

Documentación Técnica

Consola de Administración

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

CONACyT-313572–Applacovid–DT–CA Versión 1.0


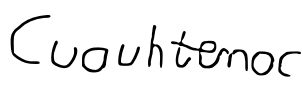
Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN
Departamento de Computación

30 de noviembre de 2020

| Datos del proyecto | | |
|----------------------|----------------|---|
| Organización: | Cinvestav | Departamento de Computación |
| Proyecto: | CONACyT-313572 | Sistema descentralizado para detectar zonas de riesgo y contacto con personas confirmadas con COVID-19 protegiendo la privacidad de los participantes |
| Sistema: | Applacovid | Consola de Administración |

| Documento | | |
|-----------|-----------------------|-------------|
| Clave | Nombre | Versión |
| DT-CA | Documentación Técnica | Versión 1.0 |

| Documentos Relacionados | | |
|-------------------------|---------|----------------------|
| Clave | Versión | Nombre |
| Protocolo | 1.0 | Propuesta Técnica |
| DT-PW | 1.0 | Página Web |
| DT-AM | 1.0 | Aplicaciones Móviles |

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

Índice general

| | |
|--|----------|
| 1. Introducción | 1 |
| 1.1. Objetivo del documento | 1 |
| 1.2. Descripción general del sistema | 1 |
| 1.3. Estructura del documento | 2 |
| 2. Estructura del sistema | 3 |
| 2.1. Estructura general de Consola de Administración | 3 |
| 2.2. Subsistema: Consola de Administración | 3 |
| 2.2.1. Comunicación entre la Consola de Administración y el <i>backend</i> | 5 |
| 2.2.2. Actualización de noticias y preguntas frecuentes | 5 |
| 2.2.3. Generación de códigos COVID-19 válidos | 5 |
| 2.3. Diseño de interfaces | 5 |
| 3. Requerimientos del sistema | 9 |
| 3.1. Actores del sistema | 10 |
| 3.1.1. Autoridad de salud | 10 |
| 3.1.2. Administrador | 11 |
| 3.1.3. Usuario móvil | 11 |
| 3.2. Requerimientos funcionales | 11 |
| 3.3. CU-01 Ingresar al sistema | 13 |
| 3.3.1. Objetivo | 13 |
| 3.3.2. Atributos | 13 |
| 3.3.3. Trayectorias del Caso de Uso | 13 |
| 3.3.4. Puntos de extensión | 13 |
| 3.4. CU-02 Buscar registros | 15 |
| 3.4.1. Objetivo | 15 |
| 3.4.2. Atributos | 15 |
| 3.4.3. Trayectorias del Caso de Uso | 15 |
| 3.4.4. Puntos de extensión | 18 |
| 3.5. CU-03 Nuevo registro | 19 |
| 3.5.1. Objetivo | 19 |

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 3.5.2. | Atributos | 19 |
| 3.5.3. | Trayectorias del Caso de Uso | 20 |
| 3.6. | CU-04 Reportar positivo | 27 |
| 3.6.1. | Objetivo | 27 |
| 3.6.2. | Atributos | 27 |
| 3.6.3. | Trayectorias del Caso de Uso | 27 |
| 3.7. | CU-04 Nueva noticia | 30 |
| 3.7.1. | Objetivo | 30 |
| 3.7.2. | Atributos | 30 |
| 3.7.3. | Trayectorias del Caso de Uso | 30 |
| 3.8. | CU-06 Nueva pregunta | 32 |
| 3.8.1. | Objetivo | 32 |
| 3.8.2. | Atributos | 32 |
| 3.8.3. | Trayectorias del Caso de Uso | 32 |
| 3.9. | CU-07 Generar código | 34 |
| 3.9.1. | Objetivo | 34 |
| 3.9.2. | Atributos | 34 |
| 3.9.3. | Trayectorias del Caso de Uso | 34 |
| 3.10. | Requerimientos no-funcionales | 36 |
| 4. | Modelo lógico de información | 37 |
| 4.1. | Modelo lógico de la Consola de Administración | 37 |
| 5. | Especificación de la plataforma | 41 |
| 5.1. | Arquitectura del sistema | 41 |
| 5.1.1. | Cliente | 42 |
| 5.1.2. | Servidor | 43 |
| 5.2. | Seguridad | 45 |
| 5.3. | Entorno de desarrollo | 45 |
| 5.3.1. | Código fuente del proyecto | 46 |
| 6. | Servicios Web | 49 |
| 6.1. | POST /v1/exposed/ | 49 |
| 6.2. | Modelos | 50 |
| 6.2.1. | ExposeeRequest | 50 |

Índice de figuras

| | |
|---|----|
| 2.1. Subsistema: Consola de Administración. | 4 |
| 2.2. Diseño: Pantalla de ingreso. | 6 |
| 2.3. Diseño: Buscar registro. | 6 |
| 2.4. Diseño: Registrar nuevo usuario. | 7 |
| 2.5. Diseño: Registrar noticia. | 7 |
| 2.6. Diseño: Registrar pregunta. | 8 |
| 2.7. Diseño: Generar código. | 8 |
| 3.1. Actores del sistema. | 10 |
| 3.2. Casos de uso. | 12 |
| 3.3. Página de ingreso. | 14 |
| 3.4. Página de inicio. | 14 |
| 3.5. Usuarios móviles registrados. | 16 |
| 3.6. Historial de registros reportados positivos con COVID-19. | 16 |
| 3.7. Noticias registradas. | 17 |
| 3.8. Preguntas registradas. | 17 |
| 3.9. Código QR generado por Applacovid. | 20 |
| 3.10. Interpretación del código QR por la cámara del dispositivo. | 21 |
| 3.11. Pantalla de ingreso en un dispositivo móvil. | 21 |
| 3.12. Ingresar usuario y contraseña. | 22 |
| 3.13. Formulario de registro. | 22 |
| 3.14. Ingresar datos de usuario. | 23 |
| 3.15. Registro guardado exitosamente. | 23 |
| 3.16. Opciones del menú hamburguesa. | 24 |
| 3.17. Lista de usuarios móviles registrados. | 25 |
| 3.18. Registrar usuario móvil manualmente. | 25 |
| 3.19. Mensaje de error en el registro. | 26 |
| 3.20. Reporte de usuario móvil como positivo. | 28 |
| 3.21. Usuario reportado positivo ante Applacovid. | 28 |
| 3.22. Registro eliminado. | 29 |
| 3.23. Registrar nueva noticia. | 31 |

| | |
|--|----|
| 3.24. Sección de noticias en la página web de Applacovid. | 31 |
| 3.25. Registrar nueva pregunta. | 33 |
| 3.26. Sección de preguntas en la página web de Applacovid. | 33 |
| 3.27. Generar código COVID-19. | 35 |
| 3.28. Código COVID-19. | 35 |
| 4.1. Base de datos de la Consola de Administración. | 37 |
| 5.1. Arquitectura del sistema. | 41 |
| 5.2. Estructura del código del proyecto. | 47 |

CAPÍTULO 1

Introducción

El presente documento es parte de los entregables del proyecto **CONACyT** con número de registro **313572** titulado "Sistema descentralizado para detectar zonas de riesgo y contacto con personas confirmadas con COVID-19 protegiendo la privacidad de los participantes".

1.1. Objetivo del documento

La Consola de Administración es una aplicación web desarrollada para el proyecto **CONACyT-313572** y es parte de la solución presentada en el documento "Aplicaciones Móviles"¹. El presente documento es el **manual técnico** y tiene como finalidad presentar las decisiones de análisis y diseño finales para implementar el funcionamiento del sistema. En este documento se presenta la lógica de negocio, los casos de uso, las interfaces de usuario y los requerimientos no funcionales que fueron revisados y aprobados por parte de los proponentes del proyecto.

1.2. Descripción general del sistema

La Consola de Administración es una aplicación web para administrar los subsistemas que componen Applacovid. Por medio de esta aplicación se puede: configurar la página web; generar códigos COVID-19 válidos para utilizar en las aplicaciones móviles iOS y Android; y la más interesante, permitir a las autoridades de salud reportar cualquier caso positivo de COVID-19 ante Applacovid.

Cuando un usuario se realiza una prueba de COVID-19 en alguno de los módulos autorizados por la secretaria de salud, por ejemplo, el Cinvestav, los médicos encargados y autorizados de realizar dicha prueba, pueden preguntar al usuario si desea ser reportado ante Applacovid en caso de ser positivo con COVID-19. El usuario puede o no dar su consentimiento. En caso de dar su consentimiento, el usuario debe generar el código QR, por medio de la aplicación móvil Applacovid, para que el médico lo escanee y pueda registrarlo en la Consola de Administración.

¹La referencia a este documento se encuentra en la tabla "Documentos Relacionados" del presente documento.

Una vez obtenido el resultado de la prueba, el personal médico autorizado debe reportar al usuario como positivo ante Applacovid por medio de la Consola de Administración. El usuario podrá saber que ha dado positivo en la prueba cuando la aplicación móvil muestre el estado “Prueba positiva” en la pantalla principal de la aplicación. La Consola de Administración interactúa con el *backend* de Applacovid para registrar a los usuarios con prueba positiva COVID-19. De esta manera, el personal médico autorizado puede registrar casos positivos ante Applacovid manteniendo segura la información del usuario.

1.3. Estructura del documento

El presente documento se encuentra estructurado de la siguiente manera:

- Capítulo 2, describe la estructura del subsistema Consola de Administración, la comunicación con el *backend* de Applacovid y el diseño de pantallas.
- Capítulo 3, describe los requerimientos funcionales del sistema a manera de casos de uso; y los requerimientos no-funcionales.
- Capítulo 4, describe el modelo lógico de información implementado en la Consola de Administración.
- Capítulo 5, describe la arquitectura del sistema.
- Capítulo 6, presenta el servicio web utilizado por la Consola de Administración.

Estructura del sistema

En este capítulo se describe la estructura general del subsistema Consola de Administración; el esquema de comunicación entre la Consola de Administración y el *backend* de Applacovid; la lógica de negocio que guía el flujo de los procesos; y las decisiones finales de diseño para desarrollar e implementar la Consola de Administración.

2.1. Estructura general de Consola de Administración

La Consola de Administración es parte de la solución presentada en el documento “Aplicaciones Móviles”, como se muestra en la Figura 2.1. Este subsistema permite a una autoridad de salud registrar a un usuario como contagiado, por medio de su código QR; y a un usuario administrador actualizar las noticias y preguntas frecuentes de la página web.

2.2. Subsistema: Consola de Administración

Cuando un usuario, con Applacovid instalada en su dispositivo móvil, se realiza una prueba de COVID-19 en alguno de los módulos autorizados por la secretaria de salud, por ejemplo, el Cinvestav, los médicos encargados y autorizados de realizar dicha prueba pueden preguntar al usuario si desea ser reportado ante Applacovid en caso de ser positivo con COVID-19. El usuario puede o no dar su consentimiento. En caso de dar su consentimiento, el usuario debe generar su código QR, por medio de la aplicación móvil Applacovid, para que el médico escanee el código y así poder registrarlo en la Consola de Administración.

Con este pre-registro el usuario Applacovid no necesita esperar por el resultado de su prueba y el personal médico puede reportarlo como positivo en cualquier momento. El registro del código QR en la Consola de Administración tiene una caducidad de 14 días, a partir de su fecha de registro. Una vez obtenido el resultado de la prueba, y en caso de que ésta sea positiva, el personal médico autorizado debe reportarlo como positivo ante Applacovid mediante la Consola de Administración. La Consola de Administración interactúa con el *backend* de Applacovid para registrar a los usuarios con prueba positiva COVID-19.



Figura 2.1: Subsistema: Consola de Administración.

El usuario puede saber que ha dado positivo en la prueba cuando la aplicación móvil muestre el estado “Prueba positiva” en la pantalla principal de la aplicación. De esta manera sólo el personal médico autorizado puede registrar casos positivos ante Applacovid, manteniendo el anonimato de los usuarios y protegiendo su información médica.

Los módulos principales de la Consola de Administración son: comunicación entre el sitio web y el *backend* de Applacovid; actualización de noticias y preguntas frecuentes de la página web; y generación de códigos COVID-19 válidos. En las siguientes secciones se describe cada uno de ellos.

2.2.1. Comunicación entre la Consola de Administración y el backend

Cuando el resultado de la prueba sea positivo, el personal médico ingresa a la Consola de Administración, con un usuario y contraseña previamente definido, busca el registro del usuario y lo reporta como positivo ante Applacovid. La Consola de Administración se comunica con el *backend* de Applacovid utilizando el servicio web REST: `POST /v1/exposed/`. El *backend* registra este usuario en la base de datos de Applacovid. Así, la próxima vez que las aplicaciones móviles se comuniquen con el *backend*, para actualizar su lista de contactos con contagio, el registro se enviará en la respuesta.

De esta forma, mantenemos el anonimato del usuario contagiado con COVID-19 y el protocolo de detección de contactos de Applacovid no se ve afectado con esta nueva funcionalidad.

2.2.2. Actualización de noticias y preguntas frecuentes

La Consola de Administración permite a un usuario administrador, actualizar la sección de noticias y preguntas frecuentes de la página web de Applacovid. La página web es capaz de actualizar automáticamente la lista de noticias y de preguntas frecuentes, sin necesidad de realizar cambios en los archivos fuente. La sección de noticias siempre aparecerá ordenada por fecha, es decir, la última noticia registrada en la Consola de Administración, será la primera en aparecer en la página web.

2.2.3. Generación de códigos COVID-19 válidos

Cuando un usuario, con Applacovid instalado en su dispositivo móvil, desee reportarse como positivo con COVID-19, debe ingresar un código de seguridad llamado “código COVID-19”. Este código debe ser un identificador único que el *backend* pueda reconocer como válido. La Consola de Administración posee una pantalla a través de la cual, el usuario administrador, podrá generar códigos COVID-19 válidos y proporcionarlos a los usuarios de Applacovid.

2.3. Diseño de interfaces

El diseño de interfaces para la Consola de Administración sigue los lineamientos de diseño establecidos para aplicaciones iOS y Android, como son:

- Misma paleta de colores.
- Uso de los mismos logotipos de Applacovid.
- Página responsiva, es decir, habilidad para desplegarse y mostrarse correctamente en un dispositivo móvil.

Las Figuras 2.2 a la 2.7 muestran el diseño final de pantallas para la Consola de Administración, tanto para la versión de escritorio como para la versión móvil. Los casos de uso describirán mejor el funcionamiento de cada una de éstas.

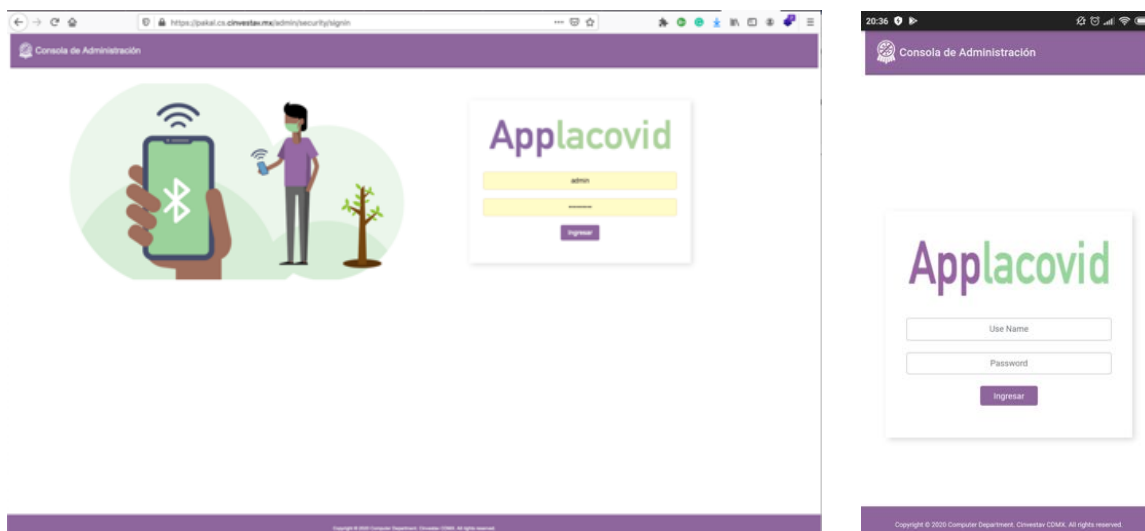


Figura 2.2: Diseño: Pantalla de ingreso.

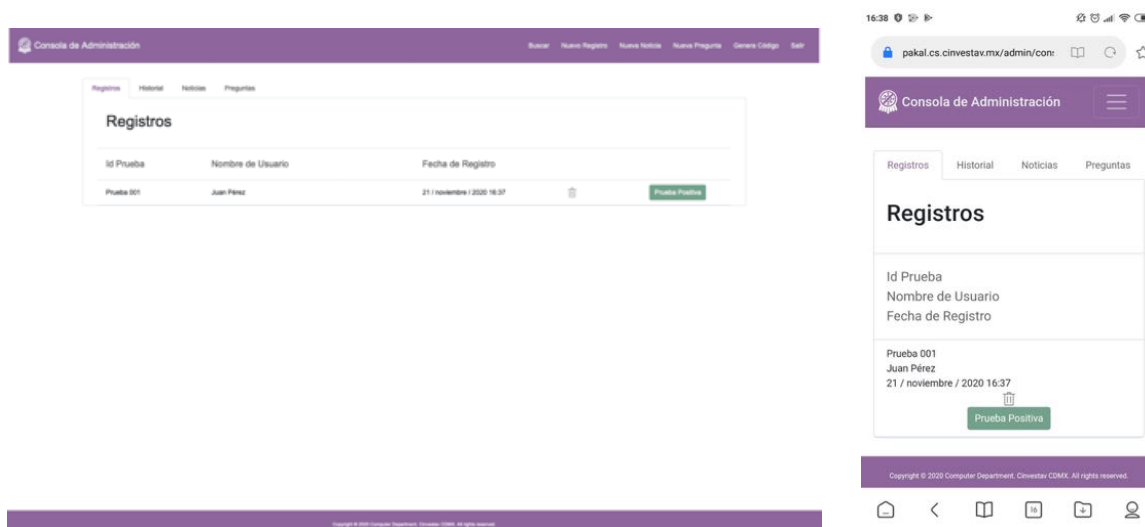


Figura 2.3: Diseño: Buscar registro.

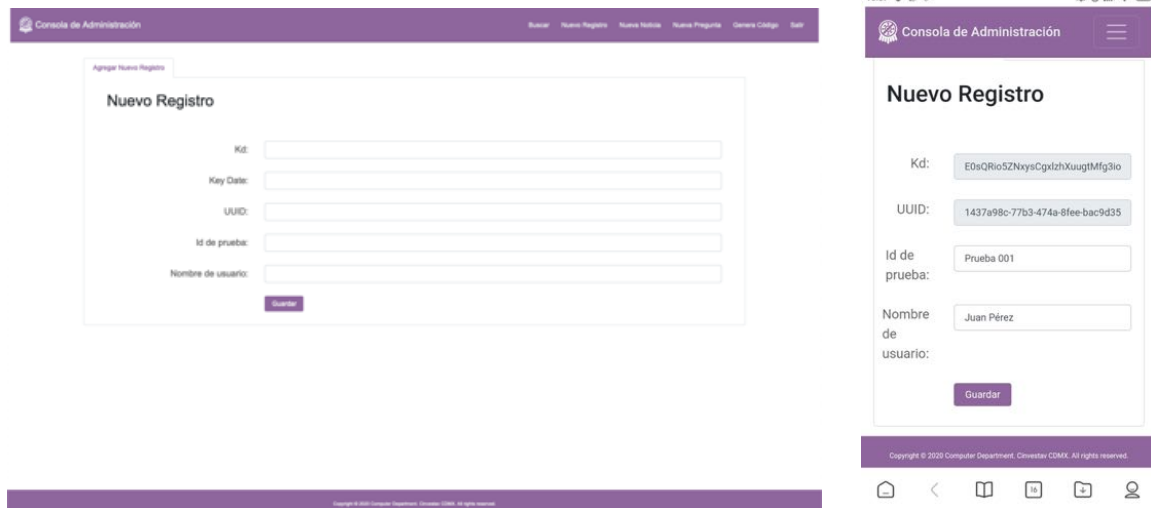


Figura 2.4: Diseño: Registrar nuevo usuario.

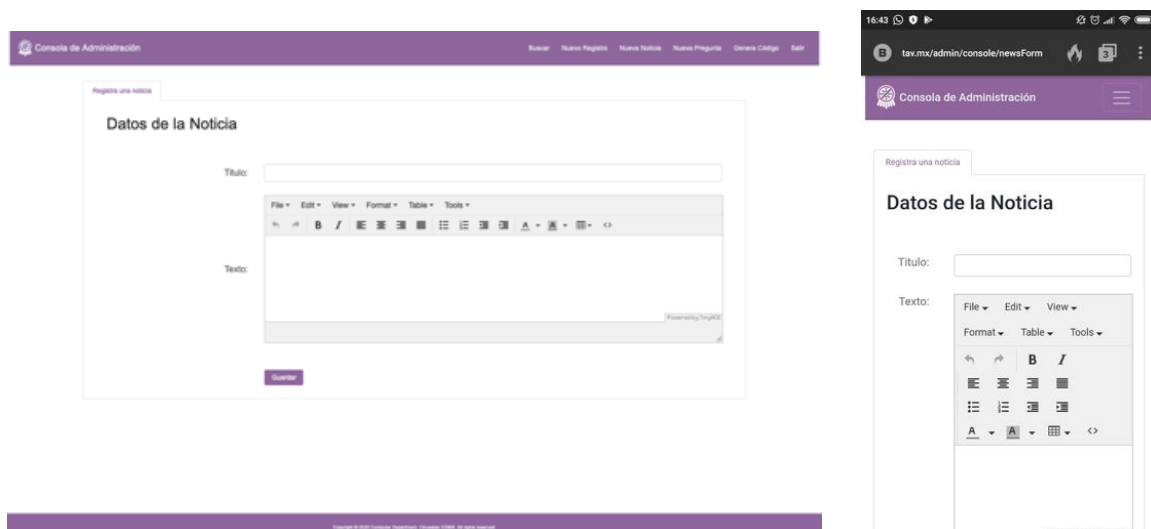


Figura 2.5: Diseño: Registrar noticia.

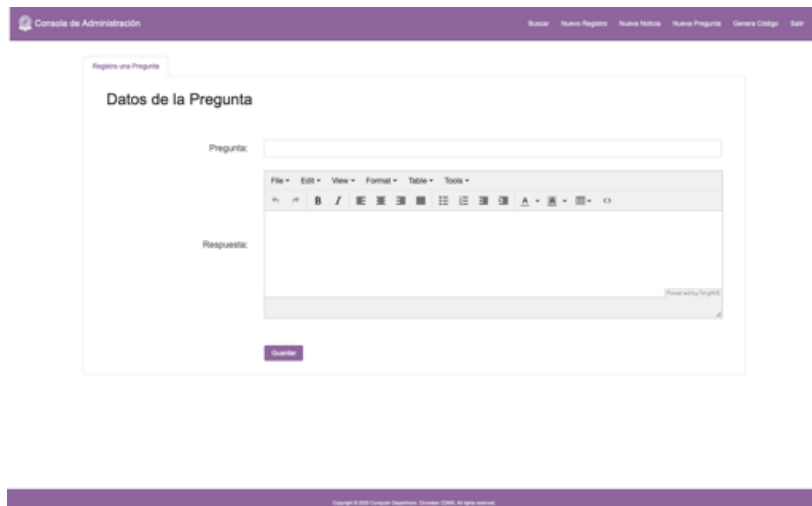


Figura 2.6: Diseño: Registrar pregunta.

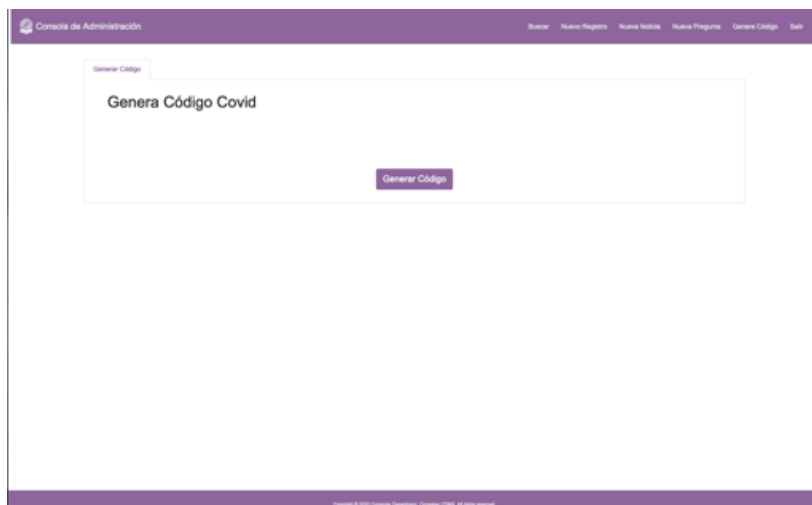


Figura 2.7: Diseño: Generar código.

Requerimientos del sistema

En este capítulo se describen los requerimientos funcionales y no-funcionales de la Consola de Administración. Los requerimientos funcionales se describen por medio de casos de uso, los cuales tienen como objetivo, mostrar paso a paso la funcionalidad de la aplicación y la interacción de ésta con el usuario final.

Los casos de uso están conformados por diferentes elementos, los cuales nos ayudan a describir de mejor manera la información que fluye a través de los mismos y las condiciones en las que el sistema debe encontrarse para ejecutar correctamente el caso de uso. El número de elementos en cada caso de uso puede variar, dependiendo del propósito del mismo, por ejemplo, hay algunos casos que solo muestran información y no necesitan datos de entrada por parte del usuario o de algún actuador, estos elementos son:

Elementos de un caso de uso

- **Objetivo:** Breve descripción del propósito del caso de uso.
- **Actores:** Lista de actores que pueden ejecutar el caso de uso.
- **Entradas:** Datos de entrada requeridos para la ejecución del caso de uso.
- **Salidas:** Datos de salida que genera el sistema después de la ejecución del caso de uso.
- **Precondiciones:** Condiciones iniciales que debe cumplir el sistema para ejecutar el caso de uso.
- **Trayectorias:** Secuencia de pasos a ejecutar para obtener una salida. Las trayectorias pueden ser: principal u óptima; y trayectorias alternas.
- **Observaciones:** Notas importantes del caso de uso.

3.1. Actores del sistema

Los actores del sistema son aquellos usuarios que interactúan con la aplicación, pueden realizar ciertas acciones y/o tareas en el sistema dependiendo del rol que posean. Los roles definen los permisos y accesos a determinadas funciones y/o pantallas en la aplicación. Regularmente los roles del sistema se asocian con la jerarquía de la organización, en la cual cada empleado tiene determinadas responsabilidades y/o actividades. La Consola de Administración introduce los actores mostrados en la Figura 3.1. La descripción y responsabilidades de cada uno se muestran en las secciones siguientes.

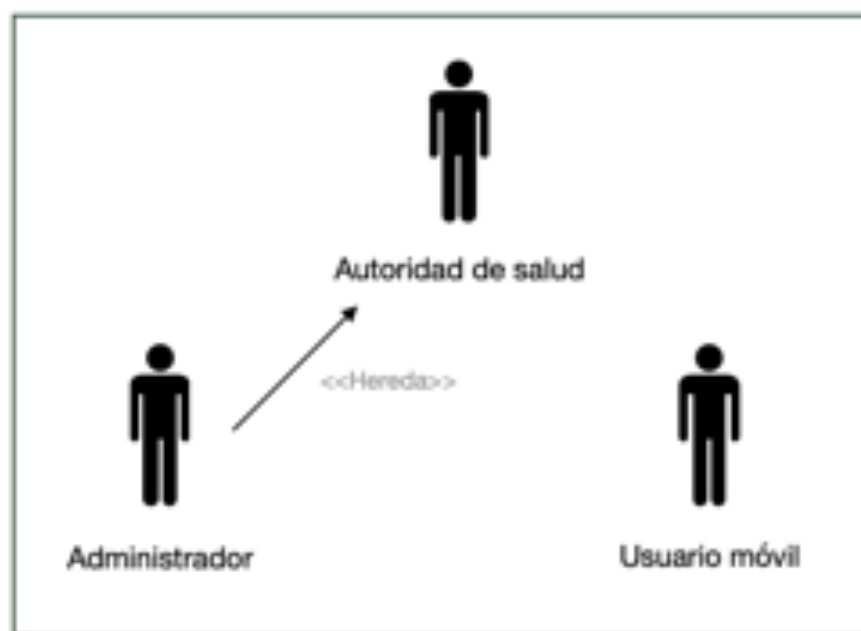


Figura 3.1: Actores del sistema.

3.1.1. Autoridad de salud

Nombre: Autoridad de salud

Descripción: Es el representante del sector salud encargado de registrar al **usuario móvil** en la Consola de Administración cuando éste ha dado su consentimiento de ser reportado positivo ante Applacovid.

Permisos: Solo puede ejecutar los flujos relacionados con el **usuario móvil**.

Responsabilidades:

- Generar códigos COVID-19 desde la Consola de Administración.
- Registrar un código QR en la Consola de Administración.
- Reportar a un **usuario móvil** como positivo ante Applacovid.

3.1.2. Administrador

Nombre: Administrador

Descripción: Es la persona encargada de registrar y/o actualizar las noticias y preguntas frecuentes en la Consola de Administración.

Permisos: Posee permisos de súper usuario, es decir, tiene acceso a todas las funcionalidades y pantallas del sistema, incluyendo aquellas que posee el actor **autoridad de salud**.

Responsabilidades:

- Registrar y/o actualizar noticias en la Consola de Administración.
- Registrar y/o actualizar preguntas frecuentes en la Consola de Administración.
- Puede generar códigos COVID-19 desde la Consola de Administración.
- Puede registrar un código QR en la Consola de Administración.
- Puede reportar a un **usuario móvil** como positivo ante Applacovid.

3.1.3. Usuario móvil

Nombre: Usuario móvil

Descripción: Es la persona que tiene instalada Applacovid en su dispositivo móvil con la cual puede generar su código QR.

Permisos: Este usuario no puede ingresar a la Consola de Administración.

3.2. Requerimientos funcionales

Los requerimientos funcionales son aquellos que describen lo que debe hacer el sistema, cómo debe lucir, la información de entrada que debe recibir, cómo debe procesar dicha información y cuál es el resultado que se espera después de dicho procesamiento.

Los casos de uso son parte del lenguaje UML y son una forma de visualizar los requerimientos funcionales del sistema. Los casos de uso nos ayudan a describir el comportamiento del sistema y para el caso de la Consola de Administración, los casos involucrados se muestran en la Figura 3.2.

- CU-01 Ingresar al sistema: Muestra el proceso para ingresar a la Consola de Administración.
- CU-02 Buscar registros: Describe el proceso para buscar registros almacenados en la base de datos de la Consola de Administración, ya sea registros de **usuarios móviles**, de noticias o de preguntas.
- CU-03 Nuevo registro: Describe el proceso para registrar un **usuario móvil** en la Consola de Administración cuando éste ha dado su consentimiento de ser reportado ante Applacovid en caso de salir positivo en su prueba.
- CU-04 Reportar positivo: Describe el proceso para reportar como positivo a un **usuario móvil**.

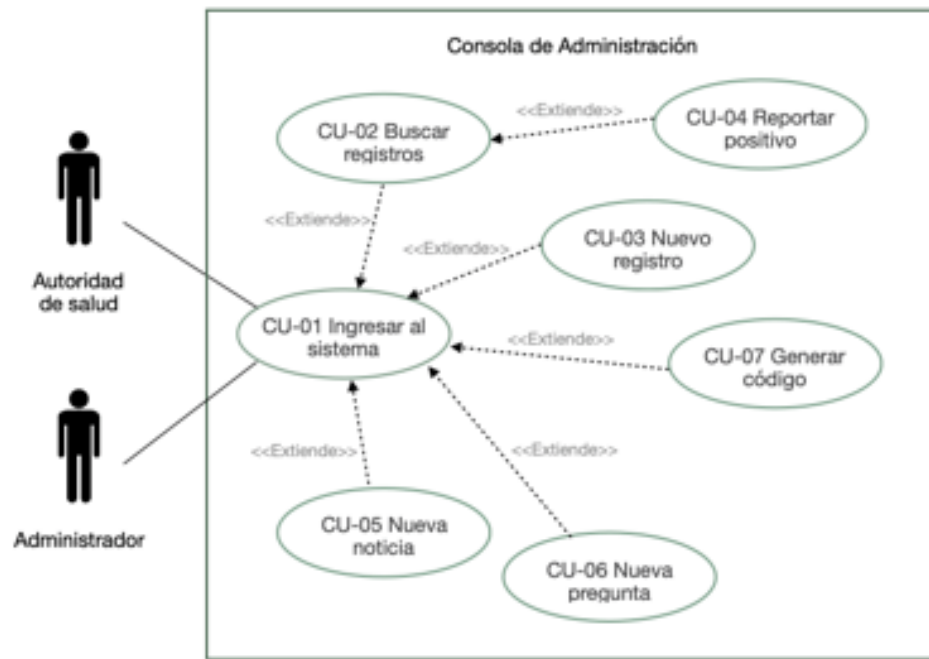


Figura 3.2: Casos de uso.

- CU-05 Nueva noticia: Describe el proceso para registrar una noticia nueva para ser mostrada en la página principal de Applacovid.
- CU-06 Nueva pregunta: Describe el proceso para registrar una pregunta nueva para ser mostrada en la página principal de Applacovid.
- CU-07 Generar código: Describe el proceso para generar códigos COVID-19 válidos.

3.3. CU-01 Ingresar al sistema

3.3.1. Objetivo







Cuando la **autoridad de salud** requiera registrar o reportar como positivo al **usuario móvil**, debe ejecutar este caso de uso para ingresar a la Consola de Administración. De igual forma, cuando el **administrador** desee realizar alguna actualización en la página web, deberá ejecutar este caso de uso.

3.3.2. Atributos

| | |
|------------------------|--|
| Caso de Uso: | CU-01 Ingresar al sistema |
| Actores: | <ul style="list-style-type: none">• Autoridad de salud.• Administrador. |
| Entradas: | <ul style="list-style-type: none">• La URL https://pakal.cs.cinvestav.mx/admin de la Consola de Administración.• Usuario y contraseña para ingresar al sistema. |
| Salidas: | <ul style="list-style-type: none">• Página de búsqueda, la cual corresponde a la página principal de la Consola de Administración. |
| Precondiciones: | <ul style="list-style-type: none">• En caso de ingresar al sistema por medio de un dispositivo móvil, éste deberá tener acceso a internet y deberá tener instalado un navegador web. |

3.3.3. Trayectorias del Caso de Uso

Trayectoria principal

- 1  Ingresa a la URL <https://pakal.cs.cinvestav.mx/admin> en un navegador web.
 - 2  Muestra la pantalla 3.3 la cual corresponde a la página de ingreso de la Consola de Administración.
 - 3  Ingresa el usuario y contraseña proporcionados por el administrador del sistema.
 - 4  Se comunica con el *backend* para obtener la lista de **usuarios móviles** que se registraron en la Consola de Administración para ser reportados ante Applacovid en caso de salir positivos en su prueba COVID-19.
 - 5  Muestra la pantalla 3.4 la cual corresponde a la página de inicio de la Consola de Administración.
 - 6  Navega en la pantalla 3.4.
- -- Fin del caso de uso.

3.3.4. Puntos de extensión

Selecciona la opción “Salir” en la barra de menú.

Origen: Paso 6.

Extiende a: CU-08 Cerrar sesión.

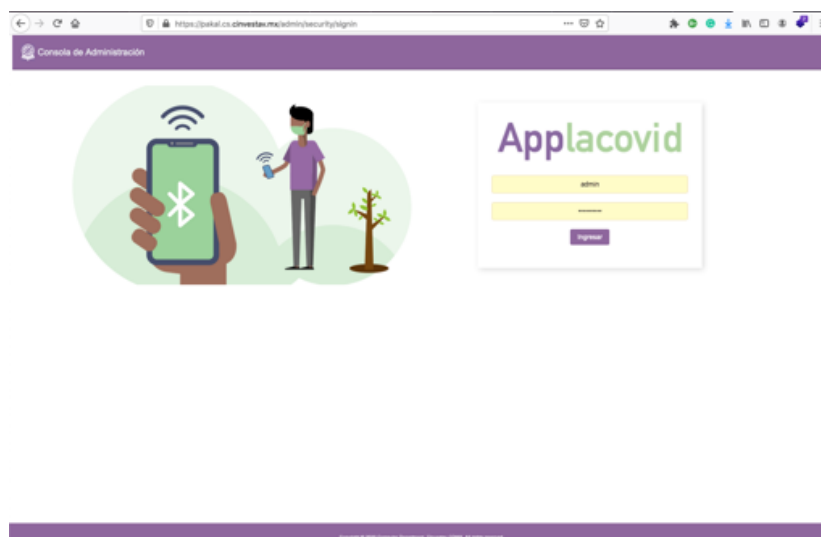


Figura 3.3: Página de ingreso.

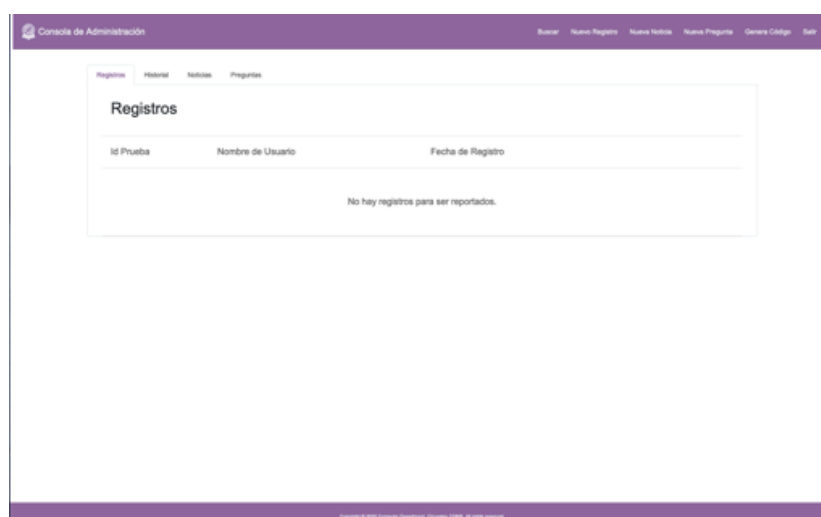


Figura 3.4: Página de inicio.

3.4. CU-02 Buscar registros

3.4.1. Objetivo











Este caso de uso permite a los actores revisar los registros existentes en la base de datos, por ejemplo: cuando la **autoridad de salud** requiera buscar algún **usuario móvil** para reportarlo positivo ante Applacovid, o requiera revisar el historial de registros positivos; o cuando el **administrador** requiera revisar la lista de noticias y/o preguntas registradas en el sistema, deberán ejecutar este caso de uso.

3.4.2. Atributos

| | |
|------------------------|---|
| Caso de Uso: | CU-02 Buscar registros |
| Actores: | <ul style="list-style-type: none">• Autoridad de salud.• Administrador. |
| Salidas: | <ul style="list-style-type: none">• Lista de usuarios que autorizaron ser reportados ante Applacovid en caso de salir positivos en la prueba.• Lista de usuarios reportados positivos con COVID-19 usando la Consola de Administración.• Lista de noticias registradas por el administrador del sistema.• Lista de preguntas registradas por el administrador del sistema. |
| Precondiciones: | <ul style="list-style-type: none">• Haber ingresado al sistema con el nombre de usuario y contraseña correctos. |

3.4.3. Trayectorias del Caso de Uso

Trayectoria principal

- 1  Ingresa a la página principal de la Consola de Administración.
- 2  Se comunica con el *backend* para obtener la lista de **usuarios móviles** que se registraron en la Consola de Administración para ser reportados ante Applacovid en caso de salir positivos en su prueba COVID-19.
- 3  Muestra la pantalla 3.5 la cual corresponde a la página de inicio de la Consola de Administración.
- 4  Selecciona la pestaña con título "Historial" en la pantalla 3.4.
- 5  Obtiene del *backend* la lista de **usuarios móviles** que fueron reportados positivos con COVID-19 ante Applacovid usando la Consola de Administración.
- 6  Muestra la pantalla 3.6 con la lista de **usuarios móviles** reportados positivos con COVID-19 mediante la Consola de Administración.
- 7  Selecciona la pestaña con título "Noticias" en la pantalla 3.4.
- 8  Obtiene del *backend* la lista de noticias que fueron registradas para ser mostradas en la página web de Applacovid.
- 9  Muestra la pantalla 3.7 con la lista de noticias registradas mediante la Consola de Administración.
- 10  Selecciona la pestaña con título "Preguntas" en la pantalla 3.4.

Consola de Administración

Buscar

Nuevo Registro

Nueva Noticia

Nueva Pregunta

Genera Código

Salir

Registros

Historial

Noticias

Preguntas

Registros

| Id Prueba | Nombre de Usuario | Fecha de Registro | |
|------------|-------------------|-----------------------------|--|
| Prueba 001 | Juan Perez | 21 / noviembre / 2020 16:37 | <div><div></div><div>Prueba Positiva</div></div> |

Copyright © 2020 Consola de Administración. Todos los derechos reservados.

Figura 3.5: Usuarios móviles registrados.

Consola de Administración

Buscar

Nuevo Registro

Nueva Noticia

Nueva Pregunta

Genera Código

Salir

Registros

Historial

Noticias

Preguntas

Historial

| Id Prueba | Nombre de Usuario | Fecha de Registro | Fecha de Exposición |
|-------------|-------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Prueba 1 | Usuario | 26 / octubre / 2020 22:06 | 26 / octubre / 2020 22:06 |
| Prueba 2 | iPhone 8 + | 26 / octubre / 2020 22:46 | 26 / octubre / 2020 22:46 |
| Prueba 3 | iPhone 11 Pro Max | 26 / octubre / 2020 22:58 | 26 / octubre / 2020 22:58 |
| Prueba 4 | iPhone 8 + | 26 / octubre / 2020 23:05 | 26 / octubre / 2020 23:05 |
| Bto | Bto | 28 / octubre / 2020 10:34 | 28 / octubre / 2020 10:34 |
| Datt | Datt | 28 / octubre / 2020 12:57 | 28 / octubre / 2020 12:57 |
| G1 | G1 | 28 / octubre / 2020 12:12 | 28 / octubre / 2020 12:12 |
| Test and | And | 28 / octubre / 2020 12:22 | 28 / octubre / 2020 12:22 |
| Test2 | Test2 | 28 / octubre / 2020 12:29 | 28 / octubre / 2020 12:29 |
| Test3 | Test3 | 28 / octubre / 2020 12:36 | 28 / octubre / 2020 12:36 |
| Test4 | Test4 | 28 / octubre / 2020 12:43 | 28 / octubre / 2020 12:43 |
| Ang100 | Ang100 | 28 / octubre / 2020 13:12 | 28 / octubre / 2020 13:12 |
| GustavoTest | Gustavo | 28 / octubre / 2020 13:16 | 28 / octubre / 2020 13:17 |
| Testpau2 | Testpau2 | 28 / octubre / 2020 15:18 | 28 / octubre / 2020 15:18 |
| Viv | Viv | 17 / noviembre / 2020 10:12 | 17 / noviembre / 2020 11:07 |
| Viv1 | Viv1 | 17 / noviembre / 2020 10:28 | 17 / noviembre / 2020 11:10 |
| 100 | Argentina | 17 / noviembre / 2020 11:57 | 17 / noviembre / 2020 11:49 |

Copyright © 2020 Consola de Administración. Todos los derechos reservados.

Figura 3.6: Historial de registros reportados positivos con COVID-19.



- Figura 3.8: Preguntas registradas.

- - - Fin del caso de uso.

3.4.4. Puntos de extensión

Presiona el botón “Prueba positiva”.

Origen: Paso 4.

Extiende a: CU-04 Reportar positivo.

3.5. CU-03 Nuevo registro

3.5.1. Objetivo

Cuando la **autoridad de salud** requiera registrar un **usuario móvil** para reportarlo positivo ante Applacovid, en caso de que su prueba COVID-19 sea positiva, deberá ejecutar este caso de uso. Sólo la **autoridad de salud** tiene las credenciales de la Consola de Administración para registrar al **usuario móvil**.

3.5.2. Atributos

| | |
|------------------------|--|
| Caso de Uso: | CU-03 Nuevo registro |
| Actores: | <ul style="list-style-type: none">• Autoridad de salud. |
| Entradas: | <ul style="list-style-type: none">• El código QR, generado por el usuario móvil por medio de la aplicación móvil Applacovid.• Las credenciales de acceso a la Consola de Administración.• En caso de ingresar manualmente los datos del usuario móvil se requiere:<ul style="list-style-type: none">• La <i>Kd</i> del día en que se realiza el registro.• El timestamp de la <i>Kd</i>.• El UUID de la aplicación móvil Applacovid.• El id de la prueba.• El nombre del usuario a registrar. |
| Salidas: | <ul style="list-style-type: none">• El usuario móvil registrado en la base de datos de la Consola de Administración. |
| Precondiciones: | <ul style="list-style-type: none">• En caso de ingresar al sistema por medio de un dispositivo móvil, éste deberá tener acceso a internet y deberá tener instalado un navegador web.• En caso de escanear el código QR con un dispositivo móvil, la cámara del dispositivo deberá ser capaz de leer códigos QR.• Algunos dispositivos pueden preguntar al usuario si desea o no abrir la URL del código QR, esto dependerá de la marca del dispositivo y/o de la versión del sistema operativo. Este comportamiento no está controlado por Applacovid.• Cada dispositivo móvil abrirá el navegador web predeterminado en el dispositivo. Este comportamiento no está controlado por Applacovid. |

| | |
|-----------------------|---|
| Caso de Uso: | CU-03 Nuevo registro |
| Observaciones: | <ul style="list-style-type: none"> Las pantallas mostradas en los pasos iniciales de este caso de uso, dependerán del dispositivo móvil que se use para escanear el código QR. En este caso, se utilizaron las pantallas de un teléfono móvil Android Xiaomi 11, con versión 7.0 del sistema operativo y lenguaje predeterminado en inglés, para facilitar la lectura y ejemplificar el flujo del caso de uso. No se recomienda hacer el registro de usuario móvil manualmente, ya que los datos requeridos en el formulario de registro son datos únicos de la aplicación móvil Applacovid. Se recomienda utilizar el código QR y dejar el uso de esta pantalla a los administradores del sistema. |

3.5.3. Trayectorias del Caso de Uso

Trayectoria principal


- 1  Escanea el código QR, mostrado en la Figura 3.9, con la cámara de su dispositivo móvil. El código QR ha sido generado por el **usuario móvil** en su teléfono móvil por medio de Applacovid. [Trayectoria A]



Figura 3.9: Código QR generado por Applacovid.








- 2 El **dispositivo móvil** interpreta el código QR para mostrar la URL embebida, como se muestra en la Figura 3.10.
- 3  Abre la URL presionando el botón “Ir al sitio” en la Figura 3.10.
- 4  Muestra la pantalla 3.11 con la pantalla de ingreso a la Consola de Administración. El dispositivo abrirá el navegador predeterminado.
- 5  Ingresa el usuario y contraseña de la Consola de Administración como se muestra en la pantalla 3.12 y da clic en el botón “Ingresar”.
- 6  Procesa la URL y muestra la pantalla 3.13. Los campos prellenados en el formulario corresponden a la información de la *Kd* del día en que se genera el código QR.
- 7  Completa la información del formulario con datos del **usuario móvil** como se muestra en la pantalla 3.14 y presiona el botón “Guardar”.
- 8  Revisa que la información del formulario sea correcta. [Trayectoria B]
- 9  Registra la información en la base de datos de la Consola de Administración, muestra la pantalla 3.15 para notificar a la **autoridad de salud** que el registro se ha guardado con éxito.



Figura 3.10: Interpretación del código QR por la cámara del dispositivo.

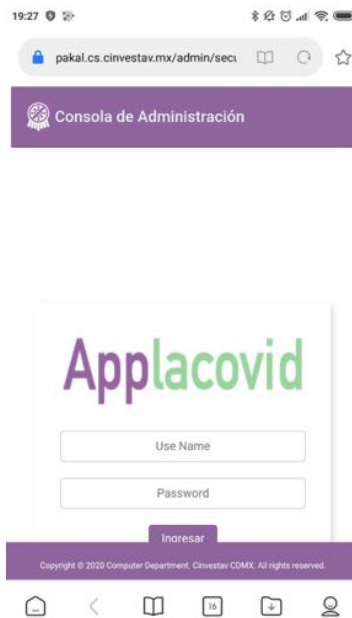


Figura 3.11: Pantalla de ingreso en un dispositivo móvil.

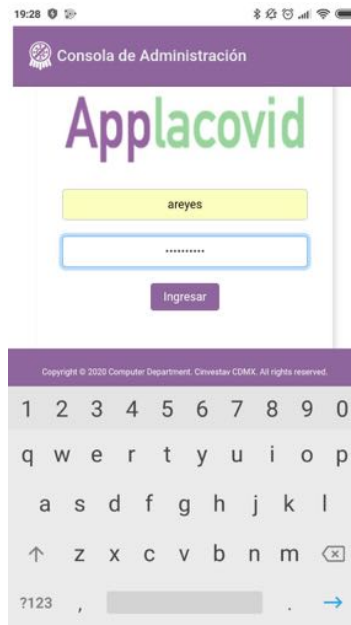


Figura 3.12: Ingresar usuario y contraseña.



Figura 3.13: Formulario de registro.

16:37

Consola de Administración

Nuevo Registro

Kd: E0sQRio5ZNxysCgxlzhXuugtMfg3io

UUID: 1437a98c-77b3-474a-8fee-bac9d35

Id de prueba: Prueba 001

Nombre de usuario: Juan Pérez

Guardar

Copyright © 2020 Computer Department, Cinvestav CDMX. All rights reserved.

Figura 3.14: Ingresar datos de usuario.

16:37

Consola de Administración

Registro guardado correctamente.

Kd: E0sQRio5ZNxysCgxlzhXuugtMfg3io

UUID: 1437a98c-77b3-474a-8fee-bac9d35

Id de prueba:

Nombre de usuario:

Guardar

Copyright © 2020 Computer Department, Cinvestav CDMX. All rights reserved.

Figura 3.15: Registro guardado exitosamente.



Figura 3.16: Opciones del menú hamburguesa.

- 10 Presiona el ícono (menú hamburguesa) en la pantalla 3.15.
- 11 Muestra la pantalla 3.16 con las opciones de menú disponibles.
- 12 Selecciona la opción “Buscar” en la pantalla 3.16 para confirmar que el **usuario móvil** ha sido registrado correctamente.
- 13 Obtiene del *backend* la lista de **usuarios móviles** registrados y muestra la pantalla 3.17 con los registros existentes.
- 14 Presiona el ícono en la pantalla 3.17 y selecciona la opción “Salir”. Con esto se asegura que ninguna persona maliciosa ingrese a la Consola de Administración utilizando el identificador de su sesión.

-- -- Fin del caso de uso.

Trayectoria alternativa A:

Condición: Ingresar los datos del **usuario móvil** manualmente.

- A-1 Decide registrar al **usuario móvil** manualmente, para ello ingresa a la Consola de Administración con nombre de usuario y contraseña en la pantalla 3.3.
- A-2 Muestra la pantalla 3.4 la cual corresponde a la página de inicio de la Consola de Administración.
- A-3 Selecciona la opción “Nuevo Registro” en la barra de navegación de la pantalla 3.4.
- A-4 Muestra la pantalla 3.18 con el formulario de registro a llenar.
- A-5 Ingresar la información requerida en la pantalla 3.18 y presiona el botón “Guardar”.
- A-6 Continúa en el paso 9 de la trayectoria principal.

-- -- Fin de trayectoria.





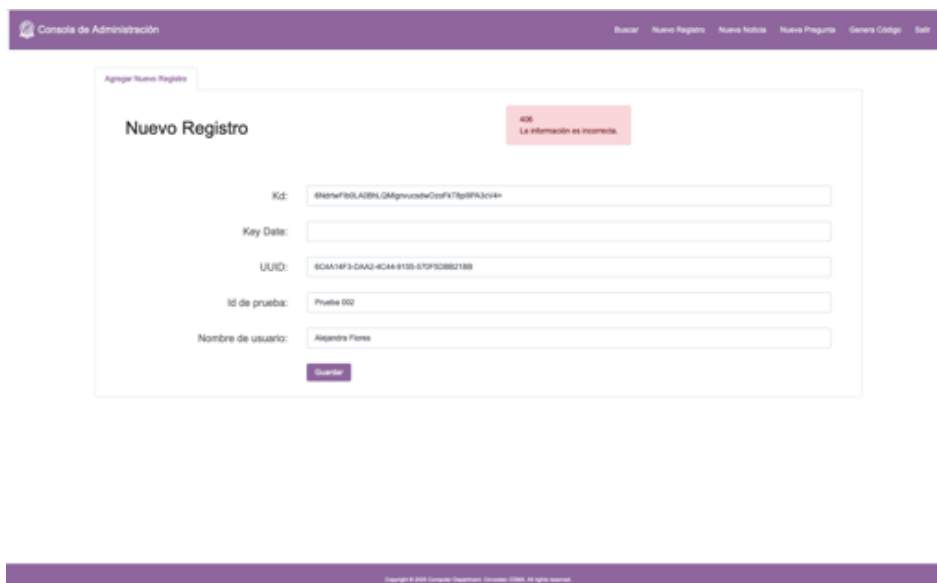
Figura 3.17: Lista de **usuarios móviles** registrados.

Figura 3.18: Registrar **usuario móvil** manualmente.

Trayectoria alternativa B:

Condición: *Ha ocurrido un error al registrar al [usuario móvil](#).*

- B-1**  Determina que la información del formulario de registro es incorrecta.
- B-2**  Muestra la pantalla [3.19](#) con el mensaje de error.



The screenshot shows a web application interface for a 'Consola de Administración'. At the top, there is a navigation bar with links: 'Buscar', 'Nuevo Registro', 'Nueva Noticia', 'Nueva Pregunta', 'Genera Código', and 'Salir'. Below this, a tab labeled 'Agregar Nuevo Registro' is active. The main content area is titled 'Nuevo Registro' and contains a form with the following fields: 'Key' (containing '8b9e1f55-408b-40MgroudeConfX7g9f9uJc4n'), 'Key Date', 'UUID' (containing '8CA1MF3-DA2-ICA-8185-57F52B82188'), 'Id de prueba' (containing 'Prueba 002'), and 'Nombre de usuario' (containing 'Alejandra Flores'). A red error message box at the top right of the form states '406 La información es incorrecta.' Below the form is a 'Guardar' button. At the bottom of the page, a footer contains the text 'Copyright © 2020 Computer Registering. All rights reserved.'

Figura 3.19: Mensaje de error en el registro.

- B-3** Continúa en la trayectoria principal.
- - - - *Fin de trayectoria.*

3.6. CU-04 Reportar positivo

3.6.1. Objetivo








Una vez obtenido el resultado de la prueba COVID-19 del **usuario móvil**, y en caso de que esta sea positiva, la **autoridad de salud** puede reportarlo ante Applacovid ejecutando este caso de uso.

3.6.2. Atributos

| | |
|------------------------|---|
| Caso de Uso: | CU-04 Reportar positivo |
| Actores: | • Autoridad de salud. |
| Entradas: | • El registro del usuario móvil en la Consola de Administración. |
| Salidas: | • El registro del usuario móvil en la Consola de Administración. • Envía al <i>backend</i> la <i>Kd</i> , el <i>timestamp</i> , y el código COVID-19, a través del <i>endpoint</i> <code>POST /v1/exposed/</code> |
| Precondiciones: | • Haber ingresado a la Consola de Administración con el nombre de usuario y contraseña. • En caso de ingresar al sistema por medio de un dispositivo móvil, éste deberá tener acceso a internet y deberá tener instalado un navegador web. |
| Observaciones: | El registro del usuario positivo se realiza en la base de datos de Applacovid, así la próxima vez que los dispositivos móviles realicen una actualización de la lista de contagios el registro se enviará en la misma. |

3.6.3. Trayectorias del Caso de Uso

Trayectoria principal

- 1  Busca el registro que desea reportar positivo en la pantalla 3.5 y presiona el botón “Prueba Positiva”. [Trayectoria A]
- 2  Envía al *backend* la *Kd*, el *timestamp*, y el código COVID-19, para registrarlo en la base de datos, a través del *endpoint* `POST /v1/exposed/`.
- 3  Agrega la marca “Esta expuesto” al registro en la base de datos de la Consola de Administración.
- 4  Muestra la pantalla 3.20 para informar a la **autoridad de salud** que el registro ha sido reportado exitosamente.
- 5  Selecciona la pestaña con título “Historial” en la pantalla 3.20 para comprobar que el registro fue reportado exitosamente.
- 6  Obtiene del *backend* la lista de **usuarios móviles** que fueron reportados positivos con COVID-19 usando la Consola de Administración.
- 7  Muestra la pantalla 3.21 con la lista de **usuarios móviles** reportados positivos con COVID-19 mediante la Consola de Administración.

-- -- Fin del caso de uso.

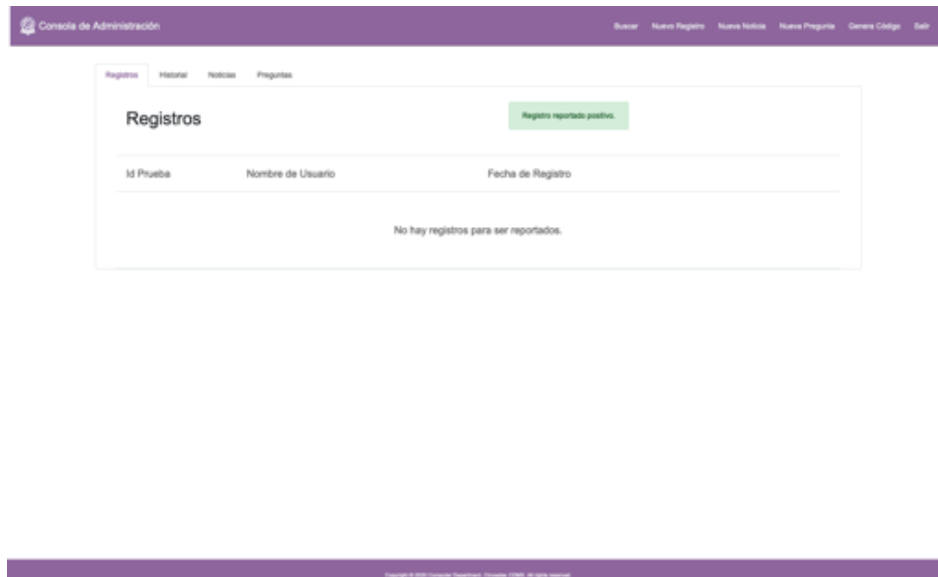


Figura 3.20: Reporte de **usuario móvil** como positivo.

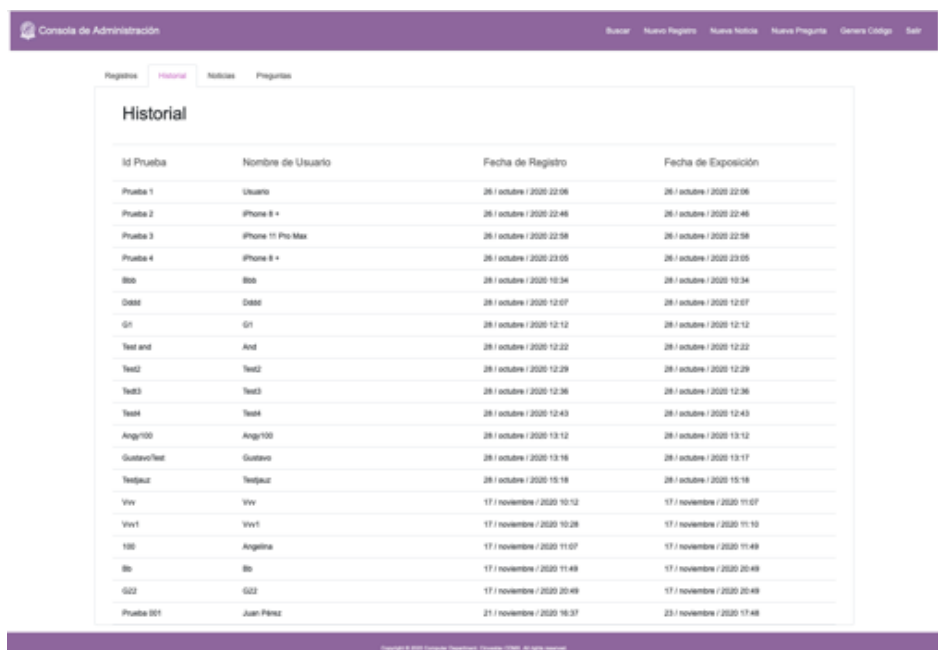





Figura 3.21: Usuario reportado positivo ante Applacovid.

Trayectoria alternativa A:

Condición: Selecciona "Borrar registro".

- A-1**  Presiona el ícono  en la pantalla 3.5.
- A-2**  Borra el registro de la base de datos de la Consola de Administración y muestra la pantalla 3.22, para informar a la *autoridad de salud* que el registro ha sido borrado correctamente.

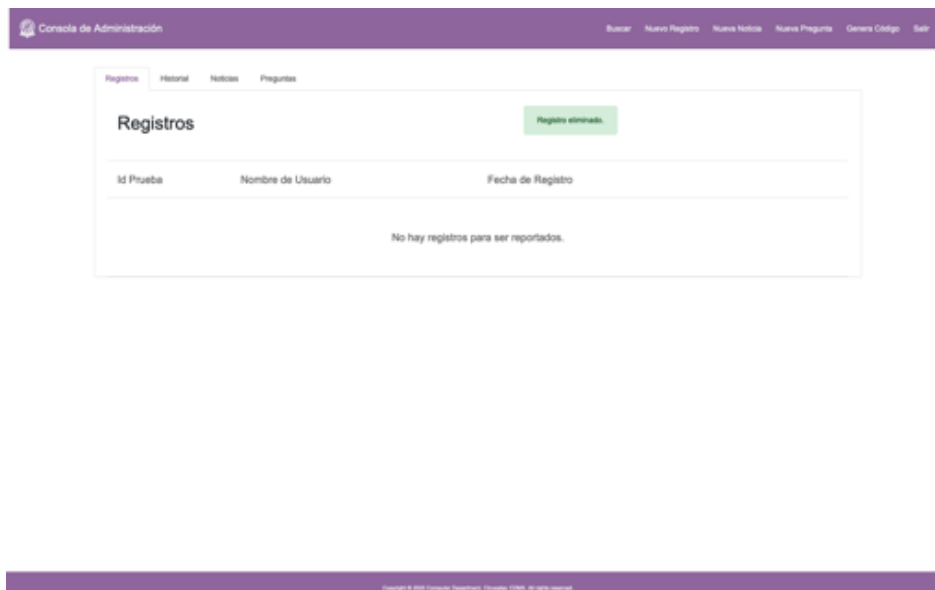


Figura 3.22: Registro eliminado.

- - - Fin de trayectoria.

3.7. CU-04 Nueva noticia

3.7.1. Objetivo









Quando el **administrador** del sistema requiera registrar una noticia para ser mostrada en la página principal de Applacovid, deberá ejecutar este caso de uso.

3.7.2. Atributos

| | |
|------------------------|---|
| Caso de Uso: | CU-04 Nueva noticia |
| Actores: | ● Administrador. |
| Entradas: | ● El título y contenido de la noticia a registrar. ● La URL de la página web de Applacovid, sección “Noticias”: https://pakal.cs.cinvestav.mx/noticias.html |
| Salidas: | ● El registro guardado en la base de datos de la Consola de Administración. ● La noticia visible en la página web de Applacovid. |
| Precondiciones: | ● Haber ingresado a la Consola de Administración con el nombre de usuario y contraseña. ● En caso de ingresar al sistema por medio de un dispositivo móvil, éste deberá tener acceso a internet y deberá tener instalado un navegador web. |
| Observaciones: | Es necesario refrescar la página web de Applacovid, en caso de que esté abierta en el momento exacto del registro de la nueva noticia. Esto para ejecutar el proceso de actualización en la página web. |

3.7.3. Trayectorias del Caso de Uso

Trayectoria principal

- 1  Selecciona la opción “Nueva Noticia” en la barra de navegación de la pantalla 3.4.
- 2  Muestra la pantalla 3.23 con el formulario de la noticia a registrar.
- 3  Ingresa la información requerida por el sistema en la pantalla 3.23 y presiona el botón “Guardar”.
- 4  Registra la noticia en la base de datos de la Consola de Administración.
- 5  Selecciona la opción “Buscar” en la barra de navegación de la pantalla 3.4 y posteriormente la pestaña “Noticias” en la pantalla 3.4.
- 6  Obtiene del *backend* la lista de noticias que fueron registradas.
- 7  Muestra la pantalla 3.7 con la lista de noticias registradas.
- 8  Ingresa la URL de la página web de Applacovid, sección “Noticias”, en un navegador web:

<https://pakal.cs.cinvestav.mx/noticias.html>

- 9  Muestra la pantalla 3.24 con las noticias registradas.

- - - Fin del caso de uso.

The screenshot shows a web interface for registering a new news item. At the top, there is a purple navigation bar with the text 'Consola de Administración' on the left and links for 'Buscar', 'Nuevo Registro', 'Nueva Noticia', 'Nueva Pregunta', 'Gestión Código', and 'Salir' on the right. Below the navigation bar, there is a tab labeled 'Registrar una noticia'. The main content area is titled 'Datos de la Noticia' and contains a form with two main sections: 'Título:' with a text input field, and 'Texto:' with a rich text editor. The rich text editor has a menu bar with 'File', 'Edit', 'View', 'Format', 'Table', and 'Tools'. Below the menu bar are various icons for text formatting (bold, italic, underline, strikethrough, text color, background color, font size, bullet points, numbered list, link, unlink, image, video, table, etc.). At the bottom of the form is a purple 'Guardar' button. A small copyright notice is visible at the very bottom of the page: 'Copyright © 2020 Computer Applications | Versión 2.0.0. All rights reserved'.

Figura 3.23: Registrar nueva noticia.



Figura 3.24: Sección de noticias en la página web de Applacovid.

3.8. CU-06 Nueva pregunta

3.8.1. Objetivo









Quando el **administrador** del sistema requiera registrar una pregunta para ser mostrada en la página principal de Applacovid, deberá ejecutar este caso de uso.

3.8.2. Atributos

| | |
|------------------------|---|
| Caso de Uso: | CU-06 Nueva pregunta |
| Actores: | ● Administrador. |
| Entradas: | ● El título y contenido de la pregunta a registrar. ● La URL de la página web de Applacovid, sección “FAQs”: https://pakal.cs.cinvestav.mx/faqs.html |
| Salidas: | ● El registro guardado en la base de datos de la Consola de Administración. ● La pregunta visible en la página web de Applacovid. |
| Precondiciones: | ● Haber ingresado a la Consola de Administración con el nombre de usuario y contraseña. ● En caso de ingresar al sistema por medio de un dispositivo móvil, éste deberá tener acceso a internet y deberá tener instalado un navegador web. |
| Observaciones: | Es necesario refrescar la página web de Applacovid, en caso de que esté abierta en el momento exacto del registro de la nueva pregunta. Esto para ejecutar el proceso de actualización en la página web. |

3.8.3. Trayectorias del Caso de Uso

Trayectoria principal

- 1  Selecciona la opción “Nueva Pregunta” en la barra de navegación de la pantalla 3.4.
- 2  Muestra la pantalla 3.25 con el formulario de la pregunta a registrar.
- 3  Ingresa la información requerida por el sistema en la pantalla 3.25 y presiona el botón “Guardar”.
- 4  Registra la pregunta en la base de datos de la Consola de Administración.
- 5  Selecciona la opción “Buscar” en la barra de navegación de la pantalla 3.4 y posteriormente la pestaña “Preguntas” en la pantalla 3.4.
- 6  Obtiene del *backend* la lista de preguntas que fueron registradas.
- 7  Muestra la pantalla 3.8 con la lista de preguntas registradas.
- 8  Ingresa la URL de la página web de Applacovid, sección “FAQs”, en un navegador web:

<https://pakal.cs.cinvestav.mx/faqs.html>

- 9  Muestra la pantalla 3.26 con las preguntas registradas.

-- -- Fin del caso de uso.

The screenshot shows a web interface for registering a new question. At the top, there is a purple navigation bar with the text 'Consola de Administración' and several links: 'Buscar', 'Nueva Pregunta', 'Nueva Noticia', 'Nueva Pregunta', 'Genera Código', and 'Salir'. Below the navigation bar, there is a tab labeled 'Registrar una Pregunta'. The main content area is titled 'Datos de la Pregunta' and contains two input fields: 'Pregunta:' and 'Respuesta:'. The 'Pregunta:' field is a simple text input. The 'Respuesta:' field is a rich text editor with a toolbar containing options like 'File', 'Edit', 'View', 'Format', 'Table', and 'Tools'. Below the 'Respuesta:' field, there is a 'Guardar' button. At the bottom of the page, there is a purple footer bar with the text 'Copyright © 2020 Computer Applications, División CIBER, All rights reserved'.

Figura 3.25: Registrar nueva pregunta.

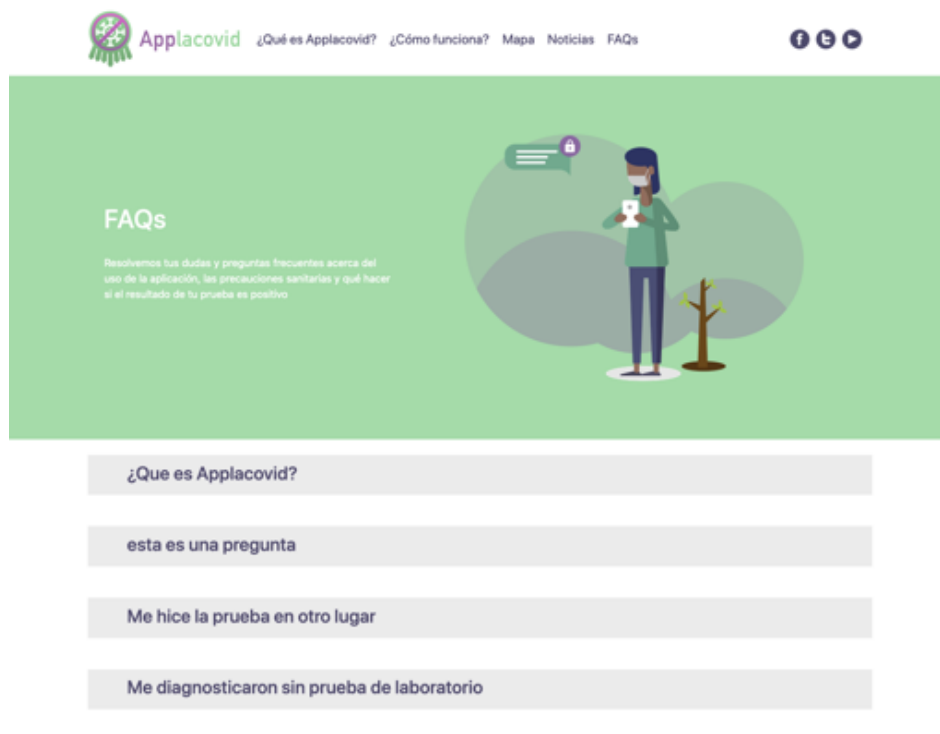


Figura 3.26: Sección de preguntas en la página web de Applacovid.

3.9. CU-07 Generar código

3.9.1. Objetivo






La **autoridad de salud** puede proporcionar códigos COVID-19 válidos a los **usuarios móviles** de Applacovid cuando éstos hayan resultado positivos en su prueba. Este código permitirá que los **usuarios móviles** se registren voluntariamente como contagiados, mediante la aplicación móvil Applacovid. Este caso de uso permite a la **autoridad de salud** generar códigos COVID-19 válidos.

3.9.2. Atributos

| | |
|------------------------|--|
| Caso de Uso: | CU-07 Generar código |
| Actores: | <ul style="list-style-type: none">• Autoridad de salud. |
| Salidas: | <ul style="list-style-type: none">• El código COVID-19.• El código COVID-19 registrado en la base de datos de la Consola de Administración. |
| Precondiciones: | <ul style="list-style-type: none">• Haber ingresado a la Consola de Administración con el nombre de usuario y contraseña.• En caso de ingresar al sistema por medio de un dispositivo móvil, éste deberá tener acceso a internet y deberá tener instalado un navegador web. |

3.9.3. Trayectorias del Caso de Uso

Trayectoria principal

- 1  Selecciona la opción "Genera Código" en la barra de navegación de la pantalla 3.4.
 - 2  Muestra la pantalla 3.27.
 - 3  Presiona el botón "Genera Código" en la pantalla 3.27.
 - 4  Genera un código COVID-19 valido y lo registra en la base de datos de la Consola de Administración.
 - 5  Muestra la pantalla 3.28 con el código generado.
- - - Fin del caso de uso.

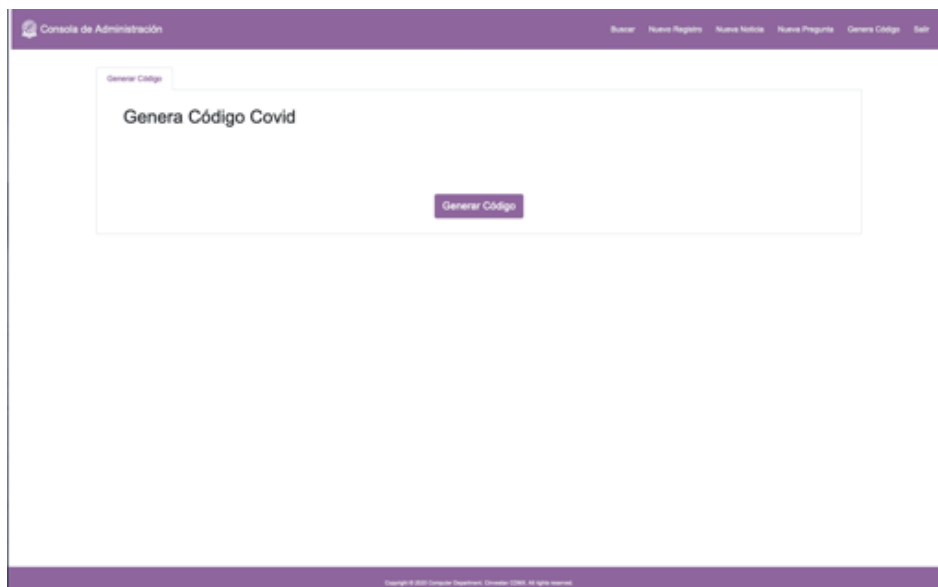


Figura 3.27: Generar código COVID-19.

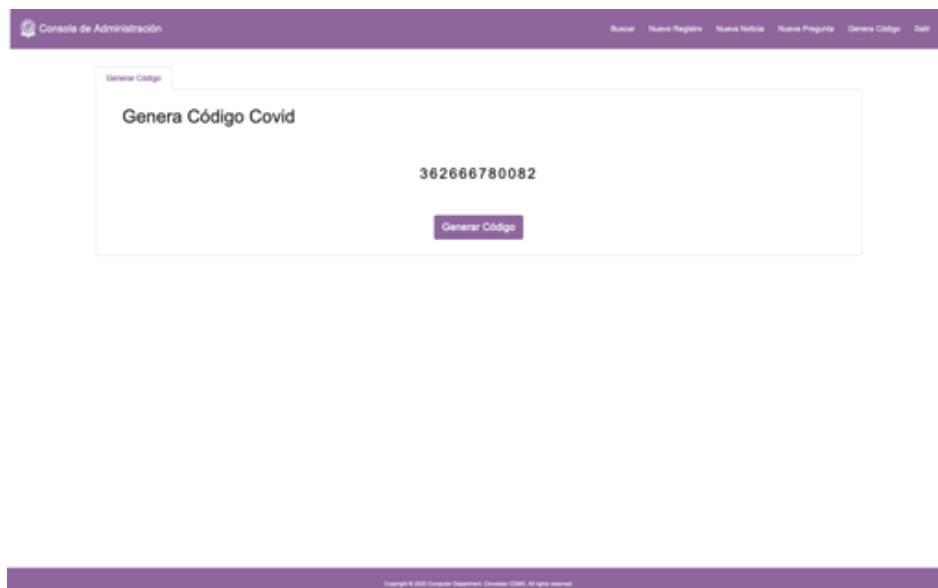


Figura 3.28: Código COVID-19.

3.10. Requerimientos no-funcionales

Los requerimientos no-funcionales describen las características cualitativas del sistema. A comparación de los requerimientos funcionales, éstos son mostrados de forma narrativa, ya que el diseño de interfaces, las restricciones del sistema, el flujo de negocio y la arquitectura del sistema proporcionan la implementación de los mismos.

Los requerimientos no-funcionales detectados para la Consola de Administración son:

- Portabilidad: La Consola de Administración debe permitir registrar usuarios desde dispositivos móviles y en una computadora de escritorio
- Seguridad: La Consola de Administración solo debe permitir el acceso a personal autorizado.
- Escalabilidad a nivel de funcionalidades: La Consola de Administración debe ser diseñada pensando en agregar futuras funcionalidades.
- Confidencialidad: El canal de comunicación entre la Consola de Administración y el *backend* debe ser seguro.

4.1. Modelo lógico de la Consola de Administración

La Figura 4.1 muestra la base de datos diseñada e implementada para la Consola de Administración. La base de datos utilizada es **PostgreSQL**. En las siguientes secciones se presenta la descripción de cada entidad, así como un ejemplo para facilitar su lectura. Los campos marcados con * son las llaves primarias de la entidad.



Figura 4.1: Base de datos de la Consola de Administración.

covid_test

Esta tabla almacena los registros de los **usuarios móviles** para ser reportados ante Applacovid en caso de ser positivos en su prueba.

| Campo | Tipo de dato | Descripción | Null | Ejemplo |
|----------------------|--------------|--|------|--|
| id * | int | Es el identificador del registro. | No | 63 |
| date_key | int | Es la fecha asociada a la <i>Kd</i> en milisegundos. | No | 1605916800000 |
| idtest | varchar | Es el identificador de la prueba COVID-19 física o el identificador del expediente médico del usuario móvil. | Sí | Prueba 001 |
| is_exposed | bool | Es una bandera para identificar si el registro ya ha sido reportado positivo o no. t = true; f = false. | No | t |
| key | varchar | Es la <i>Kd</i> de la aplicación móvil Applacovid. | No | E0sQRio5ZNxysCg xlzhXuugtMfg3io8 WjPI96ybWfJM= |
| key_date | timestamp | Es la fecha asociada a la <i>Kd</i> en formato YYYY-MM-DD HH:MM:SS. | Sí | 2020-11-20 18:00:00 |
| last_update | timestamp | Es la fecha de la última actualización del registro en formato YYYY-MM-DD HH:MM:SS.milliseconds. | Sí | 2020-11-23 17:48:32.1519 |
| register_date | timestamp | Es la fecha en que se registra el usuario móvil en la Consola de Administración en formato YYYY-MM-DD HH:MM:SS.milliseconds. | Sí | 2020-11-21 16:37:54.627336 |
| username | varchar | Es el nombre del usuario registrado en la Consola de Administración. | No | Juan Pérez |
| uuid | varchar | Es el UUID de la aplicación móvil Applacovid. | No | 1437a98c-77b3-474 a-8fee-bac9d35e3e9 b |

covid_code

Esta tabla almacena los códigos COVID-19 generados por medio de la Consola de Administración.

| Campo | Tipo de dato | Descripción | Null | Ejemplo |
|---------------------------|--------------|--|------|----------------------------|
| pk_covid_code_id * | int | Es el identificador del registro. | No | 63 |
| code | text | Es el código COVID-19 generado a 12 cifras. | No | 362666780082 |
| created_at | timestamp | Es la fecha en que fue creado el registro en formato YYYY-MM-DD HH:MM:SS.milliseconds. | No | 2020-11-20 19:21:35.308-06 |
| used | bool | Es una bandera para identificar si el código ya ha sido usado o no. t = true; f = false. | No | f |

frequent_questions

Esta tabla almacena las preguntas registradas por medio de la Consola de Administración.

| Campo | Tipo de dato | Descripción | Null | Ejemplo |
|-----------------|--------------|--|------|--|
| id * | int | Es el identificador del registro. | No | 48 |
| answer | varchar | Es el contenido de la respuesta. | Sí | <p>Es necesario para el rastreo</p> |
| created | timestamp | Es la fecha en que fue creado el registro en formato YYYY-MM-DD HH:MM:SS.milliseconds. | Sí | 2020-11-03 14:24:53.158 |
| question | varchar | Es la descripción de la pregunta. | Sí | ¿Porqué tengo que activar el bluetooth? |

news

Esta tabla almacena las noticias registradas por medio de la Consola de Administración.

| Campo | Tipo de dato | Descripción | Null | Ejemplo |
|----------------|--------------|--|------|---|
| id * | int | Es el identificador del registro. | No | 28 |
| created | timestamp | Es la fecha en que fue creado el registro en formato YYYY-MM-DD HH:MM:SS.milliseconds. | Sí | 2020-10-29 21:20:30.907 |
| detalle | varchar | Es el contenido de la pregunta. | Sí | <p>Se libera la primer version de Applacovid</p> |
| title | varchar | Es el título de la pregunta. | Sí | Primer noticia |

device

Esta tabla almacena los dispositivos registrados para descargar la versión iOS de Applacovid. El registro se realiza desde la página web de Applacovid.

| Campo | Tipo de dato | Descripción | Null | Ejemplo |
|----------------|--------------|--|------|-------------------|
| id * | int | Es el identificador del registro. | No | 53 |
| mail | varchar | Es el correo electrónico del usuario. | No | usuario@gmail.com |
| udid | varchar | Es el identificador único del dispositivo móvil. | No | 12399727188112356 |
| usuario | varchar | Es el nombre del usuario que desea descargar la aplicación móvil para iOS. | No | Alejandra Flores |

Especificación de la plataforma

En este capítulo se detalla la arquitectura de la Consola de Administración. Se describen las tecnologías y patrones de diseño utilizados para modelar e implementar la arquitectura.

5.1. Arquitectura del sistema

En la Figura 5.1 se muestra la arquitectura **cliente-servidor** utilizada en la Consola de Administración.

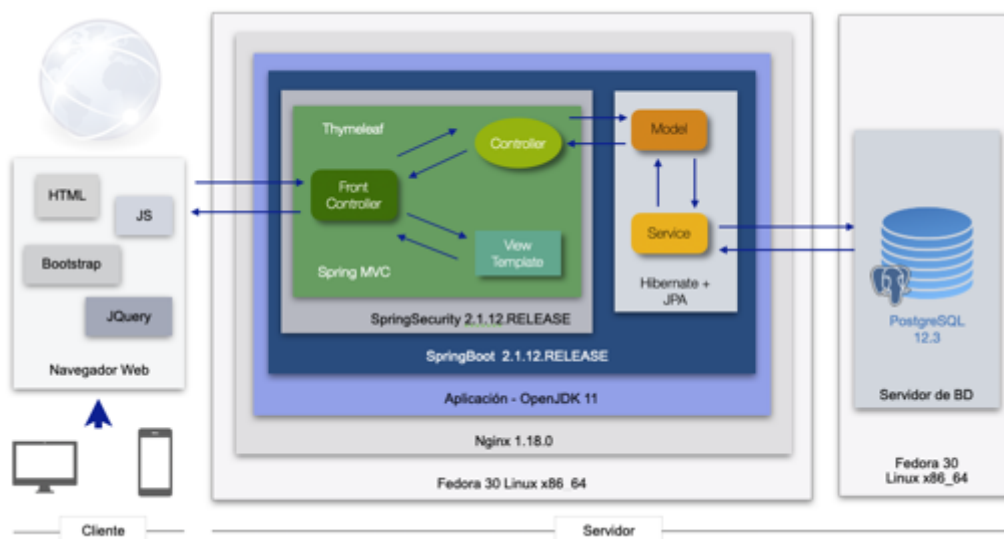


Figura 5.1: Arquitectura del sistema.

Esta arquitectura es un modelo de diseño de software en el que las tareas se reparten entre los proveedores de recursos o servicios (servidores), y los demandantes (clientes). Básicamente, un cliente realiza peticiones a otro programa, el servidor, quien le da respuesta. Este tipo de arquitectura es ampliamente utilizada en aplicaciones basadas en web, ya que el cliente y el servidor pueden actuar como una sola entidad y/o actuar como entidades separadas, realizando actividades o tareas independientes. En las siguientes secciones se describen las tecnologías utilizadas en esta arquitectura.

5.1.1. Cliente

Son los navegadores web, de los dispositivos móviles o las computadoras de escritorio, quienes desempeñan el papel del cliente en esta arquitectura. Actualmente, la mayoría de los navegadores web soportan una gran variedad de *frameworks* que permiten a los usuarios tener una mejor experiencia al momento de navegar en el sitio web, haciéndola amigable, vistosa y fácil de usar. La elección de estos *frameworks* dependerá de los requerimientos de la aplicación web, principalmente de la usabilidad del sitio.

La Consola de Administración utiliza los siguientes *frameworks* para construir el sitio web de la aplicación.

- **HTML**¹: Significa lenguaje de marcas de hipertexto (por sus siglas en inglés). Es un estándar regulado por la *World Wide Web Consortium*² (W3C) y se considera el lenguaje web más importante. HTML describe la estructura de la página web, la cual consiste de una serie de elementos, los cuales le dicen al navegador web cómo desplegar el contenido. Los elementos son etiquetas con contenido tales como: “este es el encabezado”, “este es un párrafo” o “este es un hipervínculo”, etc.
- **JavaScript**³: A menudo abreviado JS, es un lenguaje de programación que conforma la especificación de ECMAScript⁴. Es un lenguaje de alto nivel, compilado en tiempo de uso y multi paradigma. Se utiliza principalmente del lado del cliente, implementado como parte de un navegador web permitiendo mejoras en la interfaz de usuario y páginas web dinámicas.
- **Bootstrap**⁵: Es una biblioteca multiplataforma de código abierto para diseño de sitios y aplicaciones web. Su principal característica es que es responsivo, es decir, se adapta a cualquier tamaño de pantalla de cualquier dispositivo móvil (con un navegador web instalado), haciendo que el desarrollo se enfoque en la lógica del negocio. Contiene plantillas de diseño con tipografía, formularios, botones, cuadros, menús de navegación y otros elementos de diseño basado en HTML y CSS⁶ (hoja de estilo en cascada), así como extensiones de JavaScript adicionales. A diferencia de muchos frameworks web, éste solo se ocupa en el desarrollo *front-end*.
- **JQuery**⁷: Es una biblioteca multiplataforma de JavaScript de código abierto. Diseñada para simplificar la manipulación del árbol del documento HTML, así como la manipulación de eventos, desarrollar animaciones, agregar interacción dinámica con las funciones AJAX, etc.

¹<https://www.w3.org/standards/webdesign/htmlcss.html>

²<https://www.w3.org/>

³<https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/JavaScript>

⁴<https://www.ecma-international.org/publications/standards/Ecma-262.htm>

⁵<https://getbootstrap.com/>

⁶<https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/CSS>

⁷<https://jquery.com/>

5.1.2. Servidor

El servidor de Applacovid está compuesto por dos módulos principales. El servidor de aplicaciones y el servidor de base de datos.

- **Spring MVC**⁸: El *framework* de *Spring MVC* proporciona componentes que pueden usarse para desarrollar aplicaciones web flexibles y poco acopladas. El patrón de diseño MVC separa los diferentes aspectos de la aplicación: la lógica de datos, la lógica de negocio y la lógica de la interfaz de usuario, al tiempo que proporciona un bajo acoplamiento entre estos elementos. En la Figura 5.1 se muestra este patrón de diseño en alto nivel, sus principales componentes son:
 - El **modelo** encapsula los datos de la aplicación.
 - La **vista** es responsable de interpretar los datos del modelo y en general, de generar el HTML que se enviará al navegador/aplicación del cliente, quien será el encargado de interpretar la respuesta.
 - El **controlador** es responsable de procesar las peticiones del cliente, construir un modelo apropiado y pasar el modelo a la vista para que ésta lo interprete. Además, es el encargado de atender las peticiones HTTP realizadas por el cliente, mismas que deben realizarse en convención REST.
- **Thymeleaf**⁹: Es una biblioteca Java que implementa un motor de plantillas de XML/XHTML/HTML5 (también extensible a otros formatos). Puede utilizarse tanto en modo web (basados en *servlets*) como en entornos no web. Se acopla muy bien en la capa **vista** del modelo MVC de aplicaciones web, pero puede procesar cualquier archivo XML, incluso en entornos desconectados. Se integra completamente a la biblioteca Spring MVC, por lo que se puede utilizar para reemplazar completamente a los archivos JSP (Java Server Pages) en las aplicaciones construidas con esta tecnología. El objetivo principal de Thymeleaf es permitir la creación de plantillas de una manera elegante y un código bien formateado. Sus dialectos *Standard* y *SpringStandard* permiten crear potentes plantillas naturales que se pueden visualizar correctamente en los navegadores web, por lo que también funcionan como prototipos estáticos. Thymeleaf también puede extenderse desarrollando dialectos personalizados.
- **Spring Security**¹⁰: Es una biblioteca poderosa y altamente personalizable para el control de acceso y autenticación de aplicaciones web basadas en Java. Es por defecto el estándar de las aplicaciones basadas en Spring. Esta biblioteca provee protección contra diversos ataques web, por ejemplo:
 - **Fijación de sesiones**. Es el intento de aprovechar la vulnerabilidad del sitio web para buscar y/o establecer un identificador de sesión de usuario malicioso. Con esta técnica el atacante se aprovecha del identificador de sesión del usuario para continuar con la sesión abierta y hacer uso del sistema.
 - **Secuestro de clic**. *Clickjacking*, es una técnica maliciosa para engañar a usuarios de internet con el fin de que revelen información confidencial o tomar control de su computadora cuando hacen clic en páginas web aparentemente inocentes.
 - **Falsificación de petición en sitios cruzados**. *Cross site request forgery*, es un tipo de aprovechamiento malicioso de un sitio web en el que comandos no autorizados son transmitidos

⁸<https://docs.spring.io/spring-framework/docs/3.2.x/spring-framework-reference/html/mvc.html>

⁹<https://www.thymeleaf.org/>

¹⁰<https://spring.io/projects/spring-security>

por un usuario en el cual el sitio web confía. Esta vulnerabilidad es conocida también como XSRF, enlace hostil, ataque de un clic, secuestro de sesión, y ataque automático.

- Entre otros.
- **Hibernate ORM**¹¹: O simplemente Hibernate. Es una herramienta de mapeo objeto-relacional (ORM) para la plataforma Java que facilita el mapeo de atributos entre una base de datos relacional y el modelo de objetos de una aplicación. Hibernate es una implementación de la especificación JPA y es una de las implementaciones más usadas.
- **JPA**¹²: Significa API de persistencia Java. Es sólo una especificación que facilita el mapeo de los objetos relacionales de una base de datos en objetos Java. Provee una plataforma para trabajar directamente con objetos en lugar sentencias SQL crudas, lo que permite la abstracción de las clases en Java.
- **Spring Boot**¹³: Es un *framework* para construir rápidamente aplicaciones *stand-alone* basadas en JAVA, fáciles de ejecutar. Spring Boot se encarga de facilitar todas las bibliotecas de funciones de terceros para que el desarrollador se enfoque en implementar la lógica del negocio, sin preocuparse por la infraestructura de la aplicación. Casi todas las aplicaciones desarrolladas con Spring Boot requieren una configuración mínima inicial. Una de las principales ventajas de las aplicaciones desarrolladas usando Spring Boot, es que no requiere desplegar un archivo WAR en el servidor de aplicaciones, ya que provee diversos servidores embebidos, lo que hace sencillo el desarrollo y el despliegue de la aplicación en producción. Applacovid utiliza la versión de Spring Boot 2.1.12.RELEASE.
- **OpenJDK 11**¹⁴: El servidor tiene instalada la versión 11 del OpenJDK. Ésta es una versión es libre y de código abierto de la plataforma Java Standard Edition (Java SE). La implementación esta licenciada bajo la Licencia Pública General GNU (GNU GPL).
- **Nginx**¹⁵: Es un servidor web que puede ser utilizado también como un proxy inverso, balanceador de carga, un proxy para protocolos de correo electrónico (IMAP/POP3) y como cache de HTTP. Nginx utiliza poca memoria y ofrece alta concurrencia. En lugar de crear nuevos procesos por cada petición web, Nginx usa un enfoque asíncrono basado en eventos, en el cual las peticiones son manejadas en un hilo por separado, lo que permite que se ejecuten concurrentemente sin bloquear otros trabajos. Nginx es software libre y de código abierto, licenciado bajo la Licencia BSD simplificada. Applacovid utiliza Nginx como servidor de aplicaciones, contenedor de aplicaciones Java y como balanceador de carga para los subsistemas que conforman Applacovid. La versión que se utiliza es la 1.18.0.
- **PostgreSQL**¹⁶: Es un sistema manejador de base de datos (RDBMS por sus siglas en inglés) extensible y de código abierto. Algunas de sus principales características son:
 - Alta concurrencia: Mediante un sistema denominado MVCC (*Acceso Concurrente Multiversión*) PostgreSQL permite que mientras un proceso escribe en una tabla, otros accedan a la misma tabla sin necesidad de bloqueos.

¹¹<https://hibernate.org/>

¹²<https://www.tutorialspoint.com/jpa/index.htm>

¹³<https://spring.io/projects/spring-boot>

¹⁴<https://openjdk.java.net/projects/jdk/11/>

¹⁵<https://www.nginx.com/welcome-to-nginx/>

¹⁶<https://www.postgresql.org/>

- Amplia variedad de tipos nativos: Se pueden crear tipos de datos personalizados, los cuales pueden ser completamente indexables gracias a la infraestructura GiST de PostgreSQL.

La versión de PostgreSQL utilizada para Applacovid es la 12.3.

- **Linux:** Todos los componentes descritos anteriormente se ejecutan en una máquina Linux x86_64 con la distribución Fedora 30.

5.2. Seguridad

La Consola de Administración garantiza la confidencialidad del canal de comunicación entre el cliente y servidor, implementado un protocolo SSL sobre HTTP, es decir HTTPS. Todas las peticiones que los clientes realicen al servidor deberán viajar por el protocolo HTTPS.

<https://pakal.cs.cinvestav.mx/admin/>

La Consola de Administración implementa una pantalla de ingreso (mostrada en la figura 3.3), en la cual el **personal médico autorizado** y el **administrador** del sistema deben ingresar un nombre de usuario y contraseña para ingresar a la aplicación. El nombre de usuario y contraseña son administrados y proporcionados por el **administrador** del sistema. En caso de requerir algún cambio en las credenciales o necesitar nuevas credenciales, es necesario solicitarlas a este actor.

La Consola de Administración implementa un manejo de sesiones web con **tokens** para protegerse de los ataques *cross site request forgery*, *clickjacking* y fijación de sesiones. La sesión de usuario tiene una duración de 15 minutos, pasado ese tiempo los **tokens** caducan y el usuario debe ingresar nuevamente el nombre de usuario y contraseña. En ocasiones, el dispositivo móvil sale y entra a diferentes redes, por ejemplo, el dispositivo móvil detecta una Wi-fi (a la cual se puede conectar), entonces deja de usar datos móviles y se conecta a esta Wi-fi, es entonces cuando la sesión de usuario se invalida y la Consola de Administración puede mostrar una página de error. En este caso se debe recargar la página web para solucionar el problema, ya que el canal de comunicación se rompió y por lo tanto el *backend* necesita generar un nuevo canal de conexión.

5.3. Entorno de desarrollo

En esta sección se describe el entorno de desarrollo del *backend*.

- **IntelliJ IDEA, Community Edition**¹⁷: Es un ambiente de desarrollo integrado (IDE por sus siglas en inglés), escrito en Java y para desarrollos de software de computadora. Proporciona diversos servicios y herramientas a los programadores para el desarrollo de software. Los IDEs, al menos, incluyen un editor de código fuente, herramientas para automatizar la compilación del código y herramientas de *debug*.
- **Java SE 11**¹⁸: Es una colección de APIs del lenguaje de programación Java propiedad de Oracle.

¹⁷<https://www.jetbrains.com/idea/>

¹⁸<https://www.oracle.com/java/technologies/javase-jdk11-downloads.html>

- **Maven**¹⁹: Es una herramienta para automatizar la compilación del código fuente, principalmente de proyectos Java. Además, es un gestor de dependencias (bibliotecas de funciones). Mediante un archivo XML se describe la forma en que el código fuente se debe compilar, enlazar con otros componentes y sus dependencias con directorios o recursos externos.
- **GIT**²⁰: Es un software de control de versiones. Su propósito es llevar registro de los cambios en archivos de computadora y coordinar el trabajo que varias personas realizan sobre archivos compartidos.
- **Bash script**²¹: Es un procesador de comandos. La lo utiliza principalmente para automatizar tareas, así como desplegar componentes en el servidor (*backend*).
- **Docker**²²: Es un conjunto de servicios vistos como plataforma (PaaS, pos sus siglas en inglés) que utilizan la virtualización a nivel de sistema operativo para proporcionar software en paquetes, llamados contenedores. Applacovid sólo utiliza esta herramienta en el ambiente de desarrollo para virtualizar PostgreSQL.
- **PostgreSQL container**: Es un contenedor Docker, el cual no necesita instalar el manejador de base de datos PostgreSQL nativamente. Esto agiliza el desarrollo, ya que los programadores se enfocan en codificar la aplicación sin preocuparse tanto por levantar localmente la infraestructura de la aplicación.
- **Spring Boot**²³: Ayuda a construir rápidamente aplicaciones *stand-alone* basadas en JAVA, las cuales son fáciles de ejecutar, incluso en un contenedor de Docker.

Para mayor información de las tecnologías y/o *frameworks* utilizados, favor de referirse a las páginas web oficiales de cada tecnología.

5.3.1. Código fuente del proyecto

El código fuente del proyecto se encuentra disponible en el siguiente repositorio GIT:

<https://github.com/PanchoRH/Applacovid/tree/main/Backend/applacovid-admin>

La estructura del código del proyecto se muestra en la Figura 5.2. En caso de requerir acceso a la plataforma GitHub, para la revisión del código, se debe solicitar acceso y autorización a los responsables del proyecto.

¹⁹<https://maven.apache.org/>

²⁰<http://rogerdudler.github.io/git-guide/>

²¹<https://www.gnu.org/software/bash/>

²²<https://www.docker.com/>

²³<https://spring.io/projects/spring-boot>

main

Applacovid / Backend / applacovid-admin /

Go to file

Add file

Angelina Reyes

Se agrega el backend y la consola de administración

7f4c814 2 days ago

History

..

config

Se agrega el backend y la consola de administración

2 days ago

install

Se agrega el backend y la consola de administración

2 days ago

postgresql

Se agrega el backend y la consola de administración

2 days ago

src/main

Se agrega el backend y la consola de administración

2 days ago

pom.xml

Se agrega el backend y la consola de administración

2 days ago

Figura 5.2: Estructura del código del proyecto.

CAPÍTULO 6

Servicios Web

Este capítulo presenta el servicio web REST utilizado por la Consola de Administración para reportar un usuario positivo con COVID-19. En la Sección **Modelos** se proporcionan ejemplos a los campos de las peticiones, con la finalidad de facilitar la lectura de los mismos. Los campos marcados con * son obligatorios.

La implementación del servicio web se encuentra en la siguiente página web:

<https://pakal.cs.cinvestav.mx/>

6.1. POST /v1/exposed/

Este servicio registra en la base de datos un contacto reportado con COVID-19. El cliente que realiza la petición debe enviar la *Kd* en la petición.

Parámetros

| Nombre | Descripción |
|------------------------------------|--|
| User Agent * string (header) | App Identifier (PackageName/BundleIdentifier) + App-Version + OS (Android/iOS) + OS-Version. Ejemplo: <code>ch.ubique.android.starsdk;1.0;iOS;13.3</code> |

Cuerpo de la petición*

El objeto `ExposeeRequest` contiene la *Kd*, la fecha de inicio de la *Kd* y el código COVID-19 proporcionado por la autoridad de salud para verificar el resultado de la prueba. Es obligatorio enviar el objeto en el cuerpo de la petición.

```

1 {
2   "fake": 0,
3   "key": "string",
4   "keyDate": 0,
5   "authData": {
6     "value": "string"
7   }
8 }

```

Respuestas

| Código | Descripción |
|--------|--|
| 200 | La <i>Kd</i> ha sido almacenada correctamente en la base de datos. |
| 400 | Codificación base64 inválida en la petición. |
| 403 | Falló la autenticación. |

Endpoint

<https://pakal.cs.cinvestav.mx/v1/exposed/>

6.2. Modelos

Los modelos utilizados por los *endpoints* se describen a continuación. Para cada campo se ejemplifica lo que el *backend* espera recibir en la petición. Los campos marcados con * son obligatorios.

6.2.1. ExposeeRequest

| Campo | Tipo de dato | Descripción | Ejemplo |
|-------------------|-----------------|--|--|
| key * | string | Es la <i>Kd</i> usada para generar los <i>efID</i> , codificada en base64. | QUJDREVGR0hJS ktMTU5PUFFSU1 RVVldYWVpBQkN ERUY= |
| keyDate * | string | La fecha de inicio de la <i>Kd</i> . Formato: yyyy-MM-dd | 2020-10-31 |
| authData * | ExposeeAuthData | Datos para autenticar el código COVID-19 proporcionado por una autoridad de salud. | 123 852 469 894 |