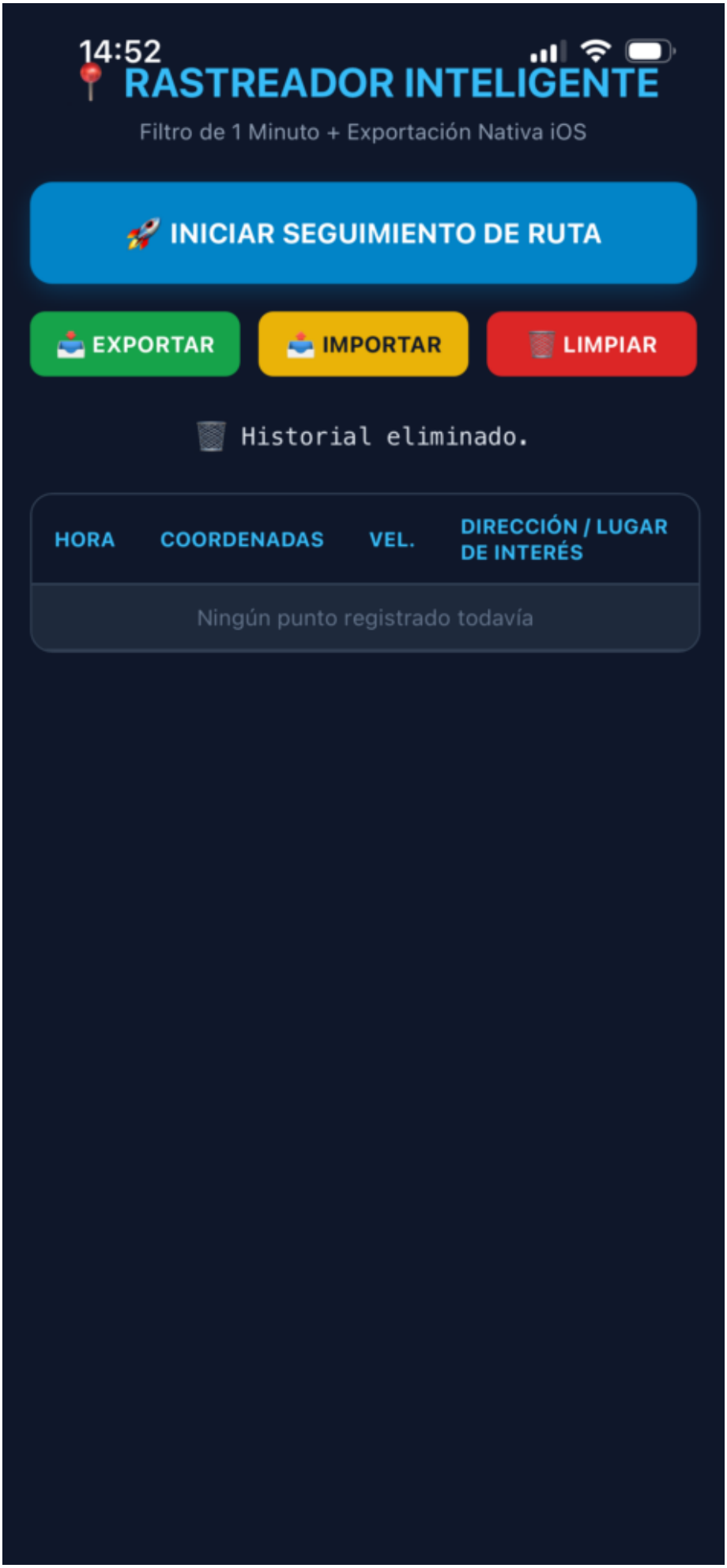
Crear un rastreador de rutas GPS geocodificado en segundo plano con Ionic Capacitor e iOS


14:52
RASTREADOR INTELIGENTE
Filtro de 1 Minuto + Exportación Nativa iOS
INICIAR SEGUIMIENTO DE RUTA
EXPORTAR
IMPORTAR
LIMPIAR
Historial eliminado.
HORA
COORDENADAS
VEL.
DIRECCIÓN / LUGAR DE INTERÉS
Ningún punto registrado todavía

Un gran desafío al desarrollar aplicaciones híbridas para iPhone es el acceso continuo al hardware en segundo plano. Si intentas registrar el GPS de un usuario usando un simple temporizador de JavaScript (setInterval), notarás que **iOS congela y suspende el proceso a los pocos segundos** de bloquear la pantalla para proteger la batería.

Además, si intentas exportar la información recolectada mediante enlaces de descarga tradicionales (data:text/json), la capa de seguridad de **Apple WebKit (Sandbox) bloqueará la descarga**.

En este megapost técnico aprenderás a construir, desde cero, un **Rastreador de Rutas Pro** capaz de:

1. Conectarse de forma nativa al chip GPS del iPhone.
2. Evitar la suspensión de iOS mediante los *Background Modes*.
3. Filtrar las ubicaciones para procesar datos estrictamente **cada 1 minuto**.
4. Traducir las coordenadas a direcciones reales (calles, plazas, comercios) mediante **Geocodificación Inversa Gratuita**.
5. **Exportar e Importar ficheros JSON de forma nativa** utilizando el disco duro del iPhone mediante la app *Archivos*.

□□ Parte 1: Inicialización del Proyecto en la Terminal

Abre la **Terminal** de tu Mac y ejecuta los siguientes comandos de forma ordenada para levantar la estructura limpia del proyecto, instalar el núcleo de Capacitor y añadir los plugins nativos necesarios para el GPS de fondo, la gestión del sistema de archivos y el menú de compartir de iOS:

```
# 1. Crear el directorio principal y acceder a él
mkdir tracker-ios-pro
cd tracker-ios-pro

# 2. Inicializar el entorno Node.js
npm init -y

# 3. Instalar dependencias del núcleo de Capacitor
npm install @capacitor/core @capacitor/cli

# 4. Inicializar la configuración base de la App
npx cap init "RutaPro" "com.jesusninoc.prueba" --web-dir=www

# 5. Instalar los componentes nativos oficiales y comunitarios requeridos
npm install @capacitor/ios
npm install @capacitor-community/background-geolocation
npm install @capacitor/filesystem @capacitor/share
```

⚙️ Parte 2: Configuración Crítica del Servidor de Capacitor

Para resolver de raíz el error habitual **módulo capacitor no detectado** o fallos en las peticiones del Sandbox (xpc_user_sessions), es obligatorio forzar a WebKit a levantar un esquema de red local seguro.

Abre el archivo **capacitor.config.json** en la raíz de tu proyecto y reemplaza su contenido por este:

```
{
  "appId": "com.jesusninoc.prueba",
  "appName": "RutaPro",
  "webDir": "www",
  "server": {
    "iosScheme": "capacitor",
    "hostname": "localhost"
  }
}
```

🌐 Parte 3: El Código de la Interfaz Web (index.html)

Crea una carpeta llamada www/ en la raíz de tu proyecto:

mkdir www

Dentro de www/, crea tu archivo **index.html** e inyecta este código unificado. Este script cuenta con persistencia de memoria mediante localStorage (los datos no se borran si la app se cierra) y un validador de marcas de tiempo que ignora los datos redundantes del GPS nativo hasta que transcurra 1 minuto exacto:

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="es">
<head>
    <meta charset="UTF-8">
      <meta name="viewport" content="width=device-width,
initial-scale=1.0">
    <title>Rastreador Pro - Archivos iOS Fijos</title>
    <script src="capacitor.js"></script>

    <style>
        body {
            background-color: #0f172a;
            color: #ffffff;
            margin: 0;
            padding: 15px;
            box-sizing: border-box;
        }
        h1 {
            font-size: 22px;
            color: #38bdf8;
            text-transform: uppercase;
            text-align: center;
            margin-bottom: 5px;
        }
        .subtitle {
            font-size: 12px;
```

```
            color: #94a3b8;
            text-align: center;
            margin-bottom: 20px;
        }
        .btn-main {
            width: 100%;
            max-width: 400px;
            border: none;
            border-radius: 12px;
            padding: 18px;
            font-size: 15px;
            font-weight: bold;
            color: white;
            background-color: #0284c7;
            cursor: pointer;
            display: block;
            margin: 0 auto 15px auto;
            box-shadow: 0 4px 12px rgba(2, 132, 199, 0.3);
        }
        .actions-panel {
            display: flex;
            justify-content: center;
            gap: 10px;
            max-width: 400px;
            margin: 0 auto 20px auto;
        }
        .btn-tool {
            flex: 1;
            border: none;
            border-radius: 8px;
            padding: 10px;
            font-size: 12px;
            font-weight: bold;
            color: white;
            cursor: pointer;
        }
        .btn-export { background-color: #16a34a; }
          .btn-import { background-color: #eab308; color:
#0f172a; }
        .btn-clear { background-color: #dc2626; }
```

```
        .status {
            text-align: center;
            font-size: 13px;
            color: #e2e8f0;
            margin-bottom: 20px;
        }
        .table-container {
            width: 100%;
            max-width: 600px;
            margin: 0 auto;
            overflow-x: auto;
            background-color: #1e293b;
            border: 1px solid #334155;
            border-radius: 12px;
        }
        table {
            width: 100%;
            border-collapse: collapse;
            font-size: 12px;
            text-align: left;
        }
        th, td {
            padding: 10px 12px;
            border-bottom: 1px solid #334155;
        }
        th {
            background-color: #0f172a;
            color: #38bdf8;
            text-transform: uppercase;
            font-size: 11px;
        }
        .text-geo {
            color: #10b981;
            font-weight: bold;
        }
        #file-input { display: none; }
    </style>
</head>
<body>

    <h1>🚀 Rastreador Inteligente</h1>
```

```
    <div class="subtitle">Filtro de 1 Minuto + Exportación Nativa iOS</div>

                        <button      class="btn-main" onclick="iniciarRastradorCompleto()">
        □ INICIAR SEGUIMIENTO DE RUTA
    </button>
    <div class="actions-panel">
                <button  class="btn-tool  btn-export" onclick="exportarHistorialNativo()">□ EXPORTAR</button>
                <button  class="btn-tool  btn-import" onclick="document.getElementById('file-input').click()">□ IMPORTAR</button>
                 <button  class="btn-tool  btn-clear" onclick="borrarHistorial()">□□ LIMPIAR</button>
    </div>

      <input type="file" id="file-input" accept=".json" onchange="importarHistorialNativo(event)">

     <div id="status-log" class="status">Cargando registros previos...</div>

    <div class="table-container">
        <table>
            <thead>
                <tr>
                    <th>Hora</th>
                    <th>Coordenadas</th>
                    <th>Vel.</th>
                    <th>Dirección / Lugar de Interés</th>
                </tr>
            </thead>
            <tbody id="ruta-log-body"></tbody>
        </table>
    </div>

    <script>
        let historialPuntos = [];
        let ultimoTiempoRegistrado = 0;
```

```
        window.addEventListener('DOMContentLoaded', () => {
                                        const   guardado   =
localStorage.getItem('historial_gps_pro');
            if (guardado) {
                historialPuntos = JSON.parse(guardado);
                renderizarTabla();
                      document.getElementById('status-
log').textContent = Memoria: ${historialPuntos.length} puntos
cargados.;
            } else {
                mostrarTablaVacia();
            }
        });

        function obtenerHoraActual() {
            return new Date().toTimeString().split(' ')[0];
        }

        function mostrarTablaVacia() {
            document.getElementById('ruta-log-body').innerHTML
=
                <tr><td colspan="4" style="text-align: center;
color: #64748b;">Ningún punto registrado todavía</td></tr>;
        }

        function renderizarTabla() {
             const tablaBody = document.getElementById('ruta-
log-body');
            if (historialPuntos.length === 0) {
                mostrarTablaVacia();
                return;
            }
            tablaBody.innerHTML = "";
            historialPuntos.forEach(punto => {
                const fila = document.createElement('tr');
                fila.innerHTML =
                    <td>${punto.hora}</td>
                      <td style="">${punto.lat.toFixed(4)},
${punto.lon.toFixed(4)}</td>
                    <td>${punto.velocidad} km/h</td>
                                        <td  class="text-
```

```
geo">${punto.direccion}</td>
                ;
                tablaBody.appendChild(fila);
            });
        }

        // Conversión asíncrona mediante OpenStreetMap (Evita costes de API de Google)
        async function obtenerDireccionTexto(lat, lon) {
            try {
                                const respuesta = await fetch(https://nominatim.openstreetmap.org/reverse?format=json&lat=${lat}&lon=${lon}&zoom=18&addressdetails=1, {
                                headers: { 'User-Agent': 'AppRutaProGps/1.0' }
                });
                const datos = await respuesta.json();
                if (datos && datos.display_name) {
                    const calle = datos.address.road || "";
                     const numero = datos.address.house_number || "";
                      const ciudad = datos.address.city || datos.address.town || datos.address.village || "";
                    const puntoInteres = datos.name || "";
                      if (puntoInteres && puntoInteres !== calle) return ${puntoInteres} (${calle}, ${ciudad});
                                return ${calle} ${numero}, ${ciudad}.trim() || datos.display_name;
                }
                return "Dirección no identificada";
            } catch (err) {
                return "Error al traducir dirección";
            }
        }

        async function iniciarRastradorCompleto() {
            const log = document.getElementById('status-log');
             if (typeof window.Capacitor === 'undefined' || !window.Capacitor.Plugins.BackgroundGeolocation) {
                  log.textContent = "⏳ Inicializando puente nativo. Reintente.";
```

```
                return;
            }
                        const BackgroundGeolocation =
window.Capacitor.Plugins.BackgroundGeolocation;
            try {
                 log.textContent = "Sincronizando servicio de
fondo...";
                await BackgroundGeolocation.addWatcher(
                    {
                            backgroundTitle: "Seguimiento
Inteligente Activo",
                           backgroundMessage: "Procesando
ubicación cada minuto en segundo plano.",
                        requestPermissions: true,
                        stale: false,
                         distanceFilter: 0 // Despierta con
cualquier variación métrica
                    },
                    async function callback(location, error) {
                        if (error) return;
                        if (location) {
                                const ahoraMilisegundos =
Date.now();
                             // FILTRO NATIVO DE CONTROL DE
TIEMPO (60000 ms = 1 Minuto)
                                 if (ahoraMilisegundos -
ultimoTiempoRegistrado >= 60000 || ultimoTiempoRegistrado ===
0) {
                                log.textContent = "□ Filtro 1
Min superado. Traduciendo...";
                                  ultimoTiempoRegistrado =
ahoraMilisegundos;
                                                const hora =
obtenerHoraActual();
                                    const velocidadKmh =
location.speed    &&    location.speed    >    0    ?
Math.round(location.speed * 3.6) : 0;
                                 const direccionTexto = await
obtenerDireccionTexto(location.latitude, location.longitude);
                                const nuevoPunto = {
                                    hora: hora,
```

```
                                    lat: location.latitude,
                                    lon: location.longitude,
                                    velocidad: velocidadKmh,
                                    direccion: direccionTexto
                                };
historialPuntos.unshift(nuevoPunto);
localStorage.setItem('historial_gps_pro',
JSON.stringify(historialPuntos));
                                renderizarTabla();
                                log.textContent = "🔄 Historial
actualizado de fondo.";
                            }
                        }
                    }
                );
                 log.textContent = "🚀 Rastreador activado (1
Minuto).";
            } catch (err) {
                  log.textContent = "❌ Error en Background
Tracker.";
            }
        }

         // --- SOLUCIÓN AL SANDBOX: Almacenamiento local
interno + Hoja de compartir de Apple ---
        async function exportarHistorialNativo() {
            const log = document.getElementById('status-log');
            if (historialPuntos.length === 0) {
                alert("No hay información para exportar.");
                return;
            }

             if (typeof window.Capacitor === 'undefined' ||
!window.Capacitor.Plugins.Filesystem) {
                                        const  dataStr  =
"data:text/json;charset=utf-8,"                          +
encodeURIComponent(JSON.stringify(historialPuntos, null, 2));
                                  const  downloadAnchor  =
document.createElement('a');
                downloadAnchor.setAttribute("href", dataStr);
                   downloadAnchor.setAttribute("download",
```

```
"historial.json");
                downloadAnchor.click();
                return;
            }

                                    const   Filesystem   =
window.Capacitor.Plugins.Filesystem;
            const Share = window.Capacitor.Plugins.Share;
                                  const   nombreArchivo   =
historial_gps_${Date.now()}.json;

            try {
                   log.textContent = "Generando archivo
nativo...";
                 // 1. Escribir físicamente en el directorio
temporal seguro de la App
                const result = await Filesystem.writeFile({
                    path: nombreArchivo,
                      data: JSON.stringify(historialPuntos,
null, 2),
                    directory: 'CACHE',
                    encoding: 'utf8'
                });

                 log.textContent = "Abriendo menú de compartir
de iOS...";

                 // 2. Invocar el menú nativo para guardar en
la app "Archivos"
                await Share.share({
                    title: 'Exportar Historial GPS',
                      text: 'Historial de rutas en formato
JSON.',
                    url: result.uri,
                    dialogTitle: 'Guardar o enviar historial'
                });

                  log.textContent = "□ Fichero exportado
correctamente.";
            } catch (err) {
                console.error(err);
```

```
                log.textContent = "⚠ Error al exportar archivo
en iOS.";
            }
        }

        function importarHistorialNativo(event) {
            const log = document.getElementById('status-log');
            const archivo = event.target.files[0];
            if (!archivo) return;

                    log.textContent = "Leyendo archivo
seleccionado...";
            const lector = new FileReader();
            lector.onload = function(e) {
                try {
                                    const datosImportados =
JSON.parse(e.target.result);
                    if (Array.isArray(datosImportados)) {
                        historialPuntos = datosImportados;
localStorage.setItem('historial_gps_pro',
JSON.stringify(historialPuntos));
                        renderizarTabla();
                          log.textContent = ✅ Importado con
éxito: ${datosImportados.length} puntos cargados.;
                    } else {
                        alert("Estructura JSON inválida.");
                    }
                } catch (err) {
                    alert("Error al parsear el JSON.");
                }
            };
            lector.readAsText(archivo);
            event.target.value = "";
        }

        function borrarHistorial() {
              if (confirm("¿Borrar permanentemente todo el
historial?")) {
                historialPuntos = [];
                localStorage.removeItem('historial_gps_pro');
                ultimoTiempoRegistrado = 0;
```

```
                renderizarTabla();
                      document.getElementById('status-
log').textContent = "□□ Historial eliminado.";
            }
        }
    </script>
</body>
</html>
```

□□ Parte 4: Compilación y Vinculación Estructural

Regresa a la **Terminal** para enlazar tu código e inyectar las dependencias nativas de Swift en Xcode. Usaremos comandos de actualización profunda para evitar el error de dependencias faltantes Missing package product 'CapApp-SPM':

```
# 1. Agregar la plataforma nativa
npx cap add ios

# 2. Sincronizar el HTML
npx cap sync ios

# 3. Forzar el refresco de los paquetes de dependencias locales de Apple
npx cap update ios
```

□ Parte 5: Configuración de Capacidades y Privacidad en Xcode

Lanza Xcode desde la terminal: npx cap open ios.

En la barra lateral izquierda, selecciona el proyecto raíz azul (**App**).

Entra a la pestaña **Signing & Capabilities**, pulsa en el botón **+ Capability**, busca **Background Modes** y dale doble clic.

En el listado que se despliega abajo, marca obligatoriamente:

- **Location updates**
- **Background fetch**

Ve a la pestaña continua llamada **Info**. Añade tres filas (+) para declarar los permisos de privacidad exigidos por Apple:

- **Privacy - Location When In Use Usage Description** -> *Necesitamos tu ubicación para trazar tu ruta activa.*
- **Privacy - Location Always and When In Use Usage Description** -> *Necesitamos el GPS continuo en segundo plano para registrar las calles por las que pasas en tu historial.*
- **Privacy - Location Always Usage Description** -> *Esta aplicación requiere el chip GPS de fondo de forma permanente para alimentar el historial.*

Parte 6: Despliegue Limpio en el iPhone Físico

1. Activa el **Modo Avión** en tu iPhone y asegúrate de inhabilitar manualmente el Wi-Fi y el Bluetooth desde los Ajustes (Esto evita bloqueos de comunicación del Sandbox en Xcode).
2. Conecta el iPhone a la Mac por USB y selecciónalo en la esquina superior izquierda de Xcode.
3. Ejecuta una limpieza profunda de caché en Xcode: menú superior **Product -> Clean Build Folder** (o presiona Cmd + Shift + K).
4. Haz clic en el botón **Play**.
5. Al abrir la app en tu teléfono, pulsa el botón azul, acepta el permiso de localización seleccionando «**Permitir al usar la app**».
6. Finalmente, ve a **Ajustes > Privacidad > Localización > RutaPro** en tu iPhone y cambia la marca de forma manual a

la opción **Siempre**.

¡Listo! Ya tienes una aplicación profesional que almacena la telemetría de tus viajes minuto a minuto, esquivando las restricciones de Apple sin necesidad de servidores costosos ni APIs de pago.