



26-11-2025

# Esculappmed

## Sistema de Gestión de Fichas Clínicas y Farmacia



Asignatura: Desarrollo de Aplicaciones Móviles  
Profesor: Vicente Zapata

Estudiante: Frank Bustamante

# **Esculappmed**

## **1. Descripción del Contexto**

**Aplicación móvil híbrida orientada al personal de salud (técnicos, enfermería, médicos) para agilizar tareas de:**

- Registro y consulta de pacientes**
- Gestión básica de medicamentos y detalles**
- Entregas de turno con apoyo visual y contextual**
- Documentación rápida mediante captura fotográfica y ubicación geográfica**

**Esta segunda fase (Unidad 2) se centra en la integración de periféricos nativos para aportar valor operacional al flujo clínico cotidiano.**

## **2. Objetivos de la Fase (Unidad 2)**

- Integrar dos periféricos nativos (Cámara y Geolocalización)**
- Gestionar permisos en tiempo de ejecución (runtime) y a nivel de manifiesto Android**
- Persistir datos obtenidos de periféricos en almacenamiento nativo (Capacitor Preferences)**
- Recuperar automáticamente dichos datos tras reiniciar la aplicación**

## **3. Tecnologías Utilizadas**

- Framework UI: Ionic 8 + Angular 20**
- Runtime nativo: Capacitor 7**
- Lenguaje: TypeScript**
- Plugins Capacitor:**
  - `@capacitor/camera` (captura de foto)**
  - `@capacitor/geolocation` (coordenadas GPS)**

- `@capacitor/preferences` (persistencia de claves simples)
- Herramientas desarrollo: Android Studio, Emulador Pixel / Dispositivo físico

## 4. Periféricos Implementados

### 4.1 Cámara

- Plugin: `@capacitor/camera`
- Flujo: Botón "Tomar Foto / Actualizar Foto" → Solicitud de permiso (si aplica) → Apertura cámara nativa → Captura → Previsualización en interfaz.
- Persistencia: Se guarda la URI (`webPath`) en Preferences bajo la clave `foto_{idPaciente}`.
- Recuperación: Al iniciar la página de detalle (`ngOnInit`) se lee la clave y se restituye la imagen.

### 4.2 Geolocalización (GPS)

- Plugin: `@capacitor/geolocation`
- Flujo: Botón "Capturar Ubicación Actual" → Verificación de permisos `checkPermissions()` → Solicitud `requestPermissions()` si no otorgado → Obtención de `lat` / `lon` con alta precisión → Visualización del resultado al usuario.
- Persistencia: Se almacena objeto `{ lat, lon }` con clave `coords_{idPaciente}`.
- Recuperación: Al iniciar se lee la clave y se muestra mensaje "Ubicación RECUPERADA" con valores formateados.

## 5. Gestión de Permisos

### AndroidManifest.xml

Permisos declarados:

...

```
<uses-permission android:name="android.permission.CAMERA" />
```

```
<uses-feature                                android:name="android.hardware.camera"
android:required="false" />
```

```
<uses-permission
android:name="android.permission.ACCESS_FINE_LOCATION" />
```

```
<uses-permission
android:name="android.permission.ACCESS_COARSE_LOCATION" />
```

```
<uses-feature                                android:name="android.hardware.location.gps"
android:required="false" />
```

...

## Runtime

- Cámara: El plugin solicita permiso automáticamente al primer uso.
- GPS: Secuencia explícita (`checkPermissions` → `requestPermissions` → validación) con manejo de denegación vía `AlertController`.

## 6. Persistencia de Datos

- Servicio: `PreferencesService` con métodos genéricos `setValue<T>()` y `getValue<T>()`.
- Claves empleadas:
  - Foto: `foto\_{id}`
  - Coordenadas: `coords\_{id}`
- Al eliminar paciente se limpian las claves asociadas.

## 7. Configuración del Proyecto

- App ID: `com.Esculappmed`
- App Name: `Esculappmed`
- WebDir: `www` (carpeta de build)

## 8. Archivos Clave

- **Página de detalle paciente (integración periféricos):**  
`src/app/pages/detalle/detalle.page.ts` / `.html`
- **Servicio de persistencia:** `src/app/services/preferences.service.ts`
- **Manifiesto Android:** `android/app/src/main/AndroidManifest.xml`
- **Configuración Capacitor:** `capacitor.config.ts`

## **9. Credenciales de Acceso**

**Para acceder a la aplicación usar:**

- **Usuario:** `admin@mail.com`
- **Contraseña:** `123456`

## **10. Flujo de Uso (Resumen)**

- 1. Login con credenciales (admin@mail.com / 123456)**
- 2. Acceder a listado de pacientes desde el menú principal**
- 3. Abrir detalle de paciente (ej: Roberto González)**
- 4. Cámara: Presionar "Tomar Foto / Actualizar Foto" → Aceptar permiso → Capturar → Se guarda y muestra**
- 5. GPS: Presionar "Capturar Ubicación Actual" → Aceptar permiso → Esperar señal → Se muestra lat/lon y se guarda**
- 6. Reiniciar aplicación → Navegar al mismo paciente → Foto y ubicación se rehidratan automáticamente**

## **11. Comandos Principales**

**Desarrollo web**

**powershell**

**npx ionic serve**

**Build + Sincronización nativa**

**powershell**

**npx ionic build**

**npx cap sync**

**Abrir proyecto Android**

**powershell**

**npx cap open android**

**Reejecutar tras cambios**

**powershell**

**npx ionic build**

**npx cap sync**

**- [CAPTURA 1] Permiso Cámara**

9:47



Detalle: Ana María Soto



Foto del Paciente (Periférico 1)

Sin foto asignada



Allow **Esculappmed** to take pictures and record video?

While using the app

Only this time

Don't allow

ID/RUT Paciente

19.456.789-K

Piso (Internación)

3

Turno Asignado

Mañana ▼



GUARDAR CAMBIOS

- [CAPTURA 2] Permiso Ubicación



9:48



Detalle: Ana María Soto



Foto del Paciente (Periférico 1)



Allow **Esculappmed** to  
access this device's  
location?



Precise



Approximate

While using the app

Only this time

Don't allow

Piso (Internación)

3

Turno Asignado

Mañana ▾



GUARDAR CAMBIOS

- [CAPTURA 3] Cámara Abierta



**- [CAPTURA 4] Foto Guardada en Interfaz**

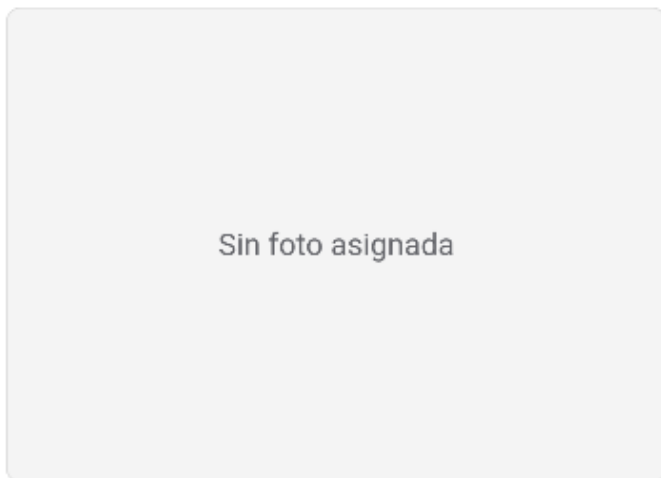
9:49



## Detalle: Ana María Soto



### Foto del Paciente (Periférico 1)



 TOMAR FOTO / ACTUALIZAR FOTO

### Ubicación de Ficha (Periférico 2)

 **CAPTURAR UBICACIÓN ACTUAL**

Ubicación capturada: Latitud 37.3064, Longitud -122.0208

Nombre Completo

Ana María Soto

ID/RUT Paciente

19.456.789-K

Piso (Internación)

3

Turno Asignado

Mañana ▼

9:51



Detalle: Ana María Soto



### Foto del Paciente (Periférico 1)



 TOMAR FOTO / ACTUALIZAR FOTO

### Ubicación de Ficha (Periférico 2)

 CAPTURAR UBICACIÓN ACTUAL

Ubicación RECUPERADA (Lat: 37.3064, Lon: -122.0208)

Nombre Completo

Ana María Soto

ID/RUT Paciente

19.456.789-K

Piso (Internación)

3

Turno Asignado

Mañana ▼

- [CAPTURA 5] Ubicación Capturada

Ubicación de Ficha (Periférico 2)

 CAPTURAR UBICACIÓN ACTUAL

Ubicación capturada: Latitud 37.3064, Longitud  
-122.0208

- [CAPTURA 6] Datos Tras Reinicio

9:54



Detalle: Ana María Soto



### Foto del Paciente (Periférico 1)



 TOMAR FOTO / ACTUALIZAR FOTO

### Ubicación de Ficha (Periférico 2)

 CAPTURAR UBICACIÓN ACTUAL

Ubicación RECUPERADA (Lat: 37.3064, Lon: -122.0208)

Nombre Completo

Ana María Soto

ID/RUT Paciente

19.456.789-K

Piso (Internación)

3

Turno Asignado

Mañana ▼



## **12. Estructura de Navegación y Seguridad**

### **Rutas Públicas (sin AuthGuard)**

- `/login` - Pantalla de inicio de sesión
- `/registro` - Registro de nuevos usuarios

### **Rutas Protegidas (con AuthGuard)**

- `/tabs` - Contenedor principal con tabs (Pacientes, Medicamentos)
- `/home` - Página principal post-login
- `/listado` - Listado de pacientes
- `/detalle/:id` - Detalle de paciente (integración de periféricos)
- `/agregar` - Agregar nuevo paciente
- `/medicamento-listado` - Listado de medicamentos
- `/medicamento-detalle/:id` - Detalle de medicamento
- `/medicamento-agregar` - Agregar nuevo medicamento

### **Servicio de Autenticación**

- `AuthService`: Gestiona estado de login con `BehaviorSubject`
- `AuthGuard`: Protege rutas privadas, redirige a `/login` si no autenticado
- Persistencia: `localStorage` con clave `isLoggedIn`

## **13. Validaciones y Formularios (Resumen EV1)**

- Uso de `ReactiveFormsModule` y `Validators` en login, registro, agregar paciente y detalle.
- Validaciones incluidas: `required`, `minLength`, `email`, `pattern`.
- Bloqueo de envío si formulario inválido; uso de `markAllAsTouched()` para feedback.

#### **14. Manejo de Errores y Experiencia**

- Cámara: Alert en caso de cancelación o denegación.
- GPS: Mensajes diferenciados para timeout, denegación o fallo general.
- Logs con emojis ( `✅`, `❌`, `📍` ) para facilitar rastreo en Logcat.

#### **15. Consideraciones Técnicas Adicionales**

- Preferences no cifra datos; adecuado para información no sensible (URI y coordenadas). Para credenciales usar almacenamiento seguro (Keychain/Keystore).
- Timeout GPS aumentado a 15 segundos para ambientes con señal débil.
- Uso de `Capacitor.isNativePlatform()` para fuente de cámara distinta en web vs nativo.

#### **16. Posibles Mejoras Futuras (No Obligatorias)**

- Persistencia de histórico de ubicaciones y fotos por paciente.
- Integración de backend para sincronización entre dispositivos.
- Encriptación de datos sensibles.
- Notificaciones locales para recordatorios de administración de medicamentos.
- Exportación de reporte PDF con foto + ubicación.

#### **17. Conclusión**

La fase 2 del proyecto cumple con el Resultado de Aprendizaje 1.3: se integran dos periféricos nativos funcionales (Cámara y Geolocalización), se gestionan sus permisos apropiadamente y se persiste la información relevante, reconstituyéndola al reinicio de la aplicación. El flujo aporta valor claro al contexto clínico y sienta bases para evolución futura.