



ESCUELA
POLITÉCNICA
SUPERIOR

Memoria práctica 7.

Grado en Ingeniería Biomédica



Alumnas:

Esther Bermejo Martínez, María Huertas Martínez y Andrea Mei Sala Aracil

Ingeniería Biomédica 2023-2024. Infraestructuras de sistemas Clínicos.

Contenido

Tabla de ilustraciones.....	2
Introducción	3
Instalación de la plataforma paso a paso	3
Dispositivo virtual (Emulador).....	8
Ejecución del código	8
Conclusión.....	16
Bibliografía y documentación.	17

Tabla de ilustraciones

Ilustración 1. Softwares que descargar.....	3
Ilustración 2. Comprobaciones instalación y versión de NodeJS y java.	3
Ilustración 3. Crear variable entorno JAVA_HOME.....	4
Ilustración 4. Carpeta gradle-7.6.....	4
Ilustración 5. 'bin' de gradle añadido al path.	5
Ilustración 6. Comprobación instalación de gradle.....	5
Ilustración 7. Instalación del módulo de Cordova.....	6
Ilustración 8. Icono del Android Studio.....	6
Ilustración 9. Instalación API de Android SDK 33.0.2.....	7
Ilustración 10. Creación del proyecto "miProyectoCordova"	7
Ilustración 11. Emulador cargándose	8
Ilustración 12. Interfaz 1	9
Ilustración 13. Interfaz 2	9
Ilustración 14. Interfaz 4	10
Ilustración 15. Interfaz 3	10
Ilustración 16. Introducción de datos en registro	11
Ilustración 17. Resultado de introduccion de datos en registro.....	11
Ilustración 18. Resultado de marcar filas	12
Ilustración 19. Resultado de eliminar filas.....	12
Ilustración 20. Introducción Datos Glucómetro 1	13
Ilustración 21. Resultado de introducción de datos en glucómetro 1	13
Ilustración 22. Introducción Datos Glucómetro 2.....	14
Ilustración 23. Resultado de introducción de datos en glucómetro 2.....	14
Ilustración 24. Registro de datos del glucómetro 1	15
Ilustración 25. Registro de datos del glucómetro 2.....	15
Ilustración 26. Alerta de error	16

Introducción

En esta práctica se aborda la instalación y configuración de la plataforma Cordova, destinada a convertir una página web en una aplicación móvil. A través de las prácticas 5 y 6 de la asignatura, se ha desarrollado un glucómetro y un registro con una tabla dinámica, respectivamente, utilizando JavaScript en Visual Studio Code. Este enfoque no solo demuestra la versatilidad de Cordova para adaptar la funcionalidad web al entorno móvil, sino que también destaca la aplicabilidad práctica de conceptos clave de programación en HTML5 y diseño en CSS3, ofreciendo una solución integral para la monitorización de datos médicos en dispositivos móviles.

Instalación de la plataforma paso a paso

Se va a explicar cómo se instala la plataforma cordova, para ello, se deben instalar los siguientes softwares.

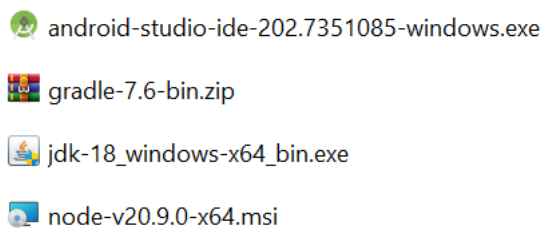


ILUSTRACIÓN 1. SOFTWARES QUE DESCARGAR.

El orden de instalación es primero el software NodeJS versión LST seguido del JDK versión 18 (como mínimo), Gradle versión 7.6, cordova y por último el Android Studio.

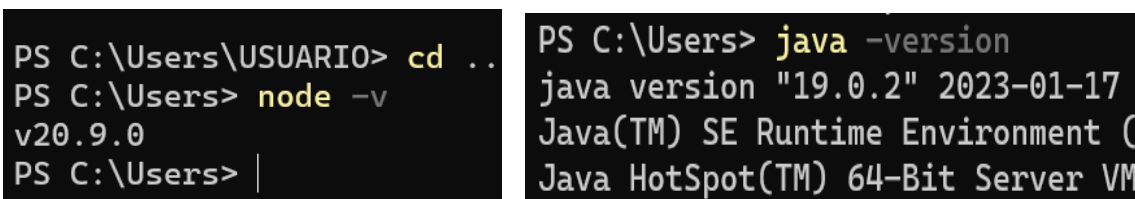


ILUSTRACIÓN 2. COMPROBACIONES INSTALACIÓN Y VERSIÓN DE NODEJS Y JAVA.

Una vez instalado el NodeJS y java, se crea la variable de entorno JAVA_HOME siguiendo las siguientes instrucciones:

Editar las variables de entorno de sistema > Opciones Avanzadas >
Variables de entorno > Variables del sistema > Nueva

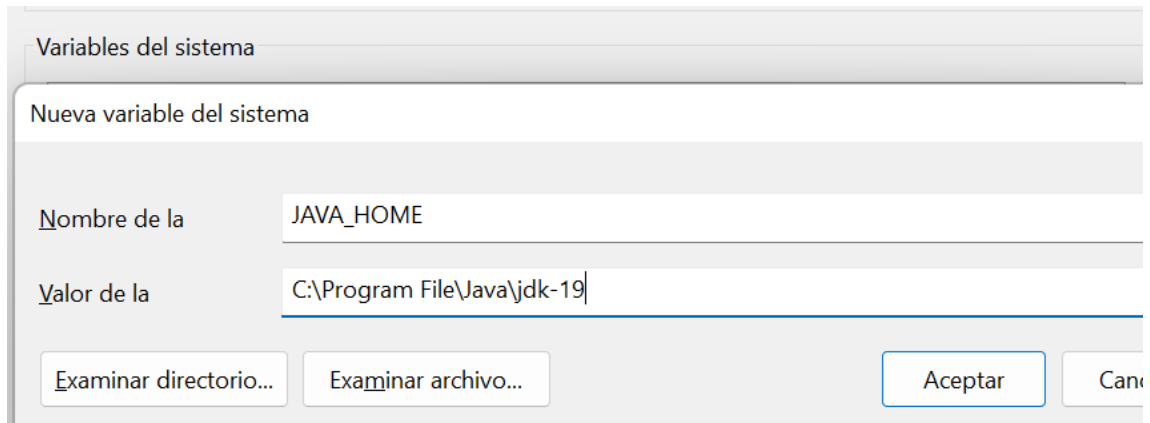


ILUSTRACIÓN 3. CREAR VARIABLE ENTORNO JAVA_HOME.

A continuación, se instala Gradle y su carpeta se mueve al directorio C:\ como se muestra en la ilustración 4.

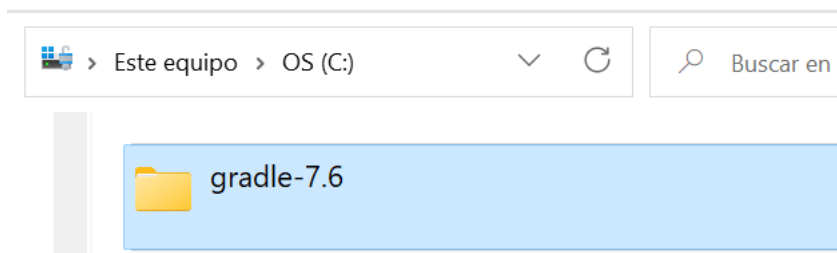


ILUSTRACIÓN 4. CARPETA GRADLE-7.6

Ahora se añade la carpeta 'bin' de Gradle a la variable de entorno PATH:

```
Editar las variables de entorno de sistema > Opciones Avanzadas >  
Variables de entorno> Variables del sistema> Path > Nuevo
```

Editar variable de entorno
 ✕

C:\Python312\Scripts\	Nuevo Modificar Examinar... Eliminar Subir Bajar Editar texto...
C:\Python312\	
C:\Program Files\Common Files\Oracle\Java\javapath	
C:\Program Files (x86)\Common Files\Oracle\Java\javapath	
%SystemRoot%\system32	
%SystemRoot%	
%SystemRoot%\System32\Wbem	
%SYSTEMROOT%\System32\WindowsPowerShell\v1.0\	
%SYSTEMROOT%\System32\OpenSSH\	
C:\Users\USUARIO\.anaconda\navigator\scripts\anaconda-navigato...	
C:\Users\USUARIO\.anaconda\navigator\scripts	
C:\Users\USUARIO\AppData\Local\Microsoft\WindowsApps\pytho...	
C:\Users\USUARIO\anaconda3_v2	
C:\Users\USUARIO\anaconda3_v2_conda.exe	
C:\Program Files\MATLAB\MATLAB Runtime\R2022b\runtime\win64	
C:\Program Files\MATLAB\R2022b\bin	
C:\Program Files\nodejs\	
C:\ProgramData\chocolatey\bin	
C:\gradle-7.6\bin	

ILUSTRACIÓN 5. 'BIN' DE GRADLE AÑADIDO AL PATH.

```

PS C:\Users> gradle -version

-----
Gradle 7.6
-----

Build time:   2022-11-25 13:35:10 UTC
Revision:     daece9dbc5b79370cc8e4fd6fe4b2cd400e150a8

Kotlin:       1.7.10
Groovy:       3.0.13
Ant:          Apache Ant(TM) version 1.10.11 compiled on July 10 2021
JVM:          19.0.2 (Oracle Corporation 19.0.2+7-44)
OS:           Windows 11 10.0 amd64
  
```

ILUSTRACIÓN 6. COMPROBACIÓN INSTALACIÓN DE GRADLE

Seguidamente se instala cordova (módulo global), mediante el comando `"npm install -g cordova"`, dentro de la carpeta del usuario. La última versión de Cordova, ha sido instalada, por ello, no aparecen los mensajes azules.

```
Símbolo del sistema
Microsoft Windows [Versión 10.0.19044.3086]
(c) Microsoft Corporation. Todos los derechos reservados.

C:\Users\maria>npm install -g cordova
npm WARN deprecated @npmcli/move-file@2.0.1: This functionality has been moved to @npmcli/fs
npm WARN deprecated stringify-package@1.0.1: This module is not used anymore, and has been replaced by @npmcli/package-j
son
npm WARN deprecated har-validator@5.1.5: this library is no longer supported
npm WARN deprecated uuid@3.4.0: Please upgrade to version 7 or higher. Older versions may use Math.random() in certain
circumstances, which is known to be problematic. See https://v8.dev/blog/math-random for details.
npm WARN deprecated request@2.88.2: request has been deprecated, see https://github.com/request/request/issues/3142

changed 547 packages in 40s

63 packages are looking for funding
  run `npm fund` for details

C:\Users\maria>npm fund
maria

C:\Users\maria>
```

ILUSTRACIÓN 7. INSTALACIÓN DEL MÓDULO DE CORDOVA

Por último, se instala el Android Studio. Entramos en la aplicación y se instala la versión API de Android SDK 33.0.2.

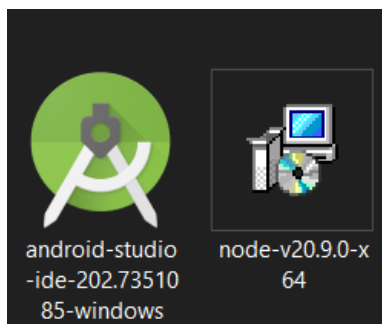


ILUSTRACIÓN 8. ICONO DEL ANDROID STUDIO

Configure> SDK Manager > Android SDK > Pestaña SDK Tools > Marcar Show Package Details > Marcar casilla 33.0.2

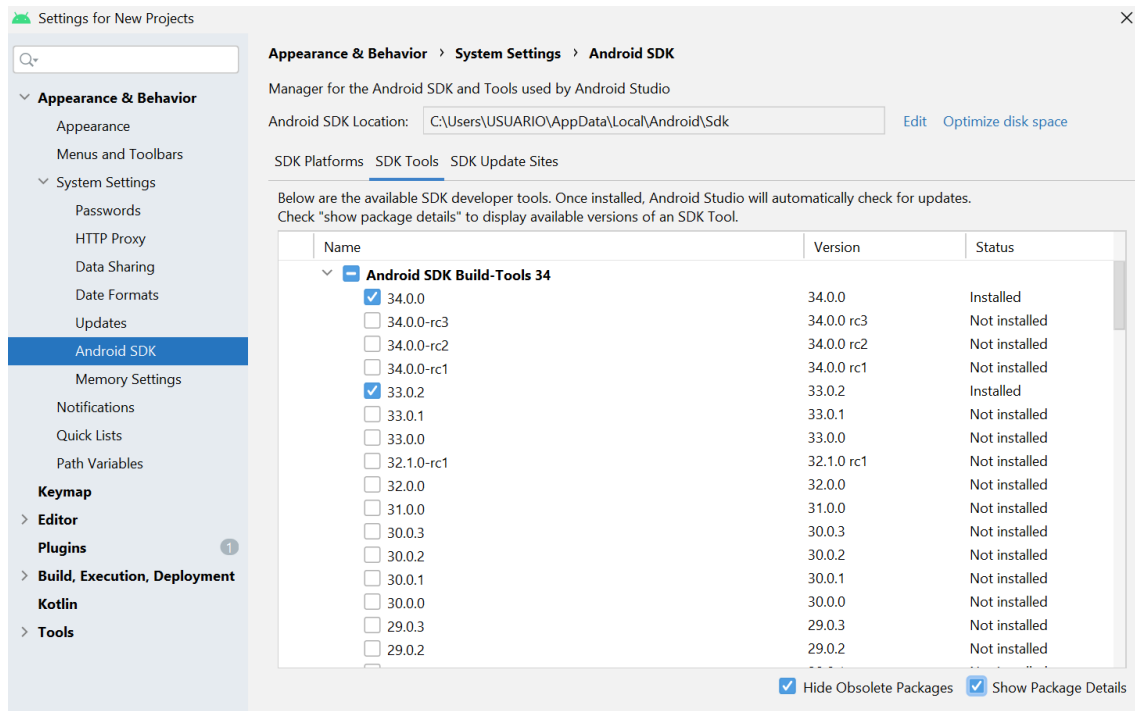


ILUSTRACIÓN 9. INSTALACIÓN API DE ANDROID SDK 33.0.2

Ahora se crea el proyecto cordova desde la terminal del ordenador con el siguiente comando:

```
C:\> cordova create miProyectoCordova
```

Y situándose dentro del proyecto se añaden las plataformas que se van a usar con el comando:

```
C:\miProyectoCordova> cordova platform add android
```

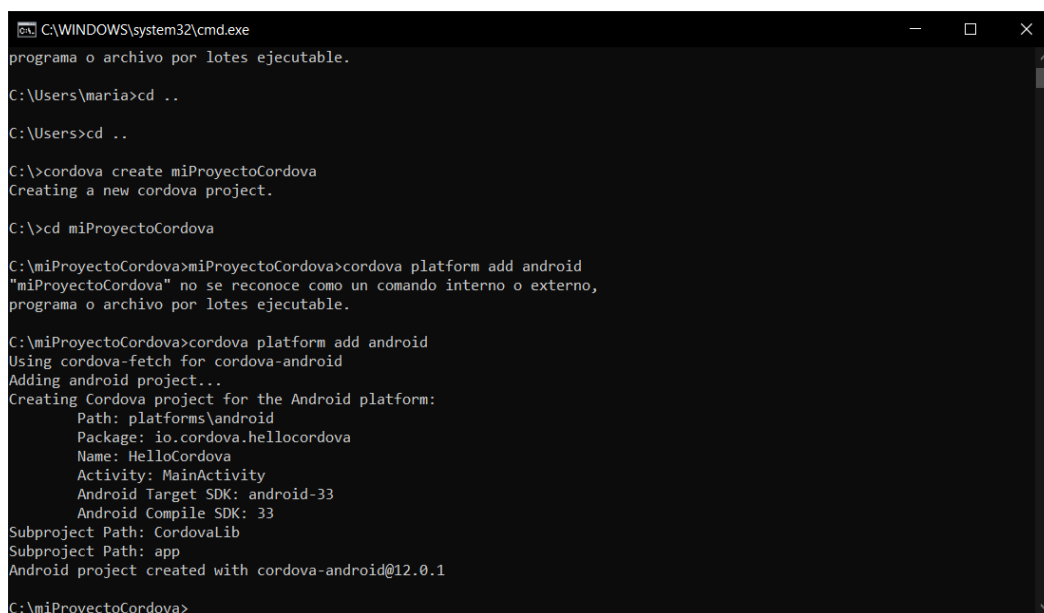


ILUSTRACIÓN 10. CREACIÓN DEL PROYECTO "MIPROYECTOCORDOVA"

Dispositivo virtual (Emulador)

Para utilizar un emulador se debe crear un dispositivo virtual, para ello entramos en la aplicación de Android Studio y vamos a:

Configure > AVD Manager > Create Virtual Device

Se elige el teléfono y la imagen del sistema. Una vez completada la descarga se pulsa en el icono play para encender el dispositivo virtual y se lanza la aplicación con el comando siguiente:

C:\miProyectoCordova>cordova run Android

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
* Get more help at https://help.gradle.org

Deprecated Gradle features were used in this build, making it incompatible with Gradle 8.0.
You can use '--warning-mode all' to show the individual deprecation warnings and determine if they come from your own scripts or plugins.

*Install Android SDK Platform 33 (revision: 33)* ready. interface.html$sec:command_line_warnings
Installing Android SDK Platform 33 in C:\Users\maria\AppData\Local\Android\sdk\platforms\android-33
*Install Android SDK Platform 33 (revision: 33)* complete.
*Install Android SDK Platform 33 (revision: 33)* finished. \gradlew -b C:\miP\platforms\android\build.gradle cdv@buildDebug

> Task :CordovaLib:compileDebugRenderscript
Note: Some input files use or override a deprecated API.
Note: Recompile with -Xlint:deprecation for details.

> Task :CordovaLib:compileDebugJavaWithJavac
Note: Some input files use or override a deprecated API.
Note: Recompile with -Xlint:deprecation for details.

Deprecated Gradle features were used in this build, making it incompatible with Gradle 8.0.
You can use '--warning-mode all' to show the individual deprecation warnings and determine if they come from your own scripts or plugins.
See https://docs.gradle.org/7.6/userguide/command_line_interface.html#sec:command_line_warnings

BUILD SUCCESSFUL in 11m 52s
50 actionable tasks: 50 executed
Built the following apk(s):
  C:\miP\platforms\android\app\build\outputs\apk\debug\app-debug.apk
Checking Java JDK and Android SDK versions
ANDROID_HOME=C:\Users\maria\AppData\Local\Android\sdk (recommended setting)
ANDROID_SDK_ROOT=undefined (DEPRECATED)
Using Android SDK: C:\Users\maria\AppData\Local\Android\sdk
Deploying to emulator emulator-5554
Using apk: C:\miP\platforms\android\app\build\outputs\apk\debug\app-debug.apk
Package name: io.cordova.hellocordova
INSTALL SUCCESS
LAUNCH SUCCESS

C:\miP>
```

ILUSTRACIÓN 11. EMULADOR CARGÁNDOSE

Una vez se acaba de ejecutar ya funciona el móvil virtual y se abre la página de ejemplo que se encuentra dentro de la carpeta www (donde se encuentra instalada de aplicación).

Para poder probar nuestro código se debe eliminar todo lo que haya en la carpeta www y después, añadir nuestro propio índice y hoja de estilos en ese mismo directorio.

Ejecución del código

Se presentan en las siguientes imágenes la interfaz que se presenta en el dispositivo inicialmente. Se ha adaptado el tamaño del contenido de la página para conseguir 'design responsive' desde el tamaño del formulario, hasta el tamaño de las tablas evitando herramientas como las barras de desplazamiento horizontal que hacen que la web sea menos accesible.

15:44 [status icons] 100%

REGISTRO

Los campos marcados con * son obligatorios

***Nombre:**

***Teléfono:**

***Provincia:** Alicante ▾

***Hospital:** ▾

Añadir

Provincia	Hospital	Nombre	Teléfono	Eliminar	Marcar
Filas=0					

GLUCÓMETRO

Aquellos campos que presentan un asterisco * son obligatorios

(sin letra)* DNI:

*** Nombre:**

*** Apellidos:**

*** Fecha de Nacimiento**

▾

*** Sexo:** ☐ Hombre ☐ Mujer

Nivel de glucosa en sangre:

(mg/dl)

Valoración:

Hacer Diagnóstico
Reset

ILUSTRACIÓN 12. INTERFAZ 1

15:45 [status icons] 100%

GLUCÓMETRO

Aquellos campos que presentan un asterisco * son obligatorios

(sin letra)* DNI:

*** Nombre:**

*** Apellidos:**

*** Fecha de Nacimiento**

▾

*** Sexo:** ☐ Hombre ☐ Mujer

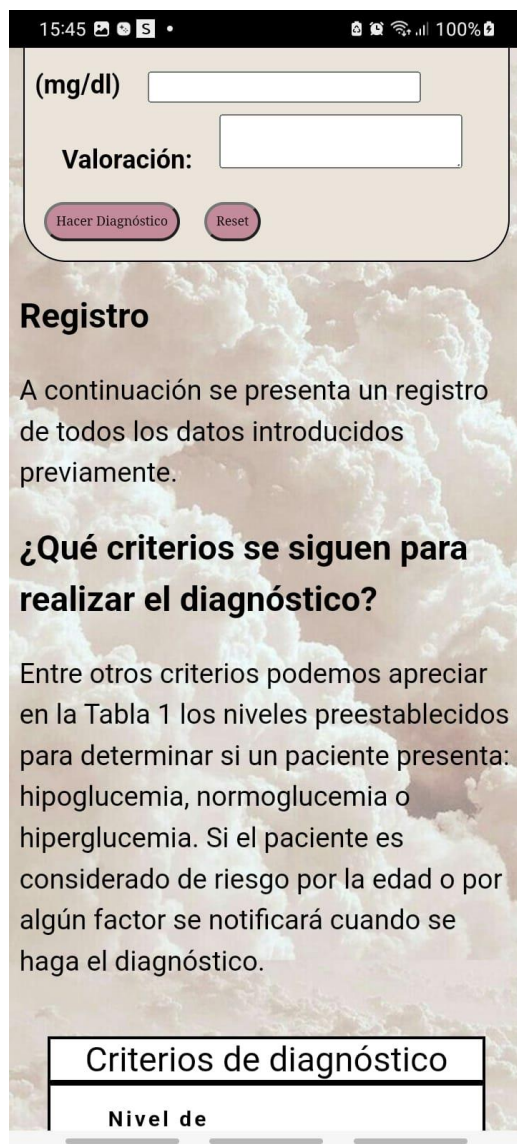
Nivel de glucosa en sangre:

(mg/dl)

Valoración:

Hacer Diagnóstico
Reset

ILUSTRACIÓN 13. INTERFAZ 2



15:45 100%

(mg/dl)

Valoración:

Hacer Diagnóstico Reset

Registro

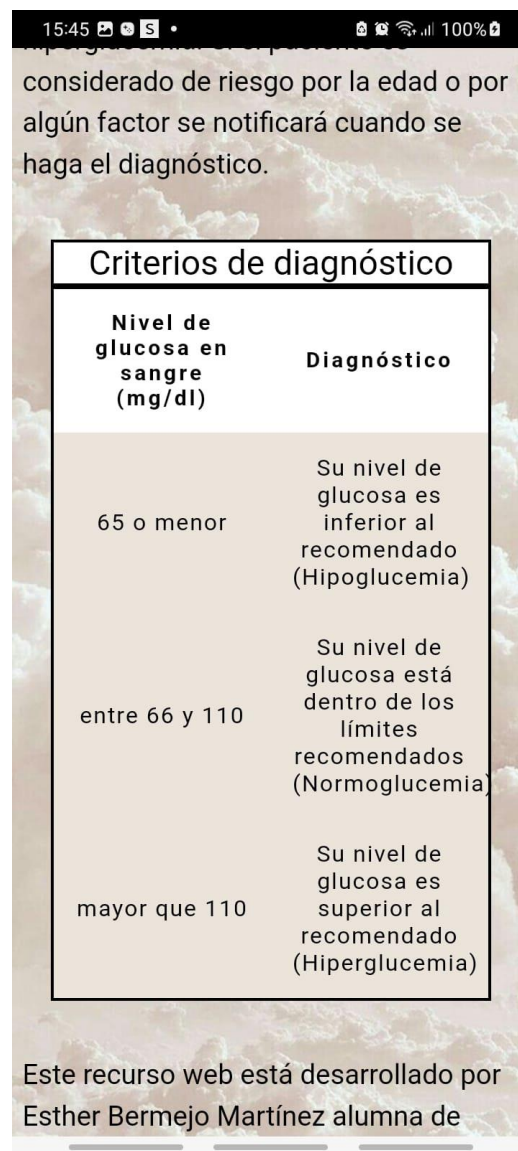
A continuación se presenta un registro de todos los datos introducidos previamente.

¿Qué criterios se siguen para realizar el diagnóstico?

Entre otros criterios podemos apreciar en la Tabla 1 los niveles preestablecidos para determinar si un paciente presenta: hipoglucemia, normoglucemia o hiperglucemia. Si el paciente es considerado de riesgo por la edad o por algún factor se notificará cuando se haga el diagnóstico.

Criterios de diagnóstico	
Nivel de	

ILUSTRACIÓN 15. INTERFAZ 3



15:45 100%

considerado de riesgo por la edad o por algún factor se notificará cuando se haga el diagnóstico.

Criterios de diagnóstico	
Nivel de glucosa en sangre (mg/dl)	Diagnóstico
65 o menor	Su nivel de glucosa es inferior al recomendado (Hipoglucemia)
entre 66 y 110	Su nivel de glucosa está dentro de los límites recomendados (Normoglucemia)
mayor que 110	Su nivel de glucosa es superior al recomendado (Hiperglucemia)

Este recurso web está desarrollado por Esther Bermejo Martínez alumna de

ILUSTRACIÓN 14. INTERFAZ 4

El funcionamiento del código cursa de la siguiente manera. En primer lugar, se introducen los datos en el formulario de registro: el nombre, el teléfono, la provincia, y el hospital de la provincia, después se hará 'click' en el botón de añadir y todos esos datos se recopilarán en una fila de la tabla. En esta tabla también habrá un botón eliminar y otro botón de marcar el botón de eliminar eliminará la fila y el botón de marcar la marcará en un color distinto al fondo en concreto en azul claro. En el pie de tabla se mostrará la cantidad de filas total que contiene.

15:55

100%

REGISTRO

Los campos marcados con * son obligatorios

*Nombre:

Paco

*Teléfono:

253698142

*Provincia:

Castellón

*Hospital:

Hospital Provincial de Castellón

Añadir

1234567890*#+,Sig.

ILUSTRACIÓN 16. INTRODUCCIÓN DE DATOS EN REGISTRO

15:55

100%

REGISTRO

Los campos marcados con * son obligatorios

*Nombre:

*Teléfono:

*Provincia:

Castellón

*Hospital:

Hospital Provincial de Castellón

Añadir

Provincia	Hospital	Nombre	Teléfono	Eliminar	Marcar
Valencia	Hospital La Fe	Laura	528639417	eliminar	marcar
Castellón	Hospital Provincial de Castellón	Juan José	639528152	eliminar	marcar
Castellón	Hospital Provincial de Castellón	Paco	253698142	eliminar	marcar

Filas=3

ILUSTRACIÓN 17. RESULTADO DE INTRODUCCION DE DATOS EN REGISTRO

11

15:55 100%

REGISTRO

Los campos marcados con * son obligatorios

***Nombre:**

***Teléfono:**

***Provincia:** Castellón ▾

***Hospital:**

Hospital Provincial de Castellón ▾

Añadir

Provincia	Hospital	Nombre	Teléfono	Eliminar	Marcar
Valencia	Hospital La Fe	Laura	528639417	eliminar	marcar
Castellón	Hospital Provincial de Castellón	Juan José	639528152	eliminar	marcar
Castellón	Hospital Provincial de Castellón	Paco	253698142	eliminar	marcar

Filas=3

15:55 100%

REGISTRO

Los campos marcados con * son obligatorios

***Nombre:**

***Teléfono:**

***Provincia:** Castellón ▾

***Hospital:**

Hospital Provincial de Castellón ▾

Añadir

Provincia	Hospital	Nombre	Teléfono	Eliminar	Marcar
Valencia	Hospital La Fe	Laura	528639417	eliminar	marcar
Castellón	Hospital Provincial de Castellón	Paco	253698142	eliminar	marcar

Filas=2

GLUCÓMETRO

ILUSTRACIÓN 18. RESULTADO DE MARCAR FILAS **ILUSTRACIÓN 19. RESULTADO DE ELIMINAR FILAS**

En segundo lugar, el glucómetro también tiene un formulario en el que se han de introducir los siguientes datos: DNI sin letra, nombre, apellidos, fecha de nacimiento, sexo del individuo y nivel de glucosa en sangre. Después de haber introducido los datos y que estos sean correctos se hará clic sobre el botón hacer registro diagnóstico de forma que en el campo valoración se indicará si el paciente es hipertenso, normotenso o hipotenso de acuerdo con unos criterios contenidos en una tabla que se encuentra en la parte inferior de la página. Todos los datos introducidos junto a la valoración estarán recopilados en un registro que se encuentra justo debajo de la introducción de datos.

15:56 100%

GLUCÓMETRO

Aquellos campos que presentan un asterisco * son obligatorios

(sin letra)* DNI:

77886644

* Nombre: Laura

* Apellidos: Maese Prueba

* Fecha de Nacimiento: 15/12/1985

* Sexo: ☐ Hombre ☒ Mujer

Nivel de glucosa en sangre: (mg/dl) 456

Valoración:

Hacer Diagnóstico Reset

ILUSTRACIÓN 20. INTRODUCCIÓN DATOS GLUCÓMETRO 1

15:56 100%

asterisco * son obligatorios

(sin letra)* DNI:

77886644

* Nombre: Laura

* Apellidos: Maese Prueba

* Fecha de Nacimiento: 15/12/1985

* Sexo: ☐ Hombre ☒ Mujer

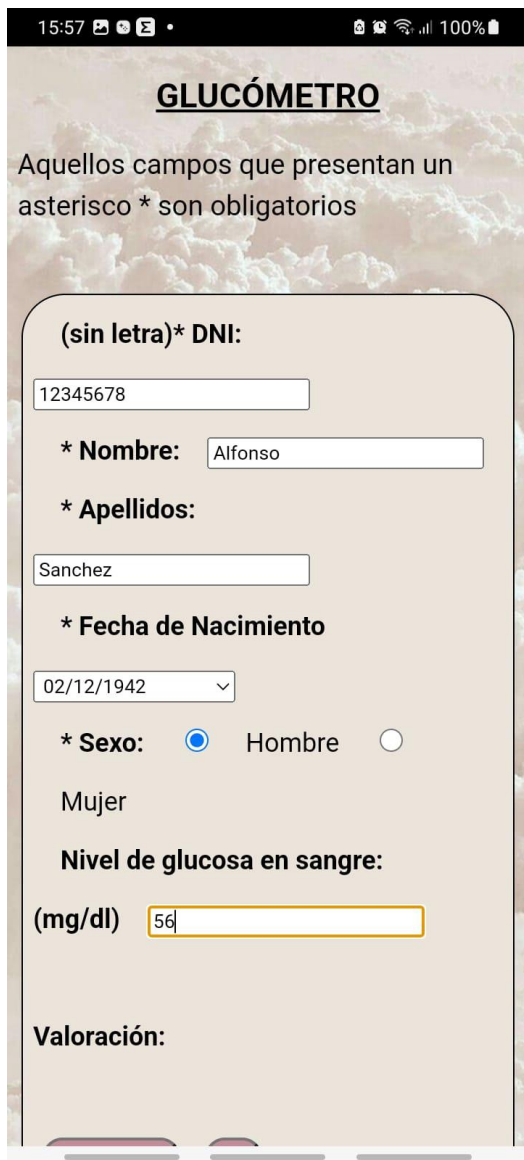
Nivel de glucosa en sangre: (mg/dl) 456

Valoración:

El usuario al que corresponde los datos introducidos presenta hiperglucemia.

Hacer Diagnóstico Reset

ILUSTRACIÓN 21. RESULTADO DE INTRODUCCIÓN DE DATOS EN GLUCÓMETRO 1



GLUCÓMETRO

Aquellos campos que presentan un asterisco * son obligatorios

(sin letra)* DNI:
12345678

* Nombre: Alfonso

* Apellidos: Sanchez

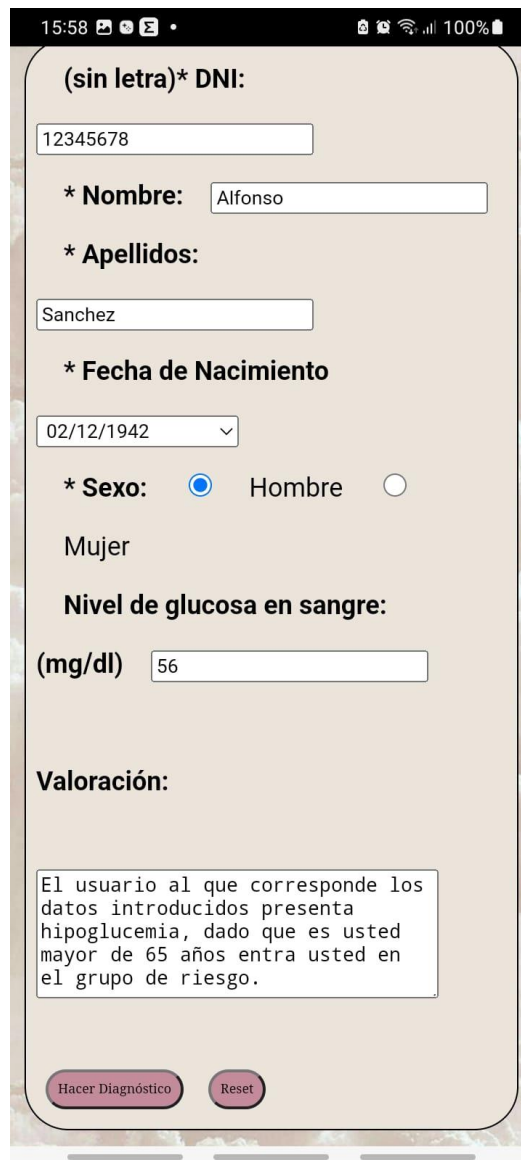
* Fecha de Nacimiento
02/12/1942

* Sexo: ☒ Hombre ☐ Mujer

Nivel de glucosa en sangre:
(mg/dl) 56

Valoración:

ILUSTRACIÓN 22. INTRODUCCIÓN DATOS GLUCÓMETRO 2



(sin letra)* DNI:
12345678

* Nombre: Alfonso

* Apellidos: Sanchez

* Fecha de Nacimiento
02/12/1942

* Sexo: ☒ Hombre ☐ Mujer

Nivel de glucosa en sangre:
(mg/dl) 56

Valoración:

El usuario al que corresponde los datos introducidos presenta hipoglucemia, dado que es usted mayor de 65 años entra usted en el grupo de riesgo.

Hacer Diagnóstico Reset

ILUSTRACIÓN 23. RESULTADO DE INTRODUCCIÓN DE DATOS EN GLUCÓMETRO 2.

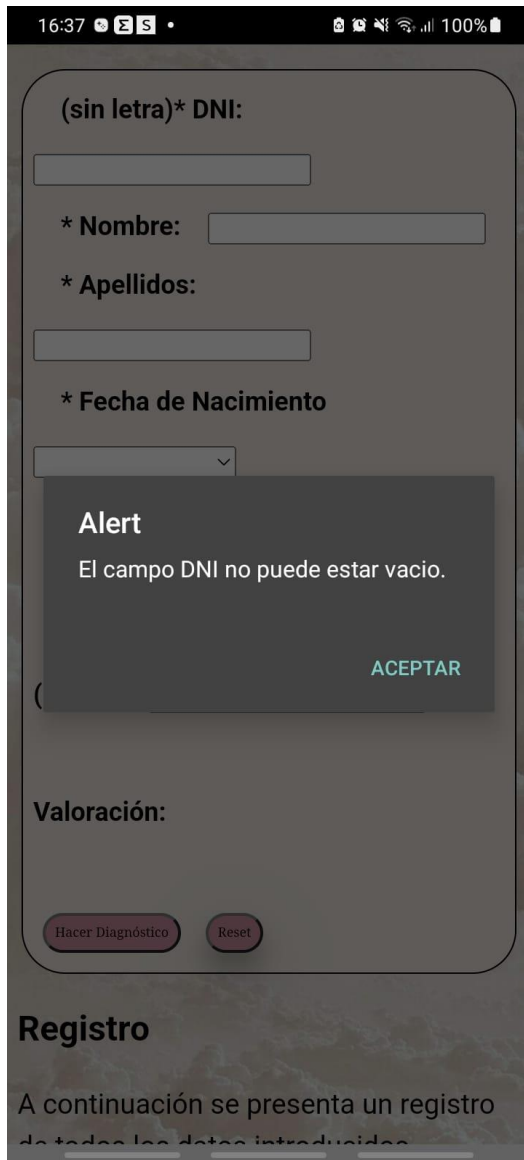


ILUSTRACIÓN 24. REGISTRO DE DATOS DEL GLUCÓMETRO 1



ILUSTRACIÓN 25. REGISTRO DE DATOS DEL GLUCÓMETRO 2

Para que ambos programas funcionen correctamente los datos marcados con * deben ser rellenados obligatoriamente y deben contener información de tipo y contenido correcto de lo contrario saldrá un aviso hoy proporcionando información al usuario del error que se ha cometido hoy y en qué campo exactamente esta.



The screenshot shows a mobile application interface with a registration form. The form includes fields for DNI (labeled '(sin letra)* DNI:'), Name (* Nombre:), Surname (* Apellidos:), and Date of Birth (* Fecha de Nacimiento). A modal alert box is displayed in the center, stating 'Alert' and 'El campo DNI no puede estar vacio.' with an 'ACEPTAR' button. Below the form, there is a 'Valoración:' section and two buttons: 'Hacer Diagnóstico' and 'Reset'. At the bottom, the section is titled 'Registro' and contains the text 'A continuación se presenta un registro de todas las datos introducidos'.

ILUSTRACIÓN 26. ALERTA DE ERROR

Conclusión

En práctica se abordó la instalación y configuración de la plataforma de software Apache Cordova, que permite convertir una página web en una aplicación móvil. Se aplicaron las prácticas 5 y 6 de la asignatura, que se centran en el desarrollo de un glucómetro y un registro con una tabla dinámica, respectivamente. Ambas prácticas fueron implementadas utilizando JavaScript en el entorno de desarrollo Visual Studio Code.

La práctica 5 abordó la creación de un glucómetro, demostrando la capacidad de Cordova para transformar la funcionalidad web en una aplicación móvil. Se utilizó JavaScript para gestionar las operaciones del glucómetro, asegurando una experiencia interactiva y eficiente para el usuario. Además, se aplicaron conceptos de diseño utilizando CSS3 para mejorar la presentación visual de la aplicación. Por otro lado, en la práctica 6, se profundizó en la construcción de un registro

con una tabla dinámica. Esta funcionalidad, también desarrollada en JavaScript, resalta la versatilidad de Cordova al llevar características web complejas a dispositivos móviles. El diseño de la interfaz se perfeccionó mediante estilos CSS3 al igual que la 5, asegurando una presentación atractiva, responsable y fácil de usar en el contexto de una aplicación móvil.

En conclusión, la combinación de Cordova con las prácticas 5 y 6 de la asignatura ha permitido transformar de manera efectiva una página web en una aplicación móvil, brindando a los usuarios la capacidad de acceder a las funcionalidades del glucómetro y del registro con tabla dinámica desde sus dispositivos móviles de manera fluida y eficiente. Este enfoque ofrece una solución integrada y accesible para la monitorización de datos relacionados con la práctica médica, aprovechando las tecnologías web y móviles en conjunto.

Bibliografía y documentación.

Para la realización de esta práctica se ha utilizado la documentación proporcionada por el profesor de la asignatura Infraestructuras de Sistemas Clínicos en la universidad de Alicante.

1. [ISC Cordova.pdf](#)
2. [Visual Studio Code](#)