Armado de osciloscopio en PC:

Antes de armar la neurona electrónica presentada en el paper, debemos armar un osciloscopio. Para esto usaremos un Arduino Nano, al que le cargaremos el programa con el Arduino IDE. En el menú Herramientas deben elegir la placa “Arduino Nano” y el puerto al que está conectado; luego se sube el programa y ya está. Con esto, nuestro Arduino lee las entradas A_0 y A_1 con una frecuencia de muestreo de 10 kHz.

Para ver las señales utilizaremos la interfaz hecha en Python. Tengan en cuenta que, para que funcione, deben tener instaladas las bibliotecas pyserial, numpy y matplotlib.
Al correr el código se abre la interfaz del osciloscopio, que les permite ver los valores en las entradas A_0 y A_1 y la resta de ambas. Cierren el Monitor Serie del Arduino IDE para que la interfaz pueda usar el puerto. De ahí, solo queda conectar y explorar.

Adaptación de voltaje:

Tengan en cuenta que la salida de la neurona electrónica se mueve entre los valores de alimentación (uno positivo y otro negativo), mientras que el Arduino solo tolera voltajes entre 0 y 5 V. Si conectamos la señal directamente, podríamos dañar el Arduino. Por eso hay que adaptar las señales con dos transistores en configuración de seguidor, alimentados con los 5V del mismo Arduino. V_- se conecta a A_0 y V_{out} a A_1, de modo que la resta que muestra la interfaz corresponda a la del paper. Les dejamos dos imágenes de cómo deberían armarlos; en ellas, $-V_{cc}$ es la alimentación negativa de la neurona. Recuerden que el Arduino y la neurona deben compartir tierra.



