



Meetup 18.1

Crea tus prototipos electrónicos con ARM Mbed

FLISOL Bogotá

Leandro Perez Guatibonza
28 de Abril de 2018



Leandro Perez Guatibonza



- Colombiano
- Ingeniero Electrónico
- Más de 12 años de experiencia en **Desarrollo Software** → Java, COBOL, Android y Sistemas Embebidos (C, Arduino y Assembler → Microcontroladores y Raspberry Pi)
- Apasionado por el **Internet de las Cosas (IoT)** → Me gusta crear y programar las cosas
- En 2016, cree el **IoT Colombia Meetup** como punto de encuentro de las tecnologías IoT en Colombia
- A cargo de **Mbed Colombia Meetup** → Microcontroladores ARM y el sistema operativo Mbed OS → Crear cosas IoT usando Mbed OS

Agenda

- Arquitectura ARM
- Mbed OS
- Mbed Colombia

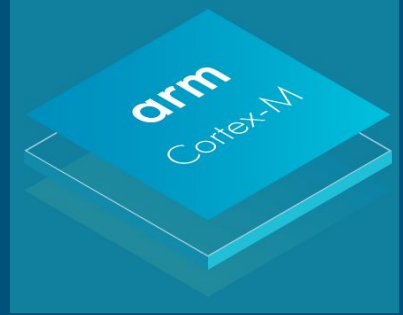


Arquitectura ARM

- ARM es una arquitectura **RISC (Reduced Instruction Set Computer)** de 32 y 64 bits → **ARM Holdings**
- **RISC** → Requieren menos transistores que los procesadores x86 **CISC** → Reducción de costes, calor y energía → Ideales para aplicaciones de baja potencia
- La arquitectura ARM es licenciable → **ARM Holdings** vende núcleos como **IP (Intellectual Property)** → Crear microcontroladores y CPUs basados en este núcleo
- **Empresas Licencias ARM** → Atmel, Freescale, LG, Microsoft, NEC, Nintendo, Nokia, Nvidia, Sony, MediaTek, **NXP**, Qualcomm, Samsung, **STMicroelectronics**, Texas Instruments, Yamaha, etc

ARM Cortex-M

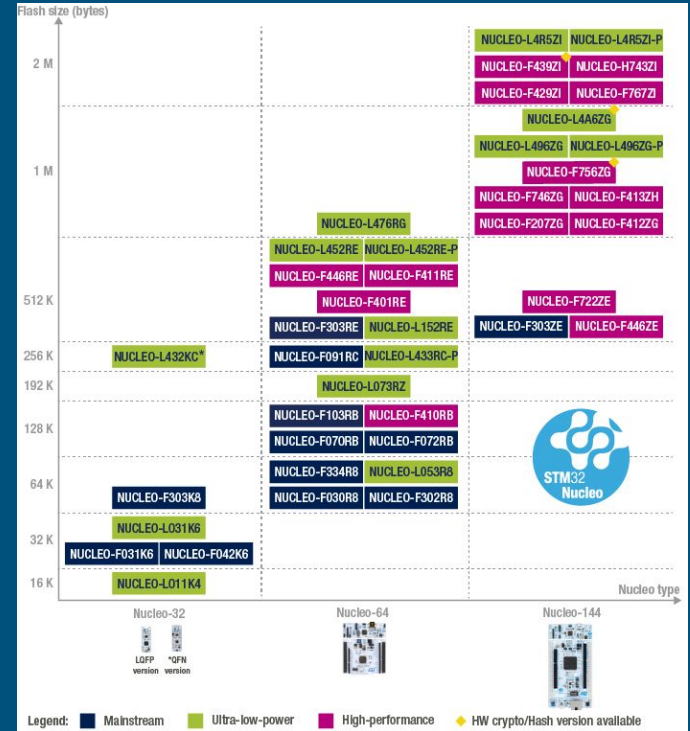
- Procesadores más pequeños y de más baja potencia
- Optimizados para procesamiento en tiempos real y aplicaciones de microcontroladores
- **Cortex-M0, Cortex-M0+ y Cortex-M23** → Mínimo costo, área y potencia
- **Cortex-M3, Cortex-M4, Cortex-M33** --> Balance entre aplicaciones de 32-bit y eficiencia energética
- **Cortex-M7** → Aplicaciones embebidas de alto desempeño



ARM Cortex-M / STMicroelectronics

Ofrece diferentes tipos de implementaciones para ARM Cortex-M agrupadas en las **STM32 Nucleo Board**:

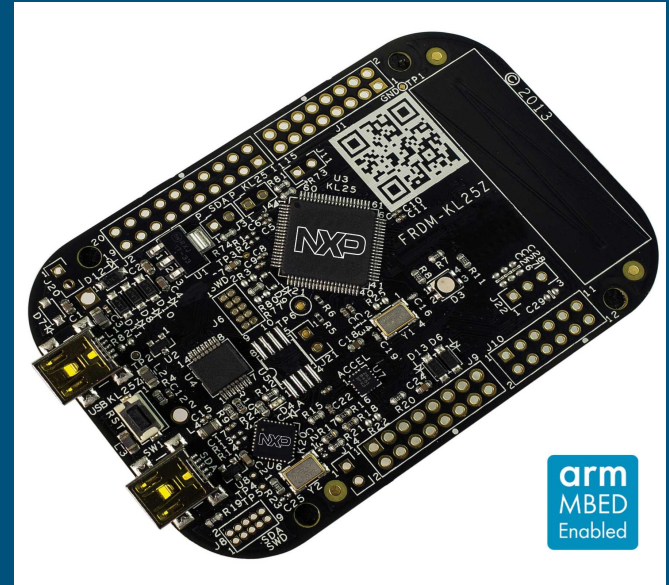
- Nucleo-32
- Nucleo-64
- Nucleo-144



ARM Cortex-M / NXP (Freescale)

Ofrece diferentes tipos de implementaciones para ARM Cortex-M agrupadas en las **Freedom Boards**:

- E
- L → KL25
- K
- V
- W



Mbed OS



Mbed OS - Características

- **Dispositivos**

- Soporte amplio rango de dispositivos ARM Cortex-M (M0+, M3, M4)
- Herramientas de desarrollo bajo costo
- Programación USB Drag and Drop

- **Ejecución Tiempo Real**

- Nucleo RTOS basado en sistema operativo open source [CMSIS-RTOS RTX](#)
- Ejecución multihilo en tiempo real

Mbed OS - Características

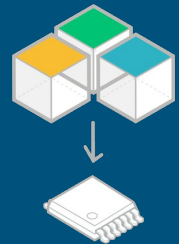
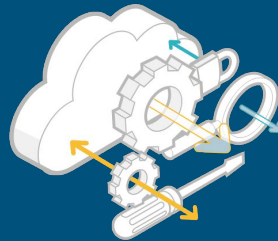
- **Open Source**
 - Apache 2.0 → Comercial y Personal
- **Facil de Usar**
 - Estructura Modular Librerías → Automáticamente incluidas en el dispositivo
 - Mbed OS API → Código limpio, portable y simple
 - Proporciona gran número de ejemplos que pueden ser importados para probar
- **Comunidad**
 - Contribución y colaboración → 60 Socios ARM, +100.000 desarrolladores
 - Muchos componentes lo ha contribuido la comunidad → Foros, GitHub

Mbed OS - Características

- **Seguridad Punto a Punto**
 - **Hardware** → Supervisor Kernel (uVisor) → Dominios seguridad aislados → Restringe acceso a memoria y periféricos
 - **Software** → SSL y TLS incluidos Mbed OS API
- **Drivers y Soporte Librerías**
 - Soporta un amplio rango de periféricos → Entradas y Salidas Análogas y Digitales, Interrupciones, I/O Port, PWM, I2C, SPI, etc.

Mbed OS - Herramientas

- **IDE Online** → No requiere configuración y es la ruta más rápida para iniciar
- **Herramientas** → Usando los compiladores ARM 5, IAR y GCC, se puede usar Mbed
- **Compatibilidad** → Mbed OS 2.0 → Mbed OS 5.0. Puede exportar los proyectos a otros IDE's tales como Keil MDK



Mbed OS - Conectividad

Amplio rango opciones de conectividad soportado con librerías, hardware, tutoriales y ejemplos



Bluetooth LE



Wi-Fi



6LoWPAN Sub-GHz
Mesh



NFC



Thread



LoRa LPWAN



RFID



Ethernet



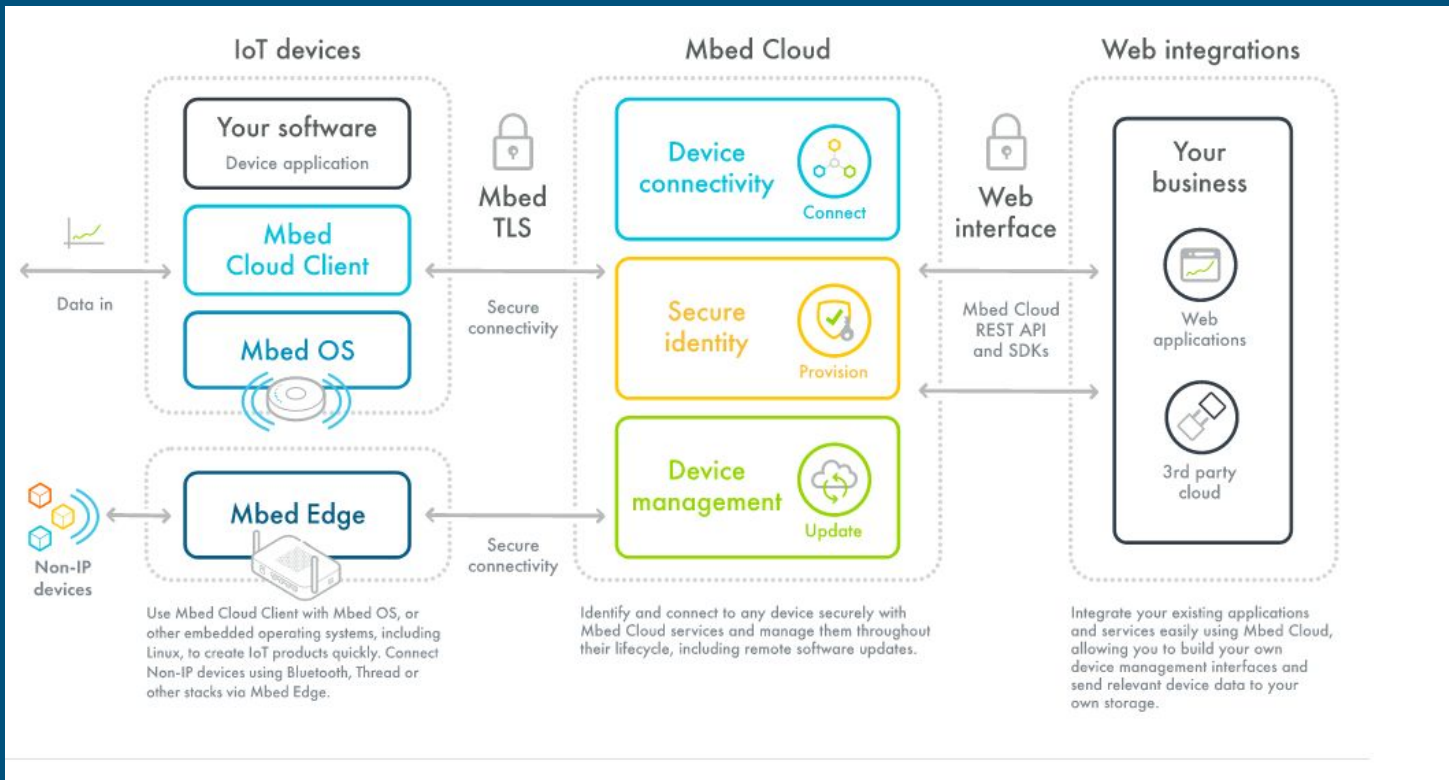
Cellular

Mbed OS - Boards Mbed

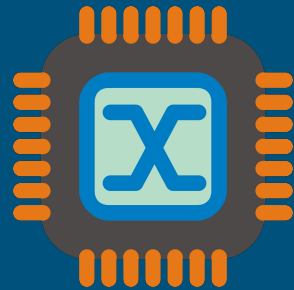
Existen más de **100 boards disponibles**: <https://os.mbed.com/platforms/>

- **NUCLEO-F446RE** → STMicroelectronics
- **FDRM-KL25Z** → Freescale
- **EFM32 Zero Gecko** → Silicon Labs
- **MultiTech mDot** → MultiTech

Mbed OS - Ecosistema



Mbed Colombia

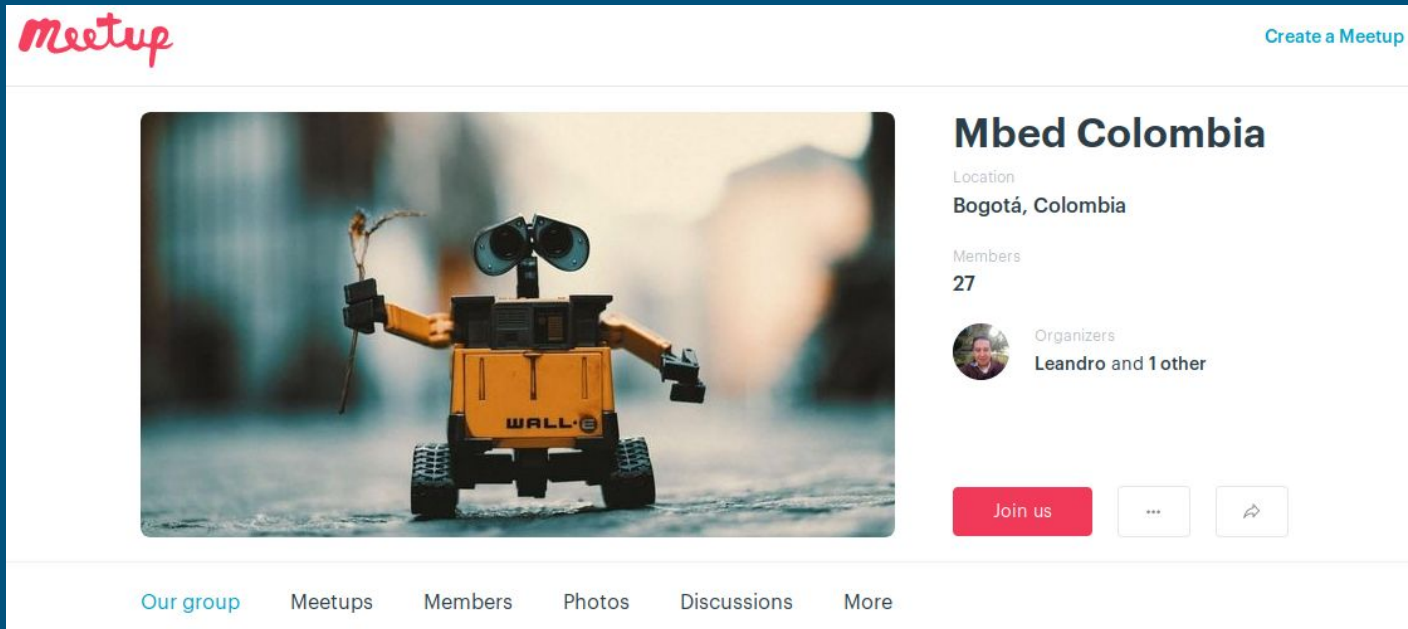


Mbed Colombia - Vision

- Documentar mi proceso de aprendizaje → Facilitarle a otros el aprendizaje de todo el ecosistema ARM Mbed
- Aprender a conectar estos dispositivos a cualquier plataforma IoT
- Proporcionar información de calidad sobre Mbed OS en español
- Aprovechar todos los recursos disponibles para desarrollar de forma ágil y práctica proyectos IoT

Mbed Colombia - Meetup


<https://www.meetup.com/mbedcolombia>



The screenshot shows the Meetup profile for "Mbed Colombia". At the top left is the Meetup logo in red script. At the top right is a link to "Create a Meetup". The main header features a large image of a yellow WALL-E robot holding a small plant. To the right of the image, the group name "Mbed Colombia" is displayed in bold black text. Below the name, the location "Bogotá, Colombia" is listed. The number of members is shown as "27". Underneath, the organizers are listed as "Leandro and 1 other" with a small profile picture of Leandro. At the bottom of the profile section, there are three buttons: a red "Join us" button, a white button with three dots, and a white button with a share icon. At the very bottom of the page, a navigation bar contains the following links: "Our group", "Meetups", "Members", "Photos", "Discussions", and "More".

meetup

Create a Meetup



Mbed Colombia

Location
Bogotá, Colombia

Members
27

Organizers
Leandro and 1 other

Join us

...

Share

Our group Meetups Members Photos Discussions More

Mbed Colombia - Blog

<https://mbedcolombia.wordpress.com>

HOME

VISIÓN LEARN MBED

MI TRAYECTORIA PROFESIONAL IOT

CONSULTA DE APUNTES

CONTACTO



MBED COLOMBIA

La forma fácil de aprender sobre ARM mbed y sus aplicaciones

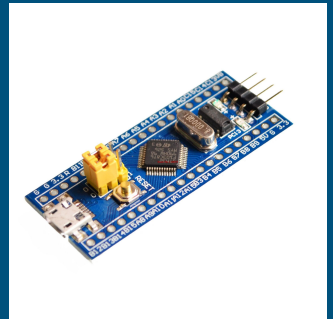
Mbed Colombia - Apuntes

<https://mbedcolombia.wordpress.com/apuntes/>

- **Introducción** (27/02/2018)
- **Plataforma mbed IoT** (28/02/2018)
- **Eligiendo tu mbed Board** (01/03/2018)
- **El porqué elegí mbed** (05/03/2018)
- **Board mbed NUCLEO-F446RE** (06/03/2018)
- **Pines I/O Board mbed Nucleo-F446RE** (07/03/2018)
- **Creación Cuenta mbed** (12/03/2018)
- **Hola Mundo mbed** (27/03/2018)

Mbed Colombia - Pasos a Seguir

- **Tutoriales Paso a Paso** → Roadmap similar [CTK4TIM](#) → Digital I/O, Analog I/O, LCD, SPI, I2C, USB, Timers, etc
 - Código → [Github](#) ó [Mbed](#)
 - Montaje Protoboard y Plano → [Fritzing](#)
- **Meetup Online** → Streaming Youtube / Preguntas por Twitter
- **Boards Mbed Low Cost** → **STM32F103C8T6** → Gabriel Garcia
https://os.mbed.com/users/hudakz/code/STM32F103C8T6_Hello/



Mbed Colombia - Canales de Contacto

- **Blog** → <https://mbedcolombia.wordpress.com>
- **Meetup** → <https://www.meetup.com/mbedcolombia>
- **Facebook** → [Mbed Colombia](#)
- **Twitter** → [@leandropg](#)

Preguntas / Sugerencias





Meetup 18.1

Crea tus prototipos electrónicos con ARM Mbed

FLISOL Bogotá

MUCHAS GRACIAS

