

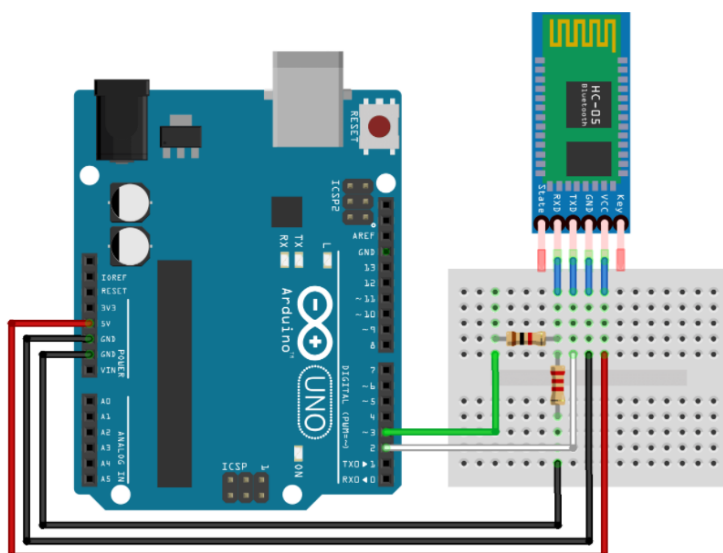
# Guía de trabajo: Bluetooth y módulos de adquisición de señales

## Objetivos:

- Utilizar el HC-05 para implementar una conexión inalámbrica
- Utilizar la biblioteca SoftwareSerial para simular una UART externa
- Manipular aplicaciones de android para comunicarse con Arduino
- Conocer el funcionamiento de placas de adquisición de señales biológicas
- Implementar aplicaciones integrando los conceptos revisados hasta la fecha

## Ejercicios:

1. Se requiere implementar una conexión bluetooth exitosa entre la placa Arduino y un teléfono celular. Para ello, utilice funciones de la librería SoftwareSerial y la aplicación Bluetooth Terminal HC-05. Verifique el estado de la conexión enviando desde Arduino UNO un “Hola Mundo” cada segundo. A continuación se observa el conexionado propuesto:



Para resolver este ejercicio dispone del siguiente [sketch](#) de ejemplo



2. Utilizando la aplicación de Android **Bluetooth Electronics** genere un menú de domótica que permita a través de botones e indicadores interactivos prender y apagar las luces de las habitaciones de su casa (en este caso, simuladas con LEDs).
3. *Opcional* Agregue un periférico a elección cuya implementación se adecue con el área de aplicación propuesta. Algunos ejemplos: Sensor de ultrasonido para informar si hay alguien en cierta habitación, servomotor para subir/bajar cortinas, buzzer como alarma sonora, sensor de temperatura para informar o alimentar actuadores (si la temperatura es muy alta por ejemplo, encender el aire acondicionado).
4. Descargue de este [link](#), el código para digitalizar una señal analógica que ingresa por la entrada A0. Conecte un potenciómetro (masa --- A0 --- 3,3V) y abra del menú herramientas el Serial Plotter para visualizar la señal registrada.
5. Descomente las líneas 45 y 46 para activar el cálculo de un filtro pasabajos que se aplica a la señal filtrada y se visualiza en el mismo Serial Plotter

La implementación, es un sencillo filtro pasabajos con la siguiente ecuación:

```
salida_filtrada[i] = salida_filtrada[i-1] +  $\alpha$  *  
(entrada[i] - salida_filtrada[i-1])
```

donde  $\alpha$  es un valor que oscila entre 0 y 1 y establece la frecuencia de corte del filtro. Se puede obtener mediante;

$$\alpha = dt / (RC + dt)$$

y la frecuencia de corte se calcula mediante;

$$f_c = 1 / (2 * \pi * RC)$$

6. Descomente las líneas 52 a 57 para permitir la transmisión de ambas señales por el módulo HC05 vía Bluetooth.  
Conecte la aplicación de Android **Bluetooth Electronics** genere un menú de visualización gráfica y configure para recibir y graficar dos canales.



**Curso Extra Curricular**  
***Prototipado de Aplicaciones de Electrónica usando Arduino***  
Cátedra Electrónica Programable

## Entrega:

[LINK](#) a la carpeta para subir videos.

## Autores:

Mg.Bioing. Juan Manuel Reta - [juan.reta@uner.edu.ar](mailto:juan.reta@uner.edu.ar)

Mg.Bioing. Eduardo Filomena - [efilomena@ingenieria.uner.edu.ar](mailto:efilomena@ingenieria.uner.edu.ar)

Bioing. Juan Ignacio Cerrudo - [jcerrudo@ingenieria.uner.edu.ar](mailto:jcerrudo@ingenieria.uner.edu.ar)

Bioing. Albano Peñalva - [apenalva@ingenieria.uner.edu.ar](mailto:apenalva@ingenieria.uner.edu.ar)

Bioing. Axel Pascal - [axel.pascal@uner.edu.ar](mailto:axel.pascal@uner.edu.ar)