.

### **Metodología**

Se repartieron cuatro equipos de dos promotores cada uno en las siguientes ubicaciones iniciales:

- Mercado de san Sebastián de la Gomera (Av. de Colón, 19A, 38800 San Sebastián de La Gomera, Santa Cruz de Tenerife)
- Plaza de las Américas (38800 San Sebastián de La Gomera, Santa Cruz de Tenerife)
- Centro de Salud de San Sebastián de la Gomera (Av. José Aguiar, 19, 38800 San Sebastián de La Gomera, Santa Cruz de Tenerife)
- Plaza de la Iglesia (Calle Real, 24A, 38800 San Sebastián de La Gomera, Santa Cruz de Tenerife)

Estos promotores estuvieron activos desde el 06 junio hasta el 10 de julio. Dada la rápida saturación de la captación en estas ubicaciones, el Gobierno de Canarias consideró la movilidad de los equipos promotores a zonas de mayor afluencia para acceder a una masa mayor de targets, que se efectuó desde el 09 de julio.

A esta primera campaña de promoción, se sumó otra en colaboración con las navieras, aprobada el 09 de julio: se incluyó un equipo promotores que realizarían labor de difusión y captación de usuarios de Radar COVID en los barcos de Tenerife-Gomera desde el 11 al 15 de julio, más captación entre viajes durante 5 horas en la zona de playa de San Sebastián de la Gomera.

El objetivo de estos promotores es doble: por un lado, la difusión y captación de usuarios de Radar COVID, a los que informaban, prestaban apoyo en la instalación de la aplicación y, a una parte de ellos, suministraban códigos de positivo simulado; por otro lado, la recogida de información del potencial usuario: su percepción de la iniciativa, su apertura e interés hacia la aplicación y posibles dudas o barreras a la adopción.

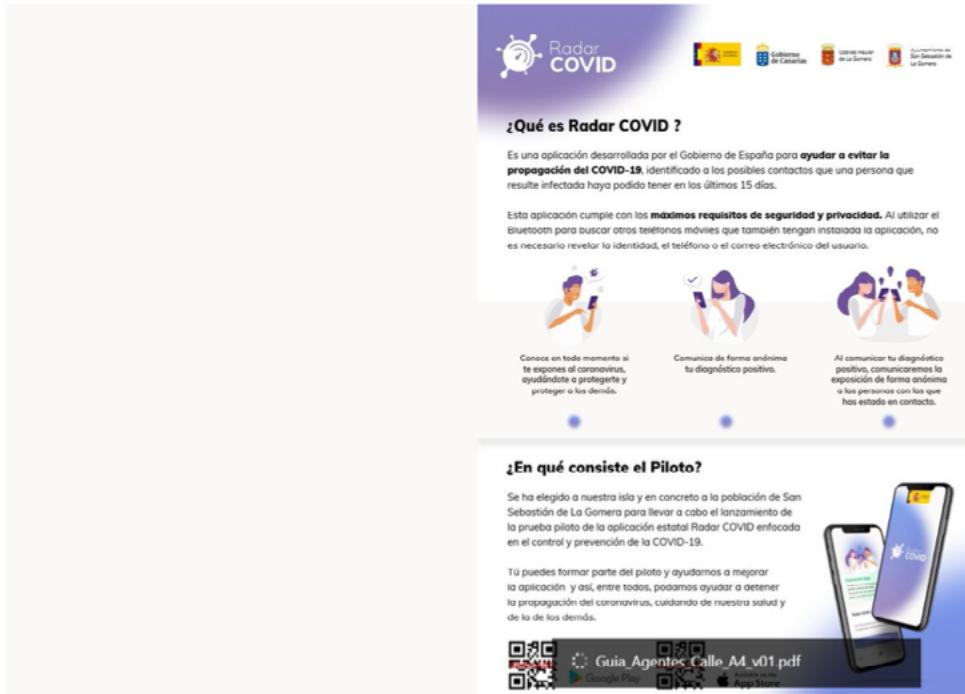
Para cubrir cada uno de los dos objetivos, se establecieron los procesos y soportes adecuados: **Difusión y captación**: soportada por el manual del promotor, que incluía una guía sobre Radar COVID para poder difundir la iniciativa y responder a las preguntas de los ciudadanos, y la plantilla de objetivos con proporciones orientativas de segmentos poblacionales según edad y género a captar. Esta labor de difusión y captación era accionada mediante una formación inicial realizada el 01 de julio para los promotores a pie de calle, y el 10 de julio para los promotores en navieras.

## Imagen de plantilla de objetivos

INFORMACIÓN, DESCARGA DE APP Y DISTRIBUCIÓN DE CÓDIGOS POSITIVOS							CÓDIGOS POSITIVOS EXTRAS																				
DESCARGAS OBJETIVO			HOMBRE		MUJER		TOTAL		CÓDIGOS POSITIVOS A		HOMBRE		MUJER		TOTAL		CÓDIGOS EXTRAS		HOMBRE		MUJER		TOTAL				
Entre 18 y 30 años		16 %		16 %		32 %		Entre 18 y 30 años		16 %		16 %		32 %		Entre 18 y 30 años		16 %		16 %		32 %					
Entre 31 y 40 años		9 %		9 %		18 %		Entre 31 y 40 años		9 %		9 %		18 %		Entre 31 y 40 años		9 %		9 %		18 %					
Entre 41 y 60 años		9 %		9 %		18 %		Entre 41 y 60 años		9 %		9 %		18 %		Entre 41 y 60 años		9 %		9 %		18 %					
Mayor de 60 años		16 %		16 %		32 %		Mayor de 60 años		16 %		16 %		32 %		Mayor de 60 años		16 %		16 %		32 %					
TOTAL		50 %		50 %		100 %		TOTAL		50 %		50 %		100 %		TOTAL		50 %		50 %		100 %					
	1.920			182												100											
<b>DESCARGAS OBJETIVO</b>							<b>CÓDIGOS POSITIVOS EXTRAS</b>																				
Entre 18 y 30 años	307		307		614		Entre 18 y 30 años		29		29		58	Entre 18 y 30 años		16		16		32	Entre 18 y 30 años		16		16		32
Entre 31 y 40 años	173		173		346		Entre 31 y 40 años		16		16		33	Entre 31 y 40 años		9		9		18	Entre 31 y 40 años		9		9		18
Entre 41 y 60 años	173		173		346		Entre 41 y 60 años		16		16		33	Entre 41 y 60 años		9		9		18	Entre 41 y 60 años		9		9		18
Mayor de 60 años	307		307		614		Mayor de 60 años		29		29		58	Mayor de 60 años		16		16		32	Mayor de 60 años		16		16		32
TOTAL	960		960		1.920		TOTAL		91		91		182	TOTAL		50		50		100	TOTAL		50		50		100
<b>CÓDIGOS A DISTRIBUIR POR FECHA DE INTRODUCCIÓN (SIMULACIÓN DIAGNÓSTICO PCR)</b>							<b>CON FECHA DE INTRODUCCIÓN 10/0</b>							<b>CON FECHA DE INTRODUCCIÓN 10/07</b>							<b>CON FECHA DE INTRODUCCIÓN 13/07</b>						
FECHA INTRODUCCIÓN: 10/07/2020							CÓDIGOS POSITIVOS A	HOMBRE	MUJER					CÓDIGOS POSITIVOS A	HOMBRE	MUJER					CÓDIGOS POSITIVOS A	HOMBRE	MUJER				
FECHA INTRODUCCIÓN: 13/07/2021							Entre 18 y 30 años	-	-					Entre 18 y 30 años	8	8					Entre 18 y 30 años	8	8				
FECHA INTRODUCCIÓN: 17/07/2022							Entre 31 y 40 años	-	-					Entre 31 y 40 años	5	5					Entre 31 y 40 años	5	5				
TOTAL CÓDIGOS INICIALES							Entre 41 y 60 años	-	-					Entre 41 y 60 años	5	5					Entre 41 y 60 años	5	5				
FECHA INTRODUCCIÓN: 10/07/2020	91						Mayor de 60 años	-	-					Mayor de 60 años	8	8					Mayor de 60 años	8	8				
FECHA INTRODUCCIÓN: 13/07/2021	55						TOTAL	44	47					TOTAL	25	25					TOTAL	25	25				
FECHA INTRODUCCIÓN: 17/07/2022	36																										
	182																										
<b>CON FECHA DE INTRODUCCIÓN 13/07</b>							<b>CON FECHA DE INTRODUCCIÓN 17/07</b>							<b>CON FECHA DE INTRODUCCIÓN 17/07</b>													
FECHA INTRODUCCIÓN: 10/07/2020							CÓDIGOS POSITIVOS A	HOMBRE	MUJER					CÓDIGOS POSITIVOS A	HOMBRE	MUJER					CÓDIGOS POSITIVOS A	HOMBRE	MUJER				
FECHA INTRODUCCIÓN: 13/07/2021							Entre 18 y 30 años	-	-					Entre 18 y 30 años	8	8					Entre 18 y 30 años	8	8				
FECHA INTRODUCCIÓN: 17/07/2022							Entre 31 y 40 años	-	-					Entre 31 y 40 años	5	5					Entre 31 y 40 años	5	5				
TOTAL CÓDIGOS INICIALES							Entre 41 y 60 años	-	-					Entre 41 y 60 años	5	5					Entre 41 y 60 años	5	5				
FECHA INTRODUCCIÓN: 10/07/2020	91						Mayor de 60 años	-	-					Mayor de 60 años	8	8					Mayor de 60 años	8	8				
FECHA INTRODUCCIÓN: 13/07/2021	55						TOTAL	28	27					TOTAL	25	25					TOTAL	25	25				
FECHA INTRODUCCIÓN: 17/07/2022	36																										
	182																										
<b>CON FECHA DE INTRODUCCIÓN 13/07</b>							<b>CON FECHA DE INTRODUCCIÓN 17/07</b>							<b>CON FECHA DE INTRODUCCIÓN 17/07</b>													
FECHA INTRODUCCIÓN: 10/07/2020							CÓDIGOS POSITIVOS A	HOMBRE	MUJER					CÓDIGOS POSITIVOS A	HOMBRE	MUJER					CÓDIGOS POSITIVOS A	HOMBRE	MUJER				
FECHA INTRODUCCIÓN: 13/07/2021							Entre 18 y 30 años	-	-					Entre 18 y 30 años	8	8					Entre 18 y 30 años	8	8				
FECHA INTRODUCCIÓN: 17/07/2022							Entre 31 y 40 años	-	-					Entre 31 y 40 años	5	5					Entre 31 y 40 años	5	5				
TOTAL CÓDIGOS INICIALES							Entre 41 y 60 años	-	-					Entre 41 y 60 años	5	5					Entre 41 y 60 años	5	5				
FECHA INTRODUCCIÓN: 10/07/2020	91						Mayor de 60 años	-	-					Mayor de 60 años	8	8					Mayor de 60 años	8	8				
FECHA INTRODUCCIÓN: 13/07/2021	55						TOTAL	20	16					TOTAL	25	25					TOTAL	25	25				
FECHA INTRODUCCIÓN: 17/07/2022	36																										
	182																										

## Imagen de manual del promotor

 Guia\_Agentes\_Calle\_A4\_v01.pdf



## Imagen ilustrativa de índice de documento de FAQs de apoyo

### INDEX Contenido

<b>A. Presentación de la aplicación y cuestiones generales .....</b>	<b>3</b>
A.1. ¿Qué es Radar COVID? .....	3
A.2. ¿Cómo funciona Radar COVID? .....	3
A.3. ¿Por qué es importante Radar COVID? .....	4
A.4. ¿Es el Gobierno quien se encarga de gestionar Radar COVID? .....	4
A.5. ¿Tengo que pagar por usar Radar COVID? .....	4
A.6. ¿En qué idiomas está disponible la aplicación? .....	5
A.7. ¿Radar COVID funciona en todos los países? .....	5
<b>B. Descarga de la aplicación .....</b>	<b>5</b>
B.1. ¿Dónde puedo descargar Radar COVID? ¿Qué dispositivos y sistemas operativos son compatibles? .....	5
B.2. ¿Puedo instalar Radar COVID si no tengo un móvil iPhone o Android? .....	6
<b>C. Uso de la aplicación .....</b>	<b>6</b>
C.1. ¿Puedo decidir no usar la aplicación? .....	6

Recogida de información:  
los promotores reportaron  
diariamente en las plantillas  
de registro de información  
facilitadas.

- Cantidad de usuarios captados, atendiendo a perfilado del público usuario (edad, género).
- Detalle de incidencias o preguntas.

Las plantillas de reporte están divididas por ubicaciones y por franjas horarias de manera que los datos se reportaron atendiendo a estas.

## Muestra de hoja de registro de nuevos usuarios y nuevos roles positivos

PLANTILLA DE REGISTRO DIARIO POR PARTE DE AGENTES PROMOTORES													
	DESCARGAS REALIZADAS	HOMBRE			Mujer			TOTAL					
		CÓDIGOS POSITIVOS ENTREGADOS	HOMBRE	Mujer	TOTAL	CÓDIGOS POSITIVOS ENTREGADOS	HOMBRE	Mujer	TOTAL	CAPTACIÓN PERSONAS INTERESADAS EN ENTREVISTA TELEFÓNICA POSTERIOR	HOMBRE	Mujer	TOTAL
DÍA 6/07, 14:00 H	Entre 18 y 30 años Entre 31 y 40 años Entre 41 y 60 años Mayor de 60 años	0 0 0 0	Entre 18 y 30 años Entre 31 y 40 años Entre 41 y 60 años Mayor de 60 años	0 0 0 0	0 0 0 0	Entre 18 y 30 años Entre 31 y 40 años Entre 41 y 60 años Mayor de 60 años	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	Entre 18 y 30 años Entre 31 y 40 años Entre 41 y 60 años Mayor de 60 años	0 0 0 0	0 0 0 0	
	<b>TOTAL</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>TOTAL</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>CAPTACIÓN PERSONAS INTERESADAS EN ENTREVISTA TELEFÓNICA POSTERIOR</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
DÍA 6/07, 20:00 H	Entre 18 y 30 años Entre 31 y 40 años Entre 41 y 60 años Mayor de 60 años	0 0 0 0	Entre 18 y 30 años Entre 31 y 40 años Entre 41 y 60 años Mayor de 60 años	0 0 0 0	0 0 0 0	Entre 18 y 30 años Entre 31 y 40 años Entre 41 y 60 años Mayor de 60 años	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	Entre 18 y 30 años Entre 31 y 40 años Entre 41 y 60 años Mayor de 60 años	0 0 0 0	0 0 0 0	
	<b>TOTAL</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>TOTAL</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>CAPTACIÓN PERSONAS INTERESADAS EN ENTREVISTA TELEFÓNICA POSTERIOR</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
DÍA 7/07, 14:00 H	Entre 18 y 30 años Entre 31 y 40 años Entre 41 y 60 años Mayor de 60 años	0 0 0 0	Entre 18 y 30 años Entre 31 y 40 años Entre 41 y 60 años Mayor de 60 años	0 0 0 0	0 0 0 0	Entre 18 y 30 años Entre 31 y 40 años Entre 41 y 60 años Mayor de 60 años	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	Entre 18 y 30 años Entre 31 y 40 años Entre 41 y 60 años Mayor de 60 años	0 0 0 0	0 0 0 0	
	<b>TOTAL</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>TOTAL</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>CAPTACIÓN PERSONAS INTERESADAS EN ENTREVISTA TELEFÓNICA POSTERIOR</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
DÍA 7/07, 20:00 H	Entre 18 y 30 años Entre 31 y 40 años Entre 41 y 60 años Mayor de 60 años	0 0 0 0	Entre 18 y 30 años Entre 31 y 40 años Entre 41 y 60 años Mayor de 60 años	0 0 0 0	0 0 0 0	Entre 18 y 30 años Entre 31 y 40 años Entre 41 y 60 años Mayor de 60 años	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	Entre 18 y 30 años Entre 31 y 40 años Entre 41 y 60 años Mayor de 60 años	0 0 0 0	0 0 0 0	
	<b>TOTAL</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>TOTAL</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>CAPTACIÓN PERSONAS INTERESADAS EN ENTREVISTA TELEFÓNICA POSTERIOR</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

## Muestra de hoja de registro de incidencias

RECOGER LO MÁS RELEVANTE DE CADA DÍA		
	INCIDENCIAS / DUDAS	FEEDBACK SOBRE INTERÉS Y BARRERAS EN APP
DÍA 6/07, 14:00 H		
DÍA 6/07, 20:00 H		
DÍA 7/07, 14:00 H		
DÍA 7/07, 20:00 H		

Los datos se reportaban dos veces al día, a mitad y finalización de la jornada de captación y se analizaban:

### Público usuario

Totales de nuevos usuarios captados entre los cuatro equipos y de códigos positivos entregados

### Dudas, incidencias y barreras

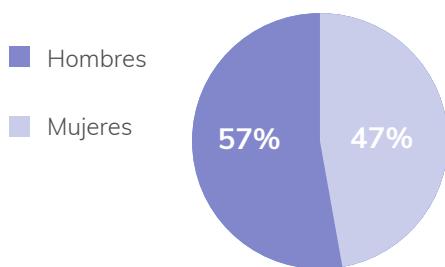
Al ser texto libre, se revisaban manualmente y se tipificaban por factores comunes para establecer la frecuencia de cada casuística.

### Feedback de los ciudadanos

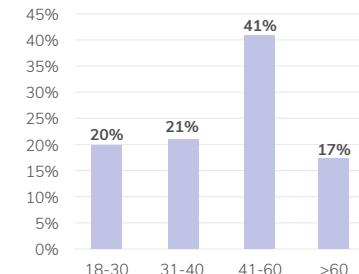
El formato de los reportes diarios permitió recopilar información demográfica de los usuarios captados, de manera que se ha asegurado un radio de acción sobre varios segmentos de la sociedad:

## Perfil demográfico de usuarios captados por promotores a pie de calle

Descargas asistidas por promotores a pie de calle

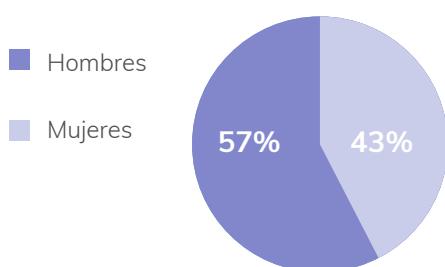


Descargas asistidas por promotores a pie de calle

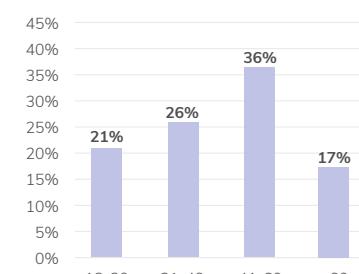


## Perfil demográfico de usuarios captados por promotores en navieras

Descargas asistidas por promotores en naviera

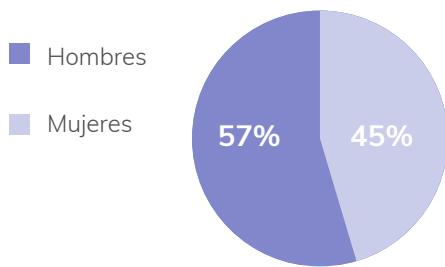


Descargas asistidas por promotores en naviera

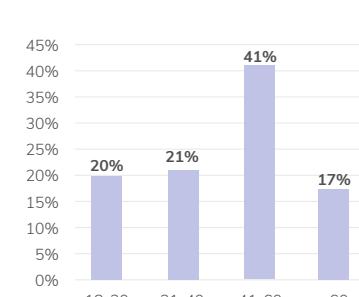


## Perfil demográfico de usuarios captados por promotores, tanto a pie de calle como en navieras

Descargas asistidas por promotores en naviera



Descargas asistidas por promotores en naviera



En general, podemos observar una ligera mayoría de usuarios captados mujeres frente a hombres, y cierta predominancia de descargas entre un público de entre 41 y 60 años.

Por frecuencia, estas fueron las dudas y barreras a la adopción que los ciudadanos trasmisieron con más recurrencia a los promotores Radar COVID:

- La percepción de falta de privacidad por parte del usuario fue una duda recurrente en cuanto a su adopción. A pesar de que el mensaje de privacidad por diseño era reforzado en la comunicación con potenciales usuarios, algunos manifestaban dudas como:
  - Miedo a ser controlado o vigilado si se instala la aplicación (reportado en 6 ocasiones)
  - Querer evitar que se les rastree (reportado en 2 ocasiones)
  - Tener información importante en el móvil y no querer que se vea (reportado en 1 ocasión)
  - Desconfianza en la aplicación (reportada en 1 ocasión)
- Se reportaron varios fallos al introducir el código durante la oleada 1, sin detectarse causas técnicas
- El 10 de julio se reportaron problemas al instalar la aplicación, que no se daban con anterioridad a esta fecha: no aparece en Store, el enlace Google falla o se dan otros fallos no especificados

Otras dudas y barreras a la adopción menos frecuentes fueron:

- La falta de interés o tiempo, sin especificar motivos
- Incompatibilidades técnicas (móvil obsoleto, falta de memoria) dificultan

la captación en pequeña medida; el consumo de batería, por otro lado, es una duda relativamente frecuente en el ciudadano

- Causas atribuibles a la ejecución normal de la campaña de promoción, que fueron gestionadas:
- Se incrementa la frecuencia de los solapes de captación a partir del tercer día: esto motivó la decisión del Gobierno de Canarias de desplazar los equipos promotores a nuevas zonas
- La falta de afluencia a ciertas horas (Américas, Mercado) también motivó la migración de promotores a zonas cercanas a la playa con más afluencia

Se detectó interés por colectivos que, en este momento, tienen limitada su participación:

- Turistas y ciudadanos de otros municipios, que mostraban incompatibilidad geográfica con el piloto, entendida como la limitación de la participación por no ser residente o trabajador en San Sebastián de la Gomera
- Personas mayores que no disponían de dispositivo móvil, pero estarían interesadas en disponer de una solución como Radar COVID

También se recibieron varios feedbacks positivos cuando la fase de monitorización llevaba tres días activa (08 julio): los ciudadanos reconocen muy útil la aplicación y, tras pasar los dos primeros días interesados en la disponibilidad de la misma en iPhone, algunos confirman proactivamente a los promotores haberla descargado ya en iPhone.

Comparativa de frecuencia de las dudas, incidencias y barreras:



## Incidentes detectados

Se detectaron las siguientes incidencias funcionales:

- La incidencia que los usuarios comunicaban con mayor recurrencia fue la incompatibilidad con iPhone durante las primeras jornadas de promoción: una vez verificada Radar COVID por Apple el día 07 de julio, desde el 08 de julio varios usuarios confirmaban su descarga y activación correcta en iPhone
- Se reportaron varios fallos al introducir el código durante la oleada 1 (10 de julio), sin detectarse causas técnicas

- Las incompatibilidades técnicas (móvil obsoleto, falta de memoria) dificultaban la captación en pequeña medida, gracias a que Radar COVID se diseñó técnicamente para cubrir el máximo espectro de dispositivos (Android y iPhone)
- Ocasionalmente, los ciudadanos también manifestaban inquietud por el consumo de batería

## CAU

De cara a prestar apoyo al usuario de Radar COVID se dotó un CAU de soporte telefónico. La función de estos agentes es doble: la resolución de posibles dudas o incidencias funcionales y la simulación de brotes mediante la recepción de llamadas de usuarios notificados de contacto cercano por Radar COVID y la posible entrega de códigos de contagio simulado.

## Metodología

Se dotó un equipo de atención telefónica en horario de 08.00 a 20.00. Estos agentes cumplieron una doble función:

- La resolución de dudas e incidencias a nivel funcional, con escalado a Minsait de posibles incidencias técnicas
- Ayuda en la simulación del brote mediante la recepción de llamadas de usuarios que fueran notificados de contacto estrecho un positivos confirmados, a los que se hacía una breve entrevista que terminaría, en algunos casos, con el reparto de un nuevo código positivo

Este doble objetivo se soportaba en los materiales y procesos adecuados:

- Resolución de dudas: soportada por una guía sobre Radar COVID
- Simulación de brote: soportada por una guía de entrevista, y criterios para el reparto de códigos positivos. Inicialmente, el criterio estaba sujeto al uso de EPIs, entregando código a 1 de cada 5 de los que afirmaban haber estado sin protección a poca distancia de una persona en el día que le marcaba la aplicación; a partir del 15 de julio, para dar volumen a la simulación, se repartió código positivo a todos los usuarios que indicaban haber estado sin protección a poca distancia de una persona.

Ambas labores de resolución e dudas y simulación del brote eran accionada mediante una formación inicial realizada el 01 de julio.

## Imagen ilustrativa de materiales soporte: manual de Radar COVID y documento de FAQs



### INDEX Contenido

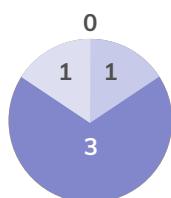
<b>A. Presentación de la aplicación y cuestiones generales .....</b>	<b>3</b>
A.1. ¿Qué es Radar COVID? .....	3
A.2. ¿Cómo funciona Radar COVID? .....	3
A.3. ¿Por qué es importante Radar COVID? .....	4
A.4. ¿Es el Gobierno quien se encarga de gestionar Radar COVID? .....	4
A.5. ¿Tengo que pagar por usar Radar COVID? .....	4
A.6. ¿En qué idiomas está disponible la aplicación? .....	5
A.7. ¿Radar COVID funciona en todos los países? .....	5
<b>B. Descarga de la aplicación .....</b>	<b>5</b>
B.1. ¿Dónde puedo descargar Radar COVID? ¿Qué dispositivos y sistemas operativos son compatibles? .....	5
B.2. ¿Puedo instalar Radar COVID si no tengo un móvil iPhone o Android? .....	6
<b>C. Uso de la aplicación .....</b>	<b>6</b>
C.1. ¿Puedo decidir no usar la aplicación? .....	6

La información era reportada tres veces al día, a las 12.00, las 20.00 y las 00.00 horas, en una plantilla que diferenciaba el objetivo de cada llamada: consultiva (información de la app, otras consultas), confirmación de notificación, entrega de positivo.

Servicio Radar COVID-19 - 23:59h - 15/07/2020					
	Información APP	Códigos positivos	Otras consultas	Registro exposición sin código	
Tenerife	1	3	1	0	
	Contactos	T.M. Espera	T.M Locución	No contactos	T.M. Espera
Tenerife	5	0:00:00	0:04:26	0	0:00:00
					Total llamadas

- T.M. Espera: Tiempo medio de espera del total de contactos
- T.M. Locución: Tiempo medio de locución del total de contactos
- T.M. Espera: Tiempo medio de espera del total de contactos

### Finales Radar Covid

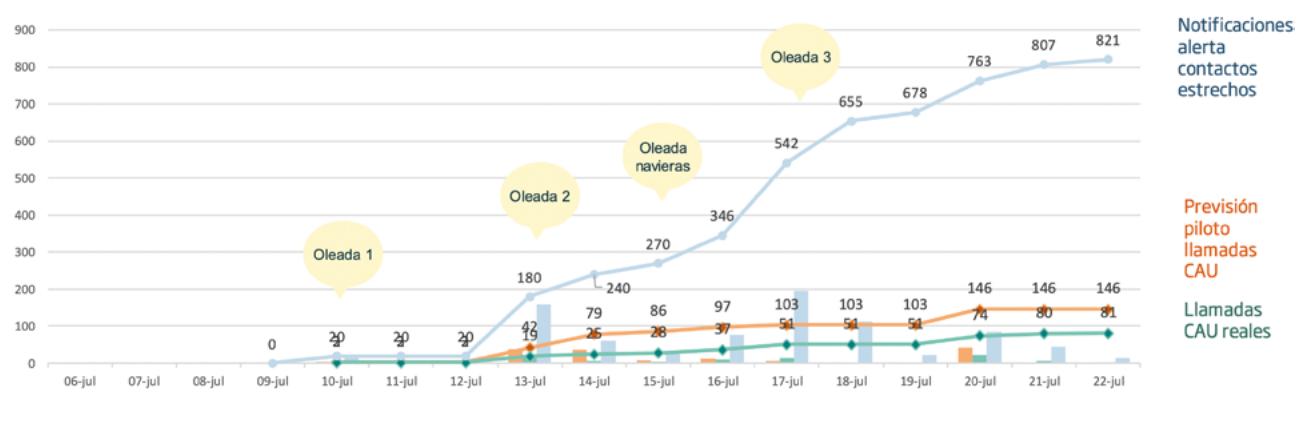


### Total Llamadas (Contactos frente a No Contactos)

2; 0; 0%

La volumetría facilitada por el CAU ha permitido medir el cumplimiento de las instrucciones por parte del usuario, que arroja las conclusiones detalladas en el apartado 6.1-Eficacia de este informe.

## Notificaciones de exposición – Llamadas al CAU



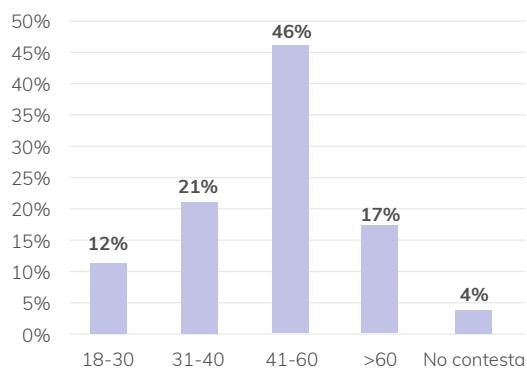
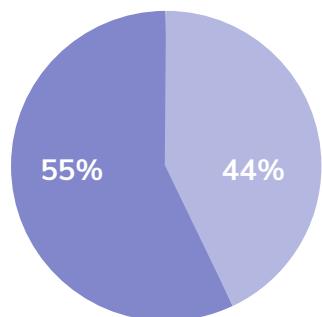
— OBJETIVO SIMULACIÓN LLAMADAS DIARIAS — DATO REAL DE LLAMADAS DIARIAS — MATCHES DIARIOS — OBJETIVO SIMULACIÓN ACUMULADA — DATO REAL DE LLAMADAS ACUMULADAS — MATCHES ACUMULADOS

## Conclusiones

De forma similar a como se observa en otros canales directos, hay una ligera mayoría de participantes del piloto que llamaron al CAU mujeres frente a hombres, y cierta predominancia de llamadas confirmando una notificación entre un público de entre 41 y 60 años.

### Usuarios notificados que llamaron al CAU según perfil demográfico

■ Hombres  
■ Mujeres

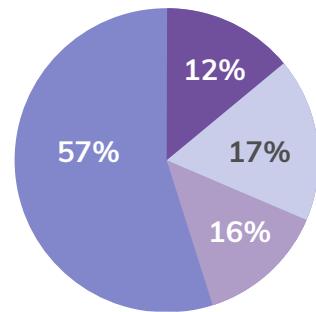


Los tiempos de reacción a la notificación, es decir, el tiempo transcurrido entre que el usuario recibe la notificación llama al CAU, son variables, predominando tiempos superiores a 4 días:

### Tiempo de reacción (notificación-llamada)

Usuarios notificados que llamaron al CAU

■ Menos de 48h  
■ De 48 a 72h (entre 2 y 3 días)  
■ De 72 a 96h (entre 3 y 4 días)  
■ Más de 4 días



La media de tiempo de reacción de las 81 llamadas registradas es de 4.96 días.

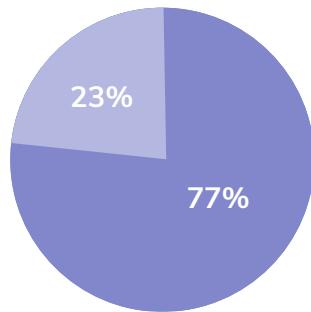
Por otro lado, la entrevista realizada a los usuarios notificados por parte del CAU arroja resultados interesantes de cara a la percepción de efectividad de la aplicación por parte de los usuarios, así como sus hábitos de seguridad:

### Procedencia del riesgo de contagio, según los usuarios que llamaron al CAU

Procedencia del registro de contagio

■ Persona cercana

■ Desconocido



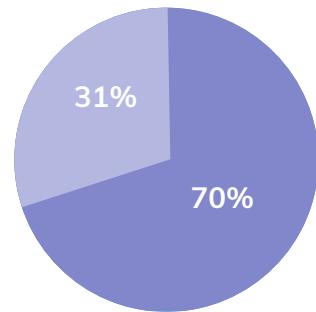
Aproximadamente, 1 de cada 4 usuarios notificados, según el CAU, creen que esta notificación de riesgo de contagio vino por parte de un desconocido.

### Toma de medidas de seguridad (EPIs, distancia de seguridad)

Estuvo a menos de 2 metros de otra persona sin ninguna protección

■ Sí

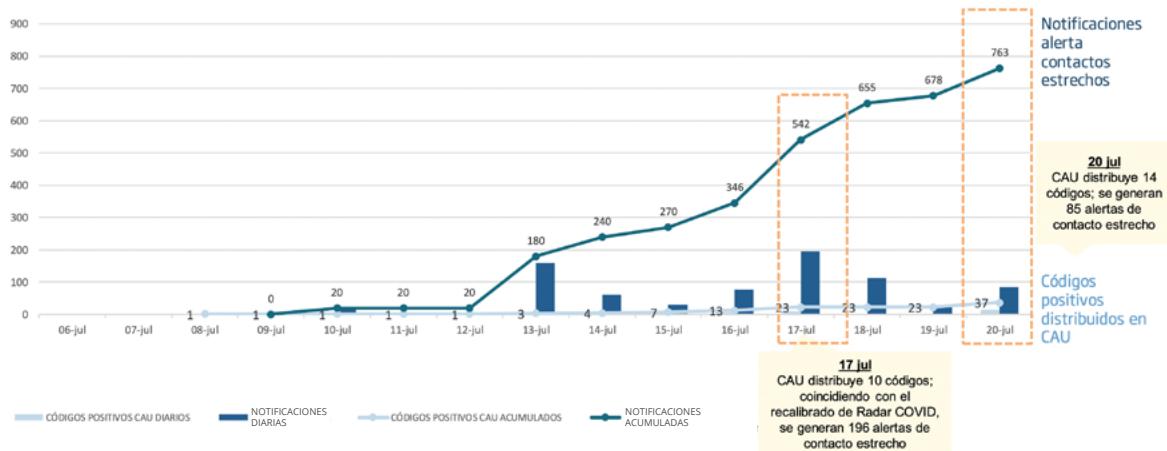
■ No



Según la información recabada por el CAU, un 70% de los usuarios entrevistados estuvieron frente a otra persona a menos de 2 metros sin llevar ningún tipo de protección frente al Covid-19. Esta fracción tan alta de personas que no aplican medidas de seguridad indica la necesidad de reforzar las medidas de control frente al virus y su contagio.

Asimismo, el CAU tuvo un papel activo en la simulación del brote con volumetrías que permitieran testar de forma fiel la aplicación:

## Relación entre códigos distribuidos por CAU y propagación simulada



## Canales directos: email

Se habilitó la cuenta de correo electrónico “piloto.appcovid@economia.gob.es” con el objetivo que los usuarios de la aplicación Radar COVID pudieran ofrecerse como voluntarios para realizar los test de usuario. No obstante, a través de esta vía también se han recibido tanto incidencias como sugerencias de mejora.

En total se han recibido 127 correos electrónicos de los cuales establecemos las siguientes tipologías:

- 57 solicitudes de participación en encuestas
- 14 incidencias
- 20 sugerencias
- -6 otras cuestiones

De todas las tipologías de correos, destacamos aquellos correos respecto a incidencias y sugerencias.

### Incidencias indicadas

- Imposibilidad de activar el Bluetooth, parte de los usuarios especificando que les ocurría en la beta de iOS 14, donde el API de Notificación de Exposiciones no está incorporada.

- Errores al actualizar la aplicación, indicando que necesitaron desinstalarla y volverla a instalar.
- Quejas/dudas respecto a las notificaciones (si son demasiadas, notificación de error constante, notificaciones que no saben interpretar, etc.)
- Dudas sobre cómo actualizar la aplicación.
- Notificaciones de error tras actualizar la aplicación.

### **Sugerencias y opiniones más recurrentes**

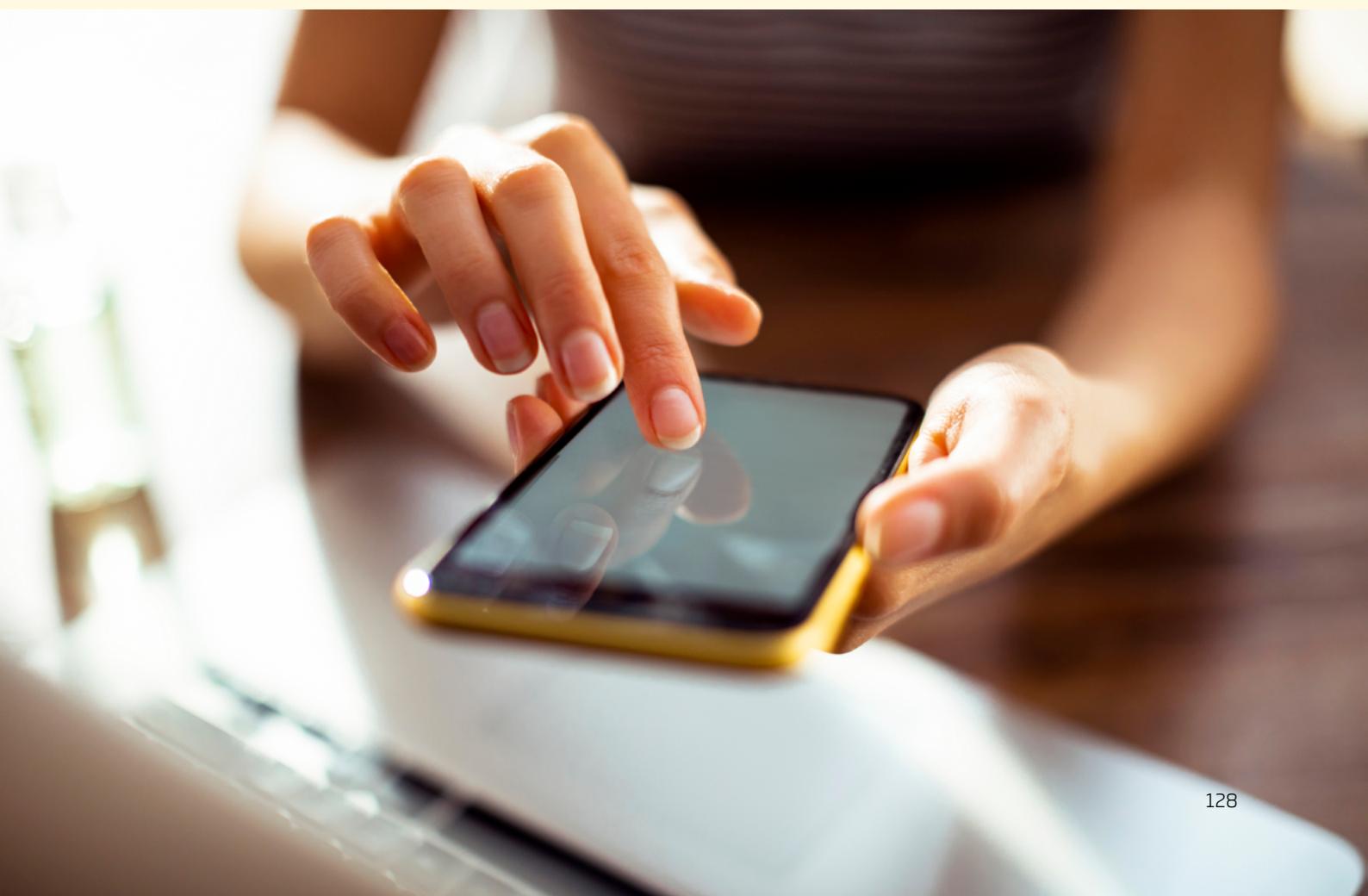
- Hay varias sugerencias respecto a la solicitud de ser avisados de si están en una zona con alto o bajo riesgo o cerca de una persona contagiada.
- Dos usuarios solicitan que se pueda consultar información estadística de qué casos positivos se han detectado y verificado con la aplicación (también visualizarlos en un mapa)
- Medidas de control:
  - Obligar a introducir el código
  - Detectar usos fraudulentos de la aplicación
  - Hacer obligatorio llevar el móvil siempre consigo (como DNI o carné de conducir)
  - Todo turista/inmigrante debería llegar a España identificado en la App.
  - “Creo que debería ser obligatoria la aplicación y vincular cada ip de móvil a un ciudadano. No se puede depender de la buena fe de la gente”
- Localización casos COVID:
  - Demandan que sea obligatoria la aplicación
  - Que los casos positivos identificados por los rastreadores manuales también se añadan de alguna manera al sistema para que sea más efectiva.
- Sugerencias para mejorar la aplicación:
  - Que el código se rellene automáticamente proporcionado por Sanidad para facilitar su introducción a las personas mayores y para evitar que no lo incluyan los usuarios.
  - Que la introducción del código esté en la primera pantalla porque los mayores no saben navegar por una app.
  - Que la llamada al servicio de salud por un riesgo alto sea gratuita y que se destaque este dato.
  - “Recomendar que se mantenga el móvil muy cercano a uno mismo mientras se esté con varias personas alrededor”
  - “Me gustaría añadir una sugerencia y es que estaría muy bien que la app, cuando has estado expuesto, haga señal sonora o luminosa como la alarma o despertador para que sea bien visible porque mucha gente no abre apps regularmente o gente mayor que sólo atienden al teléfono si suena.”

- “¿Sería posible añadir una alerta por, si por ejemplo, quiero ir a una cafetería por la que ha pasado gente contagiada hace poco, se me notificara?”
- Sugerencias técnicas
  - Embeder la aplicación en el sistema operativo, para que fuera obligatorio su uso.

## Otras cuestiones

Los temas más recurrentes son:

- Solicitudes para que la aplicación esté disponible en la comunidad autónoma de origen del remitente.
- Para que se les entregue un código como positivo COVID
- Dudas respecto a aspectos sanitarios.
- Solicitudes de ampliación de información sobre la aplicación.
- Solicitudes de participación en el piloto.
- Quejas y disconformidad con la utilidad del piloto y el lanzamiento de la aplicación.
- Alabanzas por el lanzamiento de la aplicación.



# 7

## Conclusiones para el despliegue nacional

Desde el punto de vista técnico, la dificultad para determinar los umbrales de atenuación correctos para acertar con la distancia de contagio que valide el criterio sanitario es un factor clave para aumentar la precisión de las alertas enviadas por la solución, disminuyendo los casos de contagios no detectados (falsos negativos) por establecer unos umbrales demasiado bajos y, a la vez, el número de contactos de riesgo detectados por la aplicación que, tras realizar las correspondientes pruebas, dan resultados negativos. A pesar de que numerosas iniciativas han realizado pruebas de campo simulando escenarios reales para determinar estos umbrales, la realidad es que no existe un consenso y hay gran variabilidad. En estas condiciones se recomienda establecer unos umbrales conservadores e irlos ajustando conforme se vayan obteniendo resultados reales, aún a riesgo de aumentar la probabilidad de falsos negativos, porque siempre será mejor una situación en la que se identifiquen pocas situaciones de contagio pero con alta probabilidad del mismo, que muchos posibles casos que luego se demuestre que no lo son, con la consiguiente sobrecarga del sistema sanitario de atención al ciudadano.

Las incidencias y opiniones transmitidas por los usuarios de Radar COVID a través de las encuestas y el test de usuario revelan varios mensajes a resaltar para maximizar el éxito de Radar COVID en el escenario de un escalado nacional:

- Para que esta aplicación sea ampliamente adoptada a nivel nacional, es necesario reforzar la noción de privacidad por diseño frente a los potenciales usuarios. Las dudas en cuanto a la privacidad de la aplicación eran recurrentes entre los usuarios encuestados y entrevistados, algo que los promotores también contrastaban: por esto, es necesario asegurar que los ciudadanos asimilan el mensaje de anonimidad total. Los mejores resultados en cuanto a confianza por parte del usuario, adopción y, como consecuencia, efectividad de la aplicación, se darán si los medios, el Gobierno y los servicios sanitarios refuerzan el mensaje de la imposibilidad de acceder a información almacenada en el dispositivo del usuario, inviabilidad de identificar de formaívoca a través de la aplicación al usuario o el dispositivo que emite o recibe señales, encriptado total de las señales Bluetooth mediante ids aleatorios y borrado periódico de estos ids.
- En cuanto al correcto uso de la aplicación y la evitación de sobrealarma en los usuarios, es importante también reforzar el mensaje de que una notificación de contacto estrecho con un usuario que ha confirmado tener diagnosticado Covid-19 no es sinónimo de una infección ni tiene la intención de reemplazar el diagnóstico y/o consejo médico. Algunos usuarios tenían un entendimiento del funcionamiento de Radar COVID divergente de su funcionamiento real, por ejemplo, interpretando que:

- La aplicación es capaz de detectar un paciente de Covid-19 sin haberse confirmado a través de la aplicación
- Necesitaban llamar al CAU para confirmar un contagio real cuando eran notificados, alguno reportando a través de la encuesta en la incidencia “estoy bien, gracias”
- Debían recibir un SMS con un código, lo cual no es posible al no compartirse datos personales, sean o no identificativos
- Si bien el comportamiento de los usuarios ha sido positivo al colaborar con las oleadas de contagios simuladas, es importante continuar insistiendo en la concienciación con la pandemia para asegurar que, en un escenario de escalado, cumplen con las instrucciones a la mayor brevedad posible. Los usuarios necesitan entender que un positivo no introducido en la aplicación, será un positivo invisible para el mecanismo Radar COVID, de manera que la aplicación no logrará su máxima efectividad. Esta es la única manera de que en un escenario de escalado real la aplicación sea un medio realmente útil para contener la pandemia, y complementario al trazado manual.

Para que Radar COVID sea una ayuda efectiva para la contención de la pandemia, es necesaria la implicación de los servicios sanitarios de las Comunidades Autónomas. Es esencial que el reparto de códigos para casos positivos está coordinado con la función de diagnóstico de los servicios sanitarios para asegurar, por un lado, que no hay usuarios de la aplicación en estado de “falso negativo” y, por otro, que las notificaciones recibidas por los usuarios son un reflejo fiel de su riesgo real. Adicionalmente, entre los modelos barajados, se considera más viable un modelo descentralizado que delegue la

responsabilidad de reparto de códigos positivos sujeto a diagnóstico fehaciente y la gestión de los mismos: este modelo no solo es más operativo, sino que además facilita cierto margen a las Comunidades Autónomas para poder acogerse a un modelo de contención de la pandemia nacional sin renunciar a atender las particularidades de su sistema sanitario propio.

A nivel usabilidad, el piloto ha sido enormemente útil para perfeccionar la aplicación y hacerla adoptable y utilizable por el máximo de ciudadanos. Tanto las encuestas, los promotores y los test de usuario han sido una fuente de sugerencias útiles de cara a favorecer que los ciudadanos puedan utilizar la aplicación de forma sencilla. Se extraen las siguientes conclusiones a tener en cuenta de cara a un escalado nacional:

- Sería muy positivo asegurar que las instrucciones y otros textos de la aplicación son claros para todos los usuarios y aseguran una sola interpretación. Las instrucciones de uso, la descripción del proceso de confirmación del propio diagnóstico, el significado de las notificaciones y los conceptos que las acompañan (“exposición”, “contacto de riesgo” o “contacto estrecho”) deben reflejarse en términos entendibles.
- Dado el interés suscitado por la aplicación entre personas de edad avanzada, corroborado tanto por los promotores como por varios comentarios en las encuestas enfocados a facilitar el uso a este tipo de público, se valora reforzar la accesibilidad según los estándares oficiales vigentes y otras mejoras de diseño que la hagan más usable para un público que, en muchos casos debido a su edad, tenga ciertas limitaciones de visión y de manejo de la aplicación

- Si bien los procesos son sencillos, tal y como corroboran varios feedbacks de usuarios, hay ciertos aspectos que se valora hacer más intuitivos para el usuario. Se mencionan con cierta recurrencia la necesidad de que la navegación por la aplicación sea más intuitiva, para lo que se valora actualizar la iconografía del menú navegable con unos iconos más explícitos de lo que el usuario encuentra en cada menú; asimismo, el proceso de confirmación del código positivo a través de la aplicación, a pesar de ser un proceso de pocos pasos, ha resultado complejo para el usuario, por lo que se valor reforzar la claridad del mismo.

El análisis de datos durante el piloto ha sido de gran utilidad tanto de cara a la toma de decisión del escalado nacional y posibles mejoras en este escenario, como para facilitar una visión sociológica del comportamiento colaborativo de los ciudadanos de cara a ayudar a contener la pandemia. Por esto, se valoran de utilidad para el escalado:

- Durante el piloto, el seguimiento de llamadas al CAU por parte de los notificados y de datos de notificaciones registradas en el servidor ha motivado el recalibrado de Radar COVID, así como ha permitido evaluar el resultado. De forma paralela a como se ha realizado en el piloto, se plantea continuar poniendo especial acento en el análisis de métricas, especialmente mediante el seguimiento de estadísticas agregadas y de confirmaciones de alerta para el calibrado de pesos del Bluetooth de forma que se evite generar sobrealerta sin renunciar a un volumen útil de notificaciones de contacto estrecho generadas

Por último, es necesario considerar un protocolo sanitario que tenga en cuenta las alertas generadas a través del trazado digital de las apps.

Se debe tener en cuenta también un roadmap de evolución de las apps que contemple mejoras tanto a nivel funcional – desde una perspectiva sanitaria – como a nivel de usabilidad:

- Soporte multiidioma
- Capacidad de personalización para ofrecer los números de teléfono de las CCAA
- Implementación servicio distribución de códigos positivos a CCAA
- Enviar al servidor el listado de claves positivas desde 2 días anteriores al comienzo de síntomas
- Facilitar en la app el historial de fechas donde se han mantenido contactos estrechos
- Permitir desde la app la marcación directa del teléfono del Servicio Público de Salud
- Interoperabilidad con aplicaciones de otros estados miembros de la Unión Europea
- Recordatorio de activación de Bluetooth en caso de que haya sido desactivado
- Migración a nuevas versiones del API Google y Apple
- Revisión de accesibilidad
- Potenciar del análisis de estadísticas
- Liberación código fuente
- Otras mejoras identificadas a partir del piloto realizado

# 8

## Agradecimientos

Para la realización de la prueba piloto en San Sebastián de La Gomera, se formó un equipo de trabajo constituido por distintos ámbitos institucionales del Gobierno de Canarias, sin el que no hubiera sido posible su realización y la obtención de las conclusiones presentadas.

Desde SEDIA se desea agradecer su inestimable colaboración y predisposición para que el piloto fuera un éxito:

### **Gobierno de Canarias**

Consejería de Administraciones Públicas, Justicia y Seguridad. Dirección General de Modernización y Calidad de los Servicios

Consejería de Sanidad. Dirección General de Salud Pública y Servicio Canario de Salud

### **Cabildo de La Gomera**

### **Ayuntamiento San Sebastián de La Gomera**

# 9

## Referencias

Para la realización del despliegue técnico de Radar COVID en el piloto y la simulación de brote epidemiológico se consultaron diferentes fuentes bibliográficas, reseñando aquí las más destacadas:

### Bibliografía y casos técnicos de referencia

<https://github.com/DP-3T>

#### Soluciones Contact Tracing

Corona Warn App (Alemania)

PEPP-PT (Alemania)

Immuni (Italia)

DP-3T (Suiza)

StopCovid (Francia)

NHS Health (Reino Unido)

Trace Together (Singapur)

StayHomeSafe (Hong Kong)

AliPay, WeChat (China)

Self-quarantine safety protection (Corea del Sur)

### Bibliografía / casos de referencia para simulación del brote

Documento del ECDC relativa a número de contactos estrechos por caso confirmado: <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/contact-tracing-covid-19-evidence-scale-up-assessment-resources>.

Publicaciones vinculadas a contactos estrechos: Q. Bi. Epidemiology and Transmission of COVID-19 in Shenzhen China: (Analysis of 391 cases and 1,286 of their close contacts) o publicaciones que estudiaron entre 11-12 contactos por caso (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7269710/>).

Artículo de Kucharski (Lancet 2020) [https://www.thelancet.com/journals/laninf/article/PIIS1473-3099\(20\)30457-6/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/laninf/article/PIIS1473-3099(20)30457-6/fulltext)

Caso Call center de Singapur: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32324530/>

Caso Crucero Diamond Princess: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32365046/>

Caso Matadero de Alemania: <https://www.wsws.org/en/articles/2020/06/24/meat-j24.html>

Caso Iglesia de Arkansas: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32437338/>

Respecto a la distribución de confirmación de casos en el tiempo y tasa de contagio entre personas cercanas: <https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/documentos/ITCoronavirus.pdf>

