



Instituto Politécnico Nacional

Escuela Superior de Cómputo



Instrumentación



Sistema base de adquisición de datos

M. en C. Edgardo Adrián Franco Martínez

<http://www.eafranco.com>

edfrancom@ipn.mx

[@edfrancom](https://twitter.com/edfrancom) [f edgardoadrianfrancom](https://www.facebook.com/edgardoadrianfrancom)





Contenido

- Introducción
- Partes de un sistema de medición virtual
- Sistema base de adquisición de datos y captura
- Tecnologías a utilizar
- Circuito de adquisición de datos y comunicación USB





Introducción

- El objetivo del curso de instrumentación persigue lograr construir un proyecto final hardware-software, capaz de realizar diversas mediciones de variables físicas de manera virtual, i.e. un **instrumento de medición virtual**.
- Para poder realizar un instrumento de medición virtual requerimos básicamente de una **etapa de sensado**, una **etapa de acoplamiento**, una **etapa de conversión de los datos** a un formato digital, una etapa de **comunicación con un equipo de cómputo** y finalmente una **interfaz de usuario**.





- Un instrumento es un objeto que sirve para hacer una operación, producir un efecto, medir un efecto, etc. En nuestro contexto un instrumento de medida es una herramienta que nos permite medir un efecto o variables físicas tales como temperatura, humedad, aceleración, velocidad, etc.
- De manera que cuando hablamos de un instrumento virtual de medida, nos referimos a un modulo de software que intenta simular cada uno de los aspectos funcionales del instrumento real basándose en todos los dispositivos físicos que puedan enviarle información al software para su representación y control gráfico.



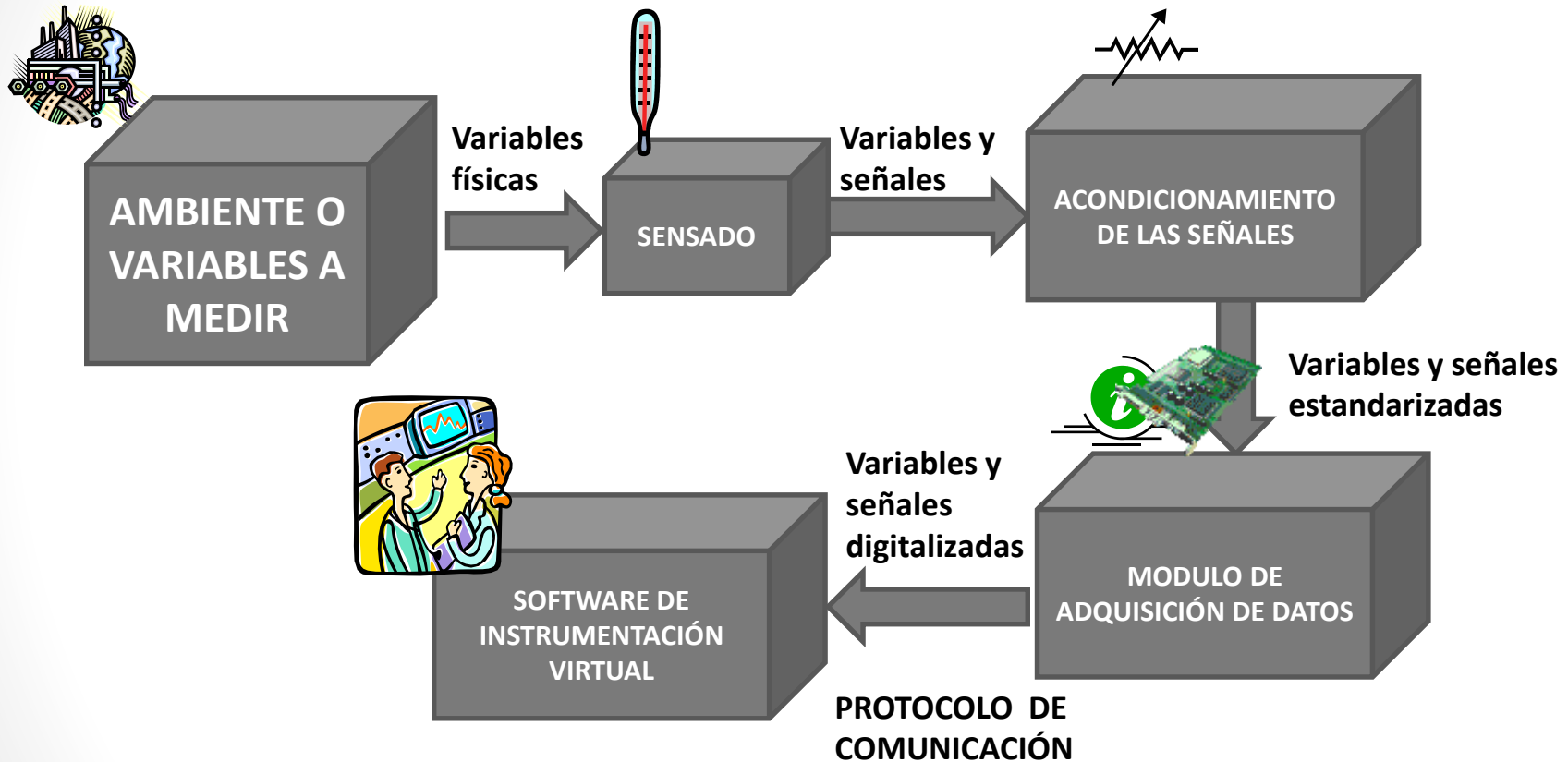


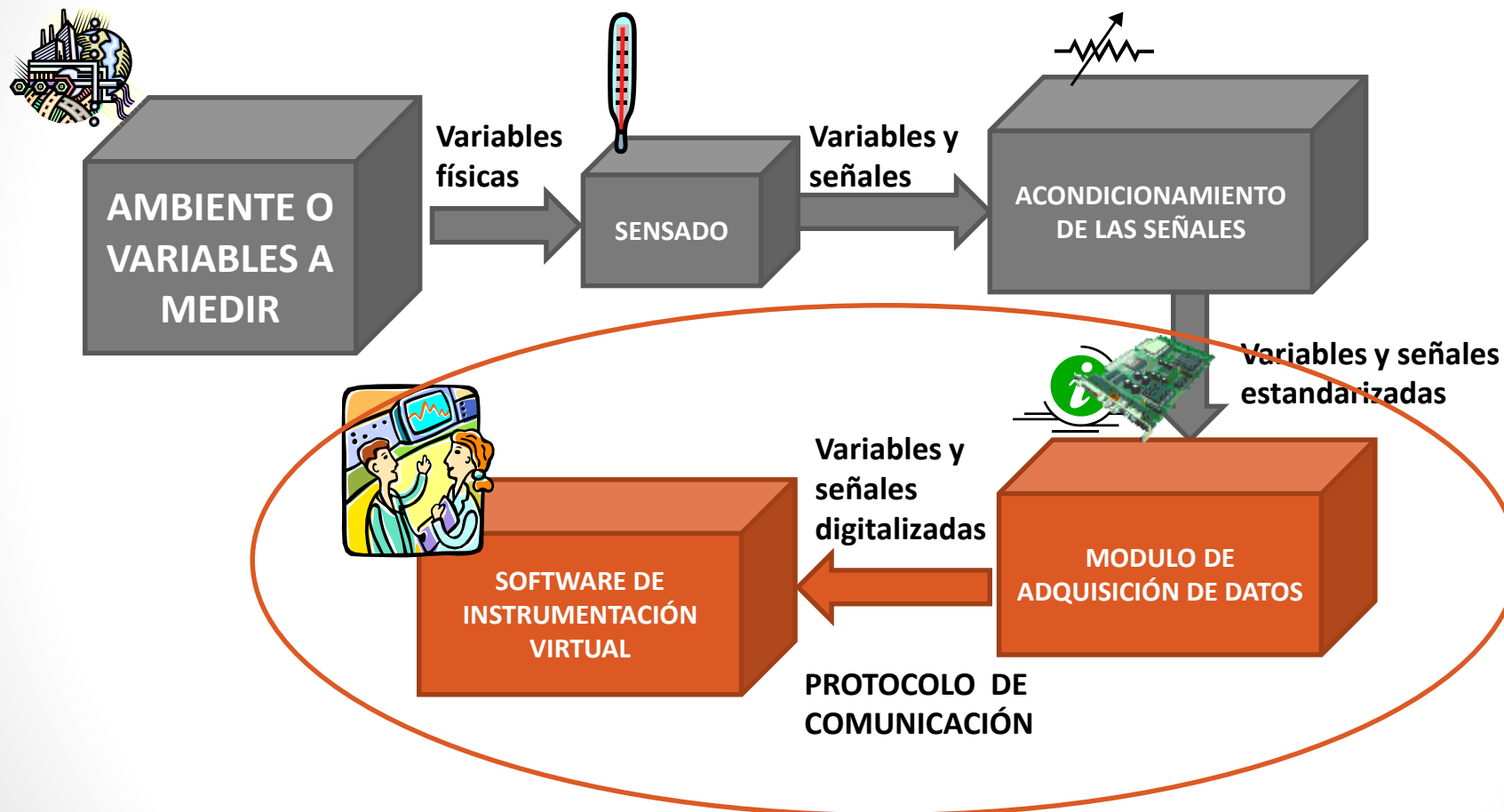
- Nuestro entorno diario se encuentra rodeado por instrumentos de medida. El más **ubícuo** es el reloj, pero en las casas abundan los termómetros y otros. Los tableros de los coches están llenos de indicadores: velocidad, revoluciones, nivel de gasolina, etc.
- Un **sistema de medición**, es aquel *conjunto de elementos que forman un instrumento*, capaz de convertir una variable física en una señal o indicación a ser interpretada por sistema externo (usuario) con mayor facilidad.





Partes de un sistema de medición virtual



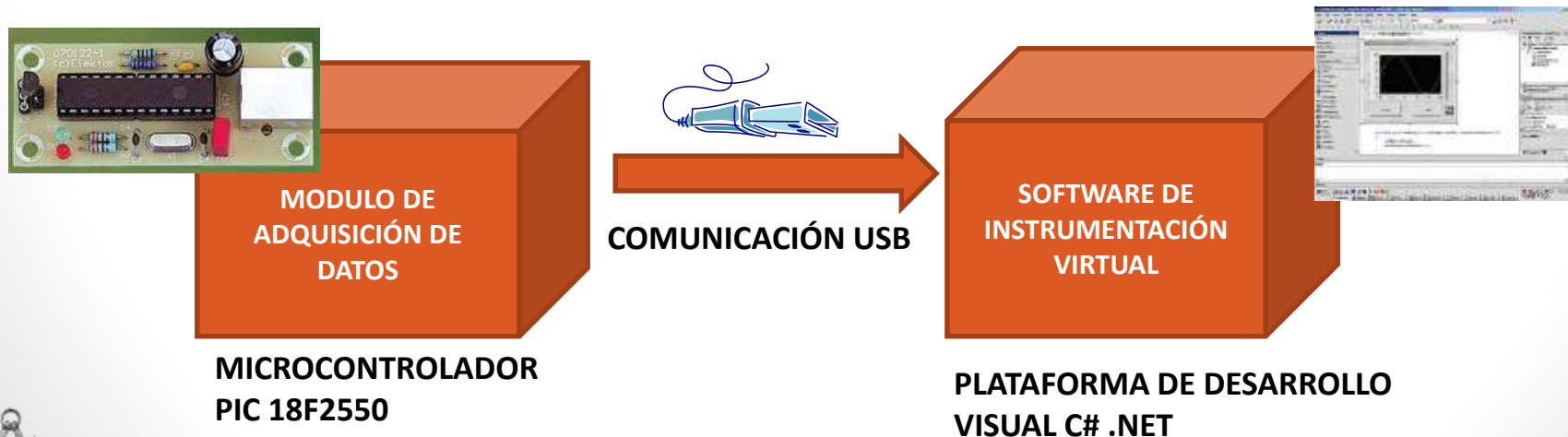


Sistema base de adquisición de datos y captura de la información



Sistema base de adquisición de datos y captura

- Para esta parte de nuestro sistema de virtual de medida, utilizaremos un elemento de captura (convertidor analógico-digital), protocolo de comunicación (USB, RS-232, etc.) e interfaz de desarrollo gráfico.
- Por cuestiones de costos, facilidad de programación y velocidades se empleará la siguiente configuración

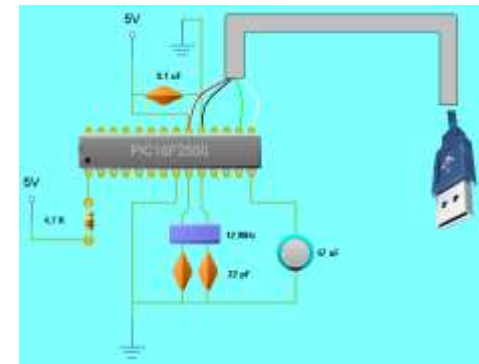




Tecnologías a utilizar

- El **microcontrolador PIC18F2550** es un microcontrolador robusto de 8 bits, con características importantes, ya que contiene hasta 13 entradas para conversión analógica digital con 10 bits de resolución, 16 entradas o salidas digitales, canal de comunicación USART (RS-232) y USB FullSpeed. Soportando frecuencias de hasta 48 MHz alcanzando 12 MIPS.

<http://www.microchip.com/wwwproducts/Devices.aspx?dDocName=en010280>



- La **plataforma de desarrollo Microsoft Visual C # .NET**, permite una interacción sencilla con el drivers de comunicación USB WinUSB, compatible con dispositivos USB tales como el microcontrolador PIC.

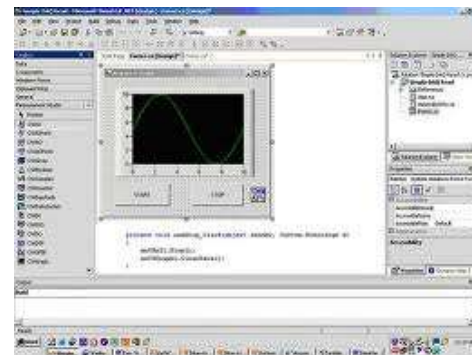
<http://www.microsoft.com/visualstudio/en-us/products/2010-editions/visual-csharp-express>



WinUSB Microsoft

<http://msdn.microsoft.com/en-us/windows/hardware/gg487341>

Microsoft



- CCS C Compiler desarrolló el primer compilador de C para microcontroladores Microchip hace más de 20 años y facilita la programación de PIC[®] MCU y dsPIC[®] DSC. Cuenta con una amplia biblioteca de funciones integradas, comandos pre-procesador y funciones de comunicación bajo diversos protocolos como el USB.



