



Introducción a Arduino

Nivel Básico

Luis G. Montané Jiménez

Uzziel A. Ojeda González

Tania Arguelles Cortés

03 – Julio - 2017

Facultad de Estadística e Informática

¿Qué es programa informático?

- Secuencia de instrucciones escritas para ejecutar una tarea específica
- Las instrucciones escritas son ejecutadas por un procesador (microcontrolador)

¿Qué es Arduino?

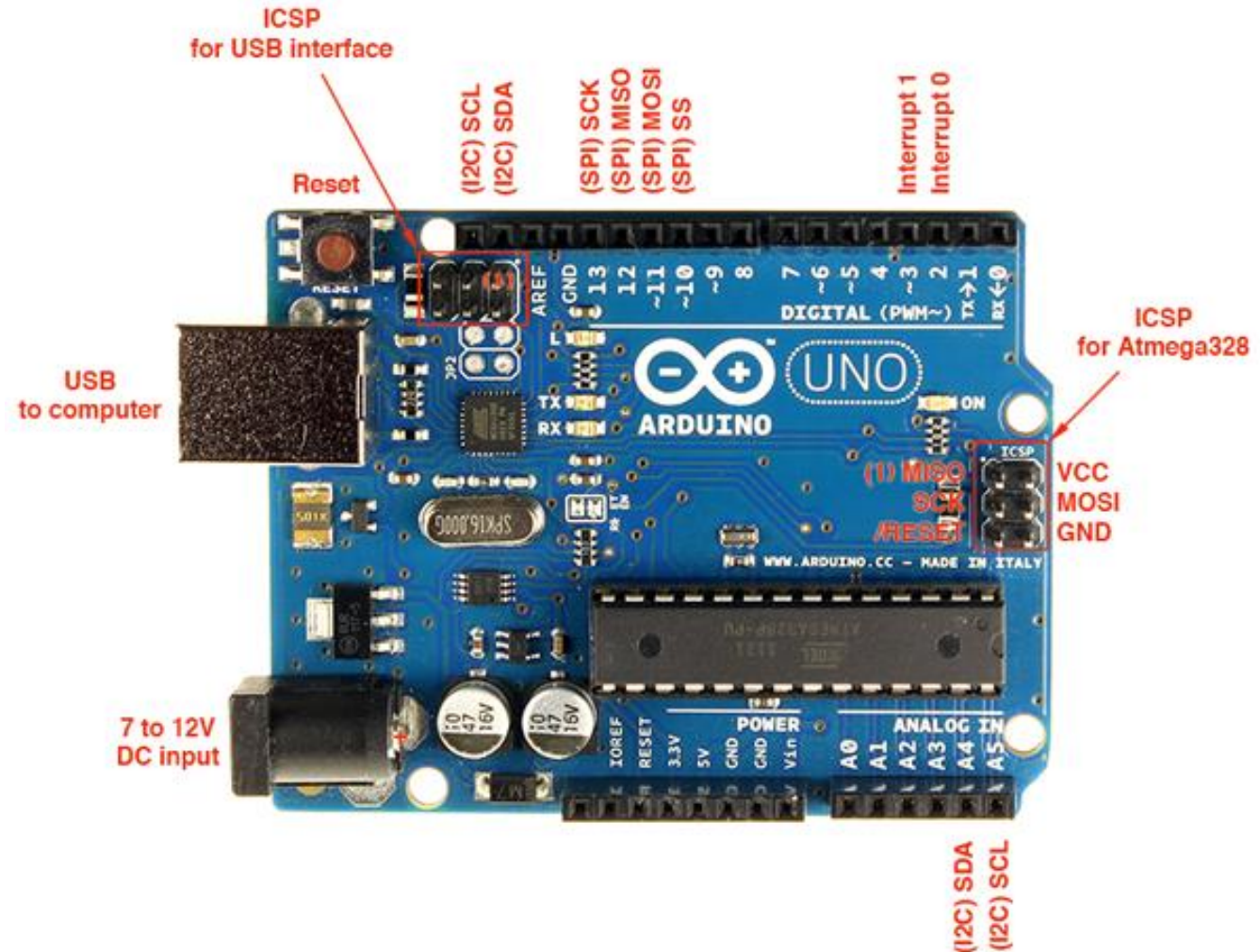
- Es una compañía de hardware libre y una comunidad tecnológica que diseña y manufactura placas de desarrollo de hardware y software, compuesta respectivamente por circuitos impresos que integran un microcontrolador y un entorno de desarrollo (IDE), en donde se programa cada placa.
- Arduino se inició en el año 2005 como un proyecto para estudiantes en el Instituto IVREA (Italia).

Arduino

- Arduino se enfoca en acercar y facilitar el uso de la electrónica y programación de sistemas en proyectos multidisciplinarios.
- Toda la plataforma, tanto para sus componentes de hardware como de software, son liberados con licencia de código abierto que permite libertad de acceso a ellos.

Estructura de la placa Arduino (UNO)

- Consiste en una placa de circuito impreso con un microcontrolador (usualmente Atmel AVR)
- Puertos digitales y analógicos de entrada/salida
- Pueden conectarse a placas de expansión (shields), que amplían las características de funcionamiento de la placa Arduino.
- Asimismo, posee un puerto de conexión USB desde donde se puede alimentar la placa y establecer comunicación con la computadora.



Uso de Arduino

- Las placas arduino tienen la capacidad de leer entradas (luz en un sensor, un dedo en un botón, o un mensaje de Twitter) y hacer de esa entrada una salida (activar un motor, prender un LED, publicar algo en línea).
- Se puede decir que hacer a la placa, mandando un conjunto de instrucciones al microcontrolador.
- Para ello se requiere de un software que pueda comunicarse con la placa Arduino.

Uso de Arduino

- El uso que se le puede dar a Arduino, es completamente variado, puede ser desde procesar datos, hasta controlar una casa completa
 - Lo que se conoce como domótica


Software Arduino

- El software consiste en un entorno de desarrollo (IDE) basado en el entorno de Processing y lenguaje de programación basado en Wiring, así como en el cargador de arranque (bootloader) que es ejecutado en la placa.
- El microcontrolador de la placa se programa mediante una computadora, usando una comunicación serial mediante un convertidor de niveles RS-232 a TTL serial.

Instalación

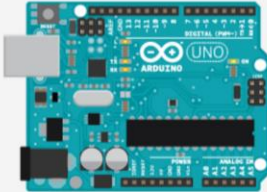
← → ↻ 🏠 Es seguro | <https://www.arduino.cc> ☆ 📶 📶 📶 ⋮


Aplicaciones YT mp3 YouTube to mp3 Con Sci-Hub: removing b Android DevFactor development Entretenimiento cars Network Research » Otros marcadores


 **ARDUINO**


HOME BUY SOFTWARE PRODUCTS LEARNING FORUM SUPPORT BLOG

WHAT IS ARDUINO?




BUY AN ARDUINO 

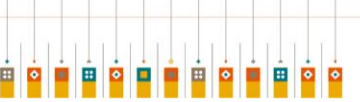
LEARN ARDUINO 

 BLOG

AN ARDUINO-BASED
DOORBELL/MESSAGING
SYSTEM FOR YOUR LAB

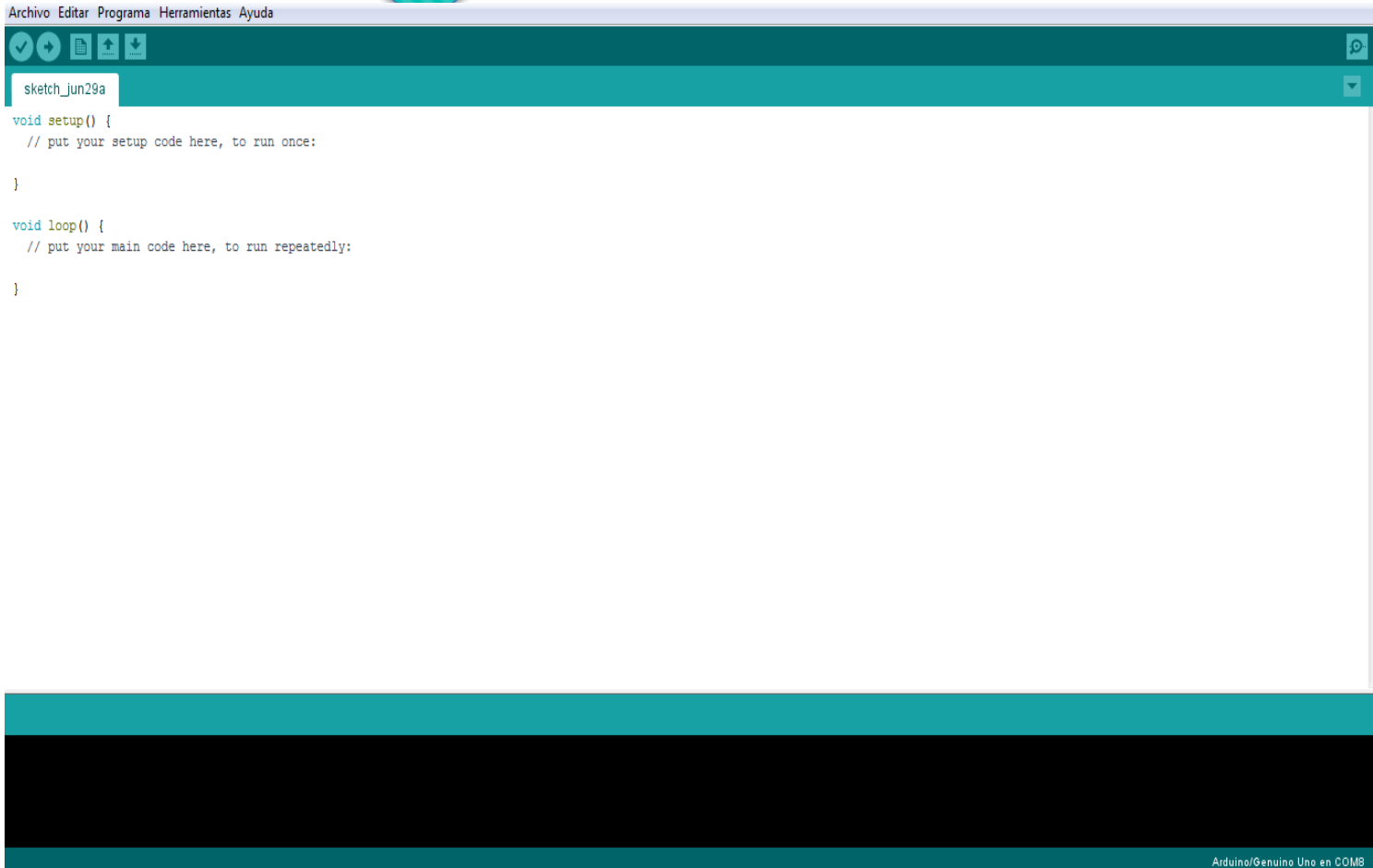
 **ARDUINO**
EDUCATION

REDEFINING THE
LEARNING EXPERIENCE
ONE CLASSROOM
AT A TIME



<https://www.arduino.cc/en/Main/Software>

Software Arduino



Función setup()

Función loop()

*Son funciones obligatorias

setup es la primera función en ser ejecutada dentro de un programa Arduino

Se establecen los criterios mínimos que requieren de una única ejecución

loop es una función que se ejecuta un número infinito de veces, hasta que se apague o reinicie el microcontrolador

Software Arduino



1. Verificar

2. Cargar

3. Nuevo

4. Abrir

5. Guardar

6. Monitor serial

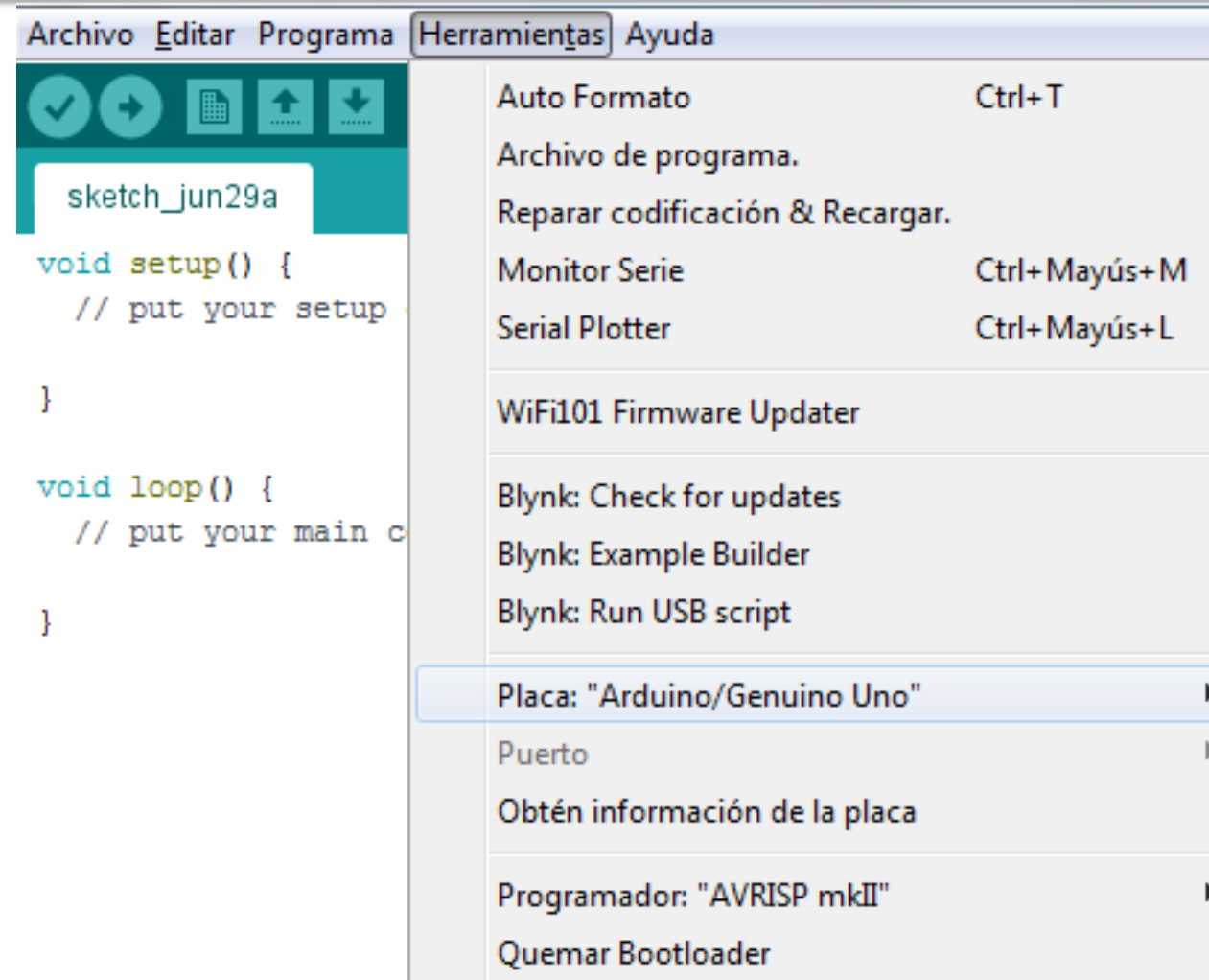
7. Tipo de Arduino y puerto

8. Mensajes de compilación

9. Información general

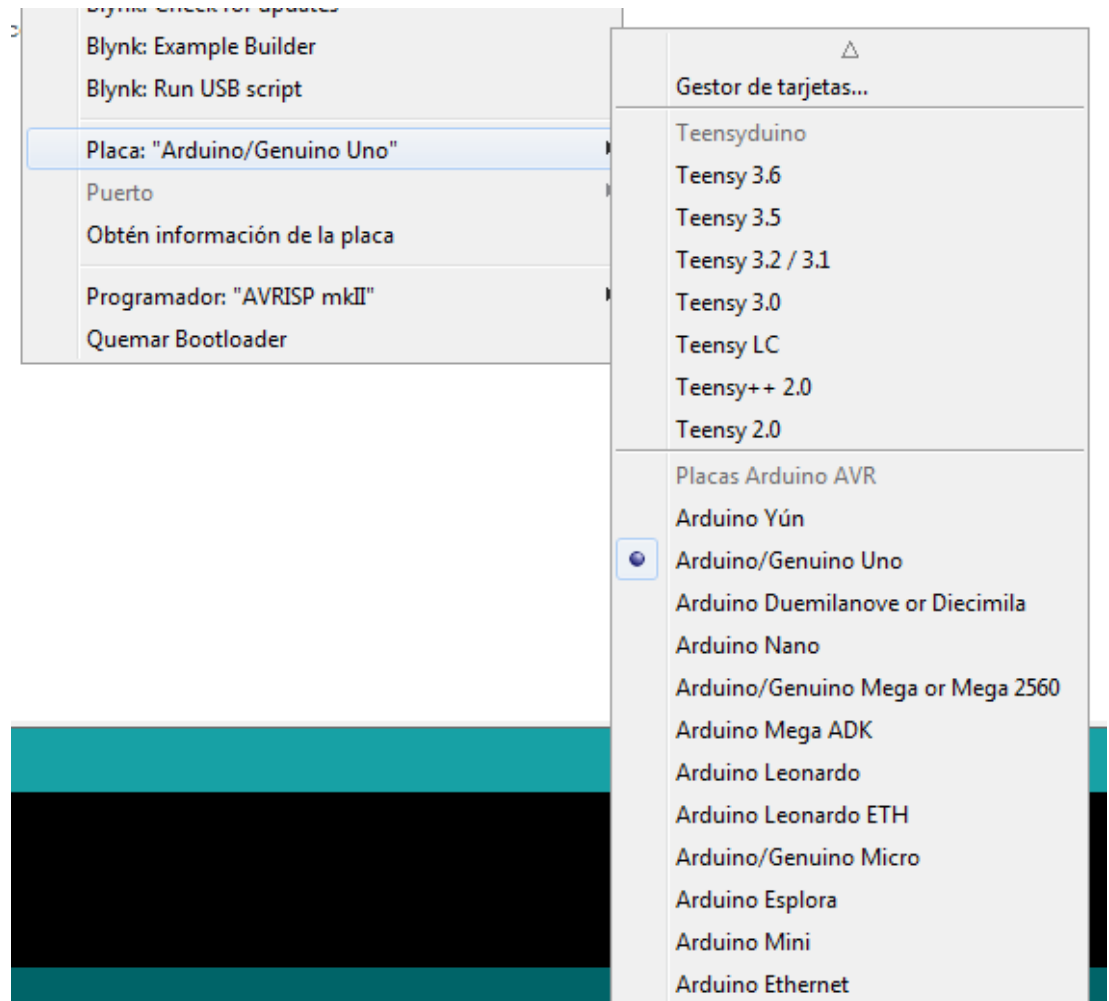
Conectar Placa a Computadora

- Seleccionar Herramientas.
- Elegir el tipo de Placa.



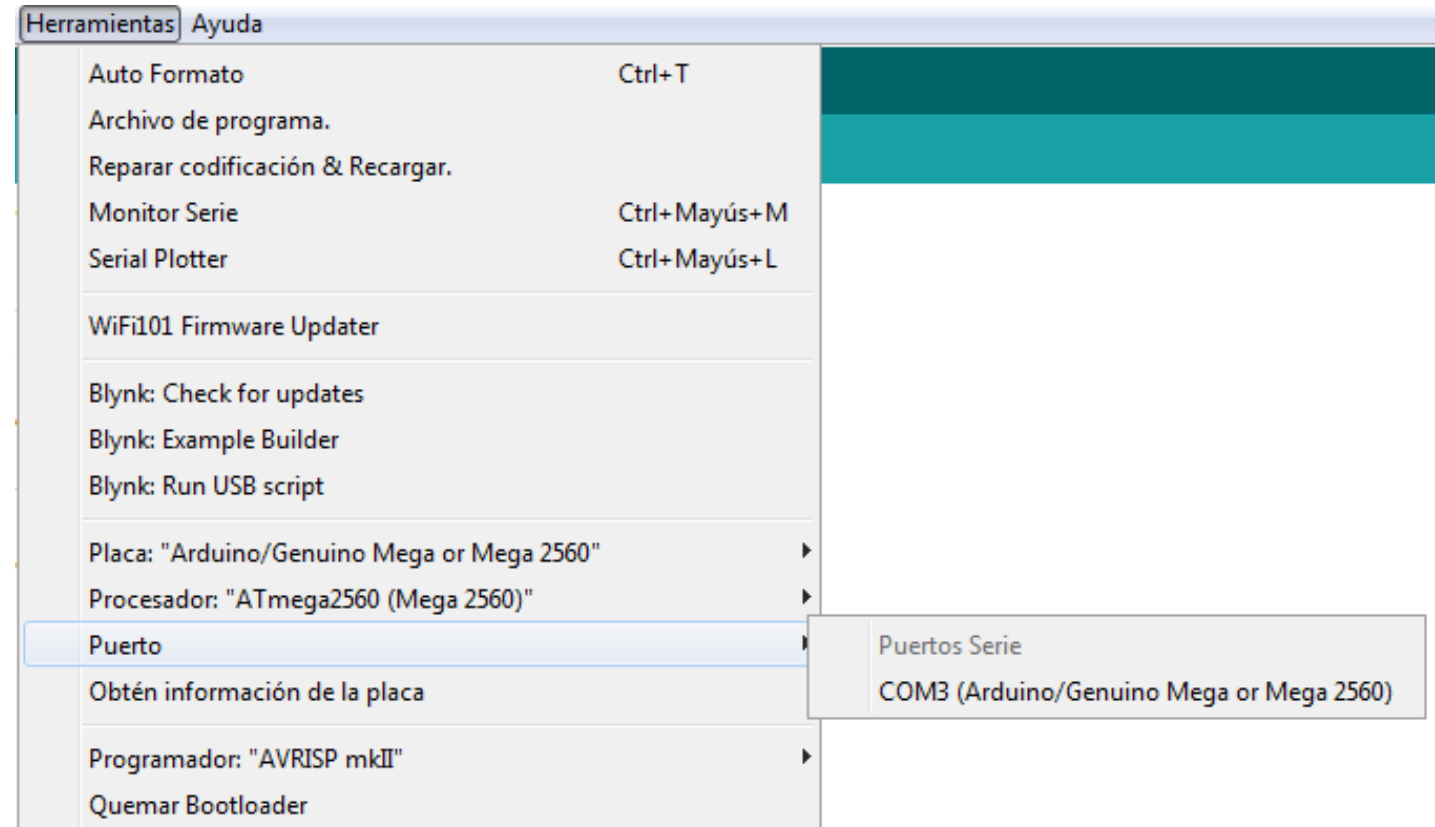
Conectar Placa a Computadora

- Se elige el tipo de placa.
- Arduino/Genuino UNO



Seleccionar Puerto

- En herramientas, seleccionar Puerto.
- Elegir el puerto donde se encuentra conectado el Arduino.

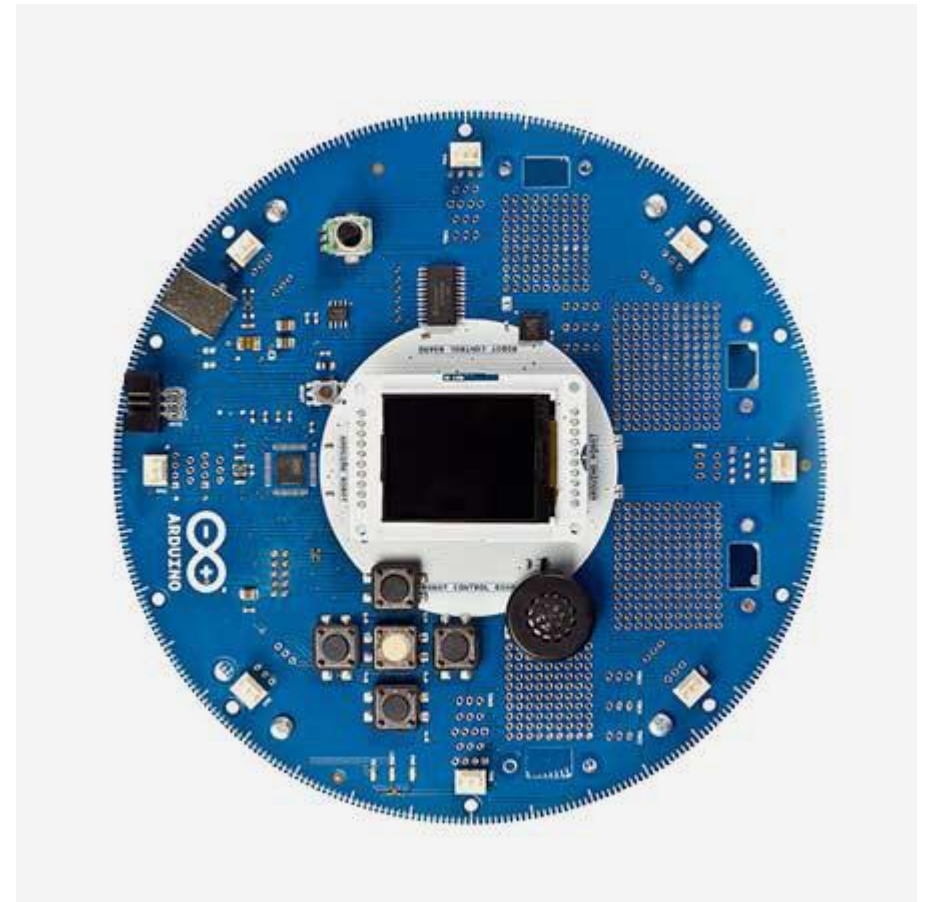


Tipos de placas arduino

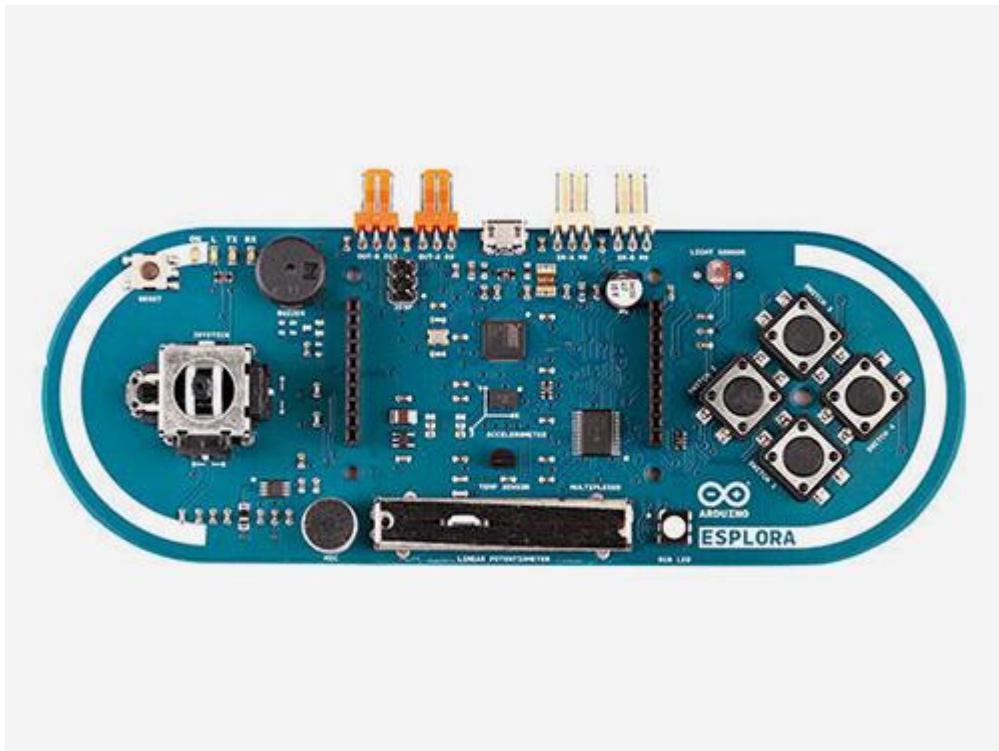
- Existen diversos tipos de Arduinos, lo cual permite mayor flexibilidad al realizar proyectos.
- Diferentes tipos de placas, atienden a diferentes necesidades.
- La diferencia entre cada tipo de Arduino, radica en el número de entradas y salidas, la memoria que tiene, su procesador de datos y el tamaño.

UNO, Leonardo, 101

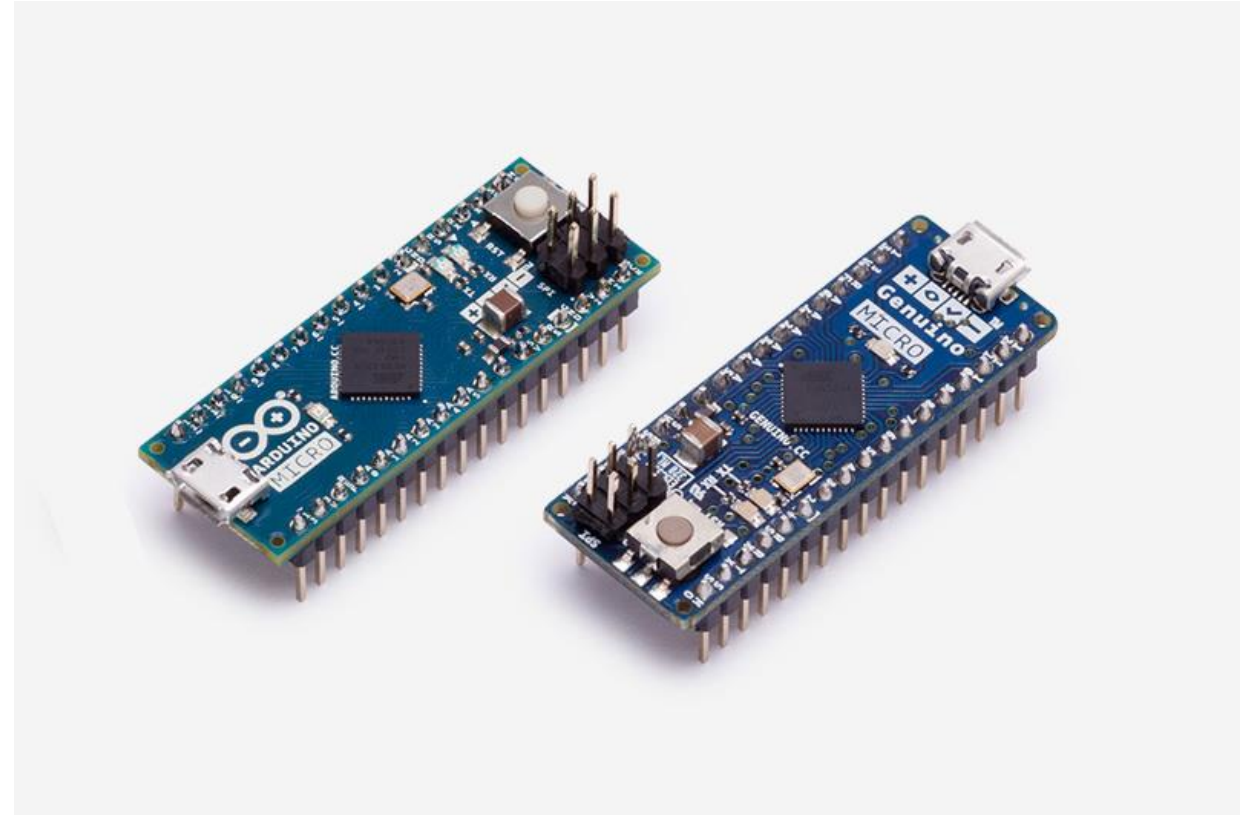
Robot



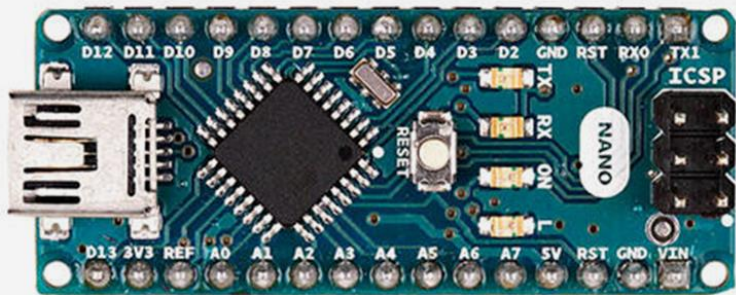
Esplora



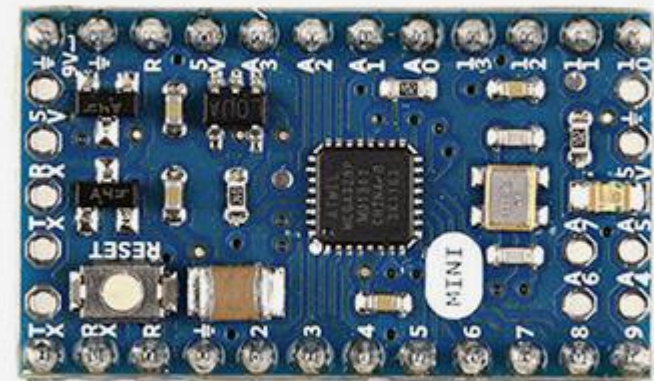
Micro



Nano



Mini

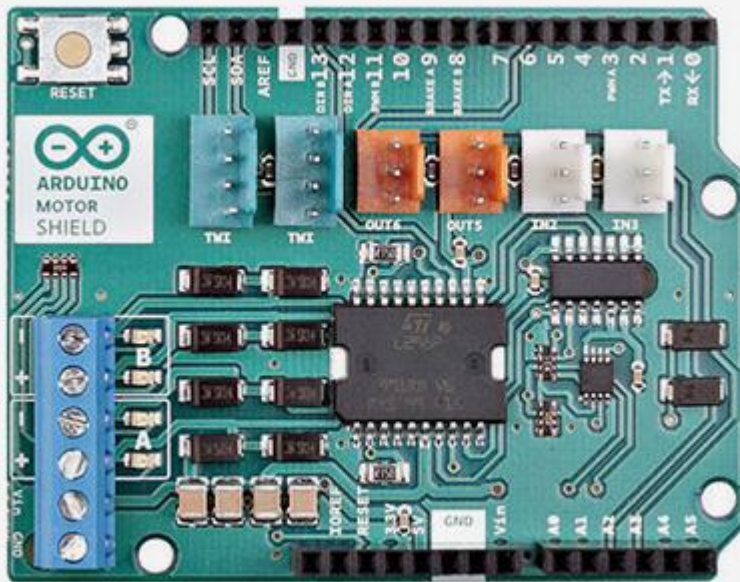


Mega

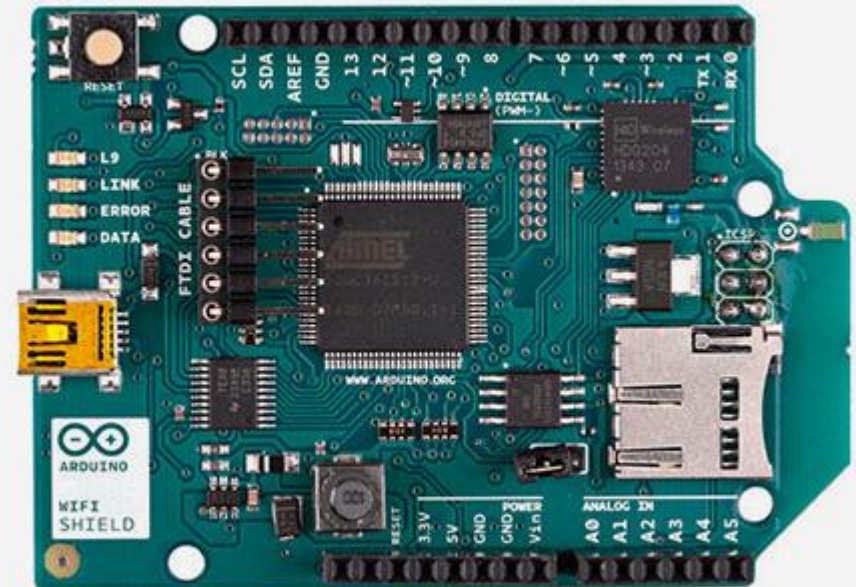


Shield's

Motor Shield

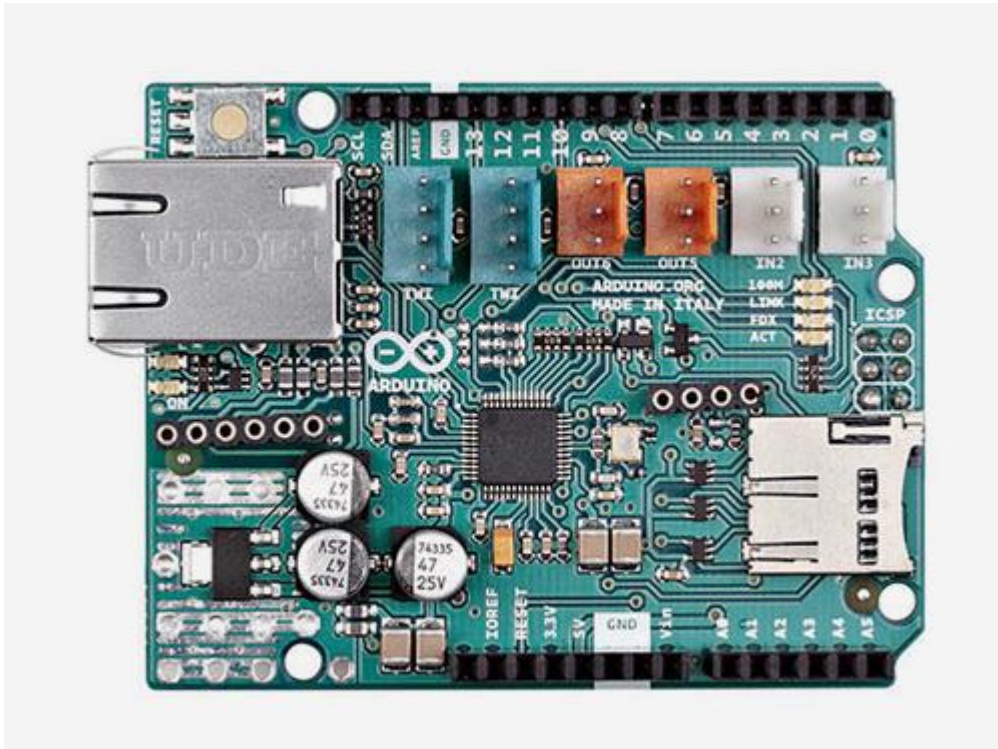


Wifi Shield

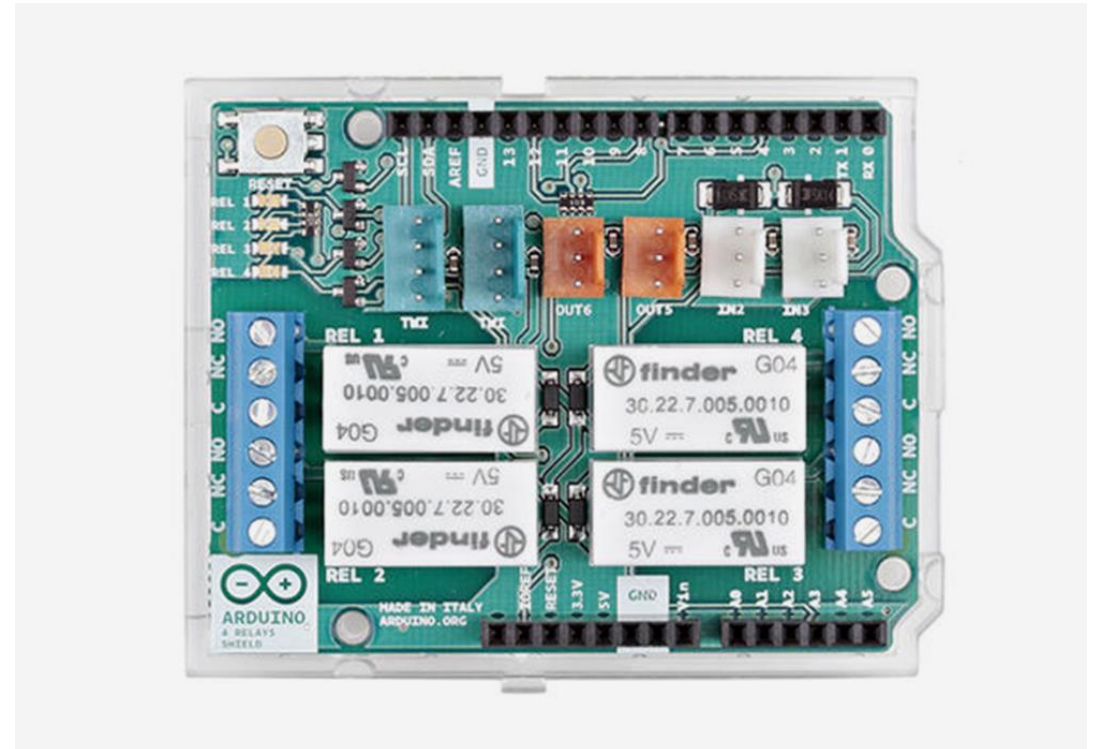


Shield's

Ethernet Shield



4 Relays Shield



Ejemplos de proyectos con Arduino

Ver videos

Cargar programa en Arduino

- Antes de subir (cargar) el programa a la placa Arduino, es necesario verificar que no tenga errores, ya que si se carga un programa con errores
- La placa guarda el programa que tiene hasta recibir un nuevo programa
- El programa funcionará aunque la placa no esté conectada a la computadora, simplemente con recibir alimentación

Funciones básicas y operadores

Sintaxis básica:

- Delimitadores: `;`, `{}`
- Comentarios: `//`, `/* */`
- Cabeceras: `#define`, `#include`
- Operadores aritméticos: `+`, `-`, `*`, `/`, `%`
- Asignación: `=`
- Operadores de comparación: `==`, `!=`, `<`, `>`, `<=`, `>=`
- Operadores Booleanos: `&&`, `||`, `!`
- Operadores de acceso a punteros: `*`, `&`
- Operadores de bits: `&`, `|`, `^`, `~`, `<<`, `>>`
- Operadores compuestos:
 - Incremento y decremento de variables: `++`, `--`
 - Asignación y operación: `+=`, `-=`, `*=`, `/=`, `&=`, `|=`

Estructuras de control

- Condicionales: if, if...else, switch case
- Bucles: for, while, do. While
- Bifurcaciones y saltos: break, continue, return, goto

Constantes

- HIGH/LOW: representan los niveles alto y bajo de las señales de entrada y salida. Los niveles altos son aquellos de 3 voltios o más.
- INPUT/OUTPUT: entrada o salida.
- false (falso): Señal que representa al cero lógico.
- true (verdadero): Señal cuya definición es más amplia que la de *false*

Variables

- Siguen el orden de la declaración de C.
- `Int inputVariable1;`
- `Int inputVariable2 = 0;`
- Ambas son correctas;

Tipo de Datos

- Void
- Boolean
- Char
- unsigned char
- Byte
- Int
- unsigned int
- Word
- Long
- unsigned long
- Float
- Double
- String
- array.

Entrada y Salida Digital

- `pinMode(pin, modo).`
- `digitalWrite(pin, valor).`
- `int digitalRead(pin).`

Entrada y Salida Análoga

- `analogReference(tipo)`
- `int analogRead(pin)`
- `analogWrite(pin, valor)`

Manejo de Tiempo

- `unsigned long millis()`
- `unsigned long micros()`
- `delay(ms)`

Otras operaciones

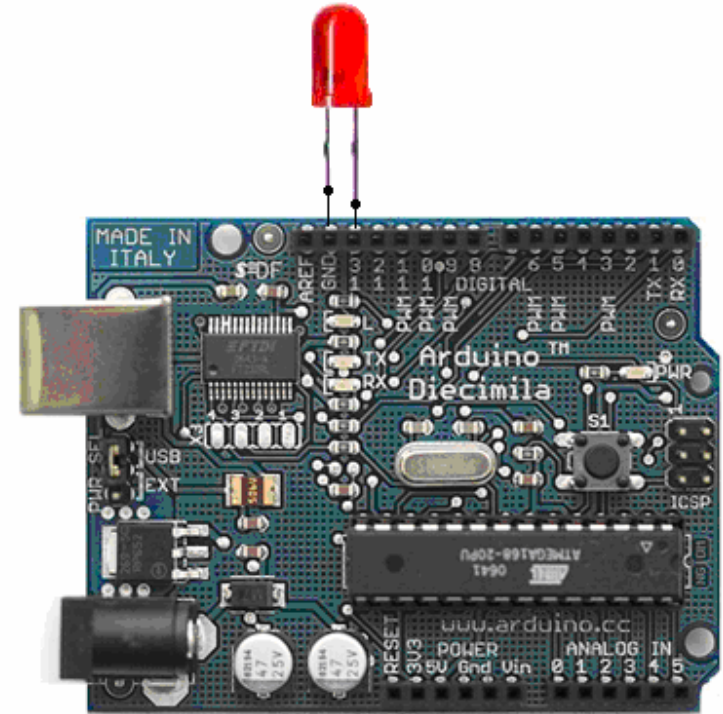
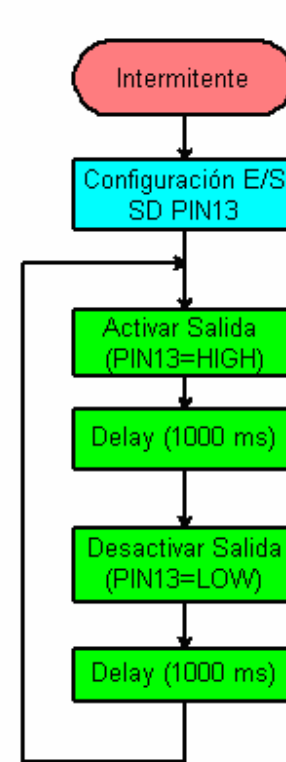
- **Matemática:** min(x, y), max(x, y), abs(x), constrain(x, a, b), map(valor, fromLow, fromHigh, toLow, toHigh), pow(base, exponente), sqrt(x)
- **Trigonometría:** sin(rad), cos(rad), tan(rad)
- **Números aleatorios:** randomSeed(semilla), long random(máx), long random(mín, máx)
- **Bits y Bytes:** lowByte(), highByte(), bitRead(), bitWrite(), bitSet(), bitClear(), bit()
- **Interrupciones externas**
 - attachInterrupt(interruptión, función, modo)
 - detachInterrupt(interruptión)
- **Interrupciones:** interrupts(), noInterrupts()

¿Dónde se puede adquirir?

- En Tiendas como Steren, Microbots o con algunos vendedores por internet.
- On-line, páginas como Mercado Libre, Amazon, Linio, etc.
- En la página Oficial de Arduino

Ejercicios:

- Se trata de realizar un ejercicio básico que consiste en encender y a pagar un led que conectamos en el PIN 13 de Arduino que lo configuramos como salida.
- El tiempo de encendido y apagado es de 1 segundo.



Ejercicios:

```
int ledPin = 13;           // Definición de la salida
en el PIN 13
void setup()               // Configuración
{
    pinMode(ledPin, OUTPUT); // designa la salida
digital al PIN 13
}

void loop()                // bucle de funcionamiento
{
    digitalWrite(ledPin, HIGH); // activa el LED
    delay(1000);                // espera 1 seg. (tiempo
encendido)
    digitalWrite(ledPin, LOW);  // desactiva el LED
    delay(1000);                // espera 1 seg. (tiempo
apagado)
}
```



Introducción a Arduino

Luis G. Montané Jiménez

Uzziel A. Ojeda González

Tania Arguelles Cortés

03 – Julio - 2017

Facultad de Estadística e Informática