



CICLO FORMATIVO DE GRADO SUPERIOR  
DESARROLLO DE APLICACIONES MULTIPLATAFORMA

PROYECTO FIN DE CICLO

---

**UCI SOS**

**Javier Fernández García, Ricardo Ramón Bordería Pi, Diego Encinas Hidalgo**

**CURSO 2019-2020**

**TÍTULO :** UCI SOS

**AUTORES:** Javier Fernández García

Diego Encinas Hidalgo

Ricardo Borderia

**TUTOR DEL PROYECTO:** Ernesto Ramiro Córdoba

**FECHA DE LECTURA:** 15 Junio de 2020

En Madrid

Ernesto Ramiro Córdoba

Tutor del PFC

**RESUMEN:**

Este documento de texto es la memoria del Proyecto Final de Ciclo del ciclo de Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma, y en este documento vamos a explicar mediante distintos apartados como se ha desarrollado e implementado este proyecto.

En este documento vamos a explicar tanto como surgió la idea del proyecto, como nos unimos a él y también vamos a explicar detalladamente las distintas fases por las que hemos pasado para desarrollarlo.

El nombre de la aplicación es UCI SOS, ésta es una aplicación móvil que está centrado en el ámbito sanitario para poder hacer más fácil la vida de los sanitarios a la hora de gestionar pacientes y para conocer el estado del hospital con tal solo un vistazo a la aplicación. La aplicación se centra en la gestión de las distintas camas del hospital y de agilizar la derivación de pacientes a otros hospitales registrados en la aplicación.

**ABSTRACT:**

This document is the memory of the Final Project of the Cycle cross-platform application development, and in this document we are

going to explain the step by step how we developed and implement this project.

In this document we are going to explain how the idea of the project come out, how we join the team project, and we are going to explain you in detail the different phases we went through to develop the application.

The name of the application is UCI SOS, this is a mobile application which is focused in the health scope to make the doctor's life easier at the moment of manage their patients, and to give them the status of their hospitals with just a look of the application. The application is focus in the management of the different hospital beds and accelerate the referral of patients to the other hospitals registered in the application.

## **AGRADECIMIENTOS**

Nos gustaría agradecer a todas y cada una de las personas que han formado parte del proyecto por sus ayudas y recomendaciones, en primer lugar nos gustaría agradecer a nuestro tutor Ernesto Ramiro por aportarnos los conocimientos básicos para desarrollar la aplicación, así como sus aportaciones en el diseño de la aplicación para que sea lo más fácil e intuitiva para los usuarios.

Por otro lado también nos gustaría agradecer al equipo de UCI SOS por abrirnos las puertas para formar parte de este proyecto, a Carolina por hacer el logo de la app y por descubriarnos algunas herramientas que nos facilitan el trabajo, y a Miguel Ángel por aportarnos ideas para la estructura del proyecto así como la navegación y la distribución de clases. Adicionalmente Miguel Ángel y Ernesto han estado colaborando en el desarrollo de la app de manera activa mediante la realización de tutorías

semanales. Gracias también a la página web Taiga, ya que gracias a ellos encontramos la idea de este proyecto para poder unirnos.

También nos gustaría agradecer a la web de Flaticon por facilitarnos los iconos usados en la aplicación, y a Paint 3D por permitirnos darle color a los iconos y de esta manera que encajen en la paleta de colores deseada.

Agradecimientos también a la API de Google llamada Firebase que lleva gran parte de la funcionalidad de la aplicación, principalmente con su sistema de usuarios y contraseñas. También queremos agradecer a github ya que gracias a ellos hemos podido subir nuestro código y compartirlo con los integrantes del proyecto de manera óptima teniendo siempre una copia de nuestro código en la nube por si hubiera cualquier tipo de incidencia. A Android Studio por darnos las herramientas para poder desarrollar esta aplicación, ya que dicha aplicación está desarrollada en su totalidad en Android Studio.

Mandamos también agradecimientos a las librerías que hemos utilizado para la creación de gráficos. la librería se llama MPAndroid y nos ha permitido introducir gráficos sencillos e introducirles animaciones y otros complementos.

También queremos mandar un agradecimiento a todos los profesores que hemos tenido durante estos dos años en la Universidad Europea, ya que sin ellos no habríamos tenido los conocimientos necesarios para haber podido formar parte de este proyecto y desarrollarlo.

Queremos agradecer también a la página stackoverflow por resolvernos un puñado de problemas que nos han ido surgiendo a la vez que íbamos desarrollando la aplicación así pudiendo avanzar de forma más seguida, también damos las gracias a la página web Android Developers que con

sus guías nos ha ayudado a hacer cosas que no sabíamos cómo se hacían dentro del entorno de Android Studio.

Y por último queremos agradecer a todas aquellas personas, familia y amigos que nos han ido acompañando a lo largo de la aplicación y probando cada una de las versiones con los nuevos avances y ofreciéndonos un feedback que ha sido fundamental para desarrollar la App.

## **SOBRE NOSOTROS**

Nuestro grupo de trabajo está formado por tres estudiantes de segundo curso de Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma de la Universidad Europea, somos Ricardo Bordería, Diego Encinas y Javier Fernández, durante el desarrollo del proyecto cada uno ha desarrollado un rol fundamental para que este se pudiese llevar a cabo, Ricardo es el encargado de Git ya que tiene una gran soltura con esta herramienta, Diego era el jefe del proyecto, el que se encargaba de distribuir tareas entre los miembros, y Javier se encargó del diseño de las ventanas.

La idea de desarrollo de esta aplicación surgió tras buscar proyectos reales existentes que fueran útiles para el momento sanitario en el que nos encontrábamos y UCI SOS nos pareció el mejor y más ambicioso proyecto de la web.



# Índice

<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	<b>8</b>
1.1.    Objetivos	10
1.2.    Motivación	10
1.3.    Antecedentes	11
<b>2. DESARROLLO DEL PROYECTO</b>	<b>11</b>
2.1.    Herramientas tecnológicas	12
2.2.    Cambios	16
2.3.    Planificación	19
2.4.    Descripción del trabajo realizado	20
2.4.1        Fase búsqueda de la idea	20
2.4.2        Fase prototipo	21
2.4.3        Fase diseño	24
2.4.4        Fase funcionalidad	29
2.5.    Resultados y validación	36
<b>3. GUIA DE USO</b>	<b>36</b>
3.1.    Entrar en la aplicación	36
3.2.    Cómo crear una cuenta	37
<b>4. CONCLUSIONES</b>	<b>42</b>
4.1.    Conclusiones informáticas	42
4.2.    Conclusiones personales	42
4.3.    Innovación	43
4.4.    Trabajo futuro	44
<b>5. BIBLIOGRAFÍA Y WEBGRAFÍA</b>	<b>44</b>



# 1. INTRODUCCIÓN

Desde el momento después de la primera reunión del proyecto nuestro equipo era consciente que quería participar en un proyecto real, entonces nos descubrieron la web taiga, una web donde se publican proyectos y la gente se puede ofrecer para formar parte activa del mismo, en ese instante estábamos en época de máximo repunte del Covid-19 por lo que buscamos un proyecto que nos permitiese a ayudar en esta situación y nos apareció el proyecto UCI SOS que elegimos desde el primer momento.

UCI SOS es un proyecto que en un principio estaba orientado a aplicación de escritorio de un PC, pero tras nuestra incorporación vieron oportuno realizar esta aplicación en diferentes plataformas, la plataforma en la que nosotros estamos trabajando es en dispositivos Android, esta aplicación tiene la función principal de permitir a los médicos poder derivar pacientes de un hospital a otro y de esta manera evitar el colapso de los hospitales. También esta aplicación un simple vistazo te permite ver como es el estado actual de tu hospital, ya que a través de un gráfico te ofrece la disponibilidad de las distintas camas del hospital.

En un primer lugar nos pusimos a realizar el anteproyecto, para enseñarle nuestra idea a nuestro tutor de proyecto, después de presentarle esto nos pusimos manos a la obra con el prototipo de la aplicación utilizando la herramienta de Adobe XD, el resultado de este se lo enseñamos a los integrantes del proyecto UCI SOS, y una vez desarrollado el prototipo con android studio nos pusimos a desarrollarlo.

## 1.1. Objetivos

Con esta aplicación teníamos el objetivo principal de mejorar la comunicación entre los hospitales y de esta manera facilitar el proceso de derivación de pacientes entre ellos , lo que te permite esta App es que cualquier médico del hospital puede ver el estado actual del mismo y si ve que este puede estar colapsado o con grandes aglomeraciones de pacientes pueden derivar pacientes entre hospitales de una manera más sencilla.

Si esta aplicación comienza a ser usada por los hospitales sería más difícil volver a ver repetida una situación como la que hemos visto en nuestros hospitales con el Covid, ya que tu puedes ver las camas disponibles en otros hospitales y derivar pacientes y así mejorar la saturación de los hospitales.

## 1.2. Motivación

Los motivos principales por los cuales hemos decidimos desarrollar esta aplicación ha sido por la actual situación que hemos vivido por el Covid-19 en la que hemos podido ver que nuestro sistema sanitario actual no está preparado para una crisis sanitaria de este calibre, por lo que hemos decidido aportar nuestro granito de arena a la causa desarrollando una aplicación que facilite la administración de nuestros hospitales para tratar de prevenir una crisis similar.

Así que lo que hemos hecho ha sido entrar a formar parte de un proyecto real con el cual podemos intentar ayudar para que esta situación de colapso no se pueda repetir y no hay mejor manera que con un proyecto como UCI SOS que ayuda a evitar la sobresaturación de los hospitales.

### 1.3. Antecedentes

Los antecedentes del desarrollo de esta aplicación es la situación actual en la que se encuentra el mundo por el coronavirus, en lo que se ha visto que el sistema sanitario de nuestro país no estaba preparado para una afluencia de pacientes tan grande como lo que se produjo durante el momento más álgido de la pandemia en nuestro país.

Además el proceso de derivación es un proceso bastante largo y complejo, ya que también depende de donde te encuentres en ese momento, la herramienta usada para la derivación de pacientes es una aplicación informática llamada SIFCO (Sistema de Información del Fondo de Cohesión, primero se realizaba una petición a través de esta y después si esta es aprobada se comienza el desplazamiento del paciente y el de su acompañante en caso de ser necesario.

Pero muchas veces este proceso de derivación es cancelado principalmente por la diferencias de las partidas económicas que reciben los hospitales, otra de las razones que hacen rechazar las derivaciones es el alto número de estas y esto hace que la carga económica sea mayor.

## 2. DESARROLLO DEL PROYECTO

Este proyecto lo hemos llevado a cabo desarrollando dos turnos de trabajo cada día, salvo los sábados o domingo que hacíamos un descanso. Diego como jefe de proyecto se encargaba de distribuir las tareas, esta distribución del trabajo se desarrolla a través de la herramienta Trello. Para que el trabajo fuese considerado como válido tenía que pasar por sus manos antes.

La primera fase de desarrollo del proyecto fue la creación del anteproyecto, en este lo que hicimos fue crear un documento de texto en el cual expusimos la idea del proyecto y las razones por las cuales queríamos formar parte del proyecto UCI SOS.

Una vez aceptado por el turo el anteproyecto pasamos a la segunda fase, el desarrollo del prototipo, esta fase fue desarrollada usando la herramienta de Adobe XD, en esta fase lo que hicimos fue crear un Mockup del estado final que tendrá la aplicación.

Una vez aceptado el prototipo pasamos a la fase de desarrollo de la aplicación, durante esta fase los tres miembros de los grupos hemos desarrollado las distintas tareas que eran propuestas en el trello, Javier su principal función fue desarrollar el aspecto de las ventanas de la aplicación, Ricardo se encargaba de la realización de los merges entre las distintas ramas utilizadas en la herramienta de Github, aunque al final todos los integrantes desarrollamos cualquier tipo de rol.

## 2.1.Herramientas tecnológicas

Este proyecto se ha desarrollado utilizando en entorno de desarrollo de Android Studio, este es el entorno de desarrollo oficial de la plataforma Android. Este entorno de desarrollo fue creado en el año 2014 y es el mejor entorno para la creación de aplicaciones para Android, una de las principales facilidades que ofrece Android Studio es que el propio entorno dispone de una gran cantidad de emuladores en los cuales puedes probar tu aplicación y las distintas funcionalidades que le vayas implementando a la misma. En este entorno puedes programar en dos lenguajes en Kotlin y

en Java, este último es el que hemos utilizado para el desarrollo de este proyecto. La versión que hemos utilizado es la versión 4.0 ya que las siguientes versiones a esta no son versiones estables.

Para compartir el código entre los integrantes del proyecto se utilizó la herramienta de Github, esta herramienta es un repositorio online que se encarga de guardar proyectos utilizando un control de versiones, esta herramienta es muy útil ya que te crea una página web para cada proyecto que se crea utilizando esta herramienta y en esta se puede ver fácilmente el código compartido por los distintos integrantes del grupo y lo que se ha ido subiendo en la distintas ramas.

El lenguajes que hemos usado para programar esta aplicación es el lenguaje Java, este lenguaje de programación fue utilizado por primera vez en el año 1985 , y actualmente es uno de los principales de programación y posiblemente el más utilizado hoy día. La versión que hemos utilizado en este proyecto de Java es la 1.8.

Para la creación y configuración de los hospitales utilizamos la herramienta de Firebase, esta herramienta forma parte de Google Cloud Platform que son todas las herramientas de la nube de google. Esta API de Google en nuestro caso lo utilizamos como la Base de datos donde guardamos toda la información de los usuarios y también en ella se encuentra toda la información de los hospitales, plantas y camas. Sin esta herramienta hubiera sido imposible realizar la aplicación.

Para la comunicación entre los integrantes del grupo hemos utilizado la herramienta Discord, esta herramienta permite la creación de canales de voz y de texto que permiten la fácil comunicación entre los integrantes del grupo, también esta herramienta permite compartir la pantalla y esto en caso de tener alguna duda o alguna cuestión que resolver con el resto

de los integrantes era fundamental. También se pueden compartir documentos tanto imágenes, como cualquier clase de documento, por lo que en discord tambien teniamos como una especie de almacén de documentos usados en el proyecto.

Para la distribución de las tareas utilizamos una herramienta llamada Trello, en la cual se dispone de una sala donde se crean tarjetas con nombre el estado de las tareas, y dentro de las mismas se van añadiendo las tareas y se van moviendo de tarjeta dependiendo de cómo esté su desarrollo, por ejemplo pasar de estar en proceso a finalizada y finalmente a implementada en master2, este en nuestro caso.

En la realización de los gráficos utilizamos una librería llamada MPAndroid, esta librería permite introducir gráficos en los activitys de la aplicación. Esta librería te permite la creación de una gran variedad de gráficos entre los que encontramos gráficos de líneas, barras, circulares, de radar o de burbujas. Elegimos esta librería en lugar de otras ya que nos permite incluir más complementos a los gráficos como animaciones.

Para la comunicación con nuestro tutor y los integrantes del proyecto UCI SOS utilizamos una herramienta de mensajería instantánea llamada Slack, esta herramienta es similar a otras como WhatsApp pero esta en vez de ir vinculada a tu teléfono móvil está vinculada a tu dirección de correo.

Las tutorías que realizamos cada 15 días las llevamos a cabo a través de la herramienta BlackBoard ya que esta dispone de Aulas virtuales en las cuales puedes compartir tu pantalla con el resto de los integrantes del aula virtual, con esta herramienta también se entregan las tareas mediante conferencias.

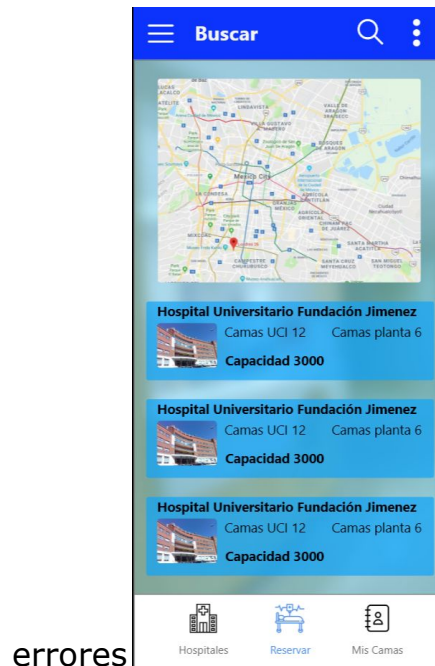


## 2.2.Cambios

A medida que se va desarrollando la aplicación hay que ser realistas con el tiempo que se dispone para desarrollar el proyecto y se tiene que prescindir de cosas, o también cambiar elementos de la aplicación porque pueden ser redundantes o poco estéticos.

Uno de los primeros cambios fue la eliminación del mapa de la ventana buscar, ya que pensamos que esta herramienta puede dar muchos

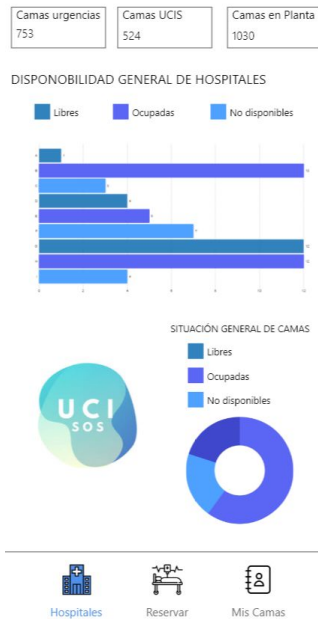




### **Ventana buscar Prototipo**

### **Ventana buscar Aplicación**

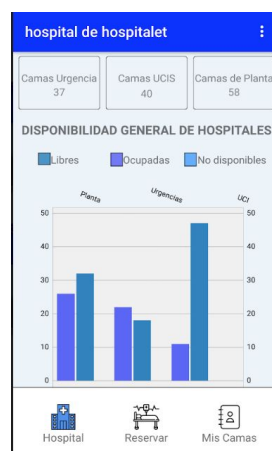
La ventana en la que más cambios se realizaron fue en la ventana de Hospital, en el prototipo la ventana disponía de dos gráficos que finalmente se eliminaron por uno solo.



## Ventana hospital prototipo

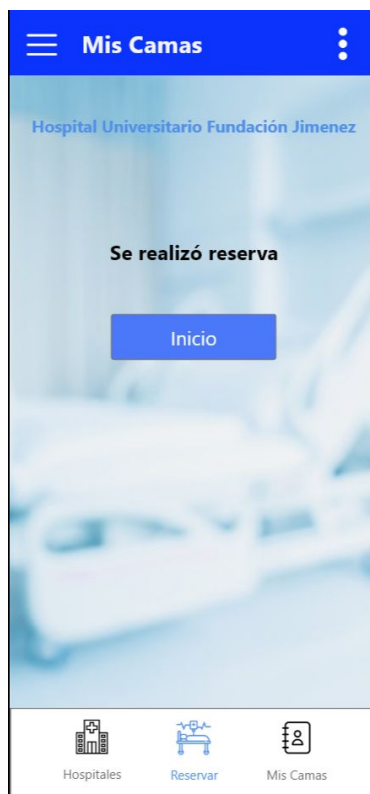
## Primer aspecto ventana Hospital

Una vez creada esta ventana con este aspecto se concretó una reunión con Miguel Ángel el cual dijo que era mejor cambiar el gráfico circular por uno de barras.

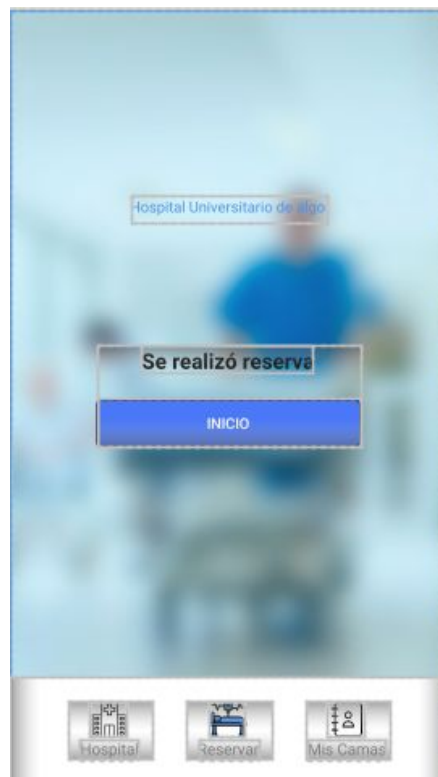


## Aspecto final ventana mi Hospital

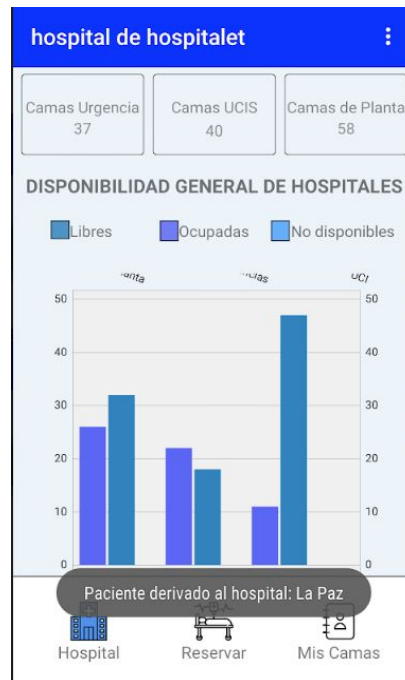
Otro cambio que se llevó a cabo fue la eliminación de la ventana de se realizó la reserva, esta ventana había sido desarrollada tanto el prototipo como en la aplicación y se decidió tan una reunión con la gente de UCI SOS sustituirlo con un Toast que muestra el nombre del hospital.



**Prototipo ventana reserva**



**Aplicacion ventana reserva**



### Aspecto final ventana Reserva

La posibilidad de crear un perfil para cada médico fue eliminada ya que el tiempo del que se disponía se eliminó pero si la aplicación en un futuro progresa se implementará.

## 2.3. Planificación

La comunicación entre los integrantes del grupo se realizaba a través de Discord, aquí Diego se encargaba de distribuir el trabajo de ese día de cada uno de los integrantes del grupo, y estas tareas que estaban pendientes o realizadas se añadían a Trello y así se podemos ver el avance realizado en el proyecto.

Para la comunicación con los integrantes del proyecto UCI SOS se utilizaba una herramienta llamada Slack la cual es una herramienta de mensajería instantánea que su uso principal era hacer pequeñas preguntas a Miguel Ángel y a nuestro tutor para ir guiando el proyecto

hasta la aplicación final, y para las videotutorías con el tutor se utilizaban las aulas virtuales disponibles en BlackBoard.

Para las subidas de código se utiliza la herramienta de Github, y el encargado de la gestión del código de la nube era Ricardo Bordería, así como realizando los merges cuando son necesarios.

Adicionalmente utilizamos la popular herramienta de mensajería instantánea WhatsApp, que servía principalmente para acordar las horas de reunión, la distribución del trabajo o algo tan simple como acordar el día de descanso.

En un principio la planificación del desarrollo de la aplicación era demasiado ambiciosa, pero a medida que nos reunimos con el jefe del proyecto tuvimos una planificación más realista que se pudiera lograr, en esta planificación lo esencial era desarrollar un splash, seguido del login y del registro, y también las ideas esenciales de la aplicación eran asignar a un paciente una cama, ser capaces de crear hospitales y configurar sus plantas con la disponibilidad de sus camillas, y finalmente ser capaz de derivar pacientes entre los hospitales.

## 2.4.Descripción del trabajo realizado

### 2.4.1.Fase búsqueda de la idea

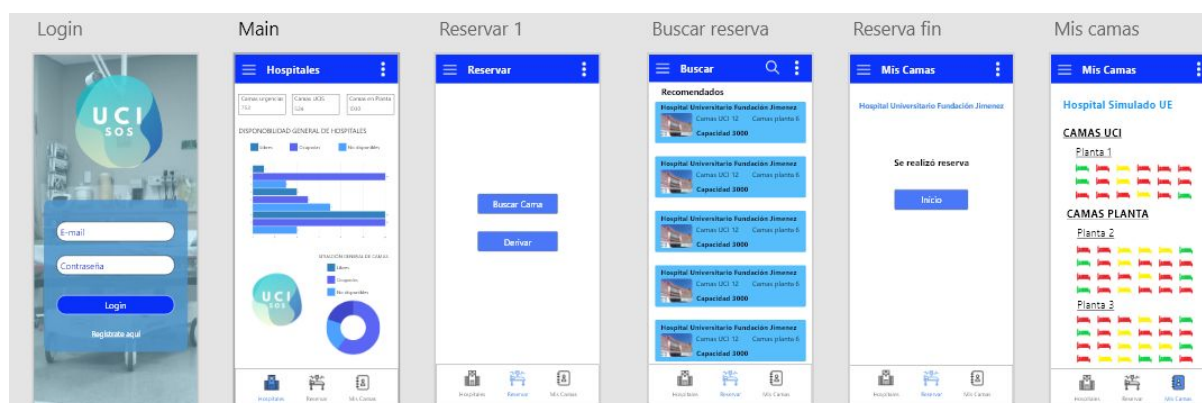
En primer lugar como equipo se buscó un proyecto que nos complaciera, y llegamos a la conclusión de que tras la gran crisis sanitaria que se ha vivido decidimos tratar de poner nuestro granito de arena, por lo que nos pusimos a buscar un proyecto real que pudiera aportar algo productivo al

día a día, tras indagar en la web Taiga, uno de nuestro integrantes se encontró con el proyecto UCI SOS.

A continuación se realizó el anteproyecto, esto era un documento de texto en el cual se presentaba nuestro proyecto a nuestro tutor de Proyecto Fin de Ciclo y este nos daba feedback sobre el proyecto escogido. Una vez presentado, nos pusimos en contacto con la gente de UCI SOS y tuvimos una reunión con ellos.

### 2.4.2.Fase prototipo

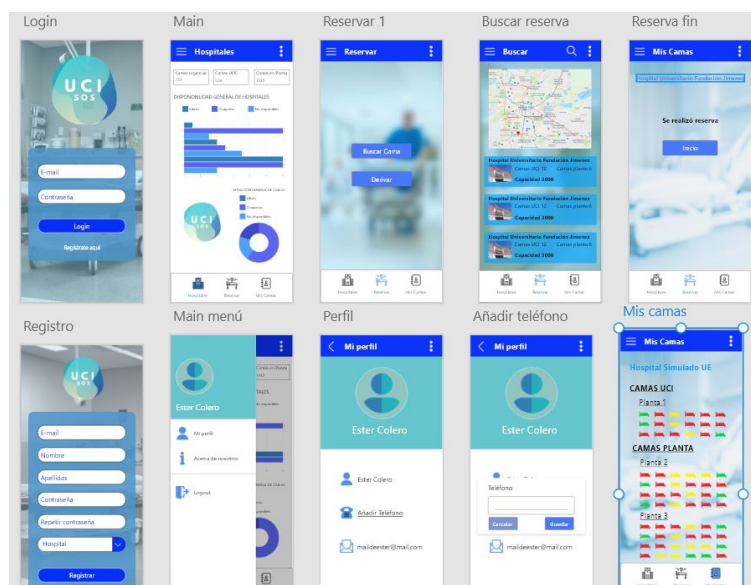
Después del anteproyecto nos pusimos manos a la obra con el prototipo de la aplicación, para desarrollar a cabo esta tarea utilizamos la herramienta de Adobe XD, donde nos basamos en el video de presentación de la aplicación que nos aportó la gente de UCI SOS. La ventanas de nuestro primer prototipo fueron las siguientes.



### Imagen primer prototipo

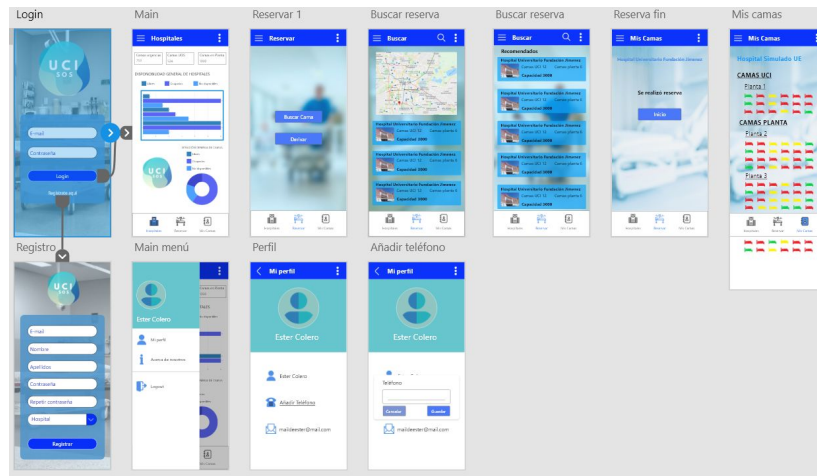
Después de la reunión con nuestro tutor y con la gente de UCI SOS llegamos a la conclusión de que podíamos añadir cosas útiles como por ejemplo un mapa y además el diseño a nosotros como equipo nos parecía

que le faltaba algo. Por lo que una vez realizados los cambios oportunos, el prototipo de la aplicación quedó así.

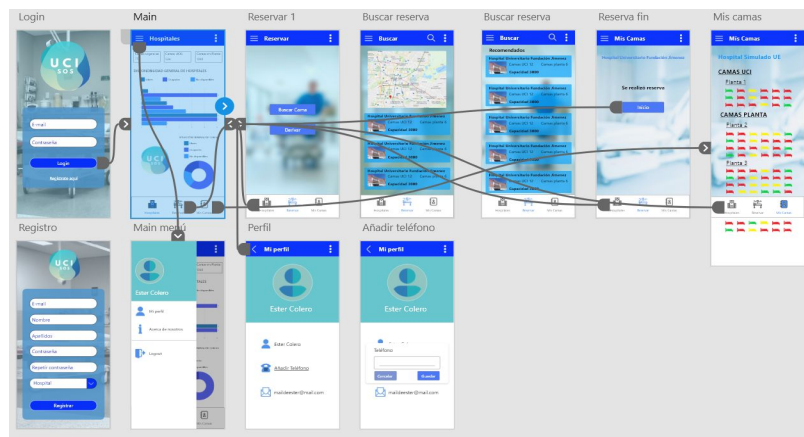


### Imagen del prototipo final

Lo que se puede ver es que la ventana de buscar dispone de un mapa en el que aparecerán los hospitales cercanos para que la derivación sea más sencilla y también le quisimos dar un toque más personal a la aplicación por lo que le añadimos un menú lateral con la opción de perfil, y en este poder poner tu nombre, correo y número de teléfono. En este menú también añadimos la opción de Logout para cerrar tu sesión en la aplicación que anteriormente teníamos pensado colocarlo en el menú hamburguer del AppBar. Al terminar el diseño teníamos dudas sobre la navegación por lo que volvimos a concretar una reunión con la gente de UCI SOS. Adicionalmente os enseñaremos la navegación de Login y de miHospital.



## Ejemplo de navegación ventana del Login

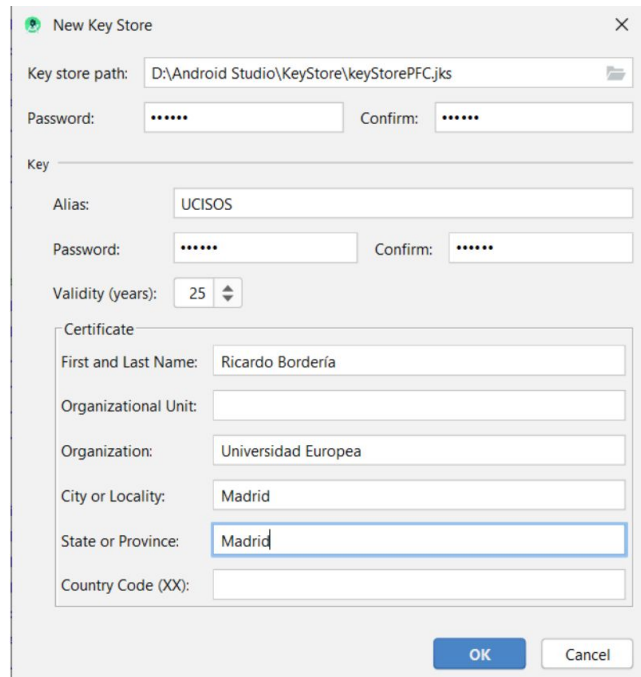


## Ejemplo navegación ventana de miHospital

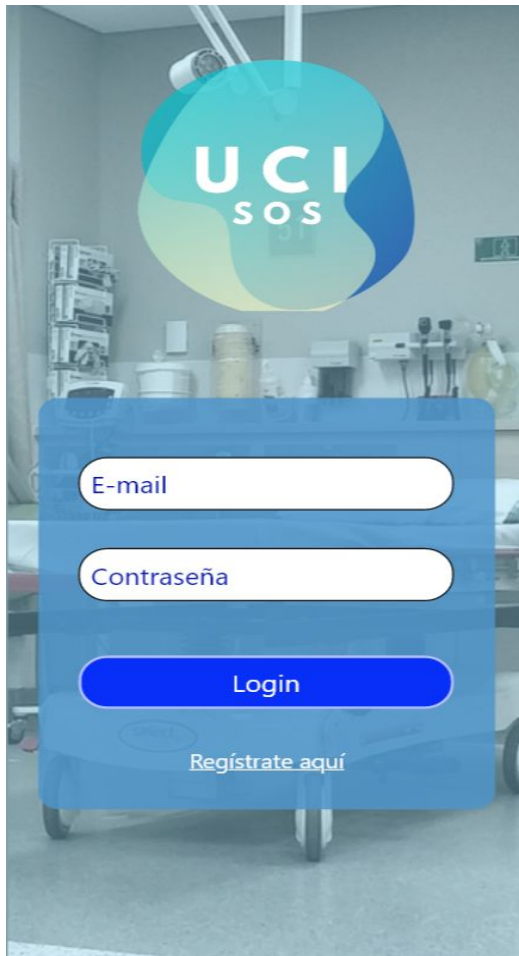


### 2.4.3.Fase diseño

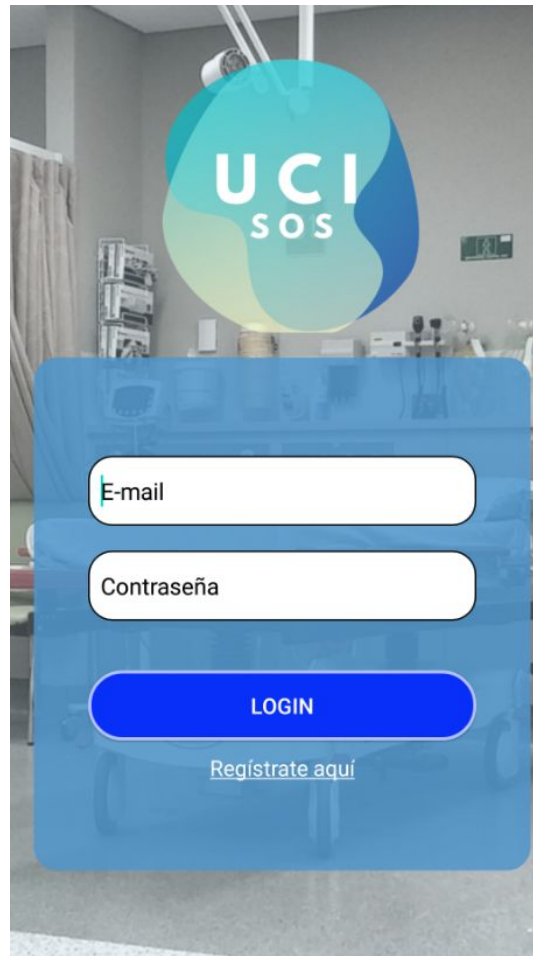
Nada más terminar con los prototipos se comenzó a firmar la misma y a crear la Apk.



Una vez conocida la navegación comenzamos la fase de diseño de las ventanas de la aplicación dentro de Android Studio, por lo que ya se podía decir que la App estaba construyendo sus primeros cimientos, en primer lugar se desarrolló el Login, con un aspecto similar al de prototipo, aquí una comparativa de los Logins. La primera de las imágenes es del prototipo y la segunda la de la aplicación real.



**Login del Prototipo**



**Login de la Aplicación**

Luego proseguimos con el diseño de todas las ventanas de la aplicación manteniendo siempre el aspecto del prototipo, añadimos la ventana de splash ya que no estaba incluida en el prototipo. Y le añadimos una animación para que pareciese que el logo fuese un corazón latiendo. El XML de la animación era la siguiente.

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>

set xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    android:interpolator="@android:anim/accelerate_interpolator">

<alpha

    android:fromAlpha="0"

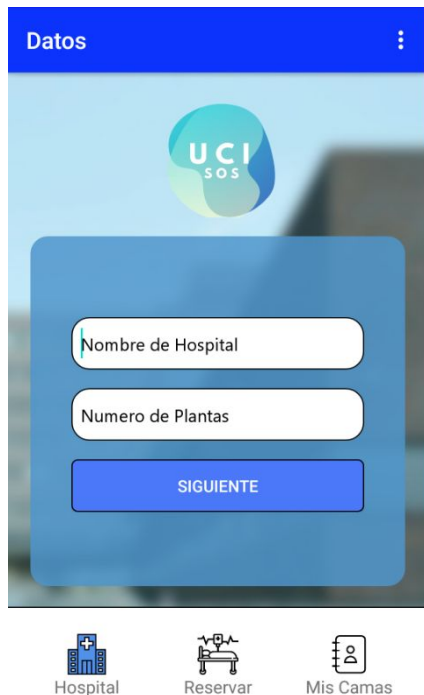
    android:toAlpha="1.0"

    android:duration="1500" />

/set>
```

### **Código Animacion del Splash**

Una vez terminamos el diseño de las ventanas nos dimos cuenta que no teníamos ninguna manera de poder introducir los datos de los hospitales por lo que decidimos introducir dos ventanas de configuración para poder introducir los datos siempre respetando la paleta de colores y su aspecto en concordancia con la otras ventanas.



**Imagen Configuración Hospital**

**Imagen Configuración de Planta**

Una vez realizada estas dos ventanas ya habíamos terminado el diseño de las ventanas menos una, la de buscar hospital, que consiste en un RecyclerView y que al pulsarlo aparece un Toast confirmando la reserva.



## Ventana Buscar

Una vez terminada el diseño de las aplicaciones se prosiguió con la navegación entre las ventanas, utilizando los botones del menú inferior y los botones de las ventanas.

```
@Override

public void onClick(View v) {

    int id = v.getId();

    switch (id) {

        case R.id.btnReservarHospital:

            toReservar();

            break;

        case R.id.btnMisCamasHospital:

            toCamas();

            break;

    }

    private void toReservar() {

        Intent inte = new Intent(this.getContext(), Reservar.class);

        startActivity(inte);
    }
}
```

```
private void toCamas() {

    Intent inte = new Intent(this.getContext(), MisCamas.class);

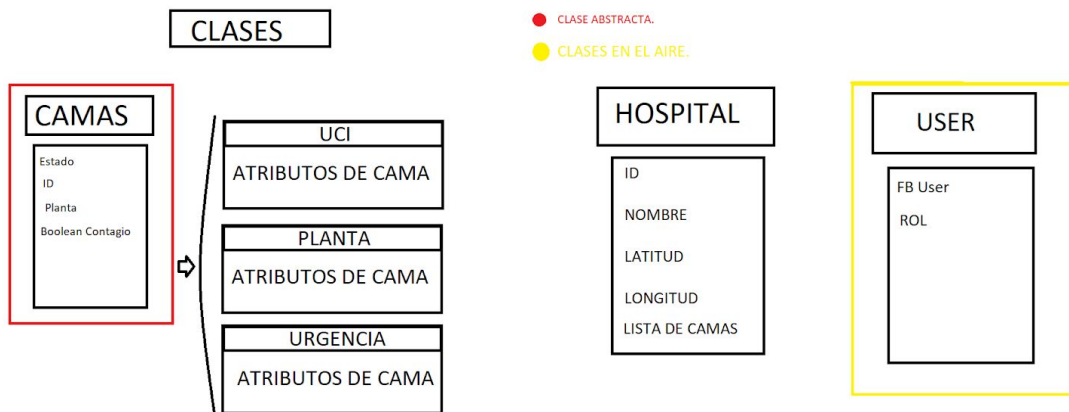
    finish();

    startActivity(inte);
}
```

### Ejemplo de navegación entre ventanas

#### 2.4.4.Fase funcionalidad

Una vez desarrollada la navegación entre ventanas se comenzó a crear el diagrama de clases de la aplicación.



### Diagrama de clases

Al final la distribución de clases en paquetes quedó de la siguiente manera.



### **Distribución de clases**

Una vez desarrollado este diagrama, se comenzó a desarrollar la funcionalidad de las primeras ventanas, estas fueron el Login y el Registro que fueron desarrolladas con la ayuda de FireBase.

```
private void login() {  
  
    auth.signInWithEmailAndPassword(email, pwd).addOnCompleteListener(this,  
new OnCompleteListener<AuthResult>() {  
  
        @Override  
  
        public void onComplete(@NonNull Task<AuthResult> task) {  
  
            if (task.isSuccessful()) {  
  
                Log.d("LOGIN", "ÉXITO");  
  
                toHospital();  
  
            } else {  
  
                Log.w("LOGIN", task.getException().toString());  
  
                showToast("E-mail o contraseña incorrectas"); }  
  
        }  
  
    });
```

### **Ejemplo código funcionalidad del Login**

Una vez añadida la funcionalidad de estas dos ventanas se comenzó a añadir la funcionalidad de las ventanas de crear hospital, y configuración de planta, también ambas ventanas utilizando FireBase para guardar los datos introducidos.



```
@Override

protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {

    super.onCreate(savedInstanceState);

    setContentView(R.layout.activity_config_planta);

    h = (Hospital) getIntent().getSerializableExtra("hospital");

    assert h != null;

    Log.d("HOSPITAL_CONFIG", "Nombre: " + h.getNombre());

    index = 0;

    numPlantas = getIntent().getIntExtra("numPlantas", 1);

    FirebaseDatabase db = FirebaseDatabase.getInstance();

    hospitales = db.getReference(Referencias.HOSPITALES);

    cargarVista();

    cargarListeners();

    actualizarVista();
}
```

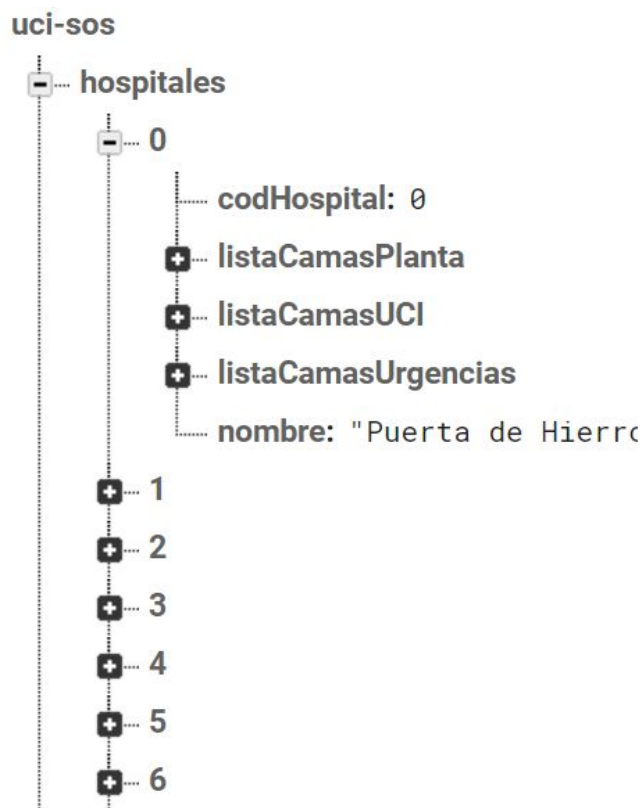
### **Ejemplo código de configurar planta**

En estas ventanas es muy importante poner restricciones de texto, como por ejemplo para el correo es necesario que al menos haya un "@" y un ".", ni debe ser posible la opción de introducir un número de plantas negativo.

```
private boolean comprobar() {  
  
    nombreHospital = txtNombre.getText().toString().trim();  
  
    if (nombreHospital.equals("")) {  
  
        showToast("Por favor, rellene todos los campos");  
  
        return false;  
    }  
  
    try {  
  
        numPlantas = Integer.parseInt(txtNumPlantas.getText().toString().trim());  
    } catch (NumberFormatException e) {  
  
        e.printStackTrace();  
  
        showToast("Por favor, rellene todos los campos\nO introduzca un número  
entero indicando el número de plantas");  
  
        return false;  
    }  
  
    if (numPlantas <= 0) {  
  
        showToast("Debe haber al menos una planta");  
  
        return false;  
    }  
  
    return true;  
}
```

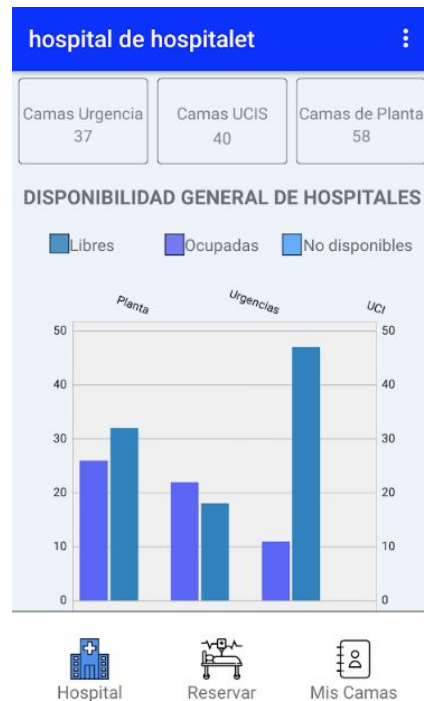
## Código comprobador de configuración Planta

Se puede ver que toda la aplicación tiene como Back FireBase, cada vez que se introducen nuevos datos estos son inmediatamente guardados en la base de datos de la aplicación.



## Lista de hospitales de Firebase

Una vez desarrollada la funcionalidad de estas ventanas se prosiguió con la de la ventana de mi hospital en la que se plasman los datos del hospital y se pueden ver estos en un gráfico.



### Aspecto de la ventana hospital

Después de implementar el gráfico en la ventana se prosiguió con introducir el icono de la aplicación para el escritorio.



### Imagen del icono de lanzamiento

## 2.5.Resultados y validación

La aplicación final que hemos creado cumple con las expectativas que teníamos, hemos sido capaces de desarrollar un splash con animaciones, un Login y un registro funcionales, realizados con Firebase, el cual cumple con la funcionalidad de un Login y un registro normal. También puedes ver las estadísticas de tu hospital, a través de un gráfico de barras en el cual están representadas los distintos tipos de camillas con su ocupación. Hemos logrado también la creación y configuración de hospitales utilizando la herramienta de Firebase. Además hemos sido capaces de gestionar las derivaciones entre los distintos hospitales para evitar cualquier tipo de incidencia.

## 3. GUIA DE USO

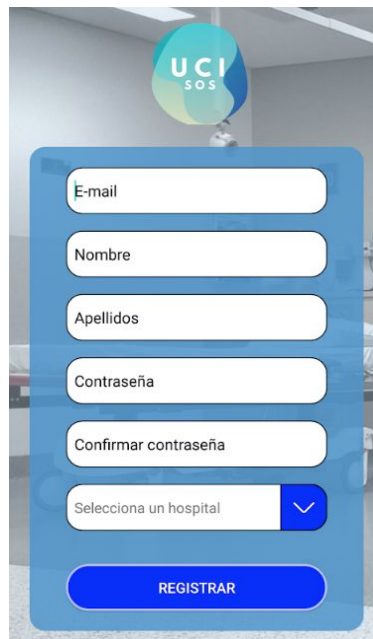
### 3.1.Entrar en la aplicación

Para acceder en la aplicación tenemos que presionar con el dedo el icono de lanzamiento de la app que tenemos en el escritorio de nuestro teléfono móvil.



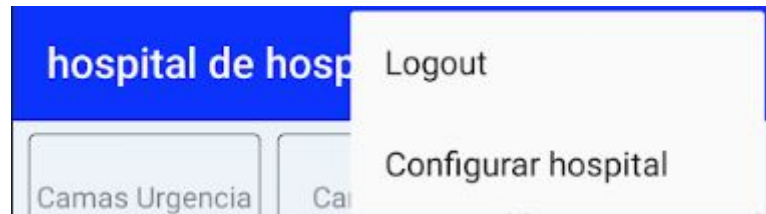
### 3.2.Cómo crear una cuenta

Una vez hemos accedido a la aplicación se nos abrirá la ventana de Login en la parte inferior de esta sale una opción de “Regístrate aquí” y la presionamos.

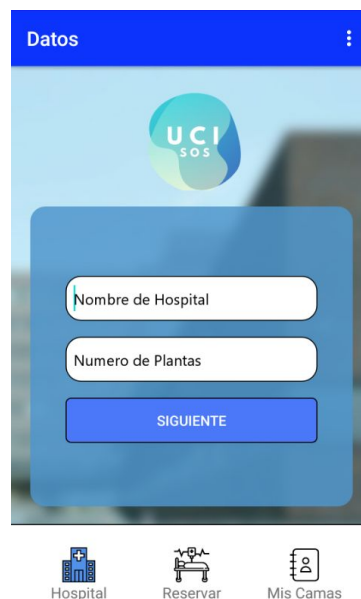
A registration form for 'UCI SOS' is displayed over a blurred background of a hospital room. The form is a blue rounded rectangle containing several white input fields: 'E-mail', 'Nombre', 'Apellidos', 'Contraseña', and 'Confirmar contraseña'. Below these is a dropdown menu labeled 'Selecciona un hospital' with a blue arrow icon. At the bottom of the form is a blue button with the text 'REGISTRAR' in white capital letters. The 'UCI SOS' logo, featuring a stylized 'UCI' in a blue and green circle with 'SOS' below it, is positioned at the top center of the form.

Una vez rellenados los datos del formulario de registro presionamos el botón de registrar y la aplicación nos llevará a la ventana de Hospital, en esta ventana en la parte superior nos aparece el número tanto camas de planta, UCI, y emergencia de las que dispone tu hospital. Y en la parte inferior de esta ventana aparece un gráfico de barras dividido en tres grupos, Planta, UCI, y emergencia, y dependiendo del color de la barra se refleja el número de camas libres, ocupadas o no disponibles.

En la parte superior de todas las ventanas que hay dentro de la aplicación hay un menú de puntos en el cual una vez presionado nos salen dos opciones “Logout” y “Configurar hospital”.

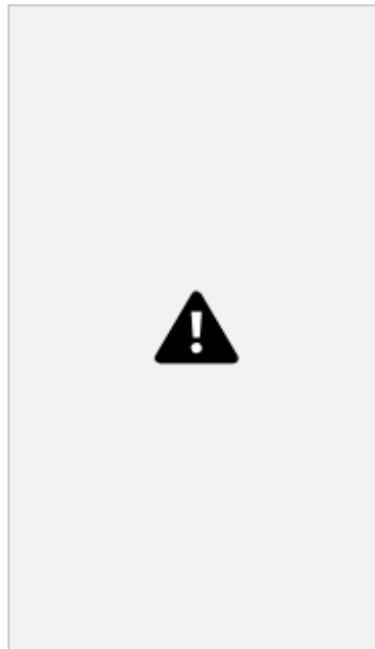


En primer lugar vamos a pulsar en la opción de “Configurar hospital” del menú, este botón lleva a una ventana con dos campos de texto en los que hay que introducir el nombre del hospital y en segundo lugar el número de plantas, una vez estos dos campos estén rellenos pulsaremos al botón siguiente.



Al pulsar este botón la aplicación cambia de ventana a una con un formulario en el que se tiene que especificar el nombre de la planta y la disponibilidad de la camas tanto de planta, UCI, o urgencias, una vez

rellenado presionaremos el botón de “Crear Hospital” y la aplicación nos llevará a la ventana de Hospital.

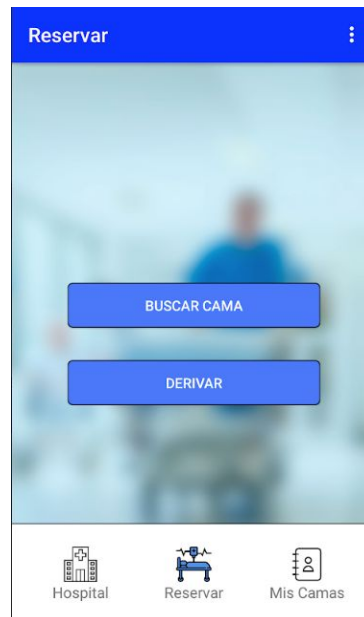


En todas la ventanas dentro de la aplicación disponemos de un menú inferior con tres botones que permite una fácil navegación entre las ventanas de la aplicación. En primer lugar pulsaremos la opción del medio de este menú, la cual nos lleva a la ventana “Reservar”.



Al presionar el botón la aplicación nos llevará a otra ventana en la cual disponemos de dos botones uno de ellos “Buscar cama” y el otro “Derivar”, en primer lugar presionaremos el botón de “Buscar cama”.

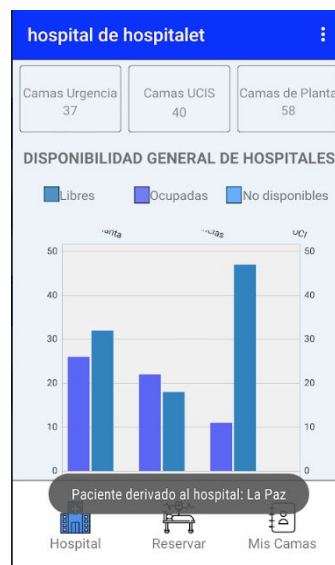




Para volver a la ventana de “reservar” presionaremos en el menú inferior el botón del centro. A continuación probaremos la funcionalidad del otro botón, una vez que lo presionemos nos aparecerá una lista de hospitales con los que podremos derivar pacientes.



Para elegir el hospital con el que realizar la derivación pulsaremos sobre el hospital seleccionado, una vez realizada esta acción la aplicación nos llevará a la ventana de “Hospital” en la que ya estuvimos anteriormente con un mensaje en el que se dice “reserva realizada”.



Para cerrar nuestra sesión en la aplicación volveremos a pulsar en el menú de tres botones de la parte superior derecha de la aplicación, y seleccionaremos la opción de “Logout” y una vez que pulsemos esta opción la aplicación nos llevará a la ventana de “Login”.

## **4. CONCLUSIONES**

### **4.1.Conclusiones informáticas**

En este proyecto hemos realizado una aplicación móvil funcional en la cual se pueden realizar derivaciones entre hospitales. En nuestra aplicación puedes crear tu propio hospital e ir configurando esto una vez hecho puedes ver el estado de tu hospital con un solo vistazo a la ventana de "Hospital" en la cual hay un gráfico que te ofrece una imagen del estado de nuestro hospital.

El aspecto en comparación con el del prototipo desarrollado en Adobe XD es bastante similar al proyecto final, incluso mejor ya que se han añadido animaciones a las ventanas y gráficos, y además los botones cambian de color cuando se les selecciona, y eso son aspectos que en el diseño no constaban.

### **4.2.Conclusiones personales**

En el ámbito personal esta aplicación ha supuesto un gran reto para nosotros, ya que este proyecto es el culmen de un ciclo de dos años y en él tienes que demostrar todos los conocimientos adquiridos a lo largo del tiempo.

Decidimos participar en un proyecto real ya que nos parecía lo mejor para ampliar nuestros conocimientos y así ha sido, hemos tenido reuniones

cada semana con el creador del proyecto, y nos servía de guía para ir prosperando poco a poco en el proyecto.

Este último mes ha sido un mes duro, en el que se estaba trabajando en la aplicación prácticamente todo el día, desde por la mañana hasta la tarde haciendo una pausa para comer pero creo que con este resultado vale la pena con creces.

### 4.3. Innovación

En términos de innovación creemos que esta app es completamente innovadora y revolucionaria, ya que trata de romper todos los esquemas de trabajo tradicional, ya que esta aplicación ofrece una gran ventaja muy notable para la derivación de pacientes ya que con un único click en la aplicación se puede derivar a un paciente a otro hospital en el que alomejor tienen mejores medios para tratar a ese paciente concreto o simplemente para ir moderando las capacidades del hospital, mientras que la manera tradicional es mucho más complejo y tardío.

Otra de las principales ventajas de la aplicación que lo hace innovadora es la posibilidad de ver con tan solo un vistazo el nivel de ocupación actual de todas las camas del hospital, así pudiendo realizar derivaciones cuando sean necesarias para evitar el principal problema sanitario que hemos podido observar durante la crisis del Covid-19, el colapso de hospitales.

## 4.4.Trabajo futuro

En un futuro si este proyecto tiene buena aceptación sería añadir funcionalidades como ver el estado del hospital por plantas, una mejora en la funcionalidad de la ventana de mis camas y, también vendría bien añadir un mapa en la ventana de derivar ya que en numerosas ocasiones necesitas actuar rápido ya que el tiempo es oro y más en situaciones que pueden llegar a tener un alto riesgo ya que estamos hablando de hospitales, por viene mejor derivar a una hospital cercano. También nos gustaría poder hacer más cosas con cada perfil, es decir añadir más información de cada usuario.

## 5. BIBLIOGRAFÍA Y WEBGRAFÍA

<https://developer.android.com/>

<https://es.stackoverflow.com/>

<https://es.wikipedia.org/wiki/Wikipedia>

<https://www.flaticon.es/>

<https://firebase.google.com/?hl=es>

<https://trello.com/es>

<https://slack.com/intl/es-es/>