

## **Módulos ARDUINO (Salidas Digitales)**

***Sistemas de Procesamiento de Datos  
Tecnicatura Superior en Programación.  
UTN-FRA***

**Autores:** *Ing. Darío Cuda*

**Revisores:** *Lic. Mauricio Dávila*

*Versión : 2*



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

## SALIDAS DIGITALES EN ARDUINO

Una señal eléctrica digital, puede variar entre una cantidad determinada de valores conocidos. En electrónica digital, se utilizan señales digitales generalmente de tensión, que oscilan solamente entre dos valores (correspondientes a los estados "0" y "1" del sistema binario).

Una salida digital es una parte de un dispositivo (generalmente se las vincula a microcontroladores y en particular a la plataforma ARDUINO) que permite variar su tensión a uno de estos dos valores mediante programación, y por tanto nos permite realizar acciones con el entorno.

En el caso particular de Arduino UNO, los estados "0" y "1", se corresponden con 0V (GND) y 5V. Sin embargo, algunos modelos de Arduino operan a 3.3V, como por ejemplo algunos Mini, Nano, y las placas basadas en procesadores ARM como Arduino Due.

Esto significa que si en nuestro programa escribimos un "1" en una salida digital, lo que estaremos haciendo es que en esa salida aparezca una tensión de 5V y si escribimos un "0", estaremos haciendo que esa salida se ponga a cero volt.

Todos los pines digitales de Arduino pueden actuar como salidas digitales (por ello se denominan I/O, input y output). Pero conviene destacar que los pines analógicos también pueden usarse como entradas y salidas digitales.

El número exacto de salidas digitales depende del modelo de placa que estemos usando, y en el caso particular de Arduino Uno tenemos 22 pines que podemos usar como salidas digitales.

## INTENSIDAD MÁXIMA DE UNA SALIDA DIGITAL

En general las salidas digitales de autómatas no están pensadas para entregar elevadas cantidades de potencia, sino para interactuar con electrónica u otros autómatas, o para "controlar" dispositivos que si pueden manejar potencias elevadas. (transistores, reles, etc.)

La intensidad máxima que puede dar un pin en ARDUINO es de 40 mA, aunque desde la cátedra recomendamos que nunca superes los 20mA.

Existe en Arduino una restricción adicional en cuanto a la potencia, ya que la suma de todas las corrientes de salida en un momento determinado no puede superar los 300mA.

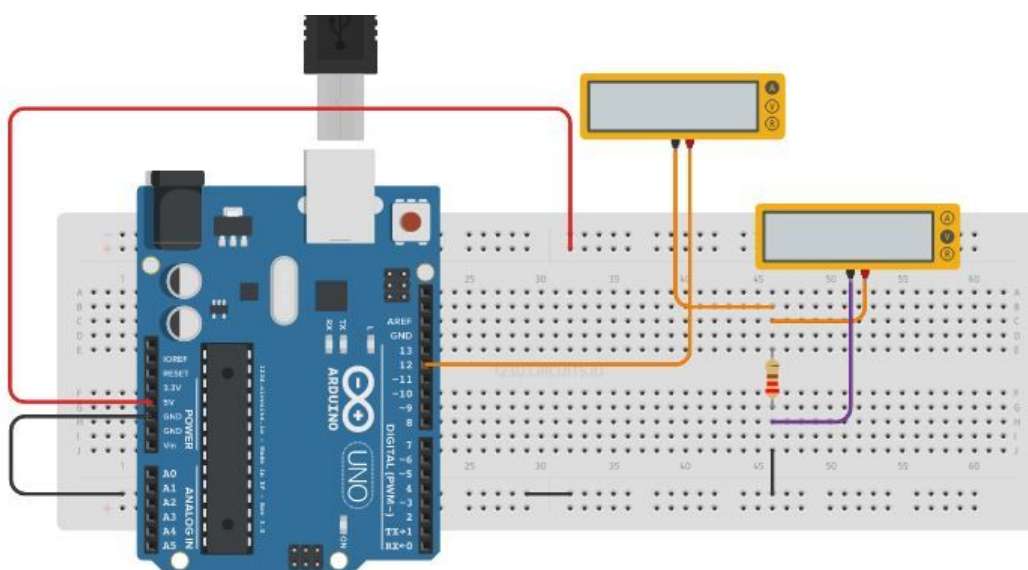
Esta potencia es suficiente para encender un led, un pequeño servomotor de 9g, o encender algún sensor, pero no es suficiente para alimentar cargas mayores. Si queremos mover una carga superior, como un motor de corriente continua, un servo, o incluso un rele, tendremos que emplear una etapa de amplificación, como un transistor BJT.

No es conveniente forzar los límites de potencia de forma prolongada, ya que esto dañaría de manera irreversible la salida del ARDUINO.

Para ello una buena práctica que nos ayudará a mantener las salidas de nuestro ARDUINO activas durante mucho tiempo, es siempre conectar nuestras cargas mediante un resistor de valor no Inferior a 220 Ohm.

El siguiente ejemplo de "Tinkercad" muestra lo expuesto.

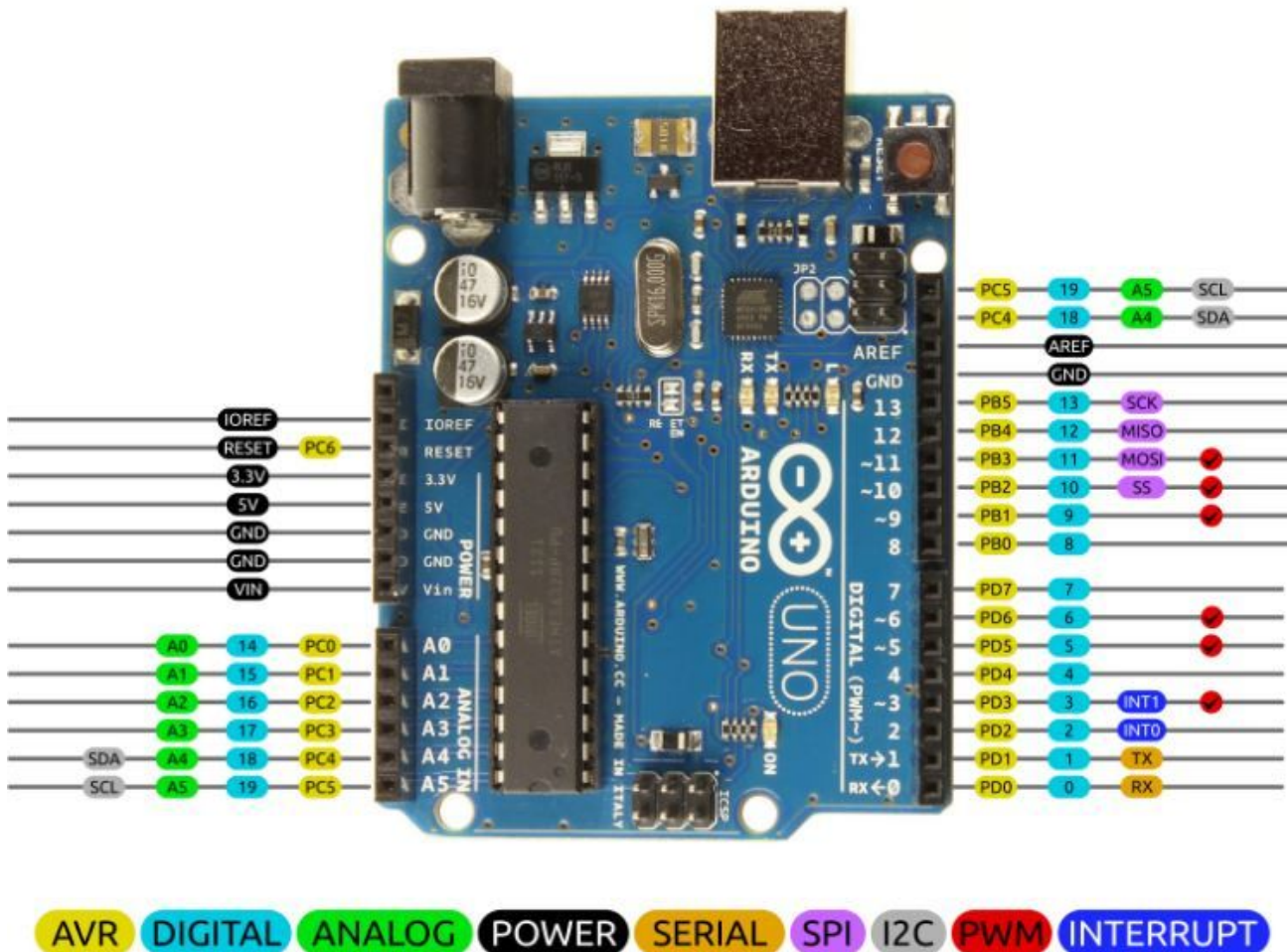
<https://www.tinkercad.com/things/3RWQ6oKfd12-salida-digital>



## Sistemas de Procesamiento de Datos

Es importante destacar, que muchos de los terminales del ARDUINO UNO, poseen mas de una función y que nuestros programas deben en todos los casos definirles cual utilizarán en nuestro programa en particular.

La imagen siguiente muestra un diagrama de cuales son las funciones que puede cumplir cada una de los diferentes terminales del ARDUINO UNO y en celeste (DIGITAL) todas las que pueden ser configuradas y utilizadas como salidas.



Existen en ARDUINO UNO, veinte terminales que pueden utilizarse como salidas digitales.