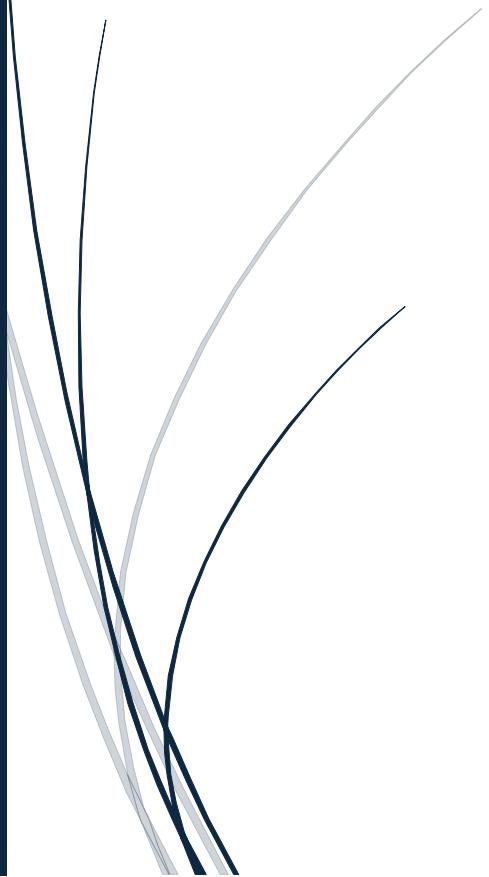




26-11-2025

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` / `detalle.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**

**Reejectuar tras cambios**

**powershell**

**npx ionic build**

**npx cap sync**

## **## 12. Procedimiento para Capturas de Pantalla (Evidencia)**

**Colocar cada captura en el informe PDF siguiendo este orden:**

- 1. Permiso de cámara solicitado (diálogo del sistema).**
- 2. Permiso de ubicación solicitado.**
- 3. Cámara abierta (pantalla de captura) y luego foto mostrada en la UI.**
- 4. Ubicación capturada (vista con "Ubicación capturada: Latitud ..., Longitud ...").**
- 5. Log de consola o Logcat mostrando claves guardadas (`Foto guardada`, `Ubicación guardada`).**
- 6. Reinicio de la app mostrando foto y "Ubicación RECUPERADA".**

**Marcadores (coloca tus imágenes debajo):**

**- [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

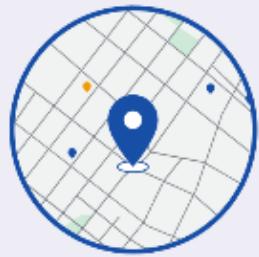
Detalle: Ana María Soto



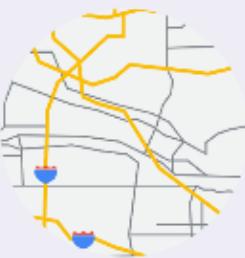
Foto del Paciente (Periférico 1)



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



Precise



Approximate

While using the app

Only this time

Don't allow

Piso (Internacion)

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

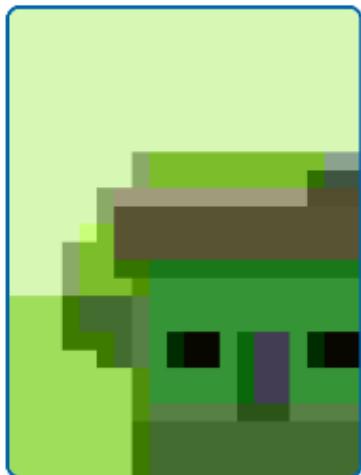
**- [CAPTURA 6] Datos Tras Reinicio**

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 ▾

## **13. 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`

## **14. 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.

## **15. 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.

## **16. 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.

## **17. 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.

## **18. 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.