

**TEMA: Control de procesos con Arduino.**

**Ejercicio: Controlando un proceso la ayuda de la tarjeta Arduino**

**Objetivo:**

Mediante modulo Arduino, controlamos un proceso instrumentado mediante sensores y actuadores.

**Teoría:**

Arduino es una plataforma de hardware libre, basada en una placa con un microcontrolador y un entorno de desarrollo, diseñada para facilitar el uso de la electrónica en proyectos multidisciplinarios.

El hardware consiste en una placa con un microcontrolador Atmel AVR y puertos de entrada/salida. Los microcontroladores más usados son: Atmega168, Atmega328, Atmega1280 y ATmega8 que por su sencillez y bajo coste permiten el desarrollo de múltiples diseños. Por otro lado el software consiste en un entorno de desarrollo que implementa el lenguaje de programación Processing/Wiring y el cargador de arranque que es ejecutado en la placa.

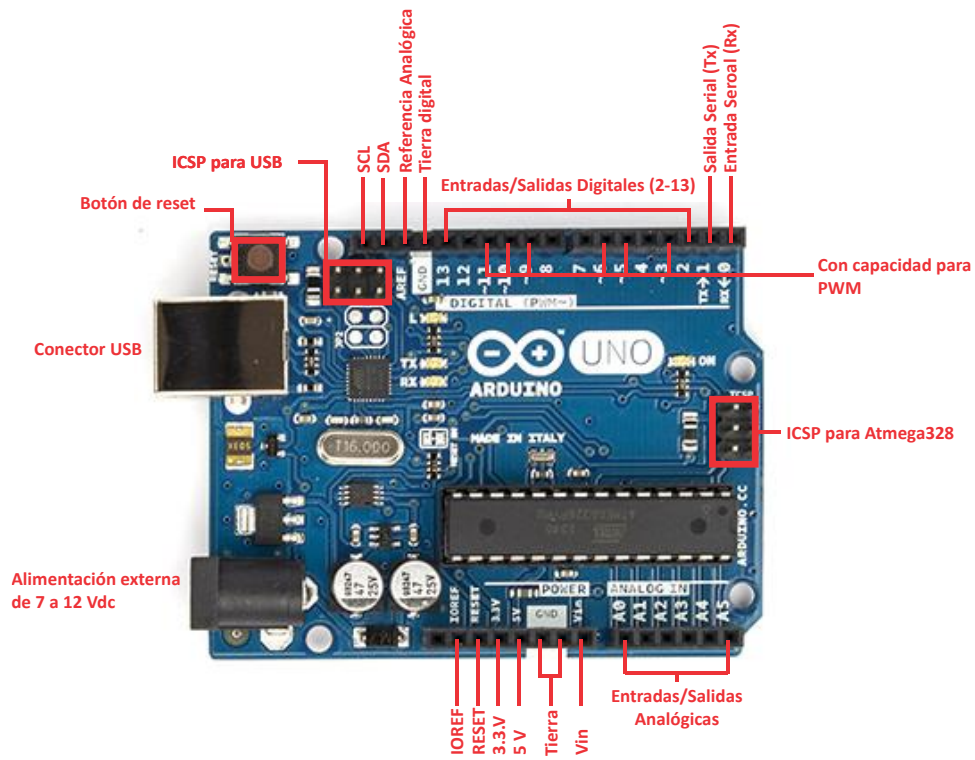
Desde octubre de 2012, Arduino usa también microcontroladores CortexM3 de ARM de 32 bits, que coexistirán con las más limitadas, pero también económicas AVR de 8 bits. ARM y AVR no son plataformas compatibles a nivel binario, pero se pueden programar con el mismo IDE de Arduino y hacerse programas que compilen sin cambios en las dos plataformas. Eso sí, los microcontroladores CortexM3 usan 3,3V, a diferencia de la mayoría de las placas con AVR que generalmente usan 5V. Sin embargo ya anteriormente se lanzaron placas Arduino con Atmel AVR a 3,3V como la Arduino Fio y existen compatibles de Arduino Nano y Pro como Meduino donde se puede conmutar el voltaje.

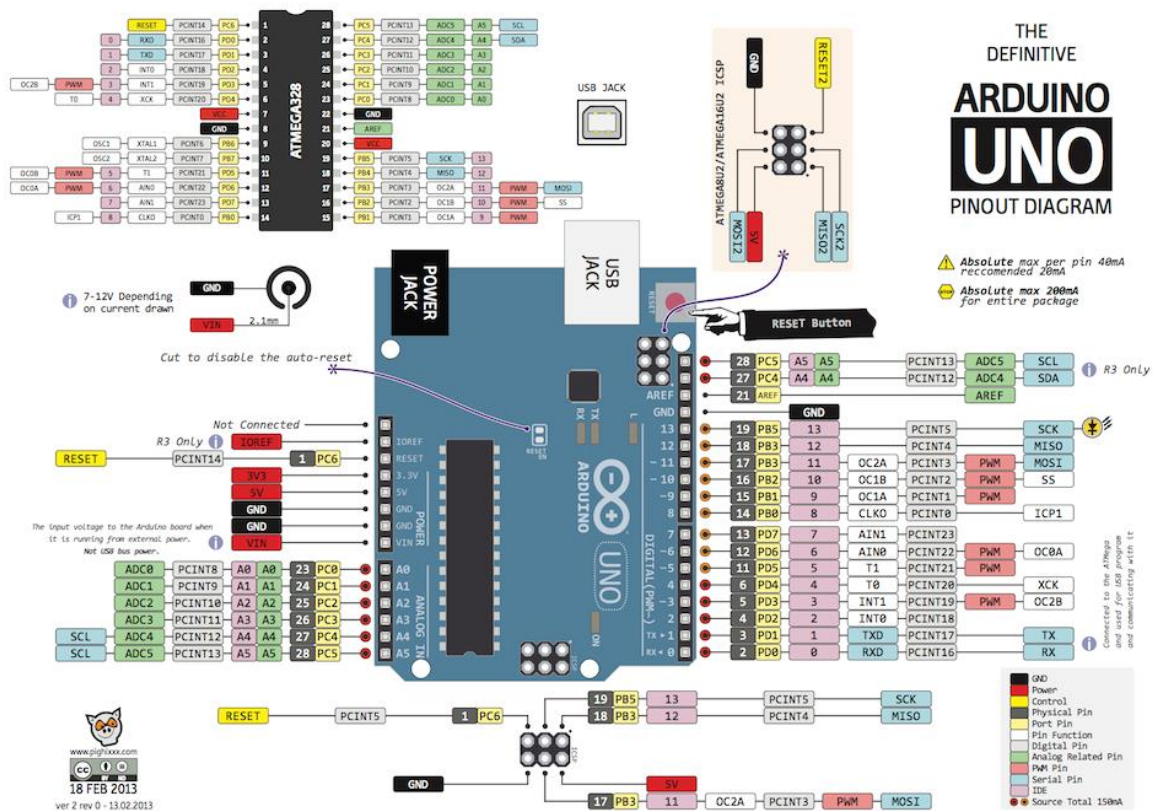
El entorno de desarrollo integrado es de libre utilización y puede descargarse gratuitamente. Una característica importante de los controladores Arduino es que pueden tomar información del entorno a través de sus entradas analógicas y digitales, puede controlar luces, motores y otros actuadores. El microcontrolador en la placa Arduino se programa mediante el lenguaje de programación Arduino (basado en Wiring) y el entorno de desarrollo Arduino (basado en Processing). Los proyectos hechos con Arduino pueden ejecutarse sin necesidad de conectar a un computador.

Uno de los dispositivos Arduino más utilizados es el Arduino UNO.

**EL Arduino UNO**

El Arduino Uno es una plataforma electrónica microcontrolada basada en el ATmega328. Dispone de 14 pines digitales de entrada / salida (de los cuales 6 pueden utilizarse para salidas PWM), 6 entradas analógicas, un resonador cerámico de 16 MHz, una conexión USB, un conector de alimentación, un conector ICSP, y un botón de reinicio (reset).





Arduino UNO contiene todo lo necesario para dar soporte al microcontrolador; basta con conectarlo a un ordenador con un cable USB o alimentar con un adaptador de CA o la batería a CC para empezar a trabajar con él.

### Alimentación.

Arduino puede estar alimentado por dos vías:

- ✓ Conexión USB (que proporciona 5 V).
- ✓ Conector de alimentación (que normalmente será una pila de 9 V o fuente de alimentación, que se recomienda entre 7 – 12 V).

Los pines de alimentación de Arduino son para alimentar los circuitos externos de prototipos, breadboard o protoboard:

- ✓ 3.3 V proporciona una tensión de 3,3 V, y una intensidad máxima de 50 mA.
- ✓ 5 V proporciona una tensión de 5 V, y una intensidad máxima de 300 mA.
- ✓ GND es la toma de tierra, o nivel 0 V de referencia.
- ✓ Vin proporciona la tensión máxima con la que está alimentado Arduino.

### Valores de entrada y de salida.

En función de cómo esté siendo utilizado en pin, tendremos:

#### Salida y entrada digital:

Los valores de salida pueden ser 0 V (LOW) o 5 V (HIGH), y se interpretará una entrada de entre 0 y 2 V como LOW y de entre 3 y 5 V como HIGH.

***Salida analógica:***

Los valores de salida van desde 0 V a 5 V en un rango de 0 a 255 (precisión de 8 bits) valores intermedios.

***Entrada analógica:***

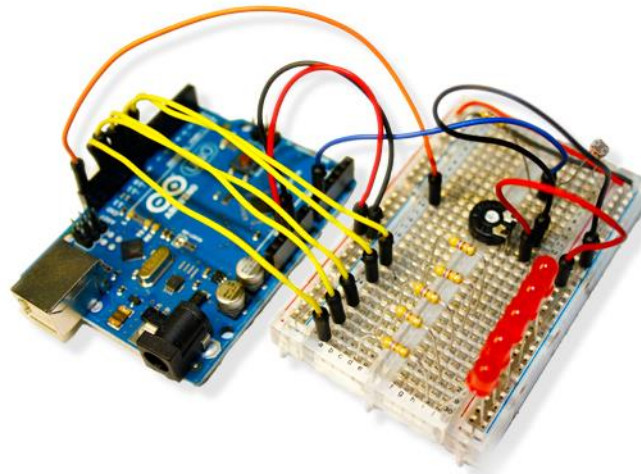
Los valores de entrada van desde 0 V a 5 V en un rango de 0 a 1023 (precisión de 10 bits) valores intermedios.

La intensidad máxima de todos estos pines es de 40 mA.

Normalmente, todo el circuito electrónico que Arduino controlará se monta sobre una placa de prototipos o breadboard, y el conexionado se realiza con cables tipo jumper (es importante utilizar este tipo de cables porque no suelen romperse en los zócalos) como los siguientes:

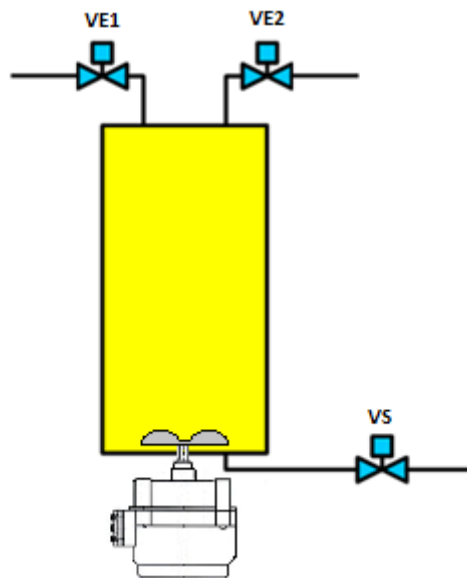


Una aplicación en Arduino UNO aparece como se indica a continuación:



**Trabajo preparatorio**

Prepare el hardware (en protoboard) y el software (en Arduino) para controlar un proceso de acuerdo al siguiente detalle:



A un tanque de almacenamiento están conectadas dos válvulas VE1 y VE2. Al iniciar el proceso el líquido entra por la válvula VE1, se apaga la válvula VE1 y sin que se abra VE2, con el líquido a medio tanque hay una espera de 10s, terminada la espera, el motor hace girar unas aspas de mezclado 10 veces (el eje del motor da 10 vueltas), luego de lo cual se apaga el batidor, se abre la válvula VE2 y el tanque se llena, al llegar al máximo, el tanque se vacía a través de VS. El proceso se repite mientras el controlador esté funcionando.

#### **Materiales y Equipos:**

Computador  
 Software  
 Módulo Arduino  
 Multímetro.  
 La instrumentación que considere necesaria.  
 Cables para conexión de componentes.  
 Cable USB (debe traer cada grupo un cable).

#### **Procedimiento:**

Ensamble lo preparado en el trabajo preparatorio, compruebe el funcionamiento, corrija de ser necesario y preséntelo.

#### **Análisis de resultados.**

Realice el informe respectivo de acuerdo al procedimiento para presentar informes de laboratorio indicado.

#### **Conclusiones, Recomendaciones y Bibliografía**

HOJA DE RESULTADOS

GUIA N		GRUPO No:
Integrantes:		

- 1) Solicita que te revisen el funcionamiento y firme conformidad con la operación pedida

---

Revisado