



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

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 (Internación)

3

Turno Asignado

Mañana ▼



GUARDAR CAMBIOS

- [CAPTURA 3] Cámara Abierta



- [CAPTURA 4] Foto Guardada en Interfaz

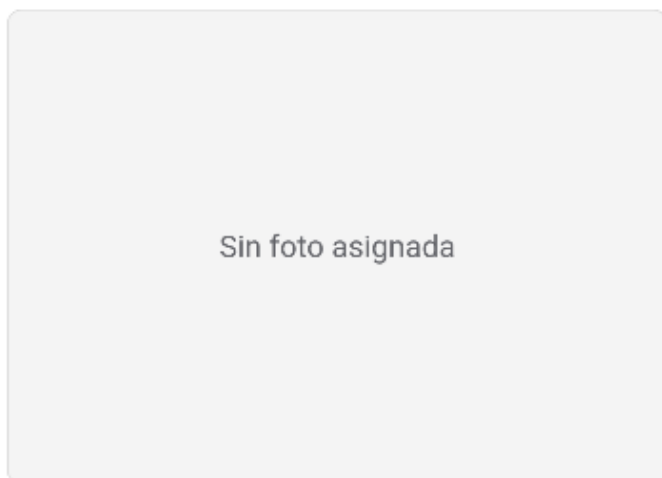
9:49



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 ▼

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.