

**Sistemas Embebidos**  
**Trabajo práctico N°1 - Año 2022**  
**Conversores AD y DA. Comunicación serial**

**Objetivos**

- Comprender el uso y la utilidad de conversores A/D y D/A.
- Implementar una comunicación serial simple entre un sistema embebido simple y una computadora.

**Metodología**

Trabajo individual o grupal. 2 estudiantes por grupo máximo.

Tiempo de realización estimado: 2 a 4 clases.

**Aprobación**

- Mostrar en clases la aplicación funcionando correctamente.
- Enviar los programas de computación implementados a través de la plataforma Moodle.

**Materiales necesarios**

- Placas Arduino UNO (provisas por la cátedra).
- Entorno de desarrollo de Arduino UNO (puede descargarse de <https://www.arduino.cc/en/software>).
- Servidor web (puede utilizar Apache Web Server. En el trabajo práctico N°5 de la asignatura Redes de Computadoras se dan instrucciones de instalación y uso) o aplicación de domótica.

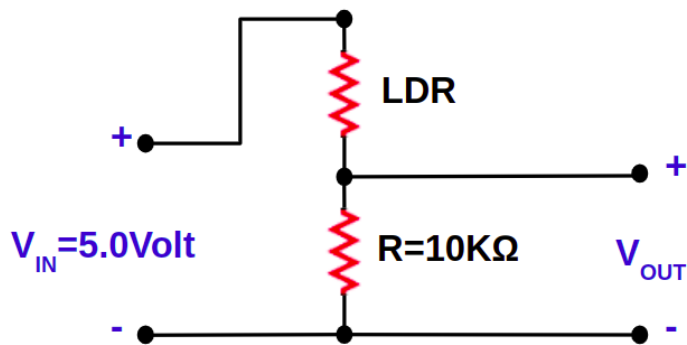
**Actividades**

**Actividad 1:**

Realizar una aplicación que realice las siguientes tareas a través de una página web sencilla:

1. Controle el brillo de los led 9, 10 y 11 del Arduino UNO utilizando el conversor Digital a Analógico del mismo.
2. Encienda y apague el led 13 del Arduino UNO. Deberá utilizar dicho pin como salida digital.
3. Muestre la intensidad luminosa captada por el LDR (conectado al pin A3 del Arduino UNO). Deberá utilizar el conversor Analógico a Digital.
4. El control del brillo de los led 9, 10 y 11, el pin 13 y el valor de la intensidad luminosa deberá realizarse y mostrarse a través de una página web que deberá poder accederse desde otras computadoras conectadas en la misma red LAN.

El circuito del LDR es el siguiente:



Siendo:

$$V_{OUT} = \frac{10 \cdot 10^3 \Omega \cdot V_{IN}}{R_{LDR} + 10 \cdot 10^3 \Omega}$$

La resistencia del LDR es función de la intensidad de la luz según la siguiente expresión aproximada:

$$R_{LDR} = \frac{1 \cdot 10^6 (\Omega \cdot Lux)}{Intensidad}$$

Nota: Una expresión más exacta es la siguiente  $R_{LDR} = \frac{1 \cdot 10^6 (\Omega \cdot Lux)}{Intensidad^{2/3}}$  pero se sugiere utilizar la aproximación indicada arriba.

Sugerencias:

- Para la comunicación entre el Arduino y la computadora en la cual correrá el servidor se sugiere una aplicación creada con Python. Investigue el uso del módulo pySerial.
- Para la comunicación entre el Arduino y la computadora en la cual correrá el servidor se sugiere crear una trama de datos con campos de longitud fija de tipo String. Implemente las aplicaciones en el Arduino y en la computadora en base a dicha trama.