

# PRIMEROS PASOS CON ARDUINO

UNIVERSIDAD  
FILADEFIA DE  
MÉXICO

# ¿QUÉ ES VOLTAJE?

También llamada  
diferencia de  
potencial

El voltaje mide la  
energía que obtendrá  
una carga si se mueve  
entre dos puntos

La unidad del voltaje  
es el voltio (V)

# ¿QUÉ ES LA INTENSIDAD DE CORRIENTE?



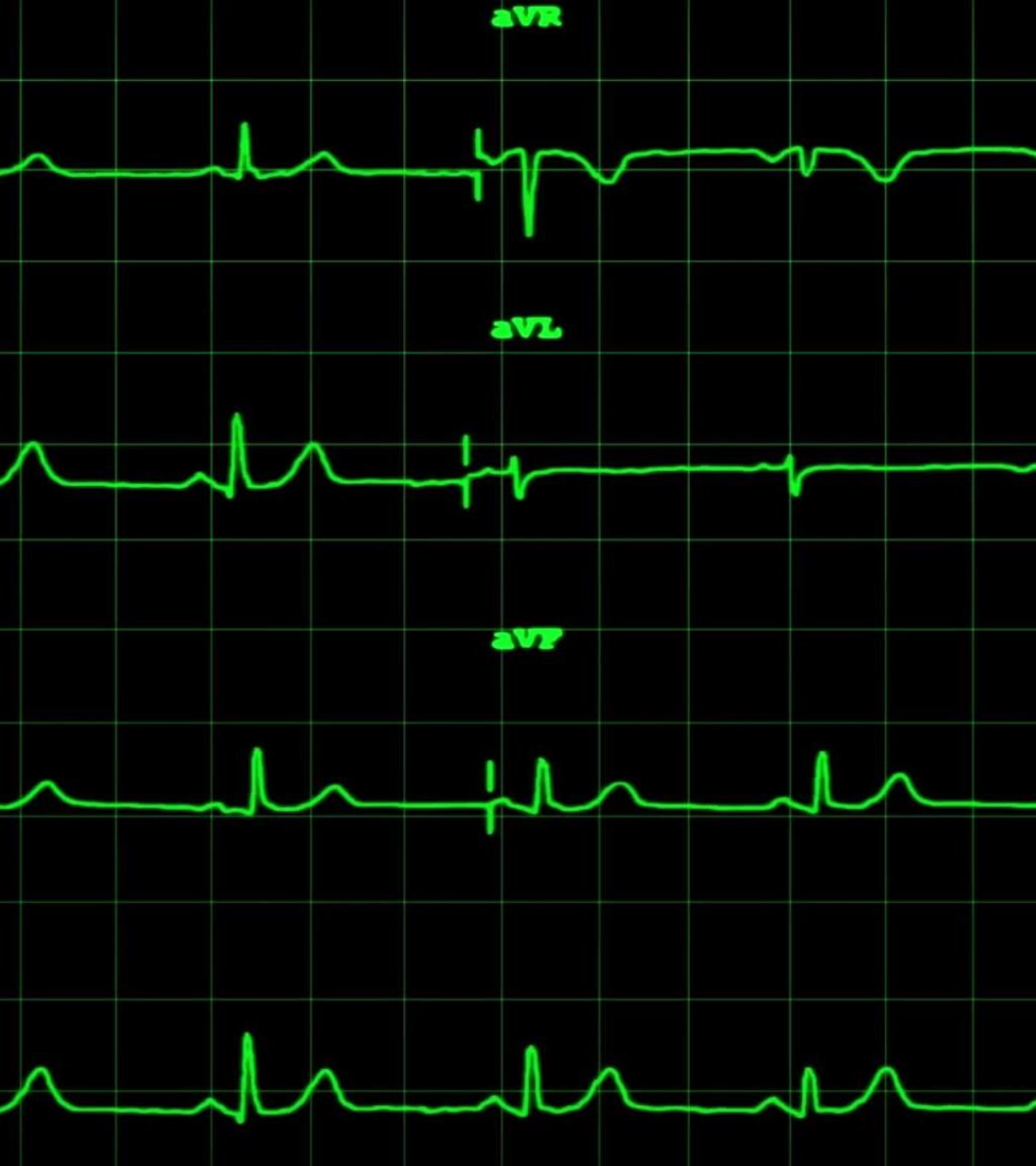
La corriente eléctrica es la circulación de cargas eléctricas en un circuito eléctrico.



La intensidad de corriente eléctrica( $I$ ) es la cantidad de electricidad o carga eléctrica( $Q$ ) que circula por un circuito en la unidad de tiempo( $t$ ).



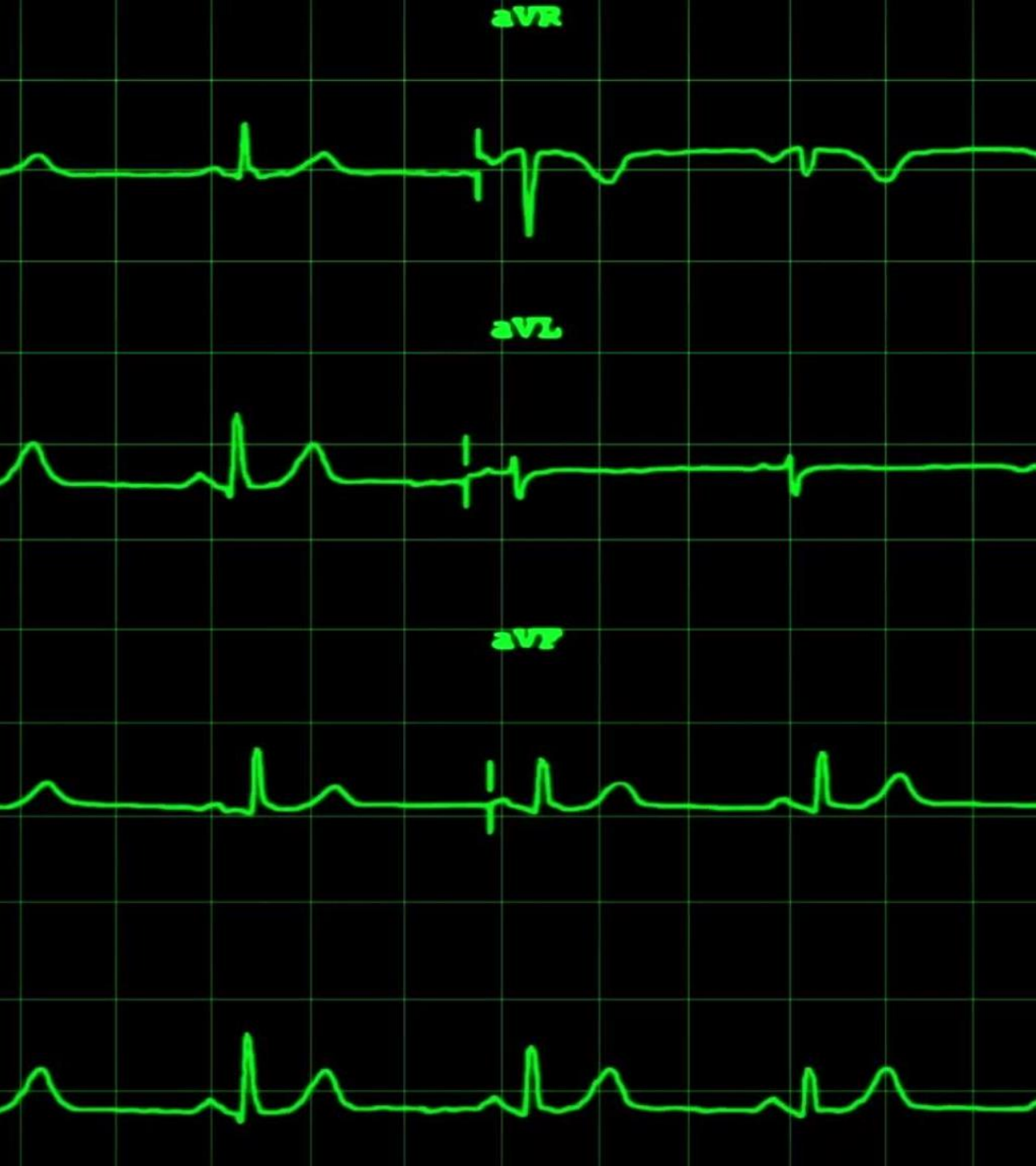
Para denominar la Intensidad se utiliza la letra  $I$  y su unidad es el **Amperio**(A).



## CORRIENTE CONTINUA

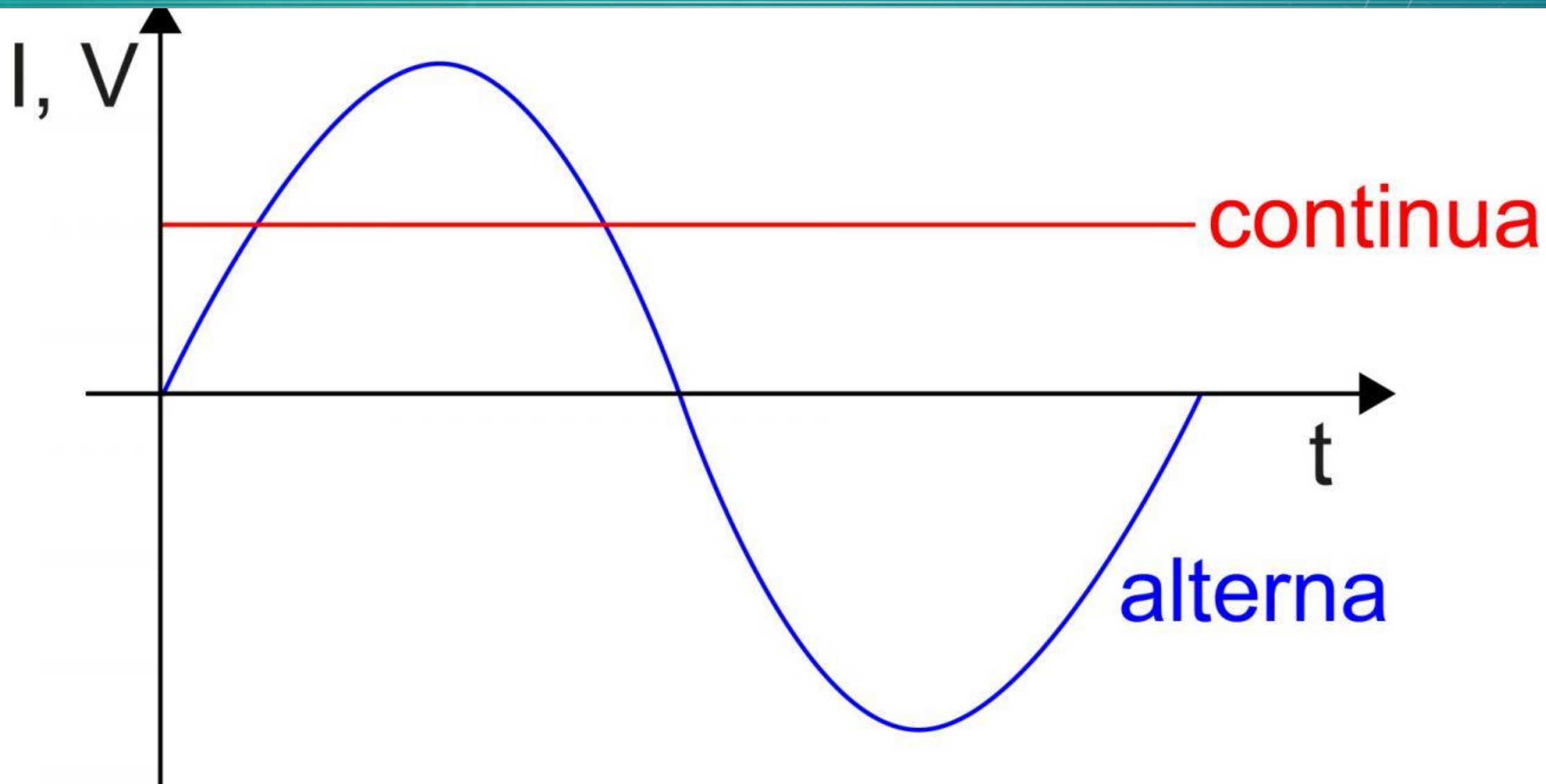
- El flujo de la corriente eléctrica se da en **un solo sentido**.
- Desde un polo a otro.
- Generalmente se designa con las siglas DC, del inglés *Direct Current*.





## CORRIENTE ALTERNA

- El flujo eléctrico se da en **dos sentidos**, alternando uno y otro.
- Se suele designar con las siglas AC, del inglés *Alternating Current*.



## ¿QUÉ ES LA RESISTENCIA?

La **resistencia** es una medida de la oposición al flujo de corriente en un circuito eléctrico.

La resistencia se mide en ohmios, que se simbolizan con la letra griega omega ( $\Omega$ ).

Materiales conductores y aislantes

# LEY DE OHM



$$\mathbf{V} = I \times R$$

Voltaje  
(voltios)



$$\mathbf{I} = \frac{V}{R}$$

Corriente  
(amperios)

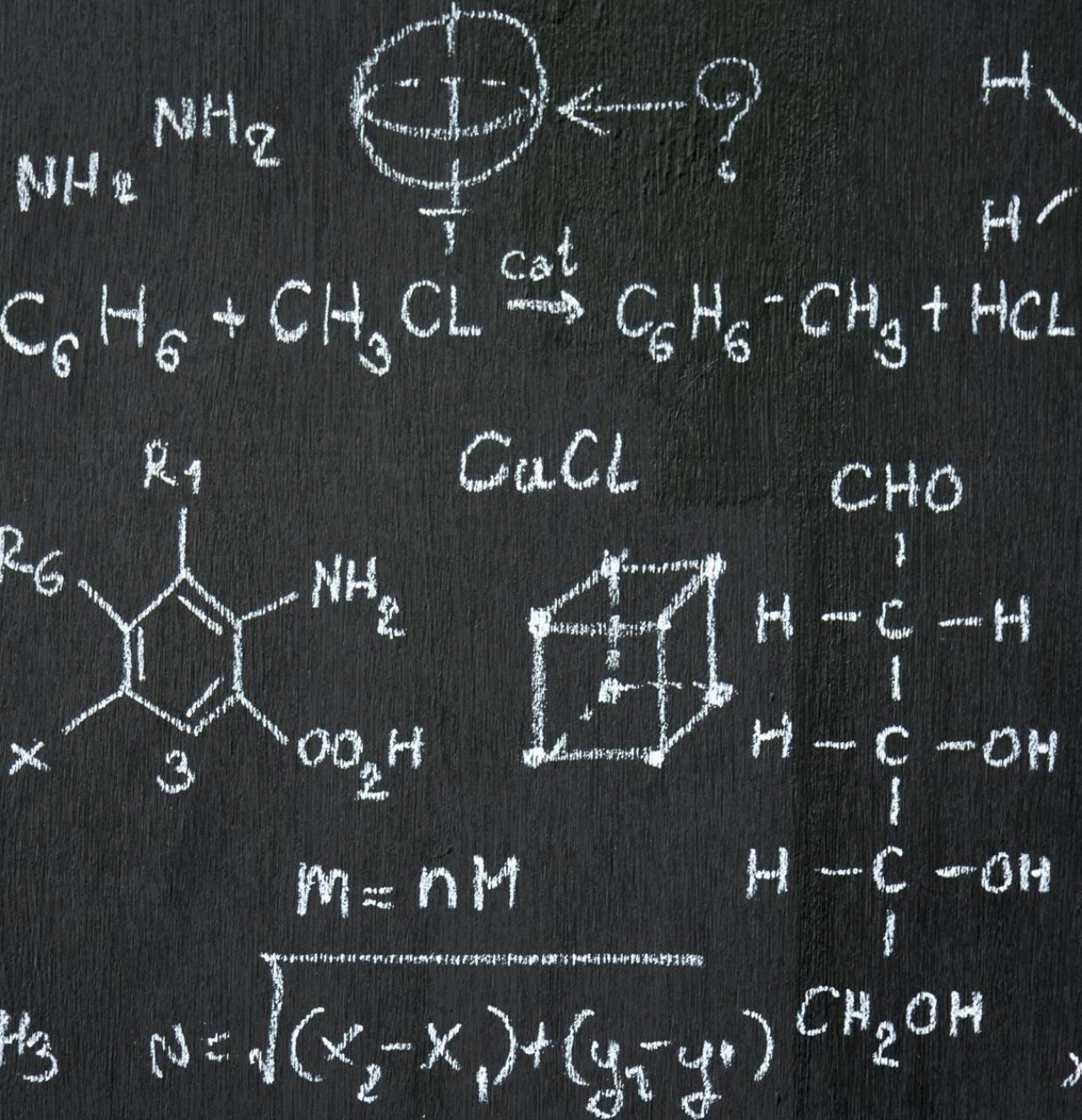


$$\mathbf{R} = \frac{V}{I}$$

Resistencia  
(ohmios)

- La **ley de Ohm** se usa para determinar la relación entre tensión, corriente y resistencia en un circuito eléctrico.





# SEÑALES ANALÓGICAS

- Señales naturales, es decir no son creadas por el hombre, y generalmente representan la medida de una variable física

# SEÑALES ANALÓGICAS



Voltaje



Luminosidad



Corriente



Presión



Temperatura



Humedad





# SEÑALES DIGITALES

- Las señales digitales son señales discretas que normalmente tienen finito número de valores y en sistemas binarios específicamente dos valores: alto y bajo (1 y 0)



# SEÑALES DIGITALES

CD-ROM

DVD

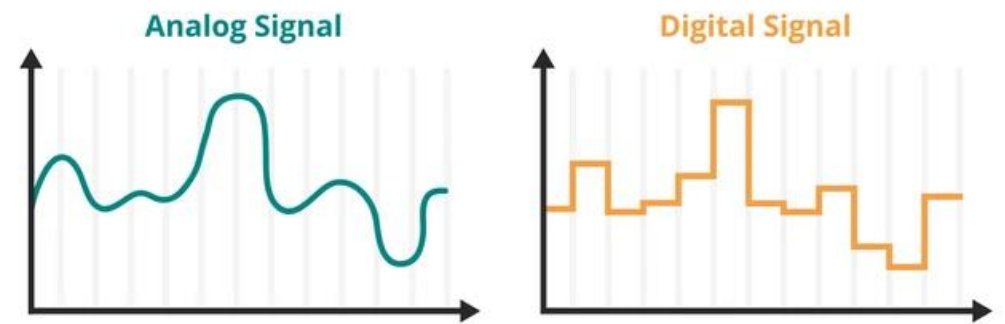
Wi-Fi

Software

Hardware

Sistemas  
Operativos

# SEÑAL ANALÓGICA VS SEÑAL DIGITAL



shutterstock.com · 1928953247



# FRECUENCIA



NÚMERO DE VECES QUE LA SEÑAL  
SE REPITE EN UN SEGUNDO



SE MIDE EN HERCIOS (HZ)

# PERIODO



TIEMPO QUE DURA UN CICLO  
COMPLETO DE LA SEÑAL, ANTES DE  
REPETIRSE OTRA VEZ



ES EL INVERSO DE LA FRECUENCIA ( $T = 1/F$ ) Y SE MIDE EN SEGUNDOS

# SISTEMA ELECTRÓNICO



Sensores



Circuito



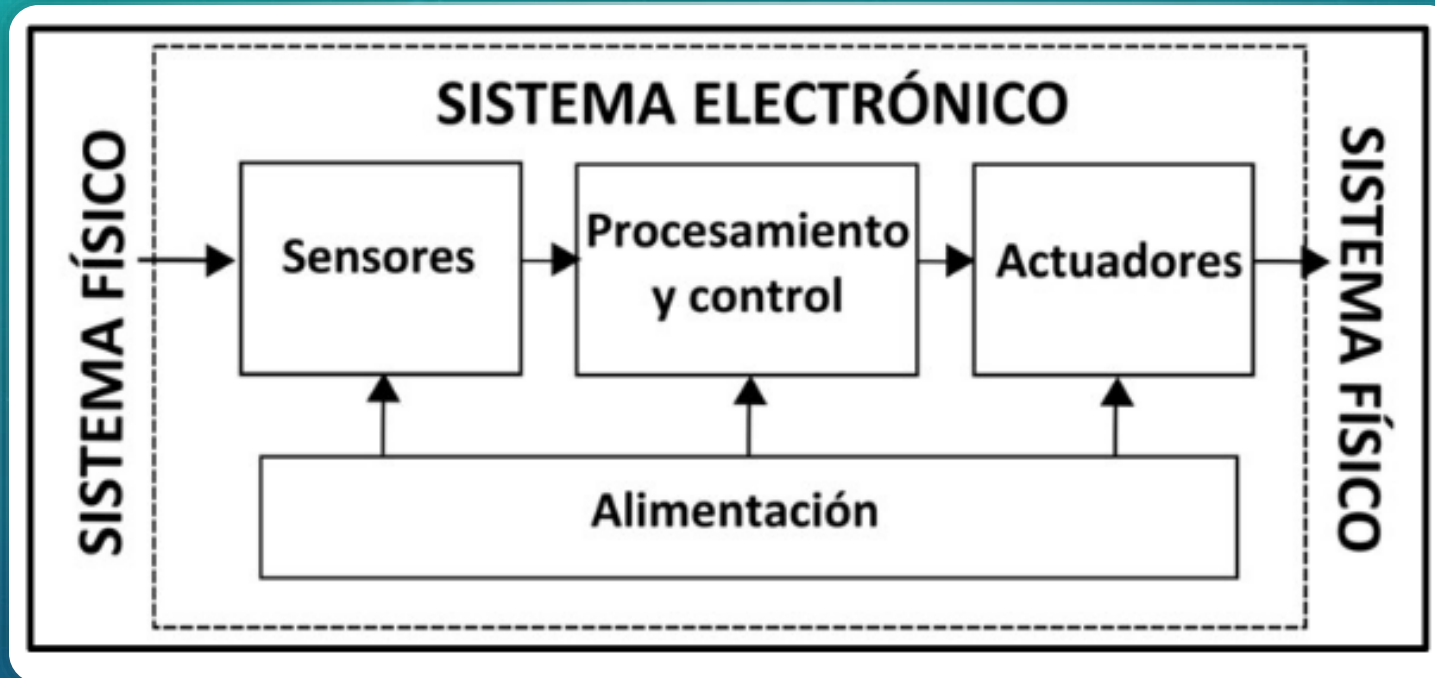
Procesamiento y control



Actuadores



Fuente de alimentación



- Los sensores obtienen información del mundo físico externo y la transforman en una señal eléctrica que puede ser manipulada por la circuitería interna de control.
- Los actuadores transforman la señal eléctrica acabada de procesar por la circuitería interna en energía que actúa directamente sobre el mundo físico externo.

# SENSORES



Temperatura



Humedad



Movimiento



Sonido



# ACTUADORES



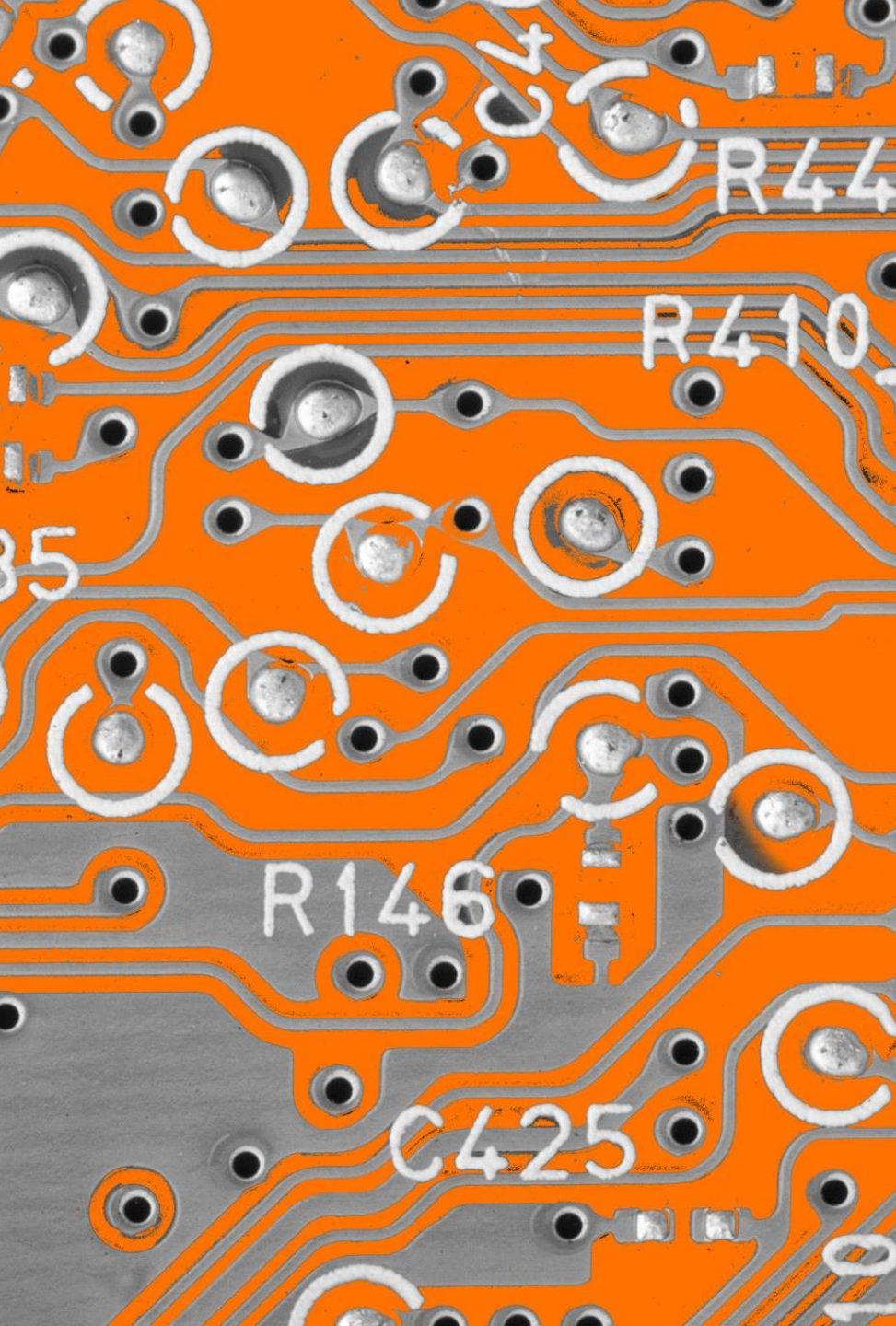
Motor



Foco

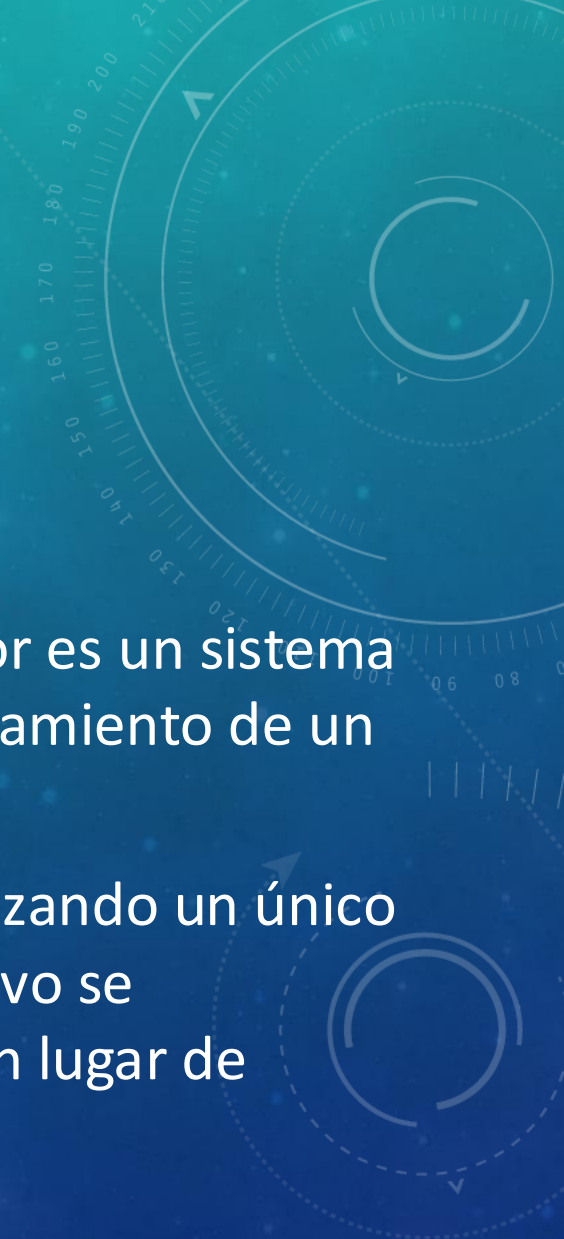


Bocina



# MICROCONTROLADOR

- Un controlador o microcontrolador es un sistema encargado de controlar el funcionamiento de un dispositivo.
- Actualmente se implementan utilizando un único circuito integrado, y por este motivo se denominan microcontroladores en lugar de simplemente controladores.

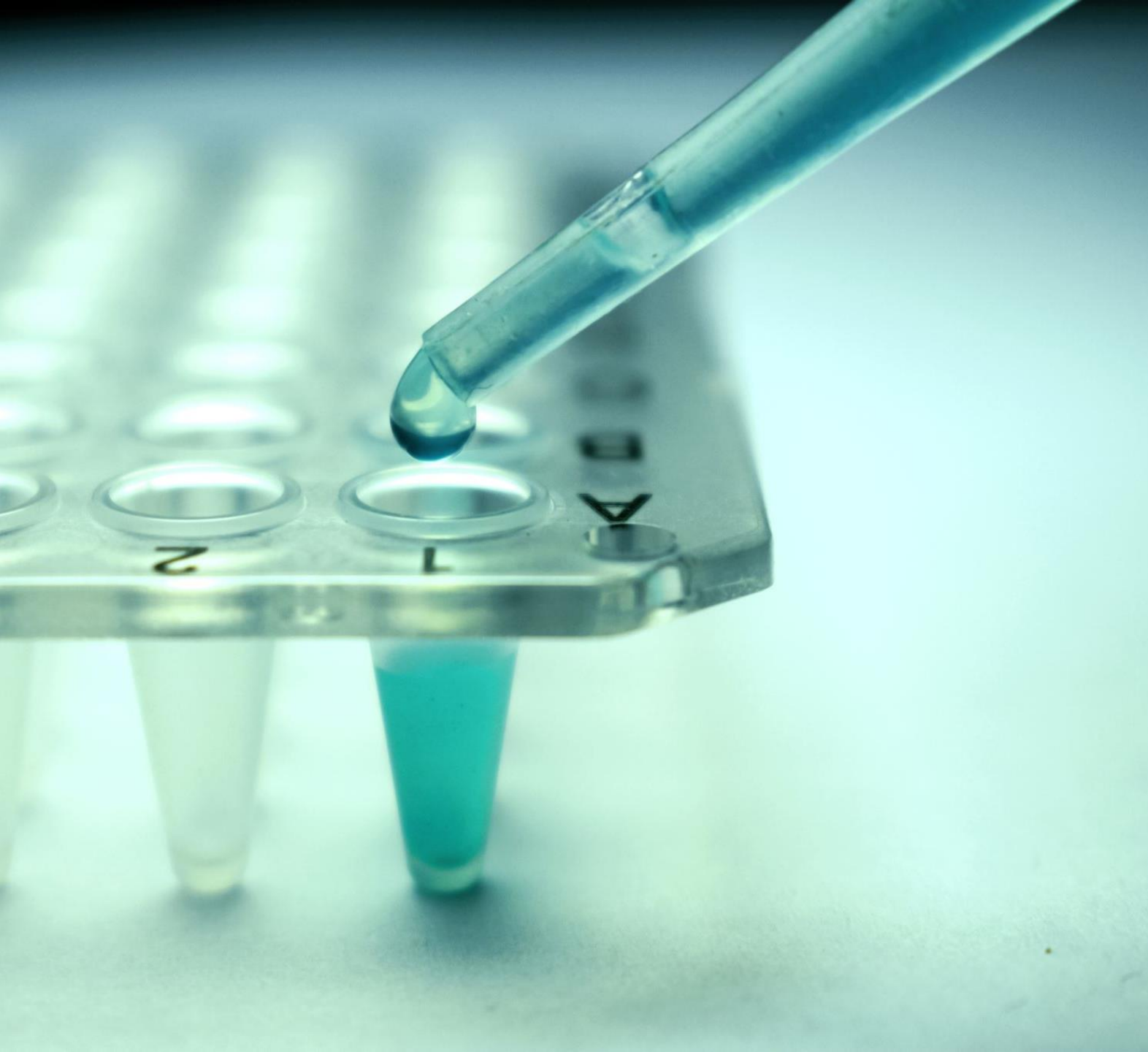






## EJEMPLO

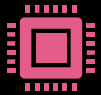
- Dispositivo que mide el nivel de agua en un tinaco y de acuerdo al nivel, encienden unos LED's



## EJEMPLO

- Dispositivo que mide la glucosa en un paciente y de acuerdo a los niveles de la misma, libere una dosis de insulina

# MICROCONTROLADORES



Un microcontrolador se considera una computadora dedicada.



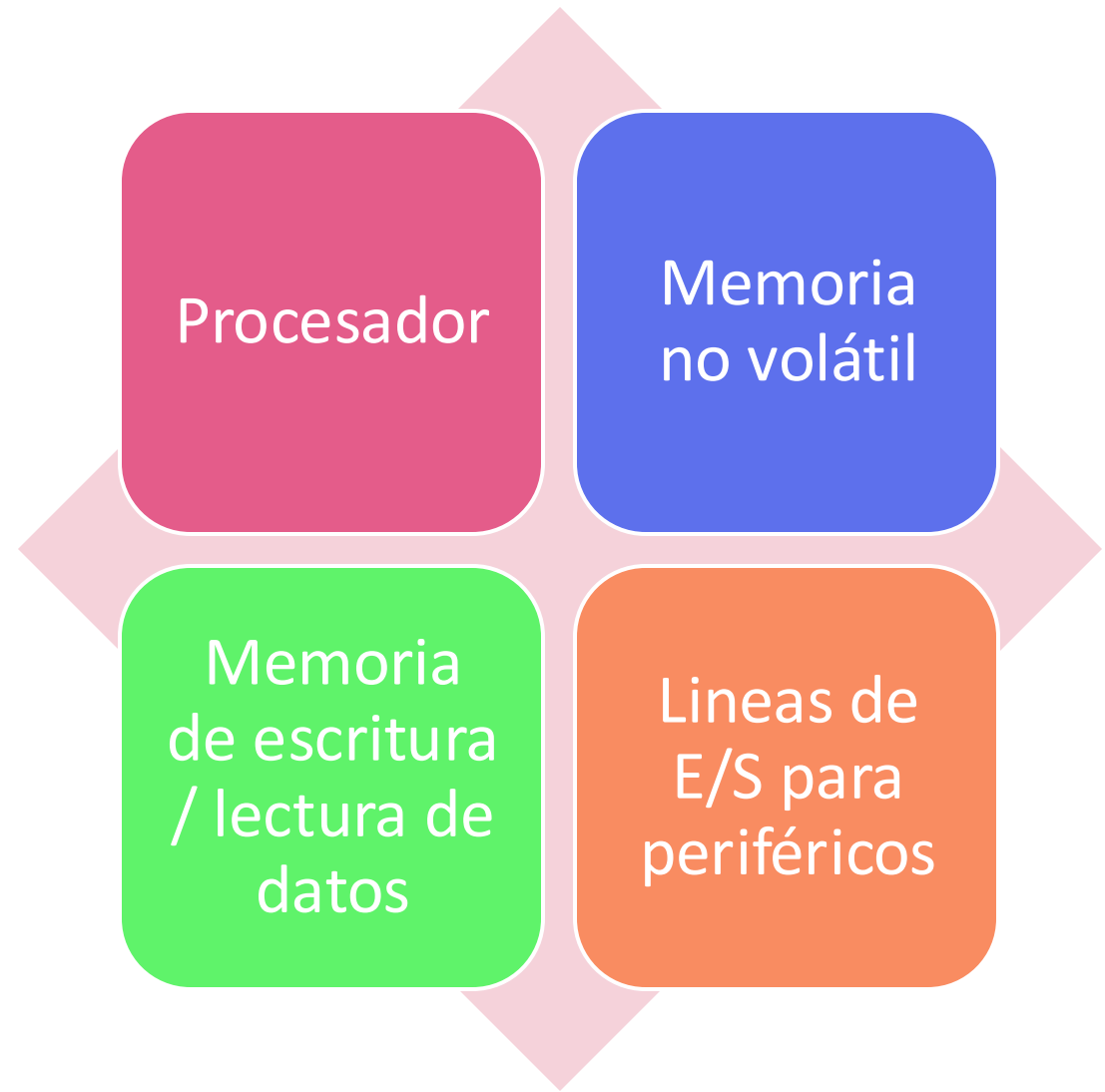
Dentro de la memoria se almacena un solo programa que controla un dispositivo.



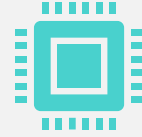
Un microcontrolador normalmente es un circuito integrado de dimensiones reducidas que se puede montar en el mismo dispositivo que ha de controlar (microcontrolador incrustado).



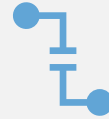
# COMPONENTES



# ¿QUÉ ES ARDUINO?



Arduino es una plataforma de desarrollo basada en una placa electrónica de código abierto



Incorpora un microcontrolador programable y una serie de periféricos que permiten la conexión con diferentes sensores y actuadores



Arduino ofrece la plataforma Arduino IDE (Entorno de Desarrollo Integrado), que es un entorno de programación con el que cualquiera puede crear aplicaciones para las placas Arduino



**ARDUINO NANO**



**ARDUINO MEGA**



**ARDUINO LEONARDO**



**ARDUINO UNO**



**ARDUINO YUN**

# MODELOS DE ARDUINO



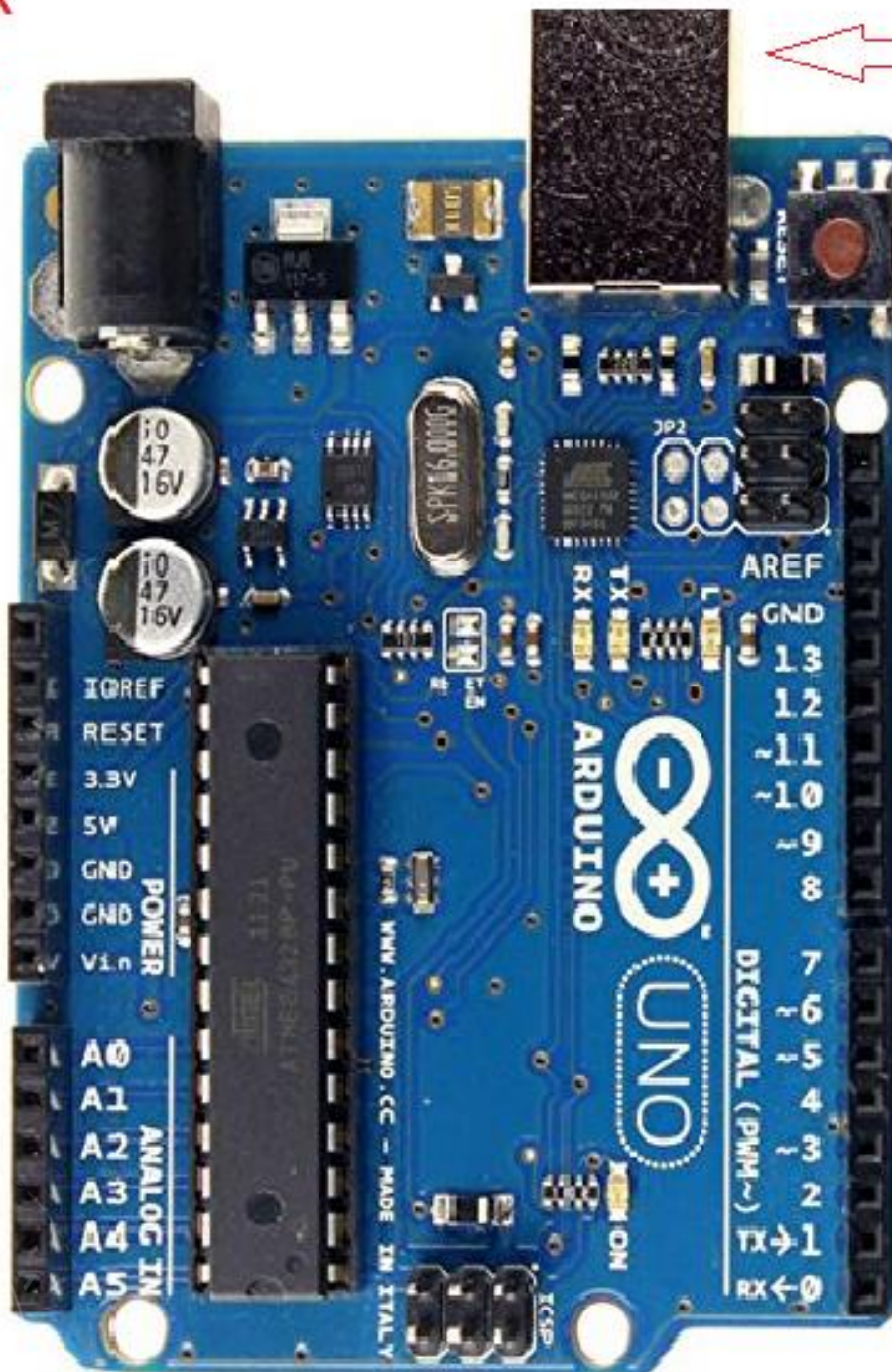
Power Jack

USB Port

Reset Button

Connection	
5V	
Reset Input	
3.3V	
5V	
Ground	
Ground	
Vin 7-12V	

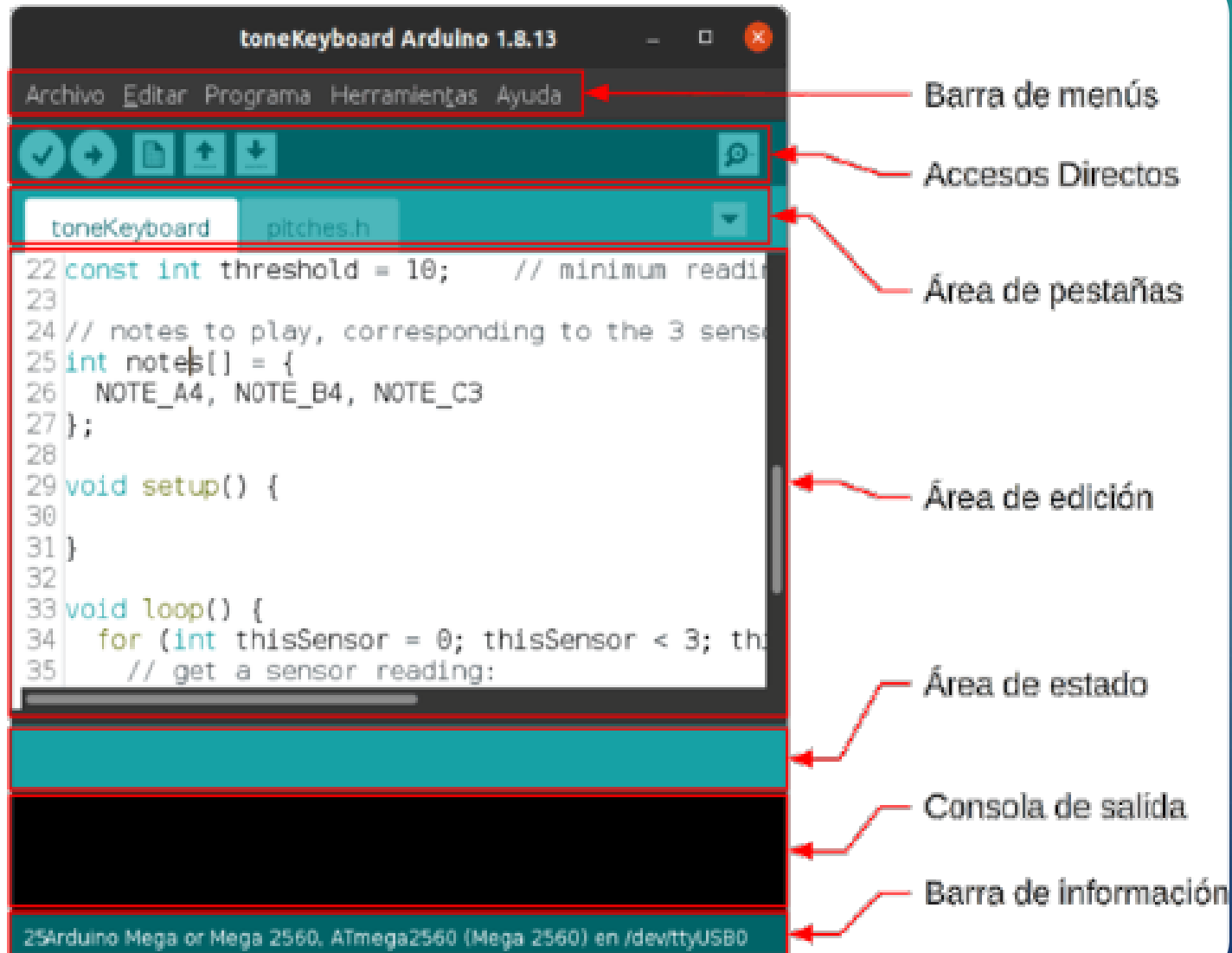
Pin 0	A0
Pin 1	A1
Pin 2	A2
Pin 3	A3
Pin 4	A4
Pin 5	A5



I2C/SCL		Serial
I2C/SDA		Serial
Analog Reference Voltage		
Ground		
13	Digital Pin13	SPI/SS
12	Digital Pin12	SPI/MISO
11	Digital Pin11	SPI/MOSI
10	Digital Pin10	SPI/SS
9	Digital Pin9	
8	Digital Pin8	
7	Digital Pin7	
6	Digital Pin6	PWM
5	Digital Pin5	PWM
4	Digital Pin4	
3	Digital Pin3	Ext Int
2	Digital Pin2	Ext Int
1	Digital Pin1	Serial Po
0	Digital Pin0	Serial Po

# ARQUITECTURA DE ARDUINO

# IDE ARDUINO





# SHIELDS

Además de las placas Arduino propiamente dichas, también existen los llamados “shields”



Un “shield” (en inglés significa “escudo”) no es más que una placa de circuito impreso que se coloca en la parte superior de una placa Arduino



Se conecta a ella mediante el acoplamiento de sus pines sin necesidad de ningún cable

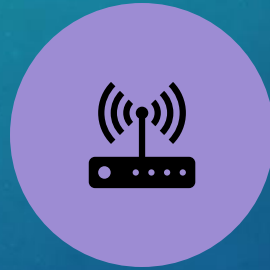
# SHIELDS



ETHERNET  
SHIELD



WIRELESS  
SHIELD



WIFI SHIELD



MOTOR SHIELD



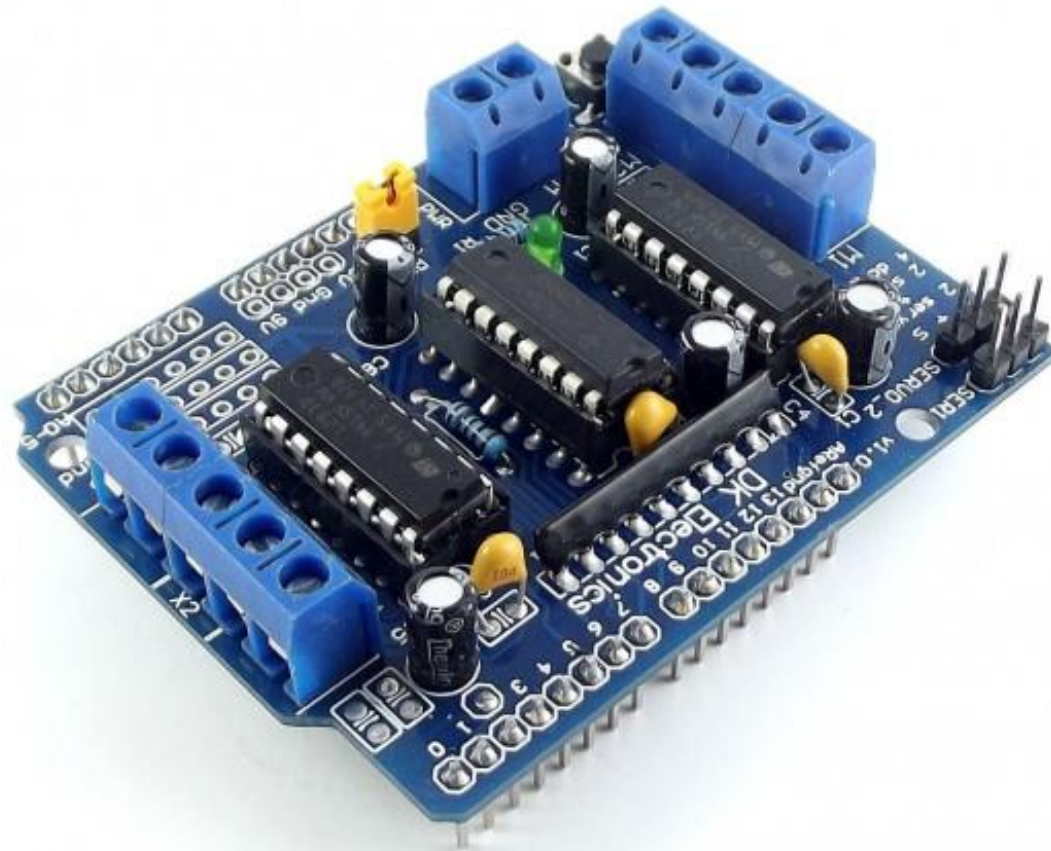
# ETHERNET SHIELD





# WIRELESS SHIELD



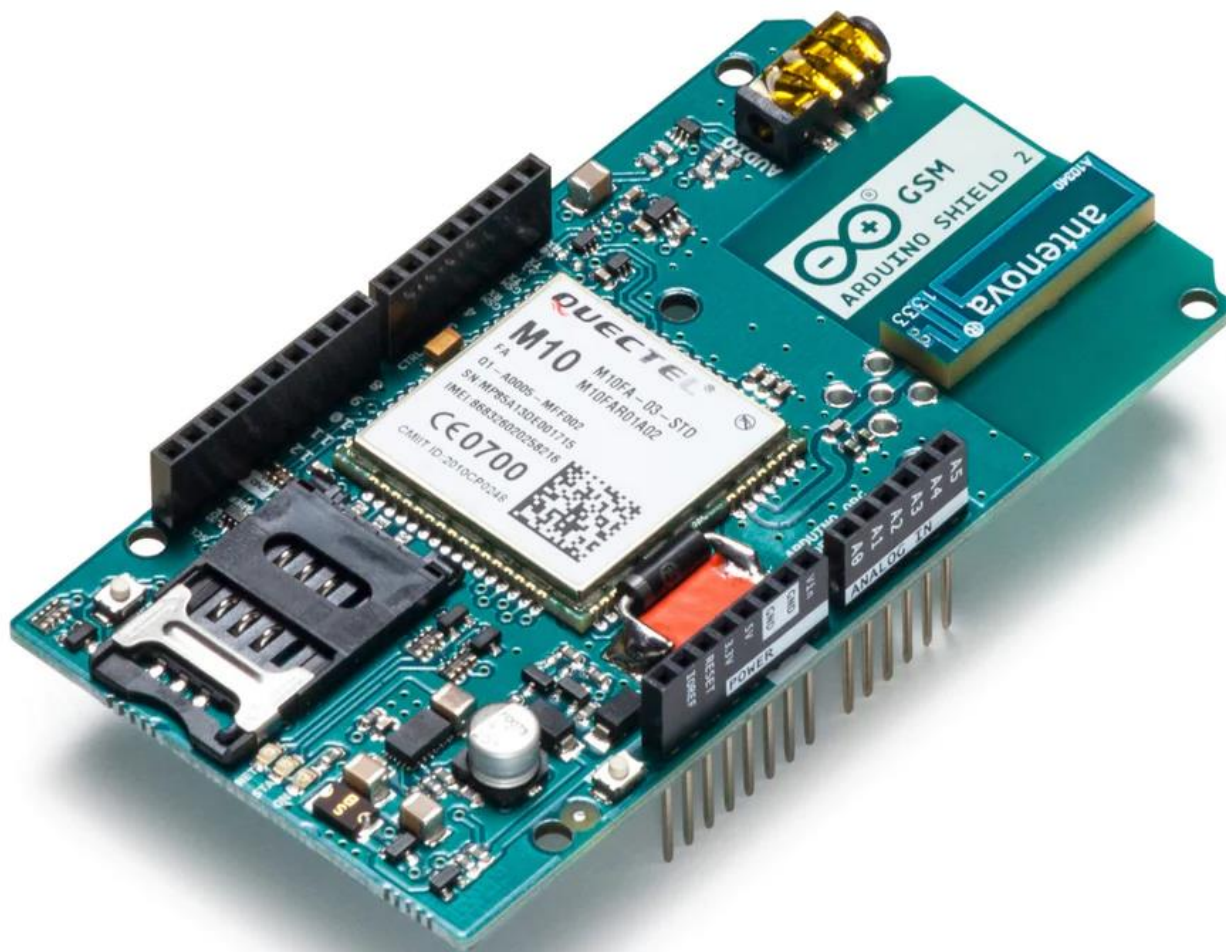


# MOTOR SHIELD

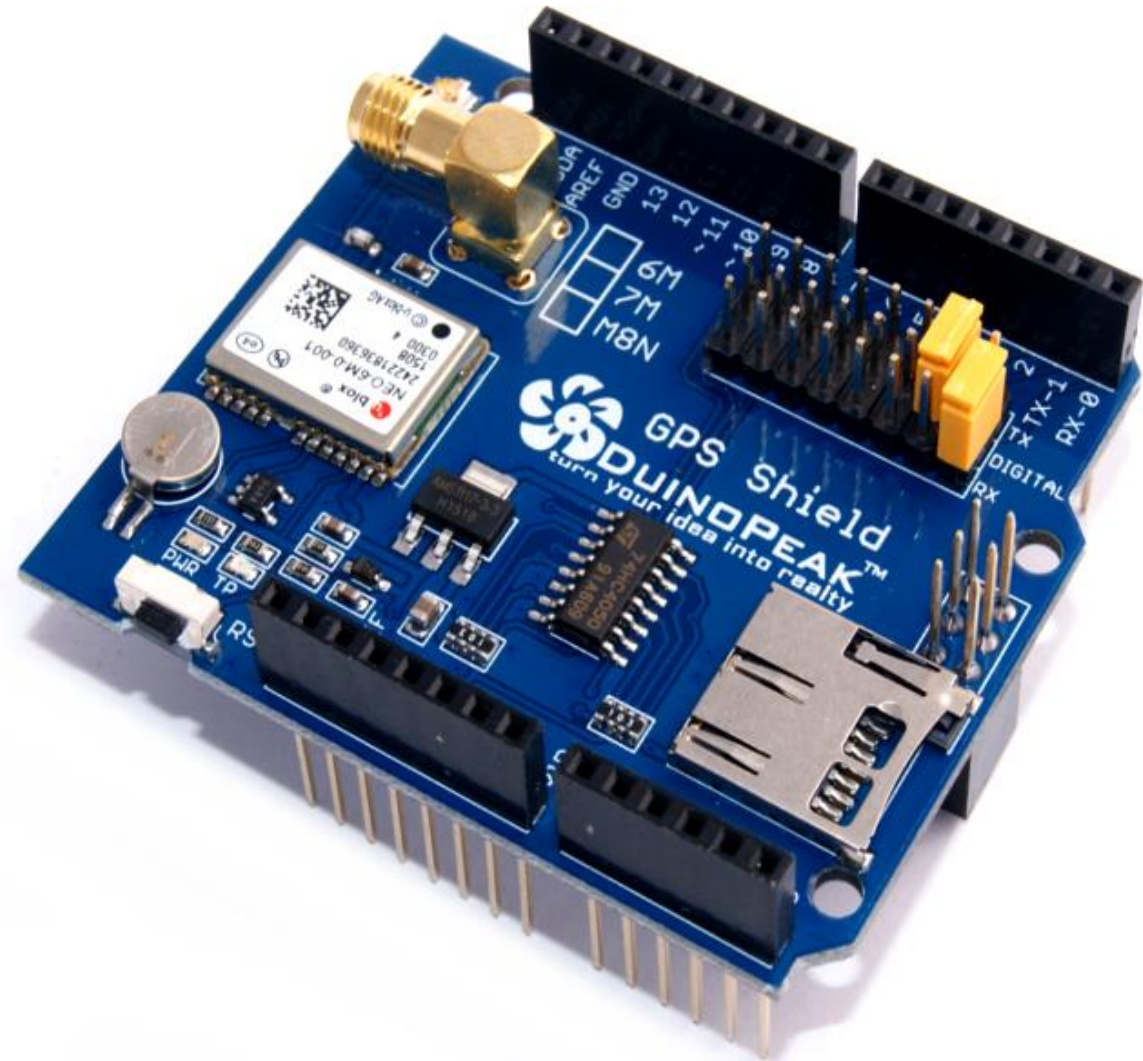


# LCD DISPLAY SHIELD





GMS SHIELD

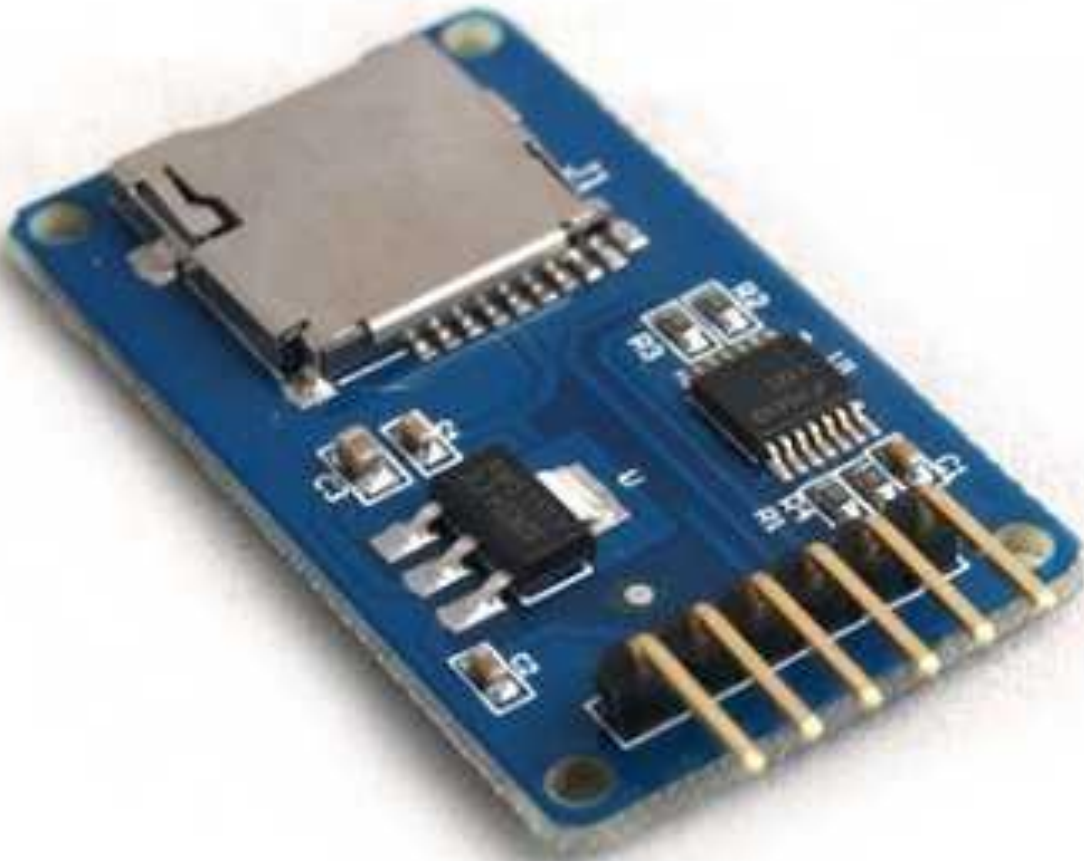


GPS SHIELD

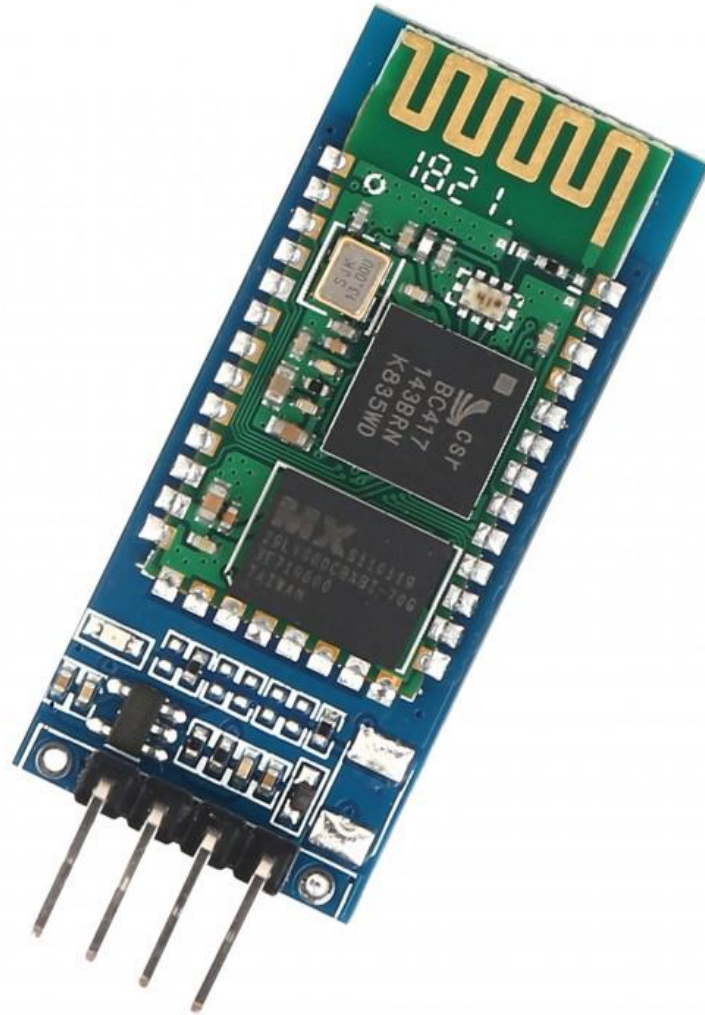




# JOYSTICK SHIELD



# MICROSD SHIELD



# BLUETOOTH SHIELD



The background is a solid blue color. On the left side, there are several concentric circles and arcs. Some of these arcs have degree markings, such as 150, 160, 170, 180, 190, 200, 210, 220, 230, 240, 250, and 260. There are also smaller circles and arcs scattered across the background, some with arrows indicating a direction of movement or rotation. The overall design is minimalist and geometric.

# PRACTICA 1

# SECCIONES



Variables globales



`Void setup ( ) { }` -> Se ejecutan 1 vez, cuando enciende el Arduino



`Void loop ( ) { }` -> Se ejecutan infinitas veces



# COMENTARIOS

- `//` -> Una línea
- `/* ... */` -> Un bloque



# ¿QUÉ TIPO DE VARIABLES PUEDE MANEJAR ARDUINO?

Boolean (True o False)

Char (Cadena de caracteres)

Int (Variable de tipo entero)

Float (Variable numérica de un número decimal)

Double (Variable numérica decimal similar a float)

Byte (Formado de 8 bits)

Word (Formado de 4 bytes)

Arrays (Arreglos)

The background is a solid blue gradient. Overlaid on the left side are several abstract geometric elements: concentric circles, arcs, and dashed lines. Some of these elements have small white arrows indicating a clockwise direction. A prominent arc on the left features a scale with numerical labels: 140, 150, 160, 170, 180, 190, 200, 210, 220, 230, 240, 250, and 260. The text 'PRACTICA 2' is positioned on the right side of the image in a large, white, sans-serif font.

# PRACTICA 2

# OPERADORES MATEMÁTICOS



+



-



\*



/



%



The background is a solid blue color. On the left side, there are several concentric circles and arcs. Some of these arcs have degree markings: 140, 150, 160, 170, 180, 190, 200, 210, 220, 230, 240, 250, and 260. There are also smaller circles and arcs with arrows indicating direction. The overall design is technical and geometric.

# PRACTICA 3

# GESTIÓN DE TIEMPO

Millis ()

Micros ()

Delay ()

DelayMicroseconds ()

The background is a solid dark blue. On the left side, there are several concentric circles and arcs. Some of these arcs have degree markings: 140, 150, 160, 170, 180, 190, 200, 210, 220, 230, 240, 250, and 260. There are also smaller circles and arcs with arrows indicating direction. The overall design is technical and geometric.

# PRACTICA 4

# BLOQUES IF Y ELSE

- `if (condición) {`
- `//Instrucciones –una o más– que se ejecutan si la condición es cierta`
- `–"true",1–`
- `} else {`
- `//Instrucciones –una o más– que se ejecutan si la condición es falsa`
- `–"false",0–`
- `}`



# OPERADORES COMPARATIVOS

`==`

`!=`

`<`

`<=`

`>`

`>=`

The background is a solid blue color. It features several abstract geometric elements: concentric circles, arcs, and dashed lines. Some of these elements include small arrows indicating a direction of movement or rotation. A prominent arc on the left side has numerical labels: 140, 150, 160, 170, 180, 190, 200, 210, 220, 230, 240, 250, and 260. The text 'PRACTICA 5' is written in a large, white, sans-serif font on the right side of the image.

# PRACTICA 5

# OPERADORES LÓGICOS

AND ( && )

OR ( || )

NOT ( ! )



The background is a solid dark blue. On the left side, there are several concentric circles and arcs in a lighter blue color. One large arc features a degree scale with markings from 140 to 260 in increments of 10. Smaller circles and arcs are scattered around, some with arrows indicating a clockwise direction. The overall design is minimalist and technical.

# PRACTICA 6

# BLOQUE SWITCH

- switch (expresión) {
- case valor1:
- //Instrucciones que se ejecutarán cuando “expresión” sea igual a “valor1”
- break;
- case valor2:
- //Instrucciones que se ejecutarán cuando “expresión” sea igual a “valor2”
- break;
- /\*Puede haber los “case” que se deseen,
- y al final una sección “default” (opcional)\*/
- default:
- //Instrucciones que se ejecutan si no se ha ejecutado ningún “case” anterior
- }

The background is a solid blue color. It features several abstract geometric elements in a lighter blue shade. On the left side, there are concentric circles and radial lines, some of which are marked with numbers (140, 150, 160, 170, 180, 190, 200, 210, 220, 230, 240, 250, 260) and arrows, suggesting a circular scale or a compass rose. There are also smaller circular patterns with arrows, some pointing clockwise and some counter-clockwise, scattered across the left and top-left areas. The overall design is clean and modern, with a technical or scientific feel.

# PRACTICA 7



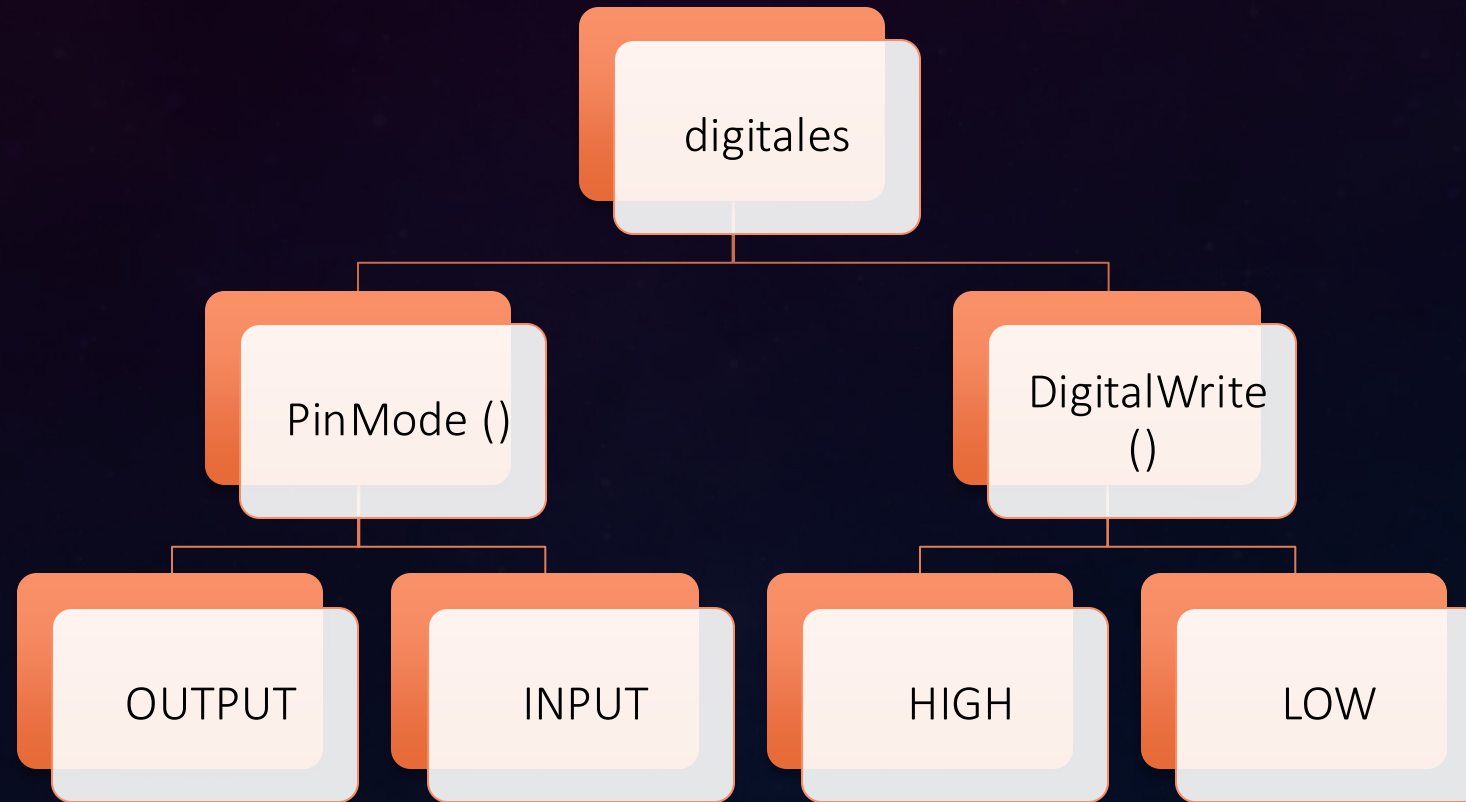
The background of the left side of the image is a teal gradient. It features several concentric circular patterns, some solid and some dashed, with arrows indicating a clockwise direction. A large circular scale with numerical markings from 140 to 260 is also visible. The word "ENTRADAS" is written in white, uppercase letters, with a small arrow pointing to the right.

ENTRADAS

Digitales

Analógicas

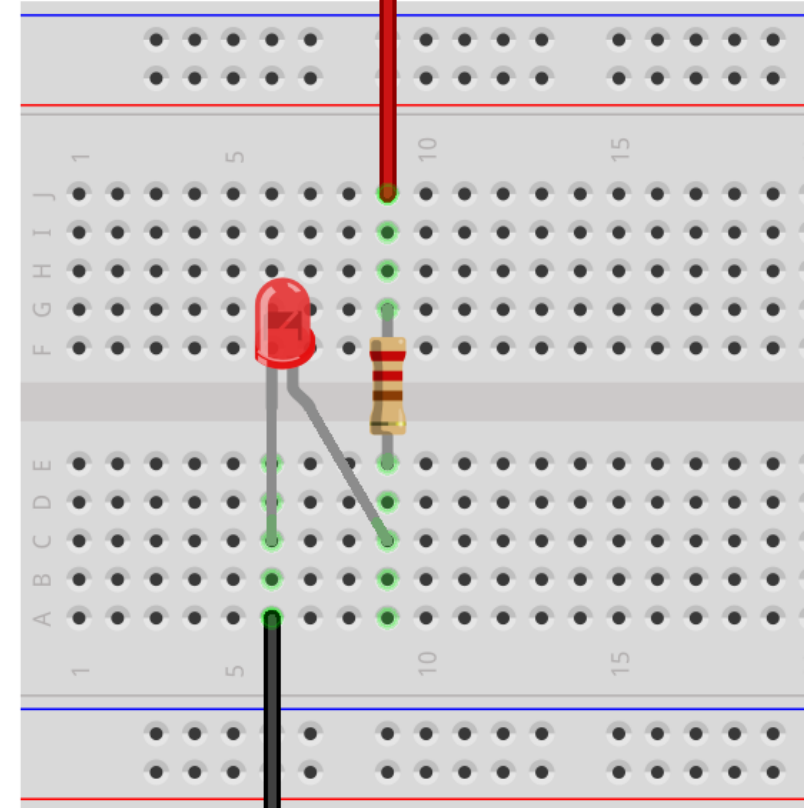
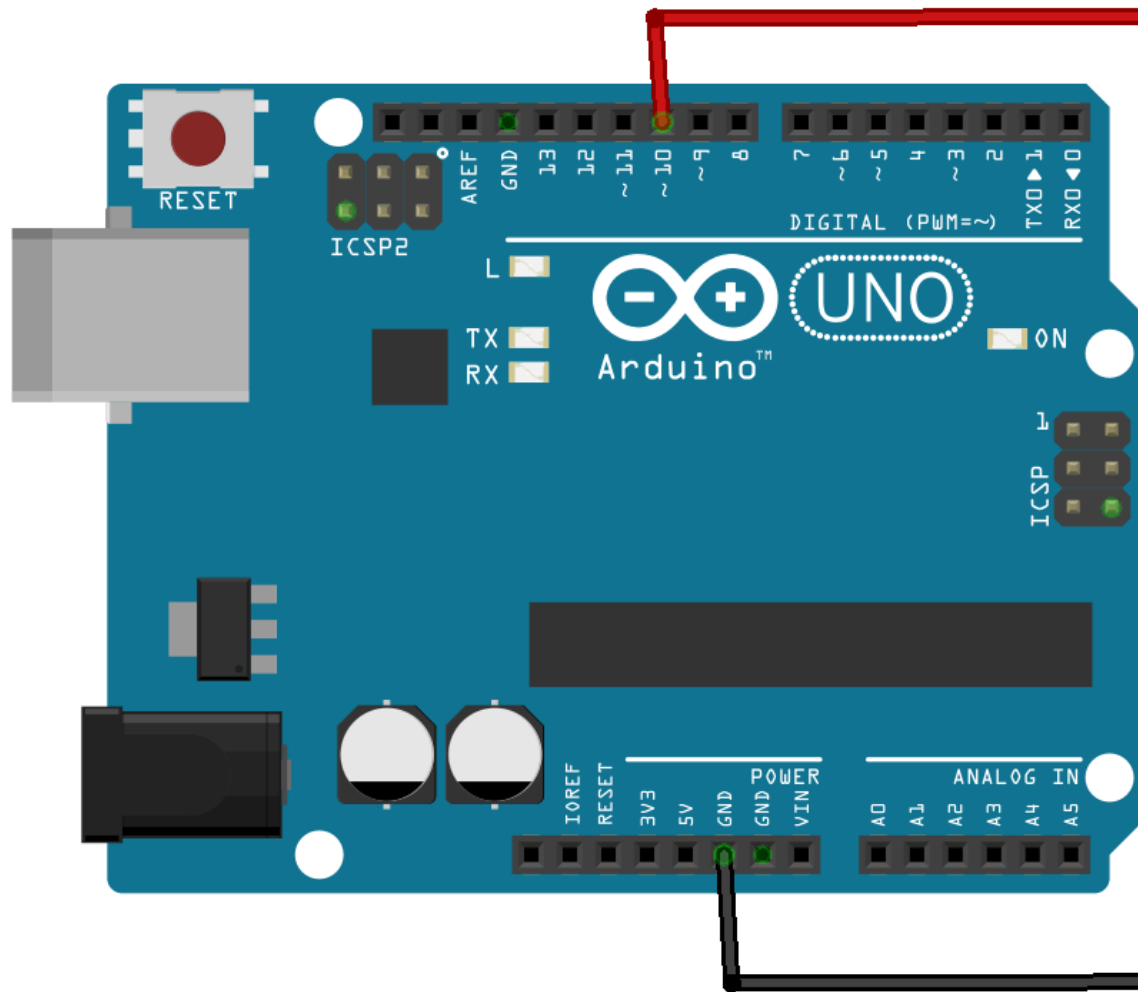
# DIGITALES

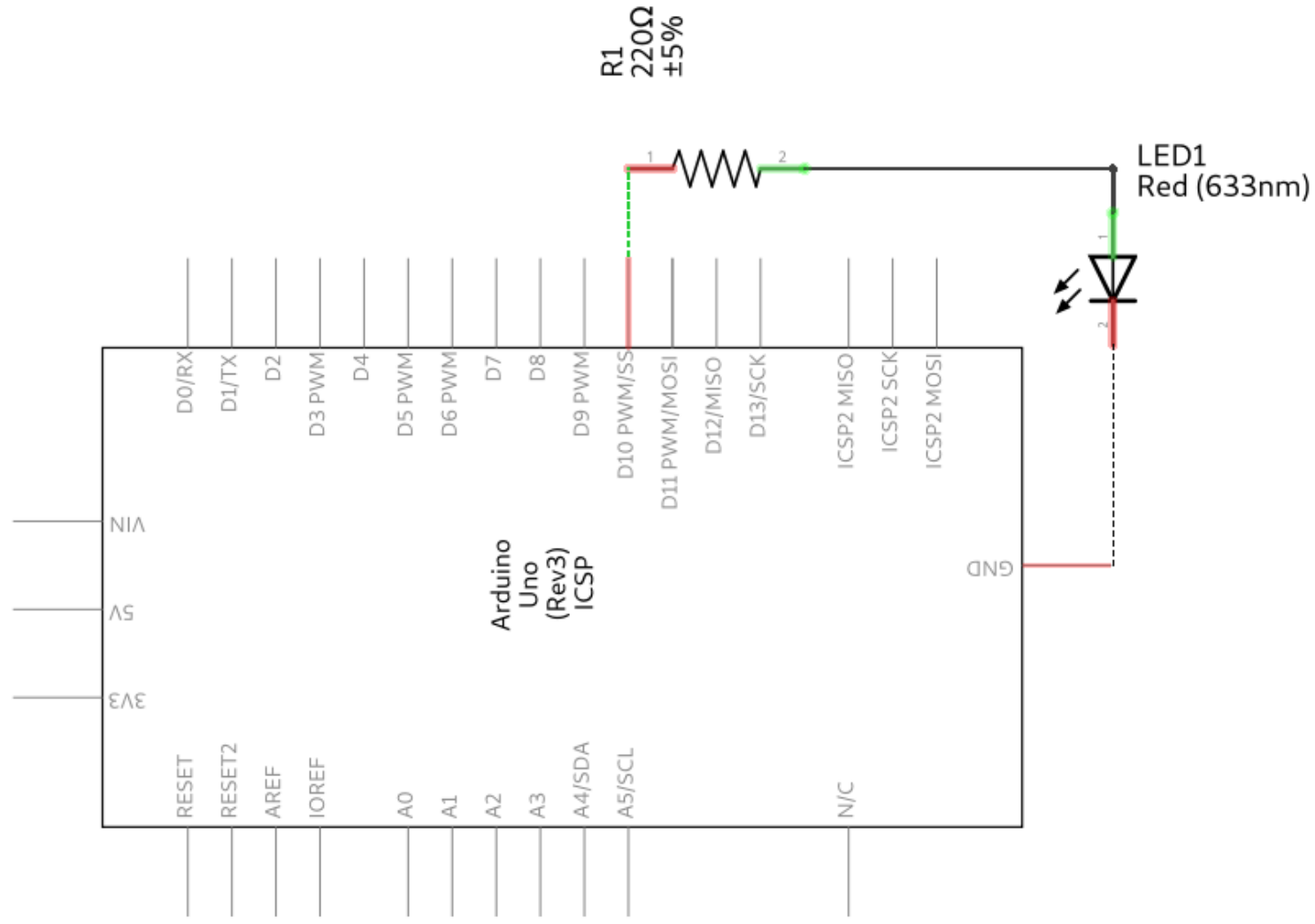


The background is a solid blue color. On the left side, there are several concentric circles and arcs. Some of these arcs have degree markings: 140, 150, 160, 170, 180, 190, 200, 210, 220, 230, 240, 250, and 260. There are also smaller circles and arcs with arrows indicating a clockwise direction. The overall design is technical and geometric.

# PRACTICA 8







¿POR QUÉ UNA  
RESISTENCIA DE  
330  $\Omega$ ?

---

Led consume entre 18 y 22  
miliamperes

---

La alimentación es de 5v

---

Ley de Ohm =  $R = V / I$

---

$R = 5v / 0.018 \text{ a}$

---

$R = 277.77 \Omega$

---

The background is a solid dark blue. It features several abstract, light blue geometric elements. On the left side, there are concentric circles and arcs, some of which are marked with degree values ranging from 140 to 260. These markings are oriented radially. There are also dashed lines and solid arcs with arrowheads pointing in various directions, suggesting a sense of motion or rotation. The overall aesthetic is technical and modern.

ARDUINO

# TRABAJO FUTURO



# IMPLEMENTACIÓN

Motores de DC

Servomotores

Mosfets

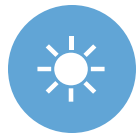
Transistores

Capacitores

# SENSORES



Luz visible



Luz infrarroja



Temperatura



Humedad



Distancia



Movimiento



Sonido

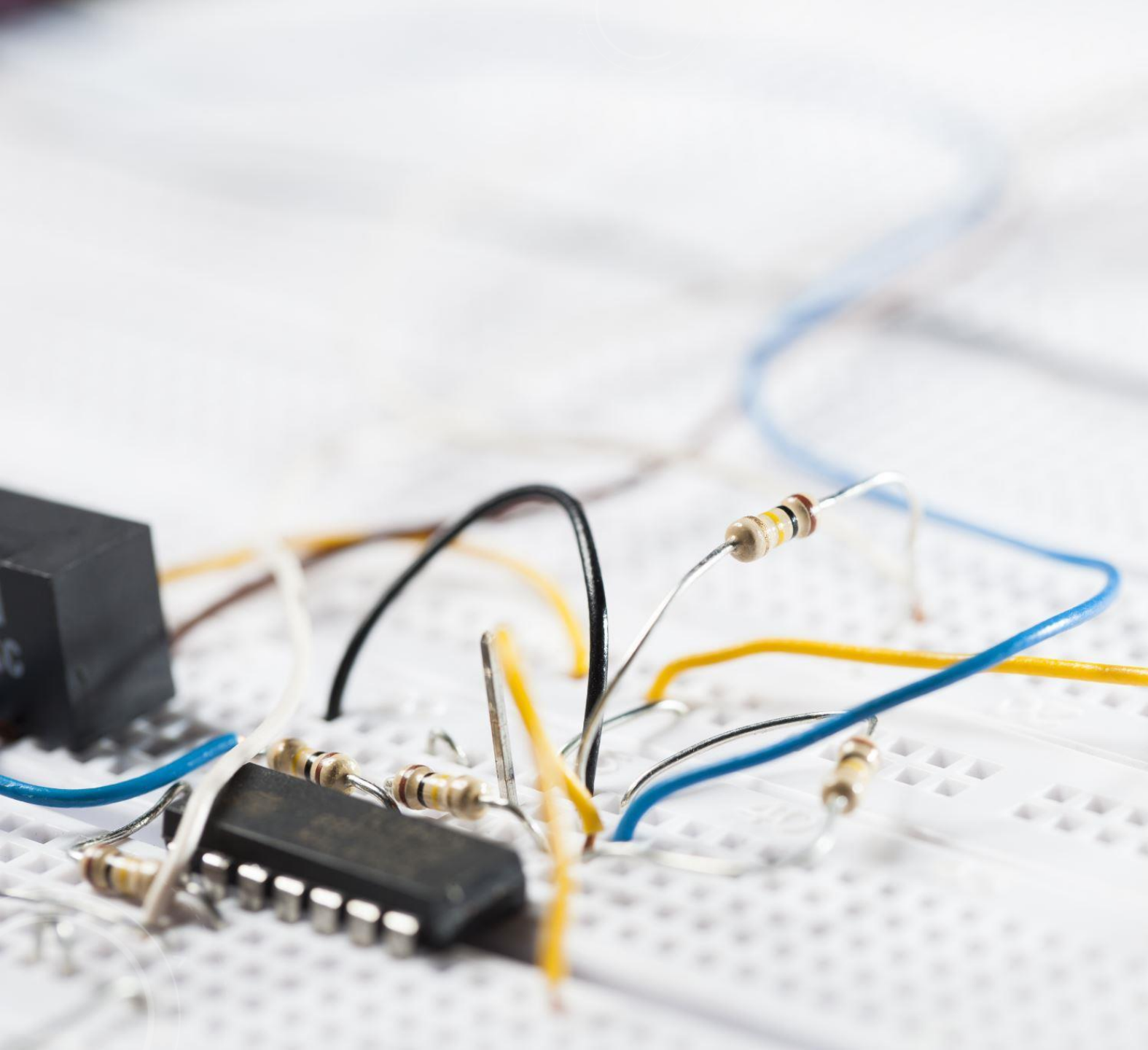


Contacto

The image features a detailed view of a medieval shield. The upper portion is made of a light-colored metal, possibly brass, and is decorated with an intricate, raised relief pattern of floral and foliate motifs. Several small, round metal rivets are visible along the edge of this section. The lower portion of the shield is a dark, polished material, likely leather or a different type of metal, and is characterized by a series of horizontal, slightly curved ribs. The overall lighting is dramatic, highlighting the textures and metallic sheen of the shield's components.

ii USO DE  
SHIELDS !!





¡GRACIAS!

UNIVERSIDAD  
FILADEFIA DE  
MÉXICO