

# Introducción a Señales y Sistemas

---

Ing. José Miguel Barboza Retana  
Escuela de Ingeniería Electrónica  
Instituto Tecnológico de Costa Rica

Verano 2019-2020



Problema de índole técnico

Conocimiento científico

Restricciones y requisitos

Conocimiento tecnológico



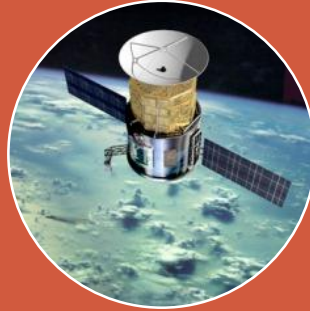
Solución Óptima

Matemática

# Señales-Modelos-Sistemas



Control  
Automático



Comunicaciones  
Eléctricas



Procesamiento  
Digital de  
Señales



# ¿Qué es una Señal?

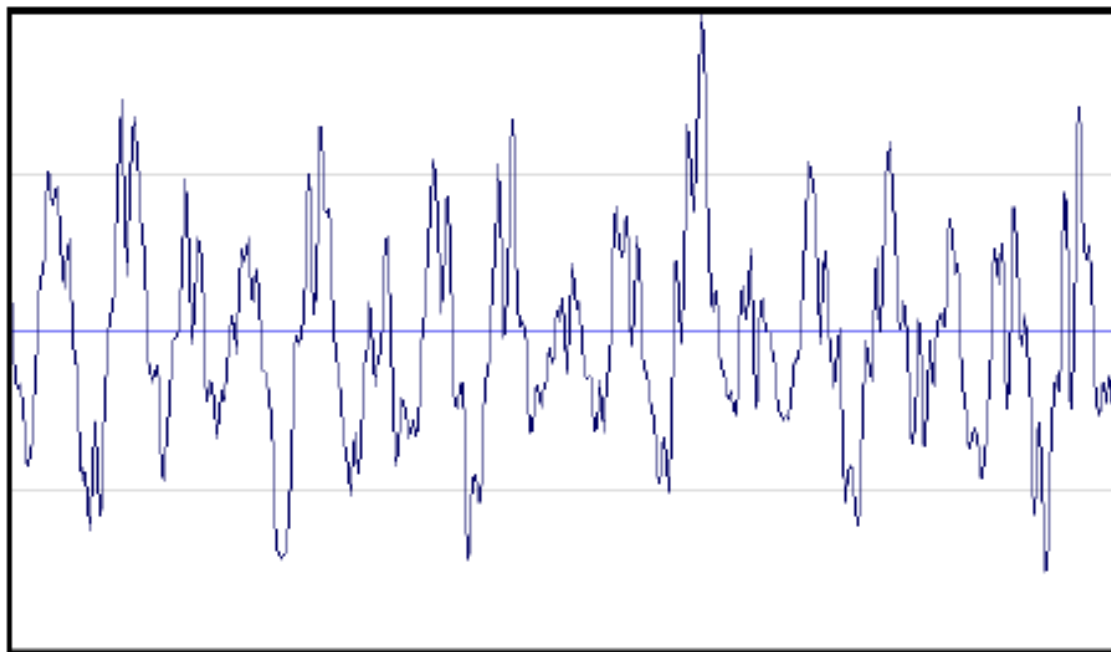
---

# Señal

- Resultado de la observación o medición del comportamiento de una magnitud física.
  - Con algún contenido de información.
  - Que se desea extraer o modificar.
- 
- Representamos las señales por funciones matemáticas:
    - Una variable
    - Más variables

# Características de las señales

Característica	Valores	
<b>Número de variables</b>	una variable	múltiples variables
Dimensionalidad	escalar	vectorial (multicanal)
Variables independientes	discretas	continuas
Valores de la señal	discretos	continuos
Naturaleza estadística	deterministas	aleatorias



## Número de Variables

---

Una variable



## Número de Variables

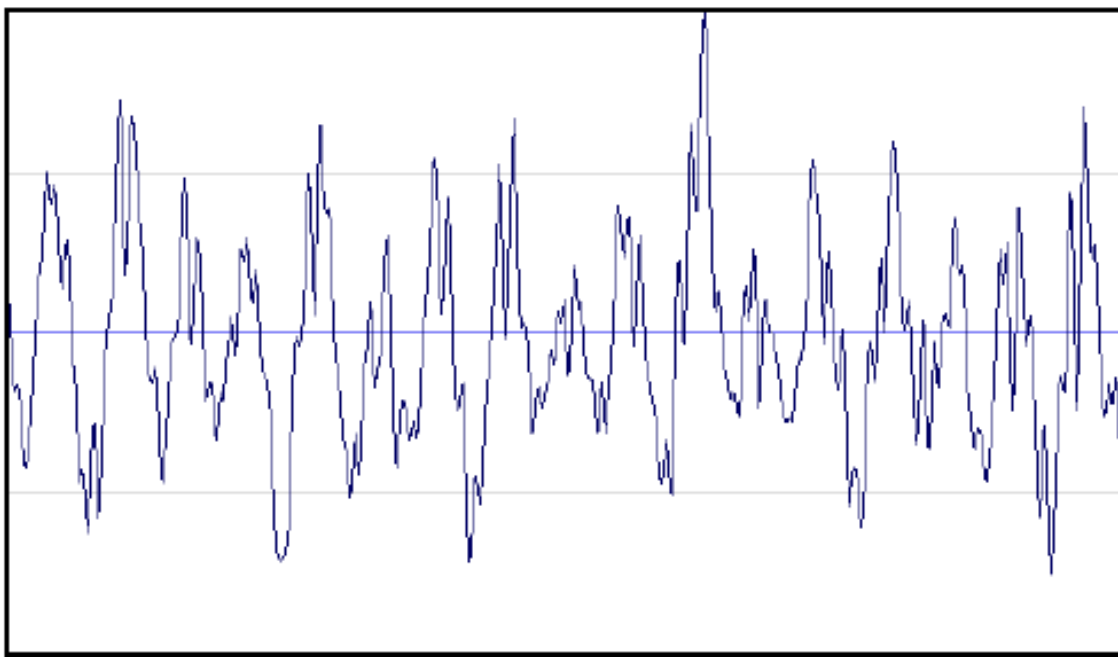
---

Múltiples variables



# Características de las señales

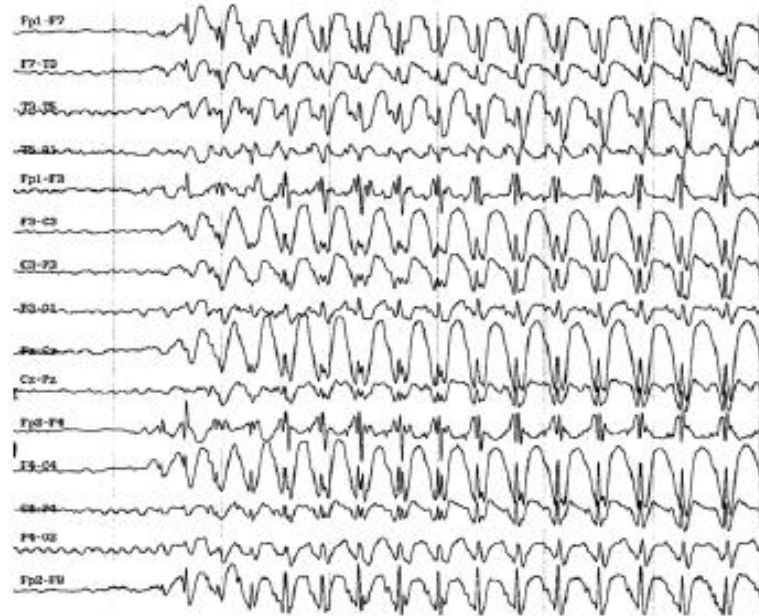
Característica	Valores	
Número de variables	una variable	múltiples variables
<b>Dimensionalidad</b>	escalar	vectorial (multicanal)
Variables independientes	discretas	continuas
Valores de la señal	discretos	continuos
Naturaleza estadística	deterministas	aleatorias



# Dimensionalidad

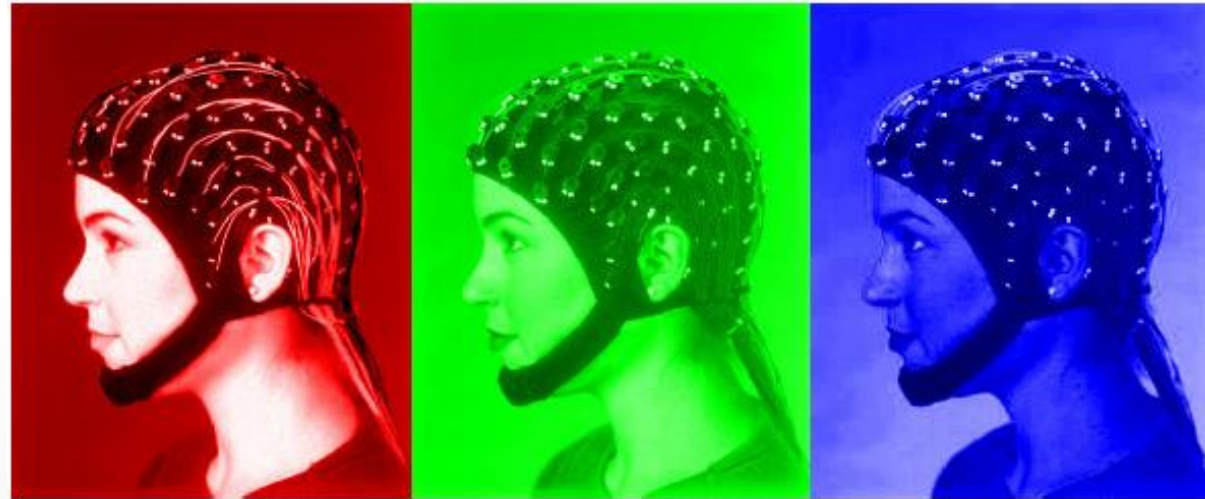
---

Una dimensión



# Dimensionalidad

Múltiples dimensiones



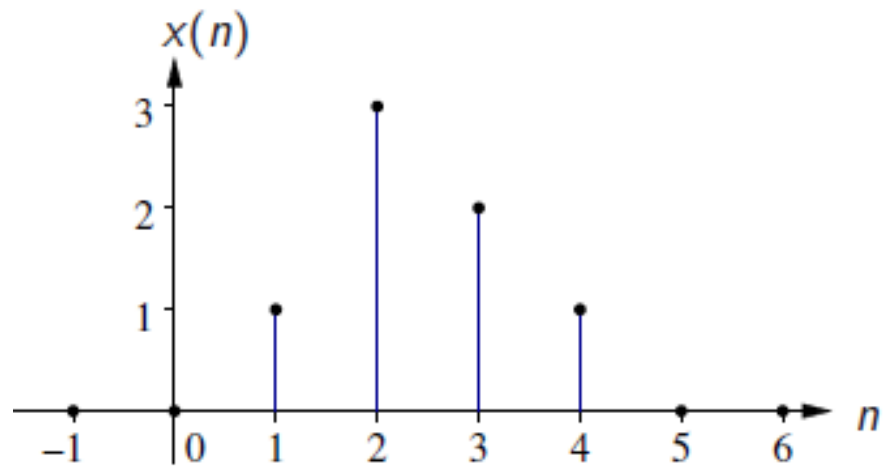
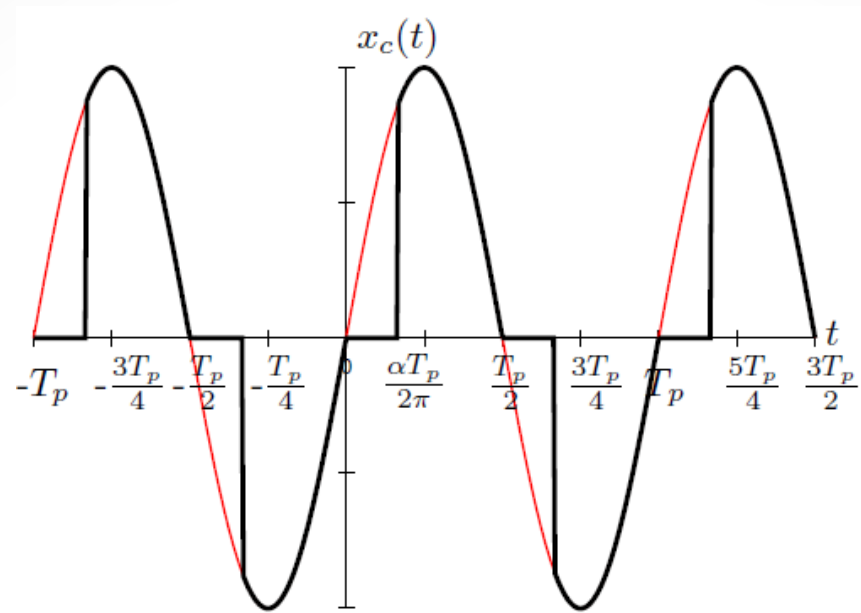
# Dimensionalidad

---

Unidimensionales contra  
multidimensionales

# Características de las señales

Característica	Valores	
Número de variables	una variable	múltiples variables
Dimensionalidad	escalar	vectorial (multicanal)
<b>Variables independientes</b>	discretas	continuas
Valores de la señal	discretos	continuos
Naturaleza estadística	deterministas	aleatorias



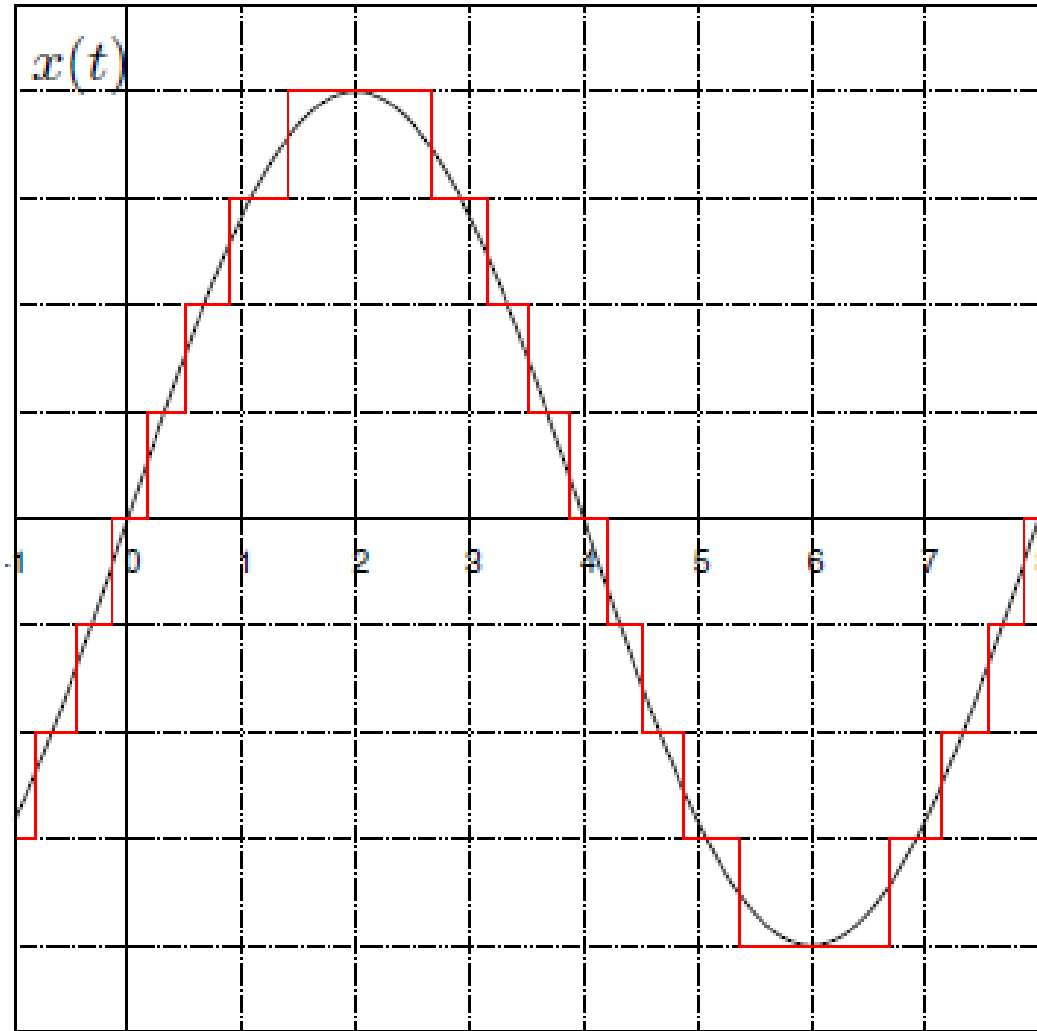
# Variables Independientes

Señales continuas contra discretas



# Características de las señales

Característica	Valores	
Número de variables	una variable	múltiples variables
Dimensionalidad	escalar	vectorial (multicanal)
Variables independientes	discretas	continuas
<b>Valores de la señal</b>	discretos	continuos
Naturaleza estadística	deterministas	aleatorias



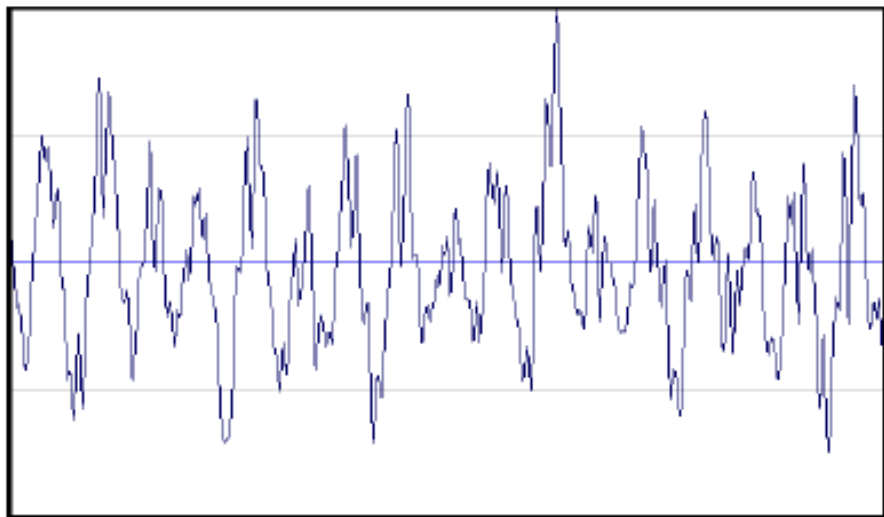
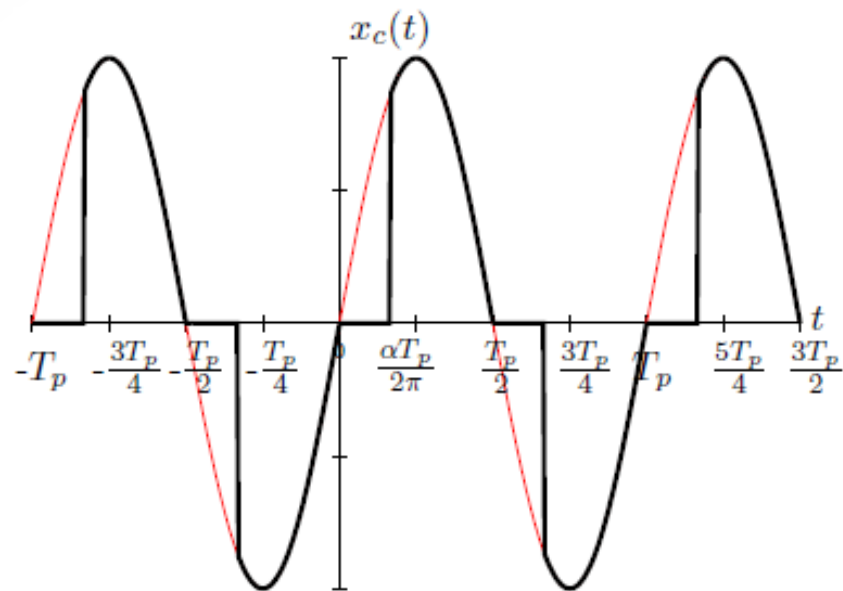
## Variables dependientes

Valores continuos contra discretos



# Características de las señales

Característica	Valores	
Número de variables	una variable	múltiples variables
Dimensionalidad	escalar	vectorial (multicanal)
Variables independientes	discretas	continuas
Valores de la señal	discretos	continuos
<b>Naturaleza estadística</b>	deterministas	aleatorias



## Naturaleza estadística

Señales deterministas contra  
aleatorias

Variable\Valor	Continuo	Discreto
Continuo	analógica	—
Discreto	variable discreta	digital

En este curso:

- Una variable
- Valor escalar
- En tiempo discreto y continuo
- Valores continuos
- Deterministas

## Señales

Digitales

Analógicas

Variable Discreta

# ¿Qué es un Sistema?

---

# Sistema

- Colección o conjunto de elementos interrelacionados que conforman un todo unificado.
- Un sistema puede formar parte de otro sistema de mayor nivel, en cuyo caso al primero se le denomina subsistema.
- Los diferentes subsistemas intercambian por lo general información, materia o energía para lograr un objetivo.
- Los términos señales de entrada o de salida se utilizan entonces para abstraer esa información en el concepto matemático de funciones.

- Un sistema puede interpretarse como un conjunto de subsistemas que logran transformar una señal en otra.

# Tipos de Sistemas

- Físicos:
  - Circuitos electrónicos
  - Motor CD
  - Banda transportadora
- Virtuales
  - Algoritmo
  - Interfaz gráfica (GUI)

# ¿Qué es un Modelo?

---



- Es una abstracción matemática de un sistema, que permite sustituirlo cuando se estudia la relación entre las señales de entrada y salida.

# ¿Qué es un Diagrama de Bloques?

---

- Se utilizan para representar relaciones entre sistemas, subsistemas, señales y sus modelos.

