



**Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo**  
**Escuela Superior de Tizayuca**



Ingeniería en Electrónica y Telecomunicaciones

Tema: Introducción al Procesamiento Digital de Señales

Profesor: M. en C. Ana Silvia Díaz Fergadiz Roldán

Periodo: Enero-Junio 2012



# Introduction to Digital Signal Processing

## Abstract

Digital Signal Processing (DSP) is an area of science and engineering that has developed rapidly. This rapid development is the result of technological advances and uses of low cost software and hardware. The goal of this topic is introduces to students to the discipline of signal processing and discusses the advantages of DSP over analog signal processing.

**Keywords:** Digital Signal Processing, analog signal processing.



# Procesamiento Digital de Señales

## Elementos básicos de un sistema de procesamiento digital de señales

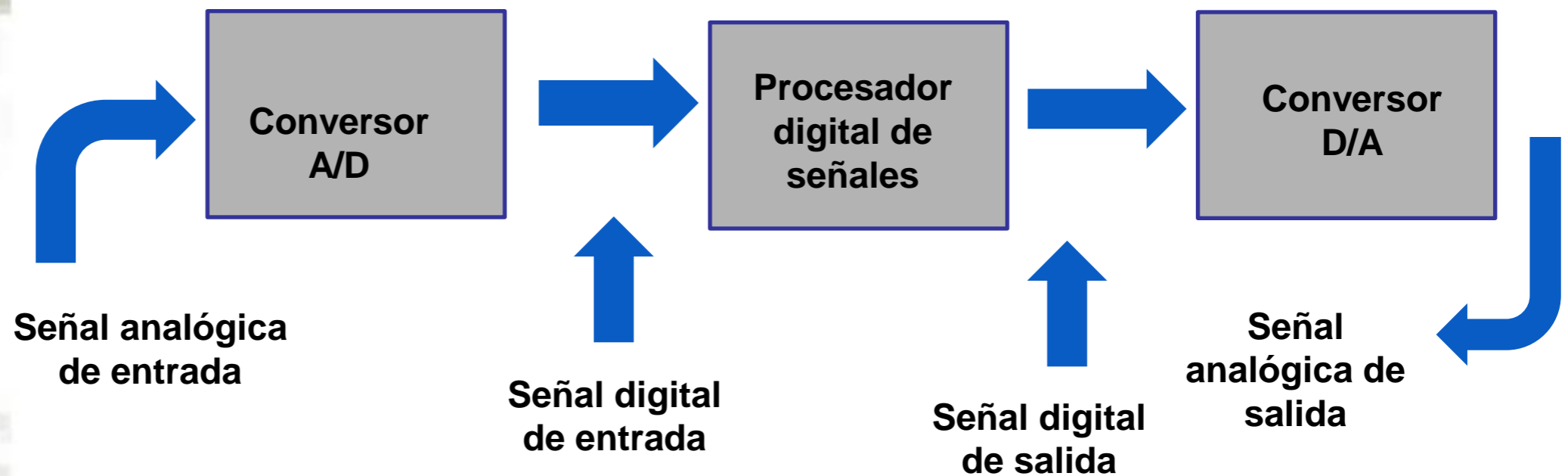


Figura 1. Diagrama a bloques de un sistema de procesamiento digital de señales

# Procesamiento Digital de Señales

Una señal es una función de variables independientes como el tiempo, la distancia, la posición, la temperatura y la presión[1].

Cualquier fenómeno físico que varíe en el tiempo y que se pretende usar para transmitir información[2].

Cantidad física que varía con el tiempo, el espacio o cualquier otra variable o variables independientes[3].



# Procesamiento Digital de Señales

La mayoría de las señales que encontramos se generan a partir de medios naturales.

Ejemplo: Una imagen en blanco y negro se representa como una función de dos coordenadas espaciales.  $I(x,y)$



# Procesamiento Digital de Señales

Sistema se puede definir como un dispositivo físico que realiza una operación sobre una señal[3].

La forma en que se generan las señales se asocia a un sistema que responde ante un estímulo o fuerza.

La combinación del estímulo con el sistema se llama fuente de señal[3].



# Procesamiento Digital de Señales

## Ejemplo: Sistema de comunicación

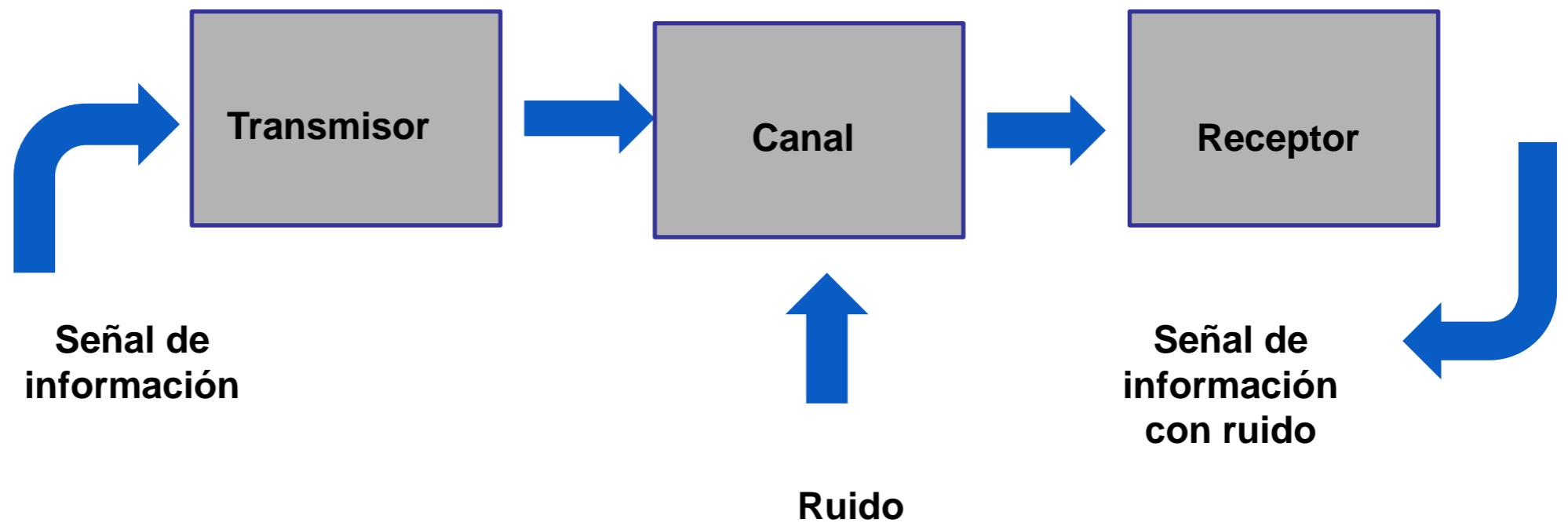


Figura 2. Ejemplo de señales en un sistema de comunicación

# Procesamiento Digital de Señales

Señales unidimensionales(1D) se representan mediante una función de una sola variable independiente.

Señales bidimensionales(2D) corresponden a una función de dos variables independientes.

Una señal multidimensional(MD) constituye una función de más de una variable





# Procesamiento Digital de Señales

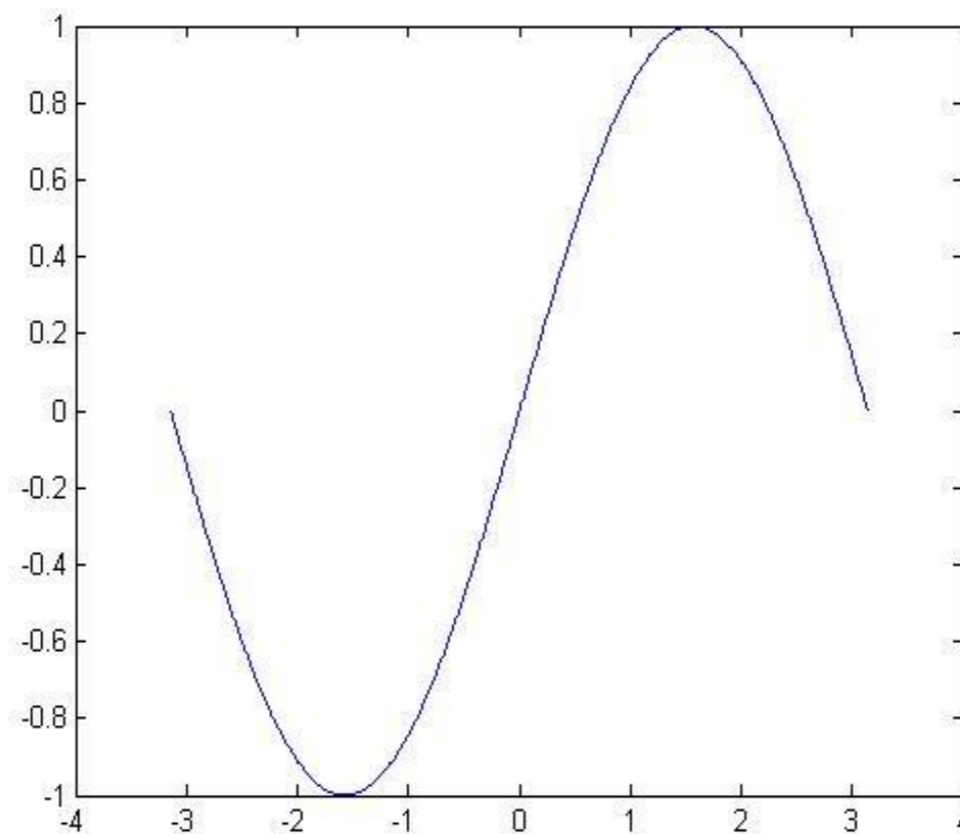
Señales deterministas son aquellas que se pueden definir por una forma matemática explícita o un conjunto de datos. Es decir, se conocen con certeza los valores presentes, pasados y futuros[3].

Existen señales que no se pueden describir con un grado de precisión mediante fórmulas matemáticas ya que dichas señales evolucionan con el tiempo de manera impredecible se llaman señales aleatorias[1].



# Procesamiento Digital de Señales

Señal en tiempo continuo está definida en todo instante de tiempo. Una señal en tiempo continuo con amplitud continua se llama señal analógica[3].



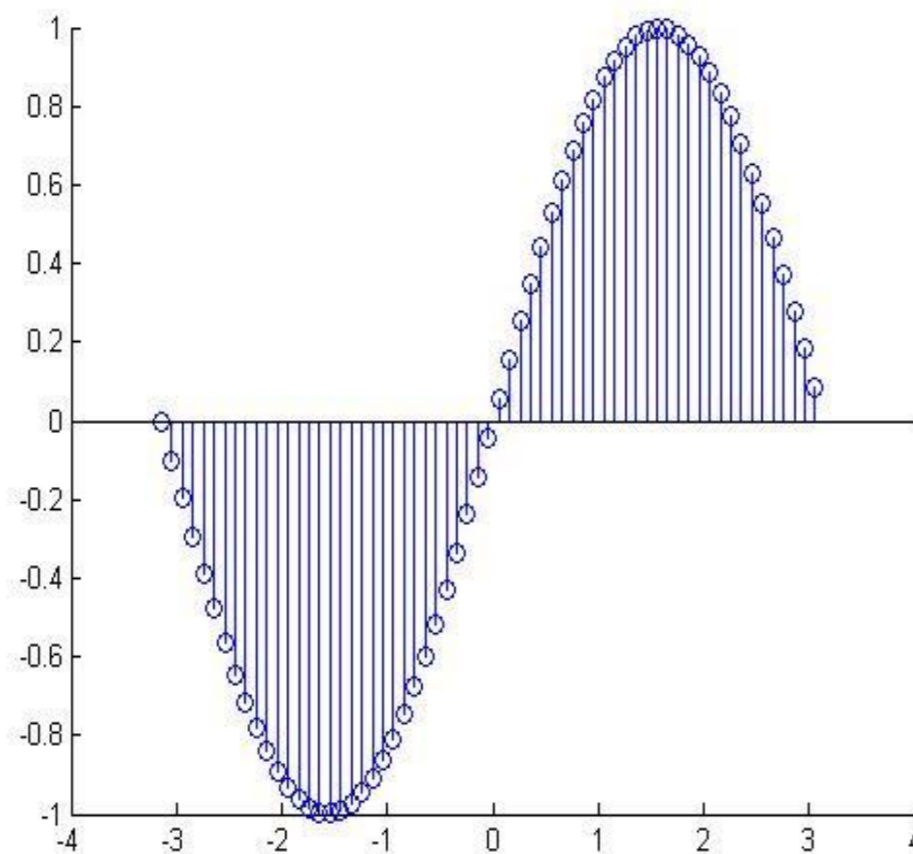
$$x(t) = A \sin(2\pi Ft + \theta)$$
$$-\infty < t < \infty$$

Figura 3. Señal analógica



# Procesamiento Digital de Señales

Señales en tiempo discreto toma ciertos valores numéricos en instantes de tiempo especificados y entre éstos la señal no está definida[1].



$$x(n) = A \sin(2\pi f n + \theta)$$
$$-\infty < n < \infty$$

Figura 4. Señal discreta

# Bibliografía

- [1] Mitra, Sanjit K. Procesamiento de Señales Digitales. Un enfoque basado en computadora. 3ª Edición. McGraw-Hill 2007.
- [2] Roberts, M.J. Señales y Sistemas. Análisis mediante métodos de transformada y Matlab. 1ª Edición. McGraw-Hill 2005.
- [3] Proakis, John G.; Manolakis, Dimitris G. Tratamiento Digital de Señales. Principios, algoritmos y aplicaciones. 3ª Edición. Pearson Prentice Hall 2006.
- [4] Proakis, John G.; Ingle, Vinay K. Digital Signal Processing. Using Matlab. PWS Publishing Company 2000.

