



Internet de las cosas IoT



M. En C. Victor Hugo García Ortega

Escuela Superior de Cómputo – IPN
Av. Juan de Dios Batiz s/n
Unidad Profesional Zacatenco
07738, México, D.F.

vgarciaortega@yahoo.com.mx, vgarciao@ipn.mx

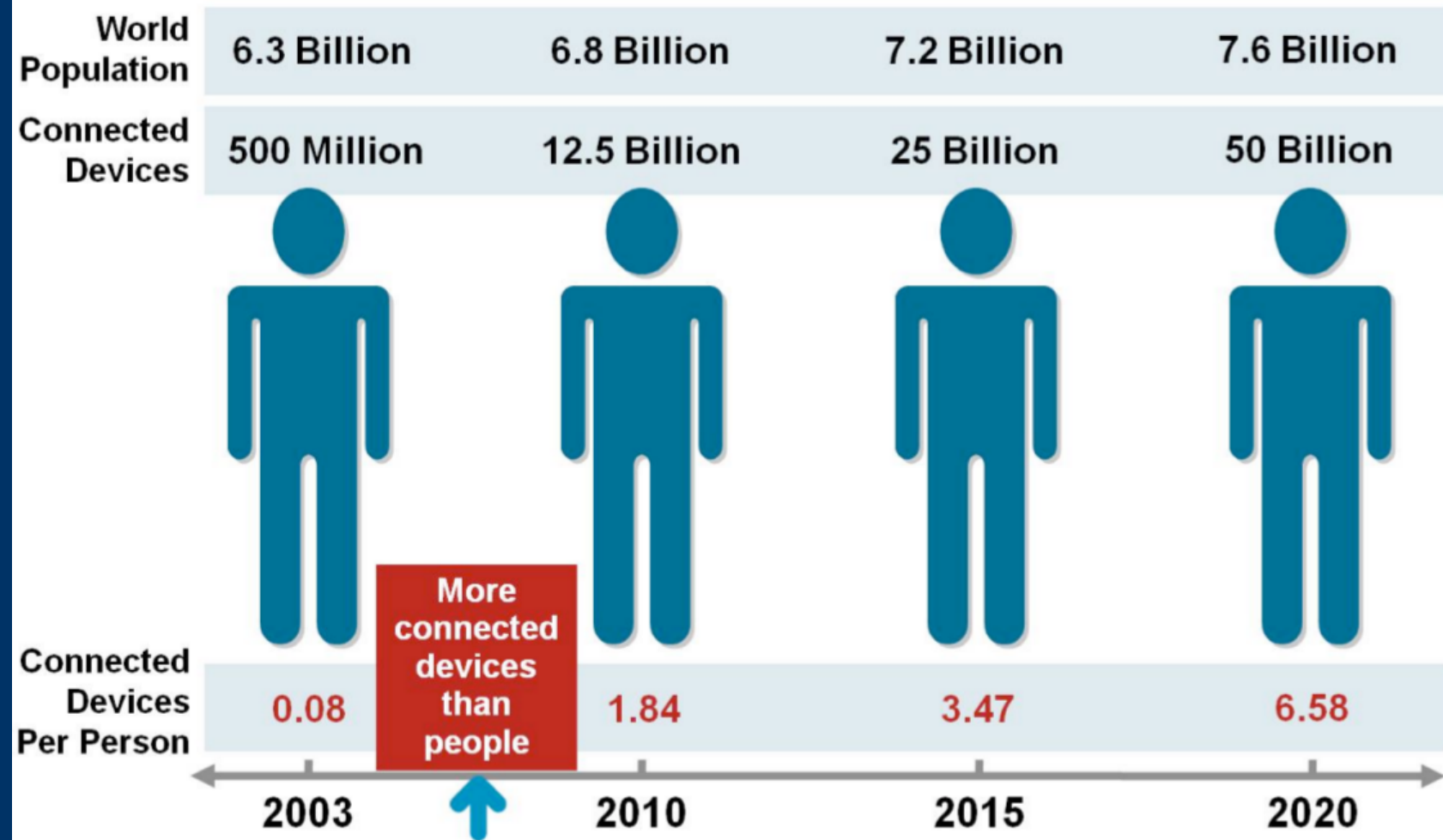
Introducción

En enero de 2009, un equipo de investigadores en China estudiaron el ruteo de datos en Internet en intervalos de 6 meses desde diciembre de 2001 a diciembre de 2006.

El numero de dispositivos conectados a Internet se duplica en tamaño cada 5.32 años. Este crecimiento sigue también la ley de Moore [1].

Introducción

Figure 1. The Internet of Things Was “Born” Between 2008 and 2009



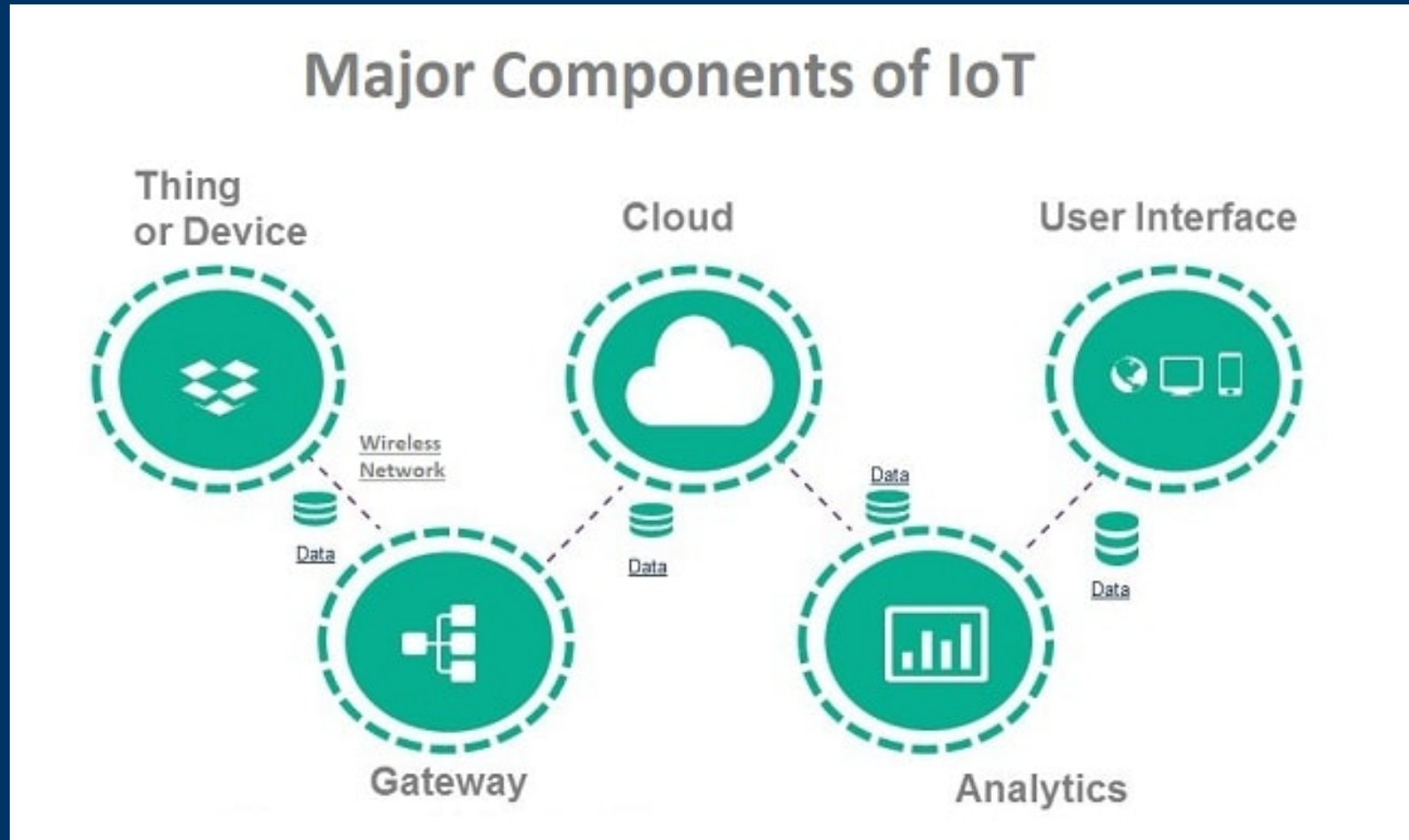
Source: Cisco IBSG, April 2011

Introducción

Según George Corser [2] los sistemas autónomos de Internet de la cosas (IoT-Internet of Things) son un conjunto de dispositivos en red que se comunican entre sí, sin la intervención de humanos.

Estos dispositivos normalmente usan un conjunto de sensores para realizar monitoreo y/o control del sistema e informar al usuario de su estado.

Componentes de IoT



Aplicaciones

INTERNET OF THINGS

Enter your sub headline here



Vehicle, Asset, Person & Pet
Monitoring & Controlling



Agriculture Automation



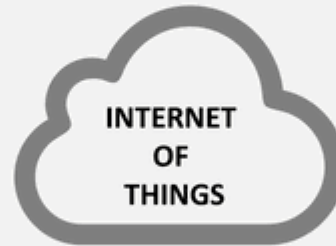
Energy consumption



Security



Embedded Mobile



Building management



M2M & wireless
Sensor network



Everyday things



Smart homes & cities



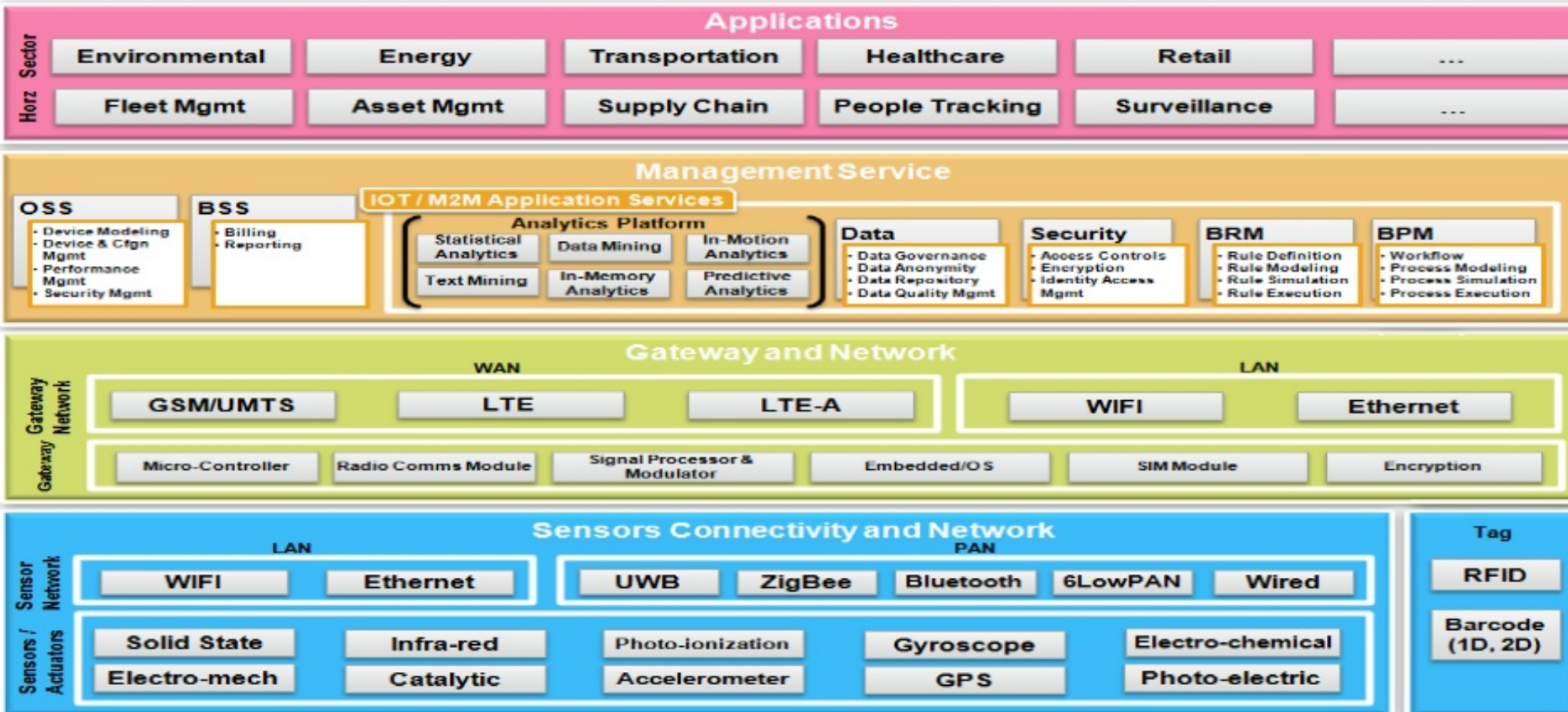
Everyday things get connected
For smarter tomorrow



Telemedicine & Healthcare

Arquitectura de IoT

Architecture of IoT



WiFi

Tecnología para redes de area local inalámbrica basada en los estándares IEEE 802.11.

En sistemas embebidos podemos mencionar 3 generaciones en el desarrollo de nodos con conectividad de red de este tipo.



WiFi – Generación 1

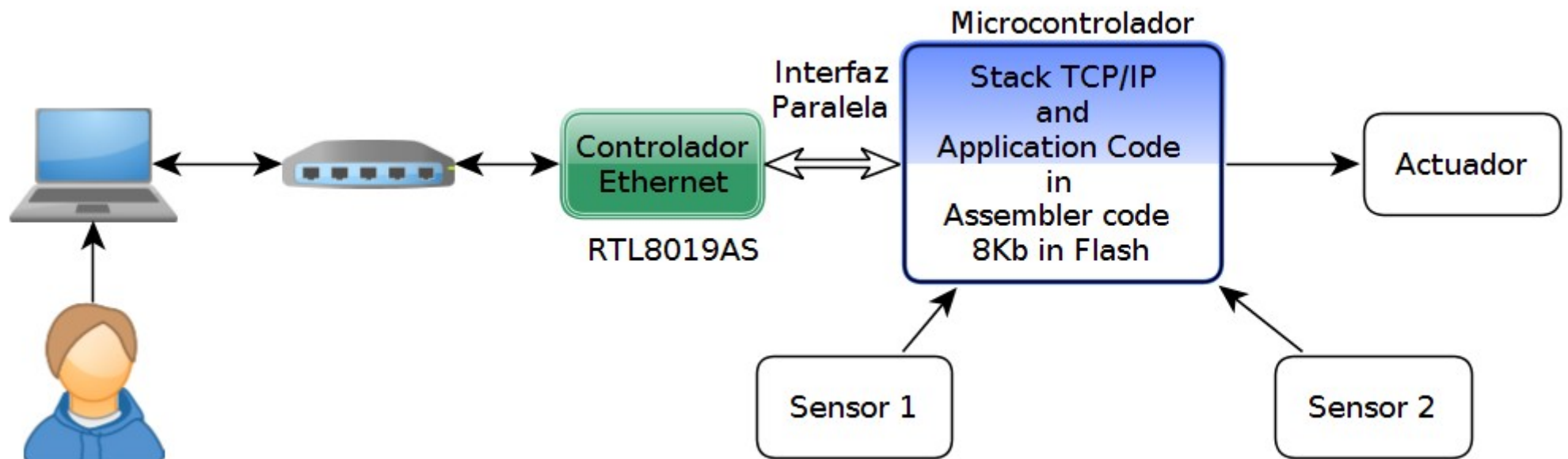
Se utiliza un dispositivo de procesamiento (microcontrolador, DSC, DSP, FPGA, etc).

Se utiliza un controlador Ethernet o WiFi externo al dispositivo de procesamiento con interfaz paralela.

La pila de protocolos TCP/IP se programa en ensamblador en el dispositivo de procesamiento junto con el código de aplicación.

WiFi – Generación 1

Se tiene poca memoria en el dispositivo de procesamiento. Memoria de programa de 8Kb y memoria de datos de 512b.



WiFi – Generación 2

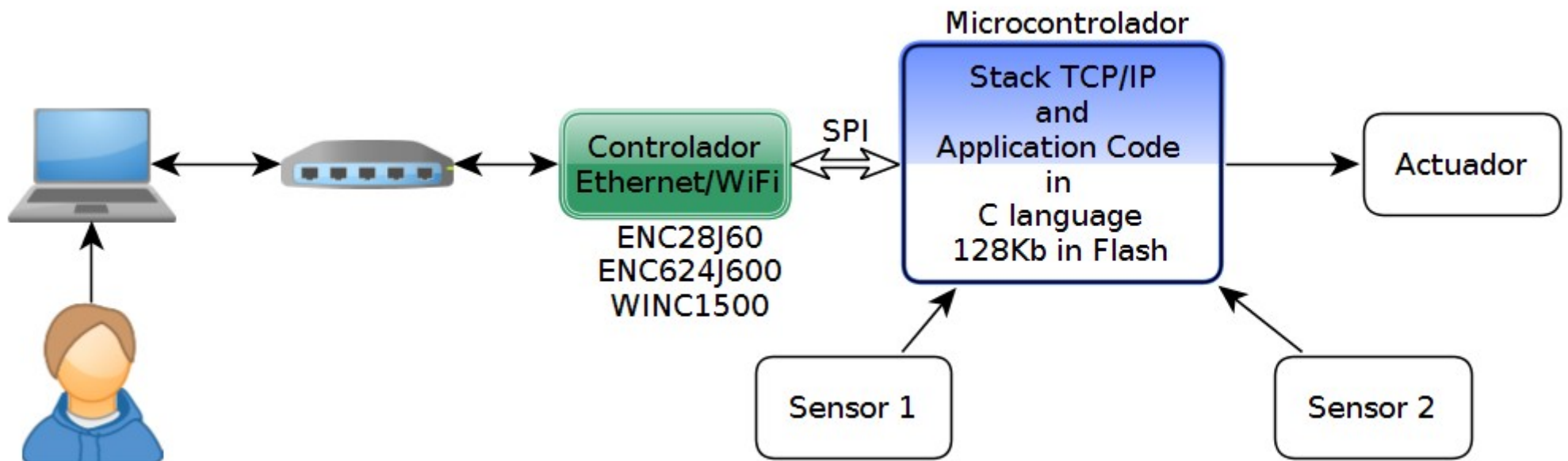
Se utiliza un dispositivo de procesamiento (microcontrolador, DSC, DSP, FPGA, etc).

Se utiliza un controlador Ethernet o WiFi externo al dispositivo de procesamiento con interfaz SPI.

La pila de protocolos TCP/IP es proporcionada en lenguaje C por el fabricante. Se usa en el dispositivo de procesamiento junto con el código de aplicación. Los compiladores generan mucho código adicional.

WiFi – Generación 2

Se requiere mucha memoria en el dispositivo de procesamiento. Memoria de programa de 128Kb y memoria de datos de 2Kb.



WiFi – Generación 3

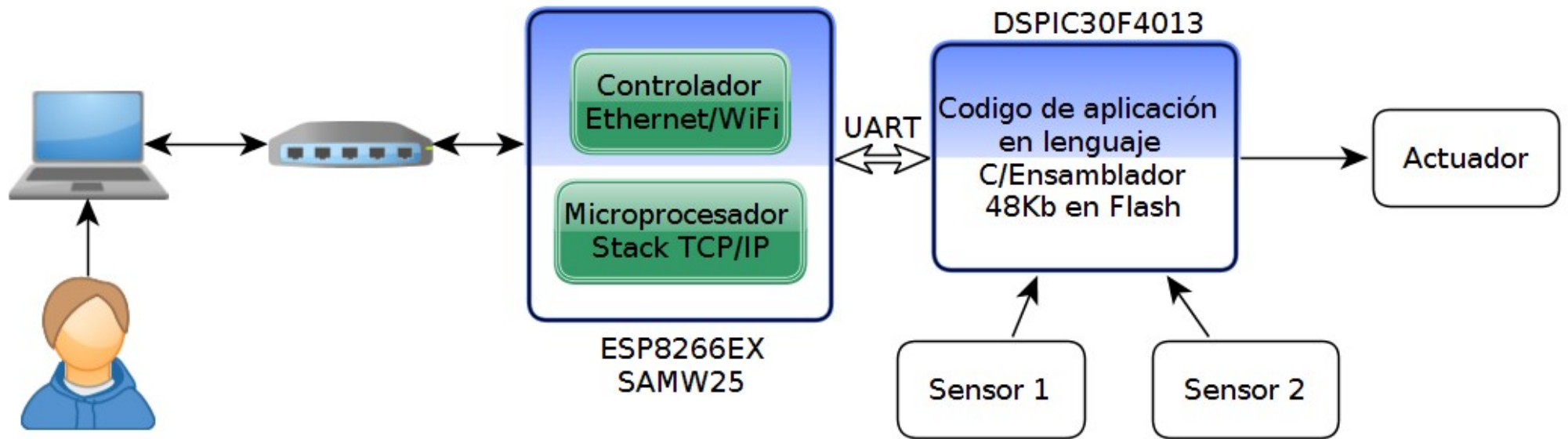
Se utiliza un dispositivo de procesamiento (microcontrolador, DSC, DSP, FPGA, etc) para la aplicación.

Se utiliza un sistema embebido el cual contiene el controlador Ethernet o WiFi y un microprocesador de 32 bits donde se encuentra la pila de protocolos TCP/IP.

Se utiliza interfaz UART para comunicación con el dispositivo de procesamiento mediante comandos AT.

WiFi – Generación 3

Se requiere sola la memoria de la aplicación en el dispositivo de procesamiento.



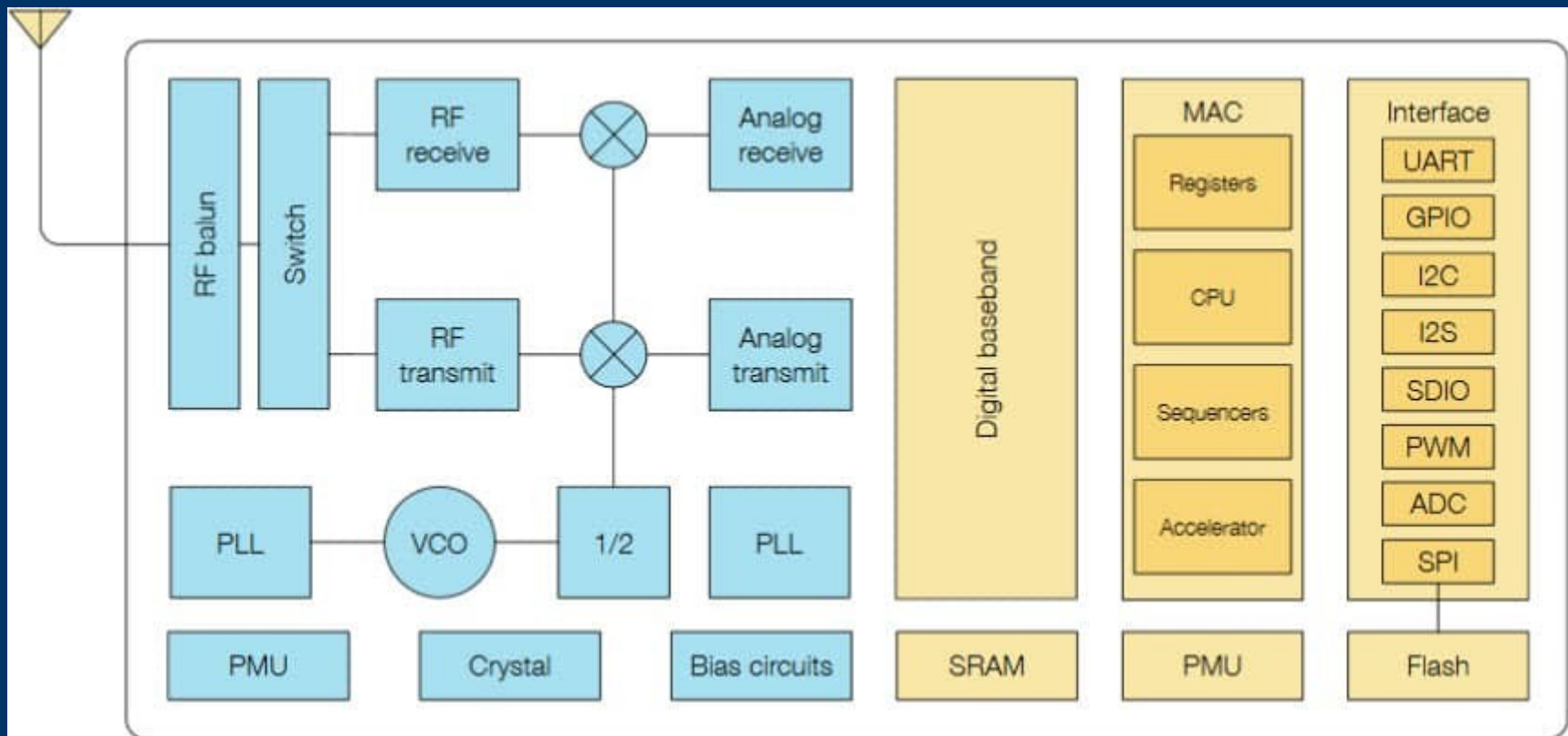
WiFi – ESP8266EX

Este módulo tiene configurada una velocidad por defecto de 115200 baudios con una trama mínima formada por un bit de inicio, un bit de paro, sin paridad y ochos bits por dato, es decir, 10 bits por trama.



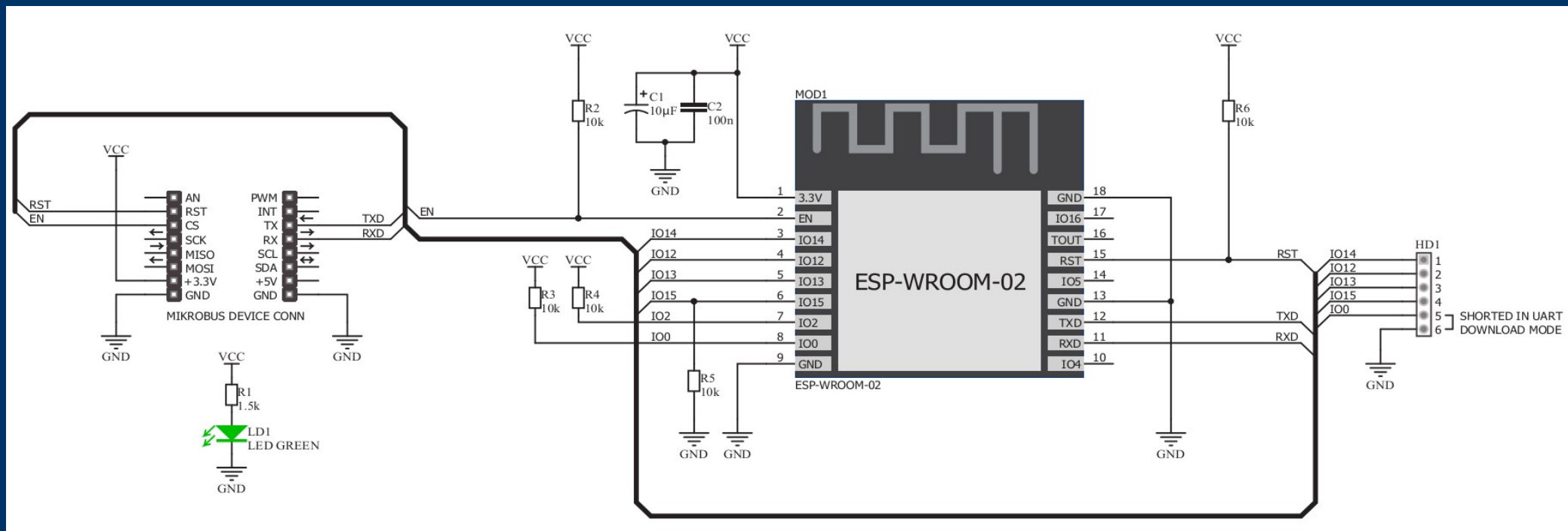
WiFi – ESP8266EX

Contiene un microcontrolador de 32 bits Tensilica L106.



WiFi – ESP8266EX

Este módulo está contenido en la tarjeta WIFI click 3 de Mikroelektronika. Para manejarse se tiene una señal de CS, RST, TxD y RxD.



Comandos AT

El formato de dichos comandos y de las respuestas es el siguiente:

Comando:

AT+CXXX= [<parámetros>]<CR><LF>

Donde: AT+: Es el prefijo que indica que un paquete se trata de un comando AT.

CXXX: El nombre del comando.

<Parámetros>: Si las instrucciones necesitarán parámetros, estos son puestos aquí.

Comandos AT

Respuesta:

<ComandoAT><CR><CR><LF><respuesta><CR><LF>

<CR>: Retorno de Carro.

<LF>: Nueva línea.



Comandos AT

AT+RST

Este comando manda un reset al módulo WiFi.

```
char cmdRST[] = {'A','T','+','R','S','T',0x0D,0x0A};  
char cmdRST[] = "AT+RST\r\n";  
char cmdRST[] = "AT+RST/13/10";
```

Comandos AT

AT+CWMODE=1

//Establece el modo WIFI:

//0 Modo estación

//1 Modo SoftAp

//2 Modo SoftAp+estacion

AT+CIPMUX=0

//Habilita o deshabilita conexiones multiples:

//0, single connection

//1, multiple conenections

AT+CWJAP="SSID","Password"

//Join Access Point

Comandos AT

AT+CIFSR

//Se obtiene una direccion IP local

AT+CIPSTART="TCP","192.168.0.121",5000

//Se conecta al servidor como cliente

AT+CIPSEND=4

//Se establece la cantidad de bytes a enviar

Referencias

[1] Lisa Zyga, “Internet Growth Follows Moore's Law Too”, PhysOrg.com, January 14, 2009. [Online]. Available:

<https://phys.org/news/2009-01-internet-growth-law.html>

[2] George Corser. "IEEE Talks IoT: George Corser". IEEE Internet of Things, 2018. [Online]. Available:

<https://iot.ieee.org/articles-publications/ieee-talks-iot/206-ieee-talks-iot-george-corser.html>

Contacto

vgarciaortega@yahoo.com.mx

Gracias.....

