





Muchas empresas no dan el salto de digitalización porque **la inversión inicial puede ser muy alta** al necesitar contratar a una empresa externa o herramientas profesionales, pero quién mejor que el **personal de la propia empresa** que es quien mejor conoce los procesos internos, gracias a la tecnología abiertas, es posible con una pequeña inversión económica y una formación centrada en la digitalización de los procesos.

REVOLUCIONES INDUSTRIALES



CONCEPTO DE IOT

“Un mundo en el que los objetos físicos están perfectamente integrados en la red de información, y donde los objetos físicos pueden llegar a ser participantes activos en los procesos de negocio. Los servicios están disponibles para interactuar con estos “objetos inteligentes” a través de Internet, consultar y modificar su estado, y toda la información asociada a ellos, teniendo en cuenta la seguridad y la privacidad.”

CONCEPTO DE IOT

• Interacción de objetos con objetos y objetos con personas a través de Internet.

• Conexión, comunicación y control mediante una nube de servicios.

• Interconexión de aplicaciones de un mundo virtual con objetos del mundo físico.

• Monitoreo y control del entorno.



Monitoreo y control de vehículos, bienes, personas y mascotas



Agricultura automatizada



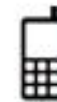
Consumo de energía



Seguridad



Administración de edificios



Movilidad embebida



M2M y WSN



Cosas



Hogares y ciudades inteligentes



Telemedicina

MODELO DE REFERENCIA

CAPA DE APLICACIÓN



Aplicaciones de usuario

CAPA DE SERVICIO



Plataforma de servicios



CAPA DE RED

RED CENTRAL BASADA EN IP

2G



3G



LTE



ETHERNET

CAPA DE DISPOSITIVO

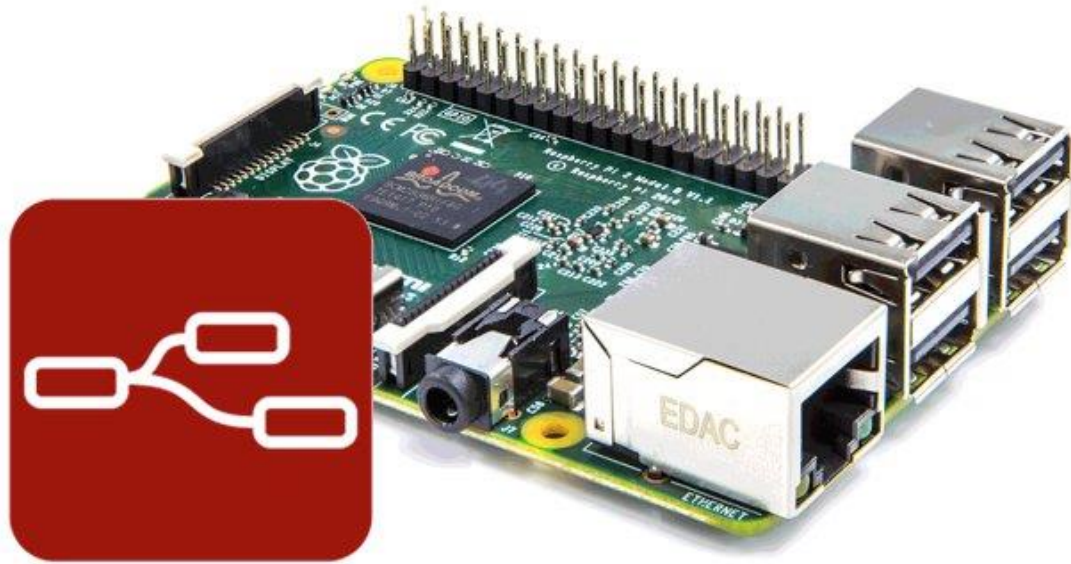


Detectores

Sensores embebidos

Dispositivos inteligentes

REPETIMOS NUESTRO OBJETIVO



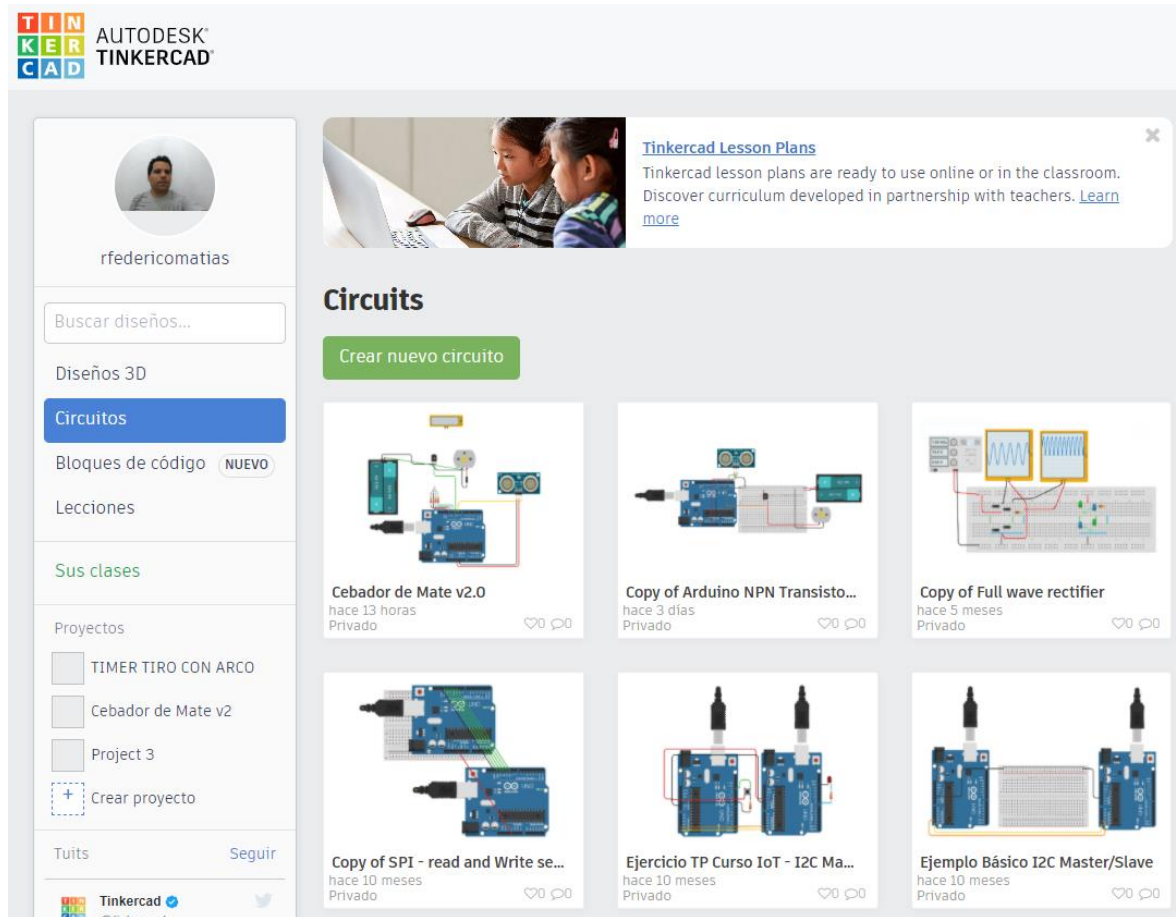
Con las herramientas mostradas en este curso, el objetivo es **capacitar** en las **nuevas tecnologías de la Industria 4.0** que más se está aplicando en empresas, se aplicarán en el futuro y por tanto uno de los **perfiles más demandado** en la búsqueda del talento 4.0 como es el Internet de las cosas (IoT).

Se hará mediante la **sensibilización y capacitación de programación IoT usando Herramientas Libres (Open Source)**, que permite de manera sencilla y sin mucha especialización iniciarse en la programación aplicada a la IoT, permitiendo el reciclaje y reconversión de perfiles profesionales hacia un perfil muy demandado en los futuros entornos industriales.

¿CUÁLES SON LOS REQUERIMIENTOS?

1. Detección y recolección de datos.
2. Capacidad de procesamiento embebido.
3. Capacidad de comunicación alámbrica y/o inalámbrica.
4. Software para automatizar.
5. Procesamiento remoto y acceso a la nube.

HERRAMIENTAS DE SIMULACIÓN



Para poder comenzar a aprender a utilizar los microcontroladores Arduino usaremos una página web que nos permite realizar simulaciones con dispositivos electrónicos elementales.

<https://www.tinkercad.com/dashboard?type=circuits>

Una vez registrados en la página pueden acceder a la sección Circuitos y comenzar a simularlos.

HERRAMIENTAS DE INTERCONEXIÓN



Para realizar interconexiones de nuestros Arduinos físicos a la nube, vamos a empezar creandonos una cuenta en <https://create.arduino.cc/>

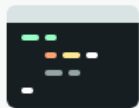
En ésta web podremos acceder al servicio Arduino IOT Cloud que nos permitirá darle interconexión a la nube mediante nuestra red WiFi al dispositivo conectado por USB. Para acceder directamente vamos a <https://create.arduino.cc/iot/things>

Welcome to Arduino Create

You can now launch the app you need



IoT Cloud



Web Editor



Manager for Linux

LOS MICROCONTROLADORES

- Es una computadora en un solo chip integrado
 - Procesador (CPU)
 - Memoria (RAM/ROM/FLASH)
 - Puertos de Entrada/Salida (USB/I2C/SPI/ADC)
- Familias comunes de microcontroladores
 - Intel 4004, 8008, etc
 - Atmel: AT y AVR
 - Microchip: PIC
 - ARM: Múltiples fabricantes
- Se usan en:
 - Teléfonos celulares
 - Juguetes
 - Aplicaciones hogareñas
 - Vehículos
 - Cámaras



Atmel AVR



AVR



ATX Mega



ATmega 328P



PIC 18F877A



8051

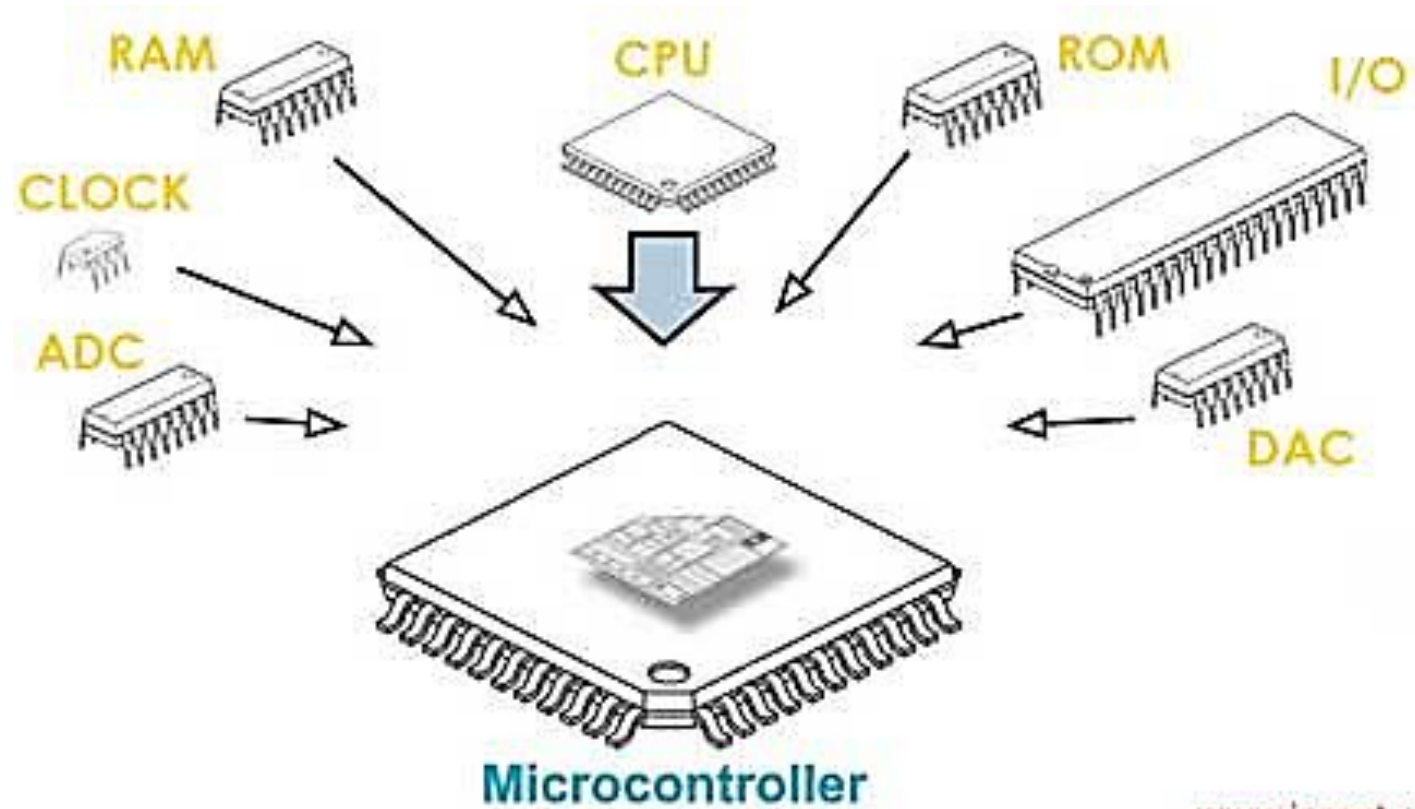


Arduino

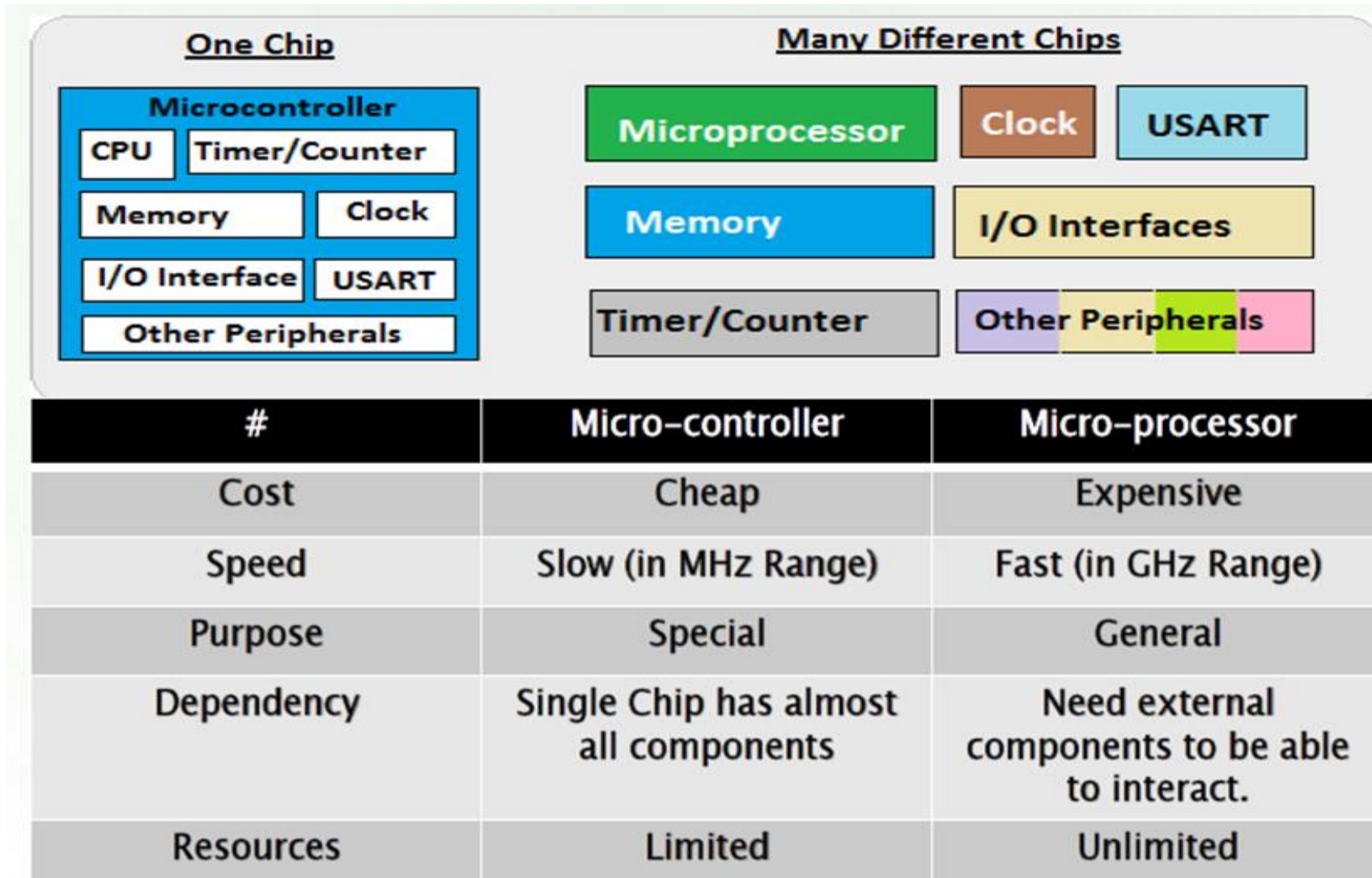


ARM

LOS MICROCONTROLADORES



MICROCONTROLADORES VS MICROPROCESADORES



¿QUÉ ES UN MICROCONTROLADOR?

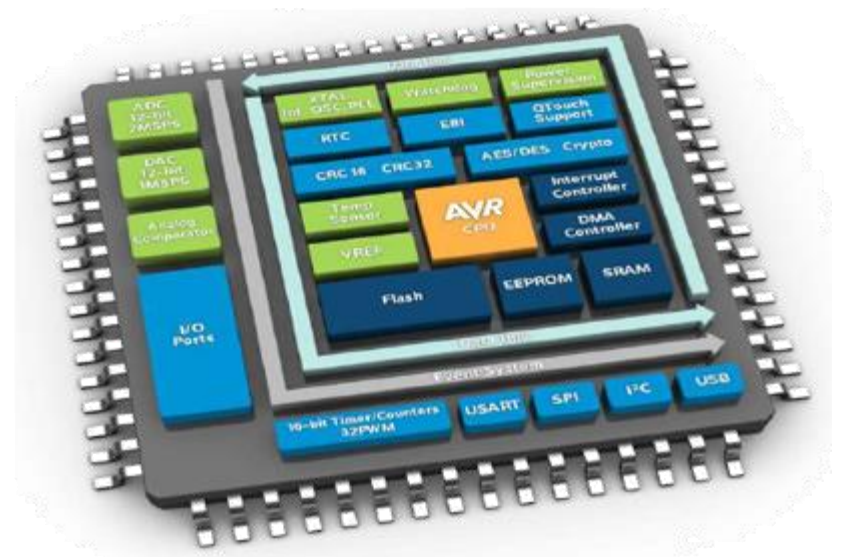
- Un microcontrolador es una pequeña computadora en un solo chip y también se denomina dispositivo de control.
- Está hecho con una variedad de periféricos como una CPU integrada, memoria interna (ROM y RAM), puertos de E / S, temporizadores, comunicación de datos en serie en un solo chip.
- Se utiliza para diseñar una tarea específica para controlar un solo sistema.
- Es el corazón de un sistema embebido.
- En general, se utilizan microcontroladores AVR en la placa Arduino.
- El chip del microcontrolador que se muestra en la fig.

MICROCONTROLADOR AVR

- ¿Qué es AVR?

Es la sigla de Advances Virtual RISC

La arquitectura AVR fue concebida por dos estudiantes del Instituto Noruego de Tecnología y luego fue refinado y mejorado por la empresa noruega ATMEL.



¿QUÉ ES AVR?

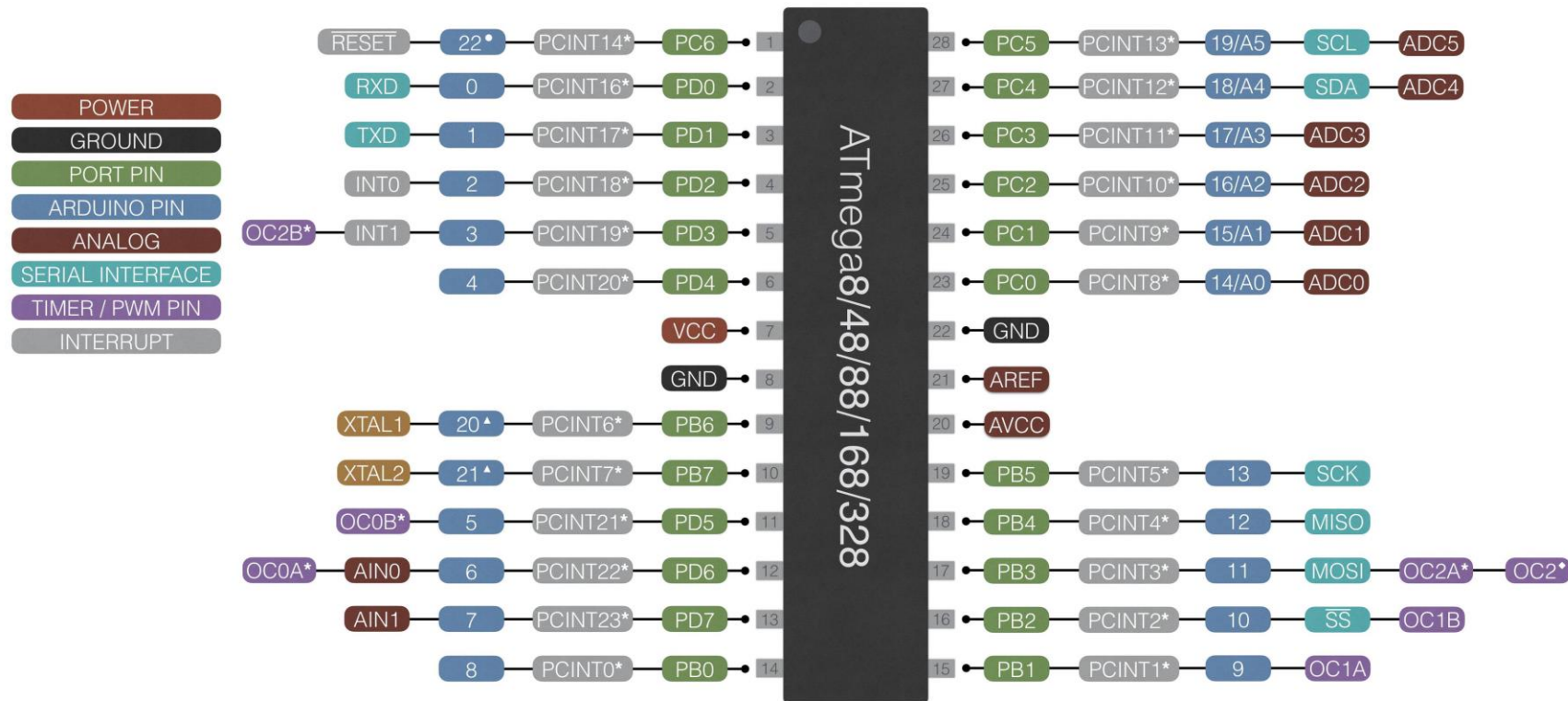
- Es una arquitectura de computadoras de estilo Harvard modificada que utiliza un solo chip microcontrolador RISC de 8 bits.
- Un sistema completo en un solo chip.
 - Tiene memoria on-board (FLASH, SRAM Y EEPROM)
 - Periféricos on-board
- Desarrollada por ATMEL en 1996

EL MICROCONTROLADOR ATMEL ATMEGA328P

- Es el microcontrolador que usa Arduino
- Es una arquitectura RISC AVR de 8 bits
- Tiene un clock de 20MHz
- Una memoria flash de 32kB
- Una memoria SRAM de 1kB
- 23 canales de entrada y salida programables
- 6 entradas ADC de 10-bits
- Tres timers/contadores
- 6 salidas PWM

EL MICROCONTROLADOR ATMEL ATMEGA328P

ATmega8/48/88/168/328 DIP pinout



* ATmega48/88/168/328 only

♦ ATmega8 only

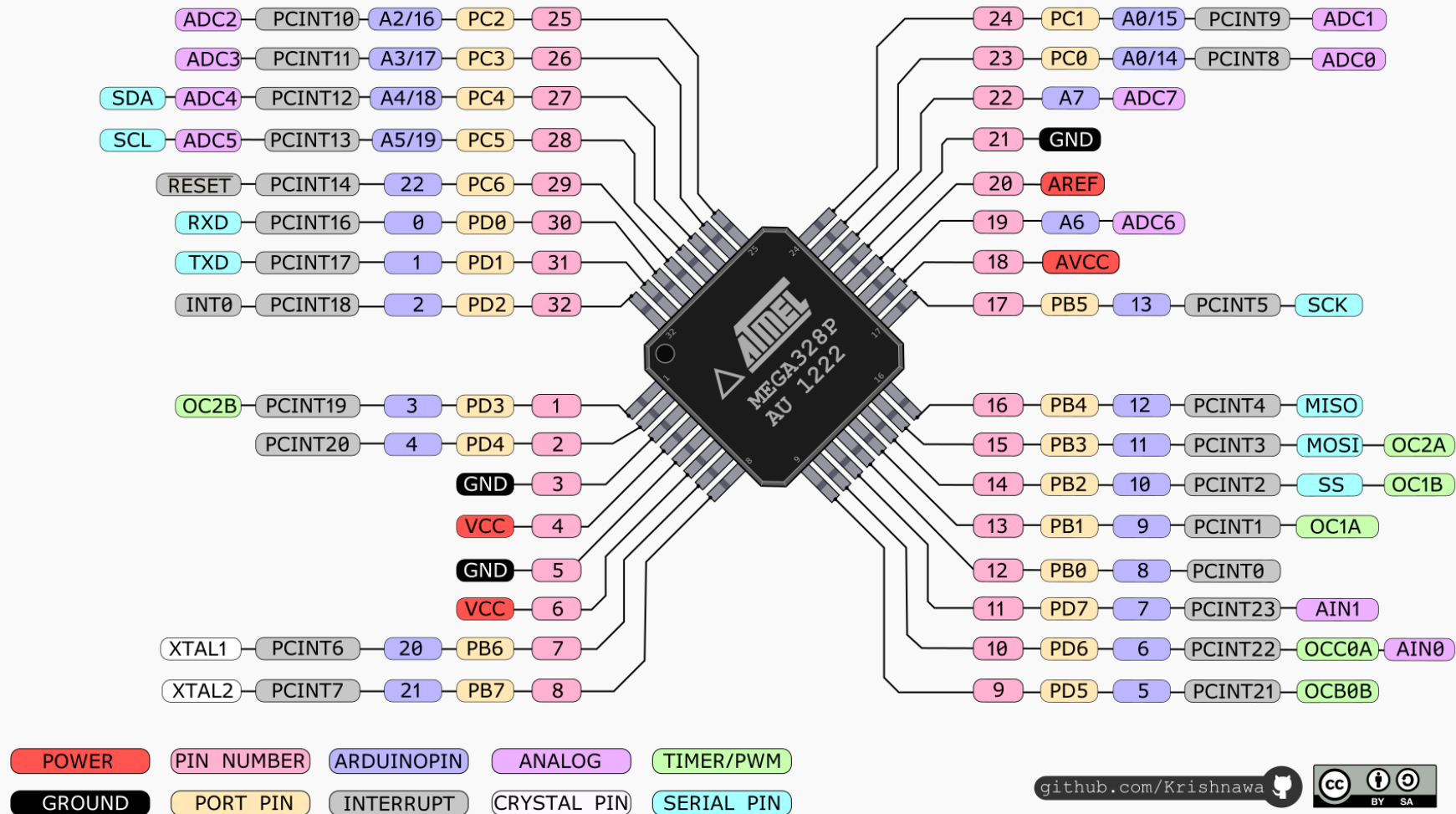
▲ Internal oscillator must be enabled

• Reset pin must be disabled

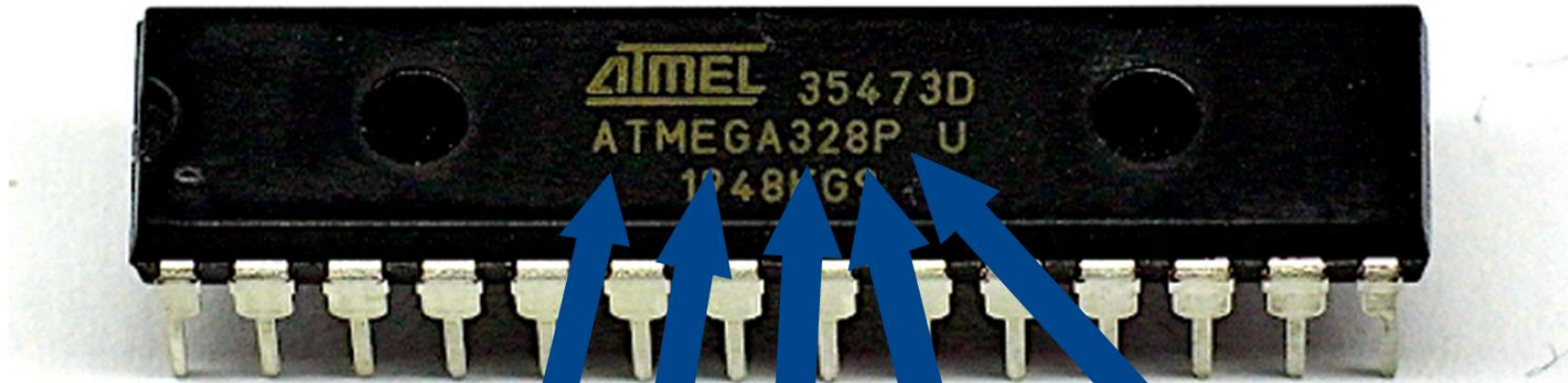
<http://github.com/MCUdude/MiniCore>

EL MICROCONTROLADOR ATMEL ATMEGA328P

ATMEGA328P-TQFP32 PINOUT



EL MICROCONTROLADOR ATMEL ATMEGA328P



FRECUENCIA EN
MEGAHERTZ

32kB de Memoria
Flash

8 bits

Tecnología de bajo
consumo energético
pico-power

¿QUÉ **NO** ES ARDUINO?

- No es un chip (IC)
- No es una placa (PCB)
- No es una compañía o fabricante
- No es un lenguaje de programación
- No es una arquitectura de computadoras

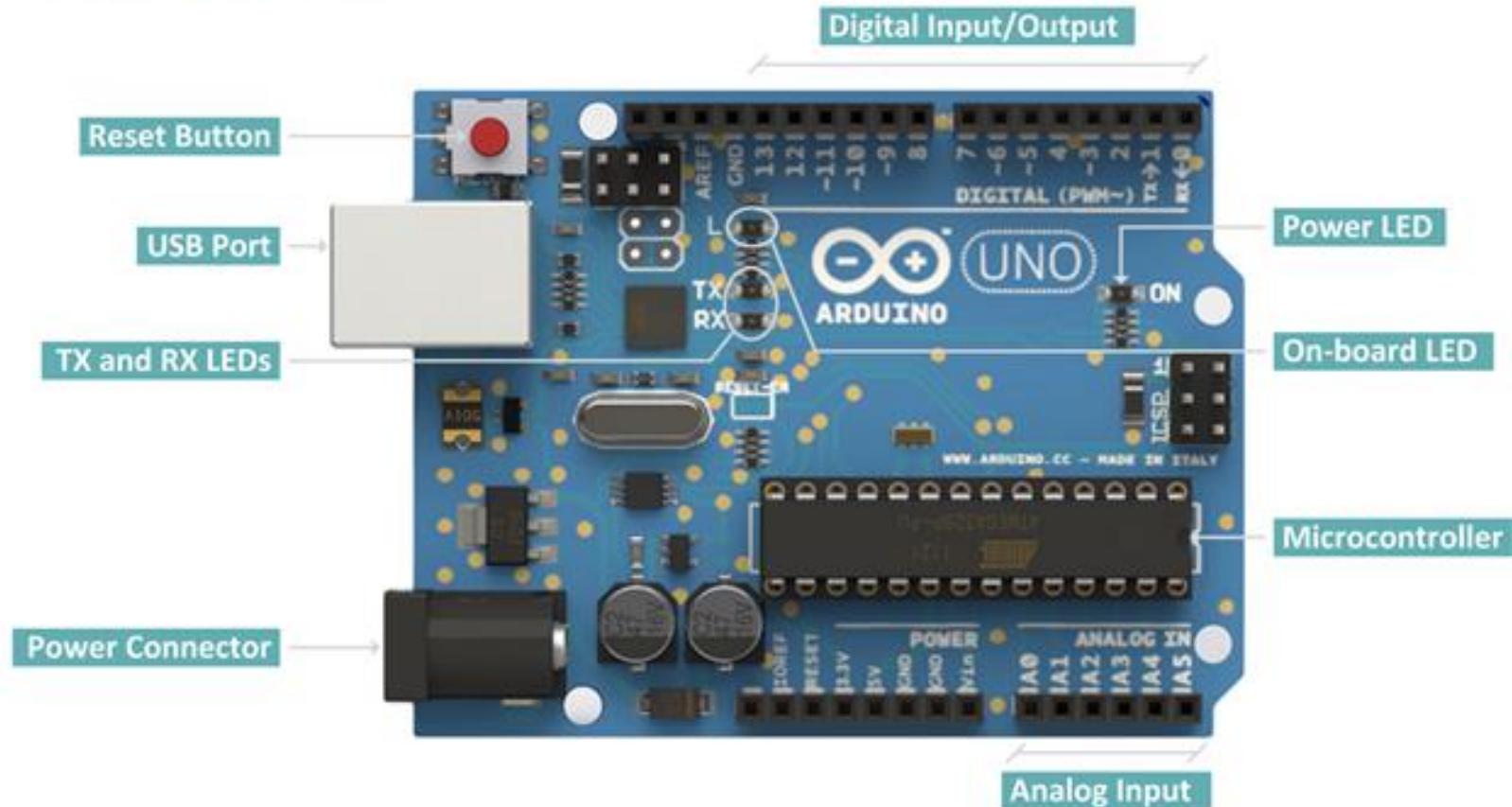
(Pero sí involucra todas estas cosas...)

ENTONCES ¿QUÉ ES ARDUINO?

- Es un movimiento, no un microcontrolador:
- Fundado por Massimo Banzi y David Cuartielles en 2005
- Basada en la “Wiring Plataform”, que data de 2003
- Es una plataforma de hardware abierto
- Incluye un entorno de desarrollo de código abierto
 - Posee un lenguaje fácil de aprender con muchas librerías disponibles (basado en el lenguaje Wiring)
 - Posee un entorno integrado de desarrollo (IDE)
 - Disponible en multiples SO (Windows, Linux, MacOS)

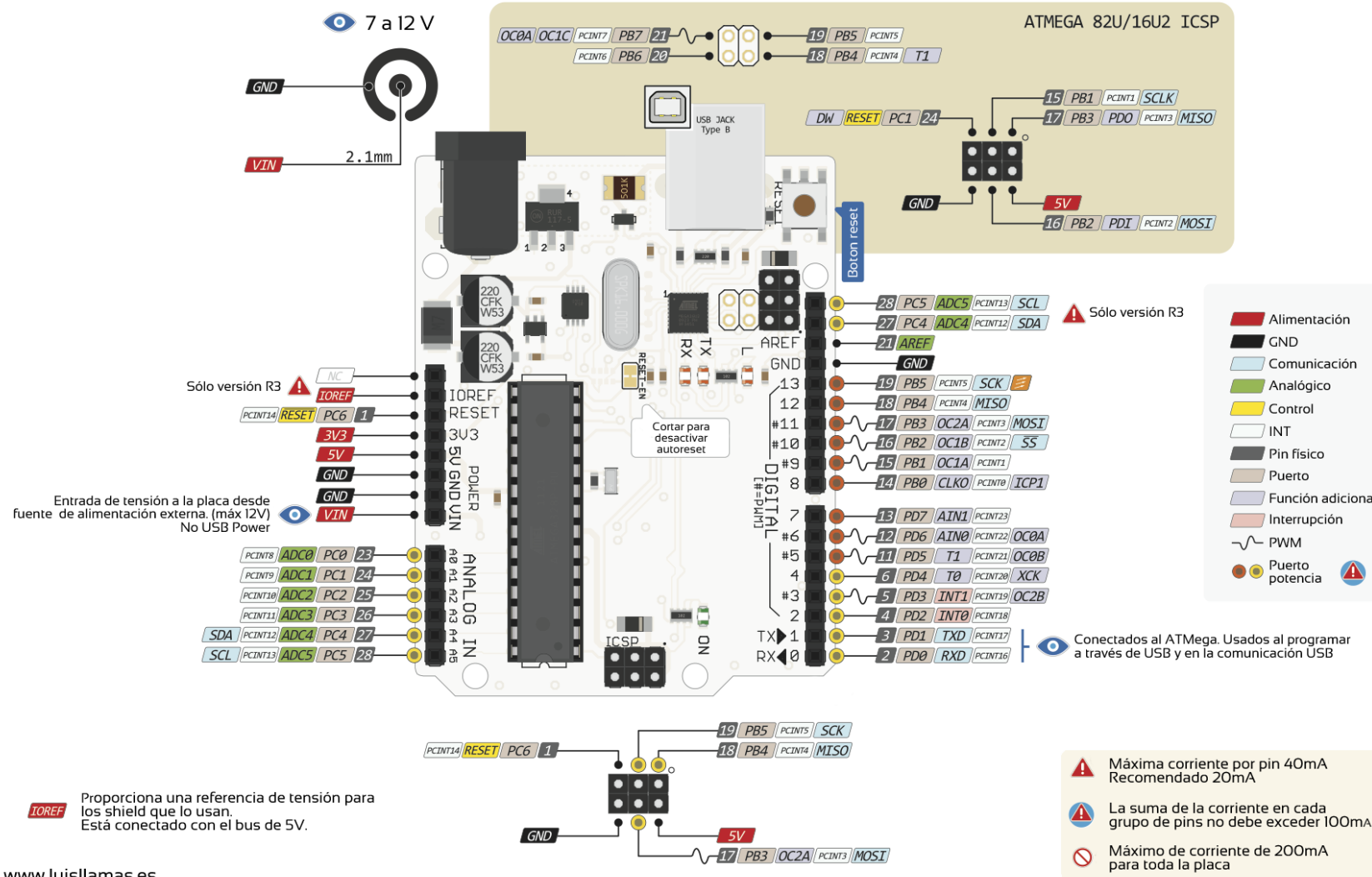


CONOCIENDO AL ARDUINO

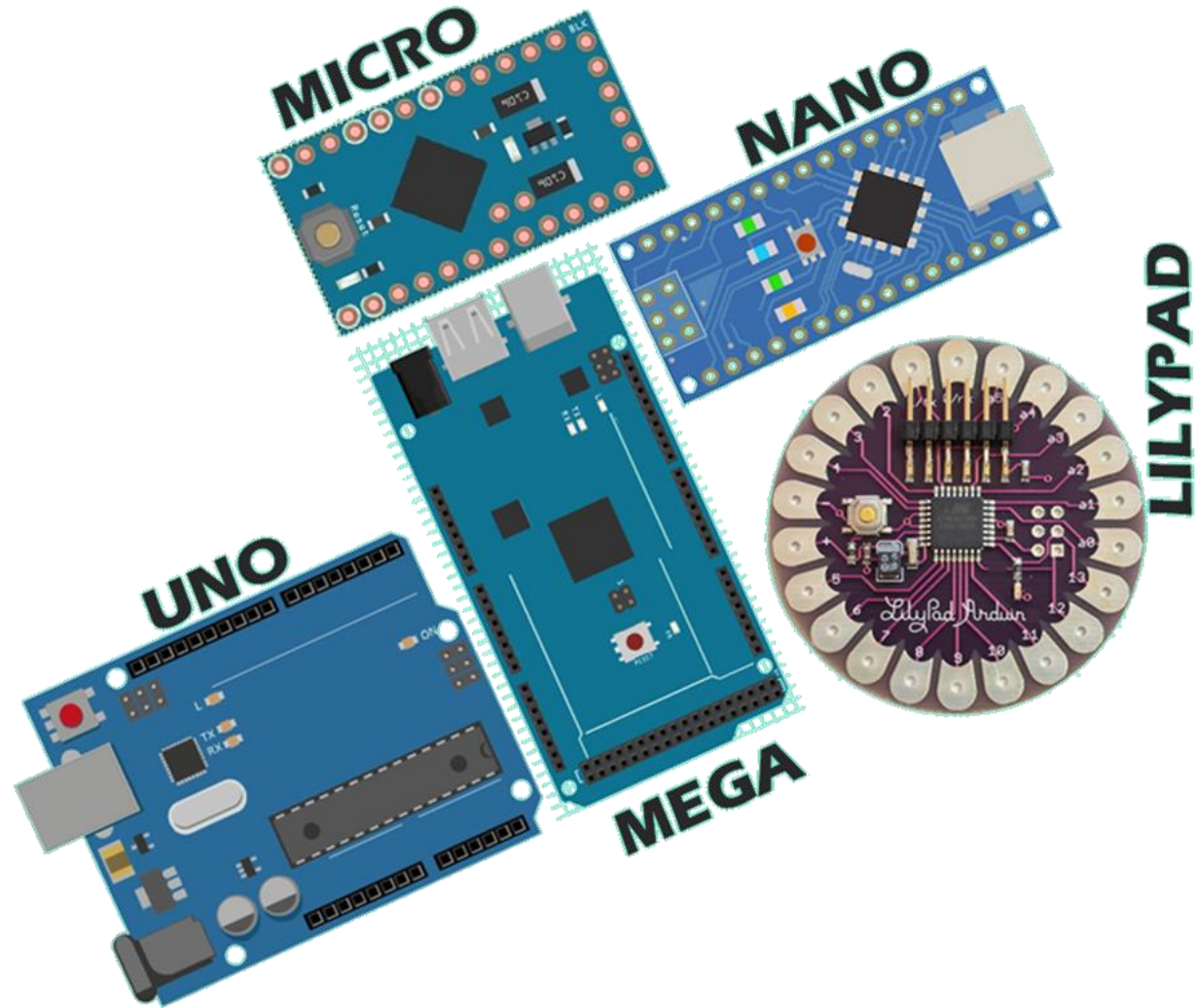


PINOUT O DIAGRAMA DE PATILLAJE

UNO PINOUT



EL GUSTO ESTÁ EN LA VARIEDAD



ARDUINO SHIELD - EXTENSIONES

- Para poder agregar mas sensores o funcionalidades acoplamos lo que se llaman shields:
 - TFT Touch Screen
 - Data logger
 - Motor/Servo shield
 - Ethernet shield
 - Audio wave shield
 - Cellular/GSM shield
 - WiFi shield
 - Proto-shield

