



LABORATORIO DE FÍSICA I

GUÍA DE INSTALACIÓN

SOFTWARE CAPSTONE

DE ADQUISICIÓN

Y PROCESAMIENTO DE DATOS

EXPERIMENTALES

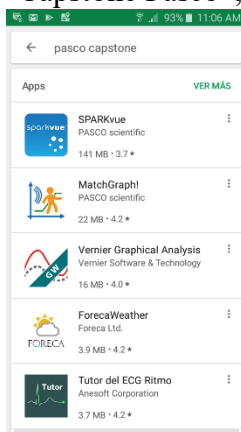
2019

Guía de instalación de los accesorios que emplea el software CAPSTONE de adquisición y procesamiento de datos experimentales

Para el desarrollo de los trabajos prácticos de laboratorio, tanto para la toma de datos como para el posterior análisis de estos, utilizamos ahora un nuevo equipamiento que consta de un sistema de adquisición de datos, que se conecta a los sensores que capturan la magnitud a medir (MOVIMIENTO, TEMPERATURA, VOLTAJE, ETC) mediante una interfase, mientras que el software que utilizaremos es el CAPSTONE, de PASCO SCIENTIFIC.

Tenemos tres maneras de trabajar con este software:

- Desde las PC instaladas en el laboratorio: En cada PC está instalado el software actualizado y se puede manipular la interfase desde allí, recolectar los datos experimentales, analizarlos y llevarse lo obtenido mediante una unidad flash.
- Instalando el software CAPSTONE en su laptop. Para ello deberá conectarse a : <https://www.pasco.com/capstone/> y descargar la versión de prueba (trial). Luego comuníquese con el personal de laboratorio y solicite la clave de activación. Puede conectar todo el hardware a su máquina y ya le quedará todo grabado automáticamente en ella.
- Utilizando el celular: Puede descargarse una versión para Android de Google Play. Si en el buscador de esta app escribe “Capstone Pasco”, le aparecerá lo siguiente:



El primero de la lista (“Sparkvue”) es el software para instalar. Una vez instalado el software, puede comunicarse con la interfase Sparklink mediante bluetooth y manipular toda la experiencia desde su celular. Los datos y su análisis le quedarán en él.

La interfase que estamos utilizando es la que corresponde al modelo **Sparklink PS2011**, cuya vista superior se muestra en la siguiente foto:



Pueden apreciarse en su parte superior, algunos indicadores luminosos:

- El de **alimentación**, (a la derecha; símbolo de pila) que estará en rojo si las baterías están descargadas, en rojo titilante si están cargando o en verde si están a plena carga.
- El indicador de puerto USB (centro) que estará encendido si está conectado el cable a una computadora, o estará apagado si está desconectado.
- El de acceso bluetooth (izquierda) estará encendido con parpadeo suave (azul) si está conectado y titilante rápido si está colectando datos.

En la parte trasera de la interfase se encuentran:

- a) La conexión de alimentación eléctrica de corriente mediante una fuente de alimentación que se conecta a 220 V CA, (izquierda en la foto).
- b) El botón de encendido y apagado del equipo (ON / OFF) (centro en la foto). **Importante: tener en cuenta que el botón de encendido requiere tenerlo pulsado entre 1 y 2 segundos para que se inicie el mencionado barrido luminoso y parpadeo de los leds.**
- c) El conector mini USB del cable que se conectará al puerto USB de la PC. (a la derecha).



En la parte frontal del equipo se encuentran los conectores de la interfase a los que se conectarán mediante cables, los sensores a utilizar durante la experiencia.



Se puede observar que posee dos conectores, uno a la izquierda y uno a la derecha que pueden usarse indistintamente según qué magnitud de desea medir, y que habrá que configurar luego en el software según como se haya elegido conectarlos. Son los puertos para conexión de sensores de adquisición de datos (de movimiento, de fuerza, rotacionales, barreras infrarrojas, etc.)

En el centro se aprecian dos conectores más. El que está en la parte central - derecha se usa para conectar los sensores de voltaje, mientras que el que está en el centro - izquierda se utiliza para conectar el sensor de temperatura.

Cómo se conecta todo:

Primero conectaremos la fuente de alimentación de corriente al equipo SIN QUE ESTE ENCHUFADA AL TOMACORRIENTE DE 220 VCA QUE ESTÁ EN LA PARED.



Seguidamente se deberá conectar el sensor a la interfase para pueda ser reconocido por el software; en este ejemplo conectaremos una barrera infrarroja acoplada a una polea inteligente, debe insertarse en uno de los dos conectores que aceptan la ficha que viene del conjunto: barrera/adaptador (cualquiera de ellos puede usarse de manera indistinta). Como la barrera es un dispositivo analógico (los hay digitales también) debe conectarse usando un adaptador, tal y como se muestra en la foto siguiente.



Al adaptador se conecta luego el cable que proviene de la barrera infrarroja. El adaptador tiene a su vez, dos conectores para enchufar el cable del sensor. Puede usarse cualquiera indistintamente.

Si se desea conectar físicamente el sistema a la PC, deberá conectarse un cable con terminales USB, a un puerto de esta, tal y como muestra la imagen siguiente:

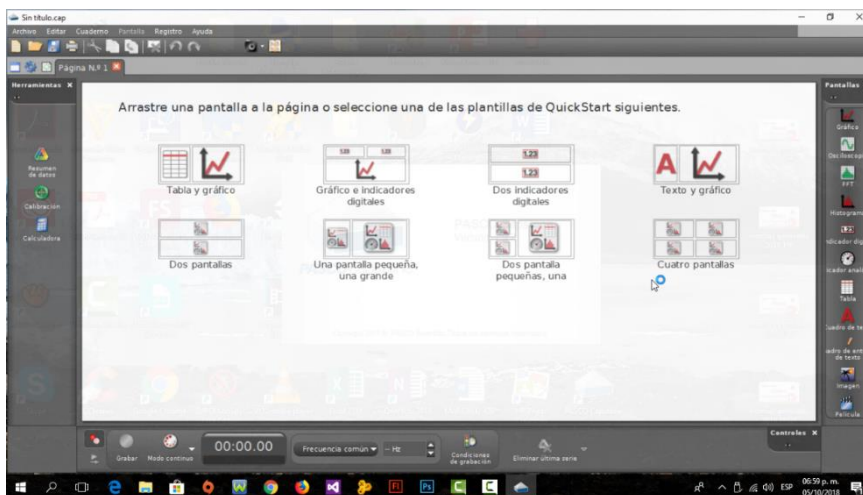


Una vez conectados todos los dispositivos y VERIFICADO QUE SE HA HECHO CORRECTAMENTE, solicitar al docente que conecte la fuente de alimentación a 220 VCA

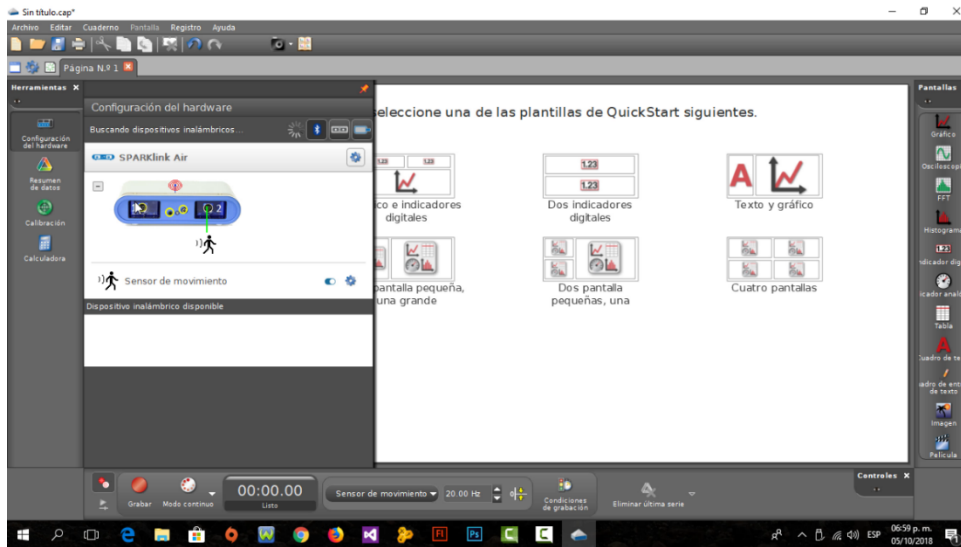
Al encender la PC, mostrará el siguiente esquema de íconos en el monitor sobre el llamado “ESCRITORIO”



Deberá mediante el mouse hacerse click en el ícono PASCO CAPSTONE para iniciar el software de recolección y análisis de datos.
Se abrirá entonces la siguiente pantalla:



En el margen izquierdo se puede ver el cuadro de dialogo de configuración donde se ve el botón Configuración del hardware.



Este botón permite decirle al equipo qué interfase tiene conectada, y qué sensor está activo en ese puerto. En ocasiones el sistema detecta qué tipo de sensor tiene conectado por sí mismo, por lo que habrá que validárselo, en ocasiones no lo detecta, por lo que habrá que indicárselo en la configuración.

El dispositivo en este caso identificó que se conectó en el puerto 2 de la interface PASCO 2011 un adaptador para barrera. Habrá que indicarle en qué puerto del adaptador se conectó el sensor. En nuestro caso es el puerto 1.

Al hacer click en el puerto 1 de la barrera se despliega una lista de sensores posibles.

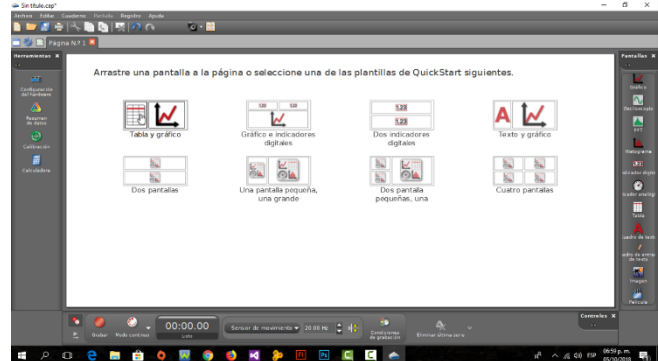
Como le hemos puesto en este ejemplo una polea con fotopuerta haremos click en esa opción.

Es conveniente que consulte con su docente que tipo de sensor debe configurarse según el trabajo práctico que se esté realizando.

Es importante observar que en el esquema de conexión de sensores con interface estén en color VERDE porque si alguna de ellas está en ROJO significa que hemos cometido algún error de conexionado o selección entre las posibilidades que nos presenta el software.

Una vez conectada la interfase y sensor adecuado, volver a pulsar el ícono de “Configuración de hardware” que ya pulsamos al inicio sobre la barra de herramientas de la izquierda de la pantalla. Con eso se oculta el esquema del sensor ya bien conectado y reconocido por el software para dar paso a la parte de selección de tablas / gráficos y recolección de datos.

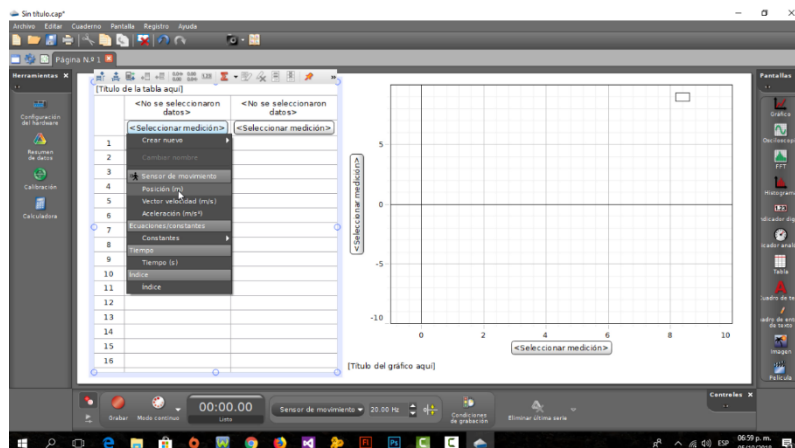
Nos encontramos nuevamente con la pantalla de la figura. Picamos en la figura superior izquierda (tabla gráfico) y se abren los detalles a completar.



Básicamente aquí debemos seleccionar las variables sobre los ejes con sus unidades asociadas picando en la correspondiente columna del gráfico o en la ordenada o abscisa asociada, por ejemplo:

Ordenada “Y” asociada a “Posición”; “Velocidad”; entonces sus unidades asociadas serán [metros] ó [metros / segundo] respectivamente.

Abscisa “X”: “Tiempo” con unidad “segundos”.



Luego debemos observar que el botón inferior vinculado con la recolección de datos esté en ROJO, porque si está GRISADO es por alguna anomalía de configuración en los pasos anteriores y no recolectará datos.

Pulsamos el botón y esperamos el breve tiempo adecuado a cada experiencia para que se llene la tabla y se conforme el gráfico y lo volvemos a pulsar para detener la recolección.

En la parte superior de la pantalla del gráfico veremos un pequeño ícono con el símbolo de “recta compensada” lo que en los viejos dataloggers llamábamos “linear Fit”.



NOTA: el ícono mencionado es una pequeña recta inclinada muy cortita con puntitos por encima y debajo de ella simbolizando la conocida “recta compensada” para una experiencia que se hace graficando puntos sucesivos que surgen de la lectura de datos por parte del sensor utilizado

Cuando pulsamos en este ícono se abre un pequeño cuadro de diálogo con posibles funciones conocidas en álgebra que aproximan el comportamiento del sensor a la experiencia.

Por ejemplo, si graficamos velocidad en función del tiempo en un movimiento uniformemente acelerado el mencionado cuadrado nos invitará a optar por una función $y=mx+b$.

La elegimos y volvemos a picar sobre el símbolo mencionado “linear fit”.

Ahora tendremos finalmente el gráfico y una función explícita que lo representa, por ejemplo: $y=0,45.X+0,15$

donde 0,15 m/s es la ordenada al origen (velocidad inicial al pulsar el botón) y 0,45m/s² la aceleración constante del sistema en estudio.

Finalmente viene la etapa de guardar los datos de la experiencia.

Se abren dos caminos porque el soft tiende a guardar directamente sobre el escritorio de la PC un archivo de extensión .cap.

O bien se puede elegir guardar una tabla de datos (archivo .csv) compatible con Excel.

En cada guía se tratará este tema en forma particular, tanto para el guardado de datos como para su posterior análisis.