

MANEJO BÁSICO DE LA APLICACIÓN *PHYSICS TOOLBOX SENSOR SUITE*

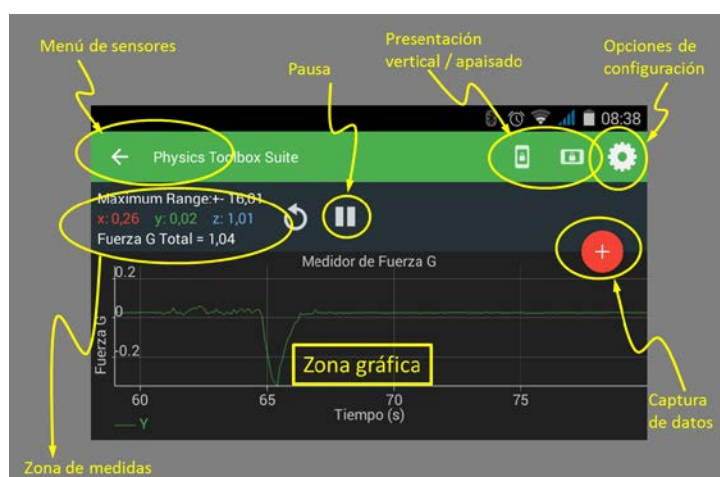
Physics Toolbox Suite Suite es una aplicación, gratuita y sin publicidad, para Android. Permite utilizar los sensores de medida de que va provisto el teléfono para

- Mostrar numérica y gráficamente en pantalla las lecturas de los sensores
- Generar ficheros de datos en los que se almacenan, en función del tiempo, las lecturas de dichos sensores.

En este breve tutorial se explica el manejo básico de la aplicación, su configuración, el proceso de captura de datos y la exportación de los ficheros de datos hacia una hoja de cálculo.

1. Inicio y configuración previa

Una vez instalada la aplicación y puesta en marcha aparecerá una pantalla como la de la figura adjunta. Tocando en la zona Menú de sensores se abrirá un desplegable con las funciones que la aplicación puede



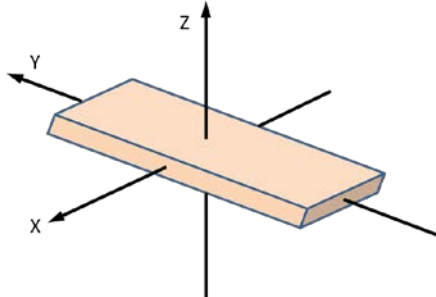
llevar a cabo: Fuerza G; Acelerómetro lineal; Giroscopio, Barómetro, etc. El número de funciones realmente accesibles depende del número de sensores que el teléfono incorpore; como mínimo la función Fuerza G debería estar disponible y con un poco de suerte la función Acelerómetro lineal. Este tutorial se ocupará solo de estas dos, que son similares entre sí; cualquiera de ellas sirve para llevar a cabo los experimentos de mecánica que se proponen en este Taller.

Antes del primer uso es conveniente acceder al menú de Opciones de Configuración. He aquí los ajustes que se recomiendan:

- CSV FORMATO DE SELLO DE TIEMPO: seleccionen la opción Tiempo transcurrido; esta opción significa que en los ficheros de datos (ver apartado 3) el tiempo se representará en segundos, contados a partir del momento en que se da la orden de capturar los datos.
- CARÁCTER DELIMITADOR CSV: Especifica qué símbolo se utiliza para separar las medidas tomadas en el fichero de datos que la aplicación puede generar (véase el apartado 3). Las opciones son la coma y el punto y coma; en general este último permite que la exportación a una hoja de cálculo sea más cómoda, de manera que se recomienda marcar esta opción.
- VELOCIDAD DE COLECCIÓN DE DATOS: las opciones disponibles le dicen a la aplicación con qué frecuencia debe muestrear las lecturas de los sensores. Las modalidades más rápidas permiten llevar a cabo muchas mediciones por segundo, pero al precio de una precisión menor. En general será preferible la velocidad más lenta.

2. Funcionamiento

Al arrancar la aplicación comienza automáticamente la presentación de datos en pantalla. Los teléfonos incorporan normalmente sensores de aceleración en tres ejes, por lo que las medidas que aparecen en la zona de medidas corresponden



con los tres ejes coordenados. En todos los modelos de teléfono que hemos podido probar la disposición de los tres ejes es la que se muestra en el esquema adjunto. El cuarto dato que figura en la zona de medidas es el módulo, es decir, la raíz cuadrada de la suma de los cuadrados de las lecturas de los tres ejes. Cuando la aplicación funciona en modo Fuerza G las cuatro lecturas se ofrecen en unidades de la aceleración g; cuando funciona en la modalidad Acelerómetro lineal se ofrecen en m/s².

```

--prueba4.csv
time;x;y;z
0,005;-0,04;-0,02;0,07
0,025;-0,05;0,00;0,06
0,035;-0,03;0,01;0,09
0,045;-0,06;0,01;0,09
0,055;-0,04;0,00;0,05
0,065;-0,02;-0,03;0,05
0,085;-0,02;0,03;0,06
0,095;-0,04;0,00;0,03
0,105;-0,04;-0,01;0,06
0,115;-0,03;-0,02;0,04
0,125;-0,04;0,05;0,06
0,135;-0,03;-0,02;0,06
    
```

Mientras no se ordene otra cosa la aplicación se limita a presentar y a representar gráficamente los valores que va midiendo, pero sin almacenarlos. Si se quiere que almacene datos es preciso tocar el botón rojo de Captura de datos. Al hacerlo el botón pasa a presentar un pequeño cuadrado de “stop”, es decir, que está esperando al momento en que decidamos finalizar la captura.

Cuando pulsemos el botón de “stop” finalizará efectivamente el registro de datos y aparecerá una pantalla en la que debemos asignar un nombre al fichero de datos. Si no nos gusta el registro que hemos capturado cancelamos y la aplicación volverá a su pantalla principal. Si nos gusta, le asignamos un nombre al fichero y al validarlo nos aparecerá una pantalla desde la que podemos enviarlo por correo electrónico.

3. Exportación a una hoja de cálculo

Para examinar y analizar el fichero registrado es recomendable exportarlo a una hoja de cálculo, con la que se podrán fácilmente representar gráficamente las aceleraciones en función del tiempo, calcular aceleraciones promedio donde proceda, etc. El proceso es cómodo gracias a que la estructura del archivo de registro de datos es muy simple, como se muestra en la figura adjunta. Cada fila del archivo consta de cuatro datos, separados por punto y coma: el tiempo en segundos, medido a partir del instante en que se pulsó el botón Captura de datos y las componentes X, Y y Z de las aceleraciones registradas para ese mismo instante, en las unidades en las que se encontrara trabajando la aplicación en el momento de la grabación de datos.

El archivo es de tipo **csv** (*comma-separated values*, valores separados por comas), un tipo estándar, que las hojas de cálculo ordinarias (Excel, Libre Office) pueden importar sin problemas. Desde Windows, basta hacer el doble clic ordinario para que el archivo se abra correctamente con el programa disponible de hoja de cálculo. Si no hay suerte y el archivo no se abre, el procedimiento para importarlo puede ser algo más complicado; en ese caso los profesores del Taller le ayudarán con mucho gusto.