



## Tema 1

# Introducción



## Indice

- 1.1. Definiciones
- 1.2. Modelado de sistemas
- 1.3. Clasificación de los sistemas
- 1.4. Bucle típico de control
- 1.5. Objetivos del sistema de control
- 1.6. Proceso de realización del sistema de control

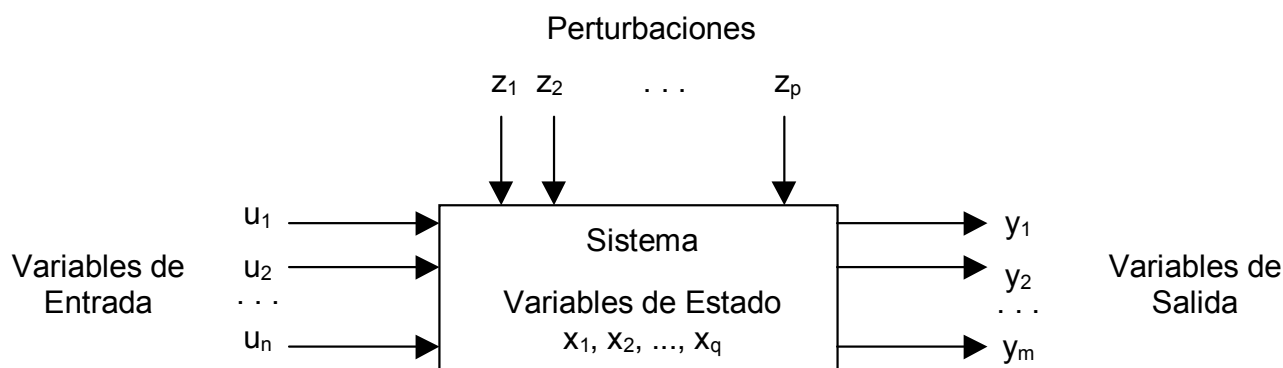


## Introducción

- Teoría de la Regulación Automática o del Control de Sistemas:  
Estudia el comportamiento dinámico de un sistema frente a órdenes de mando o perturbaciones.
- Sistema:  
Conjunto de elementos, físicos o abstractos relacionados entre sí, de forma que modificaciones o alteraciones en determinadas magnitudes de uno de ellos pueden influir o ser influidas por los demás.
- Variables del Sistema:  
Magnitudes que definen el comportamiento de un sistema. Su naturaleza define el carácter del sistema: mecánico, biológico, económico, etc.



## Variables del Sistema

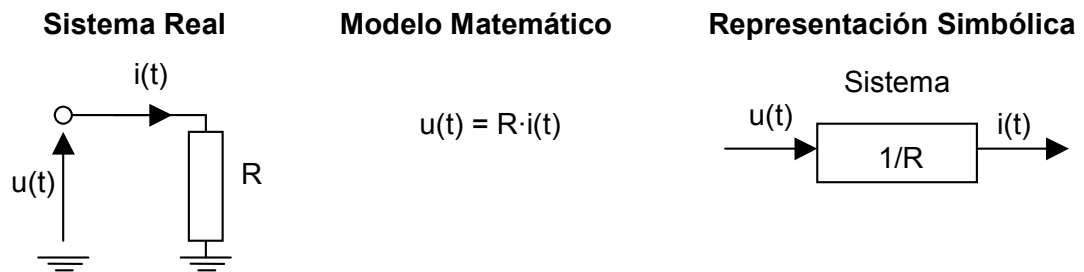


### Variables de estado:

Conjunto mínimo de variables del sistema, tal que, conocido su valor en un instante dado, permiten conocer la respuesta del sistema ante cualquier señal de entrada o perturbación.

## Modelado del Sistema (I)

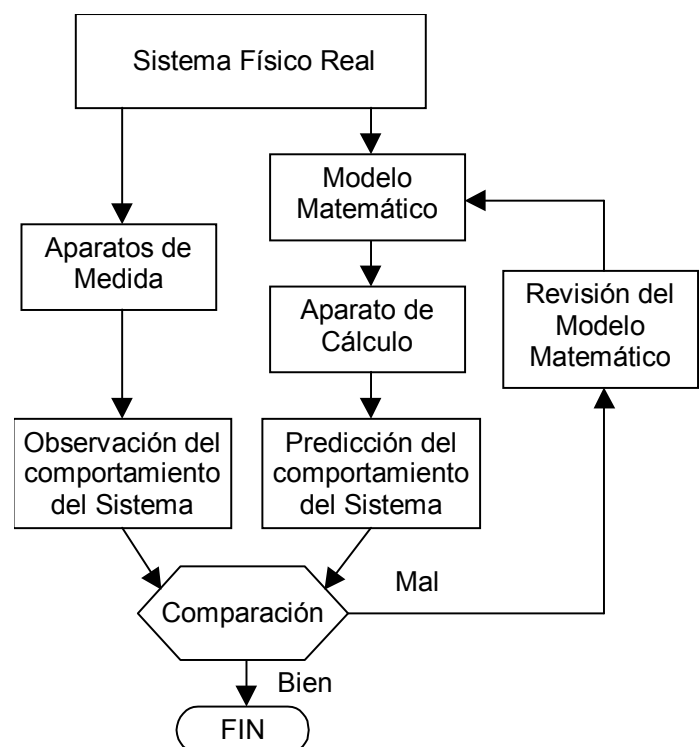
- Empírico: Teoría clásica de control



- Axiomático: Teoría moderna de control (variables de estado)

## Modelado del Sistema (II)

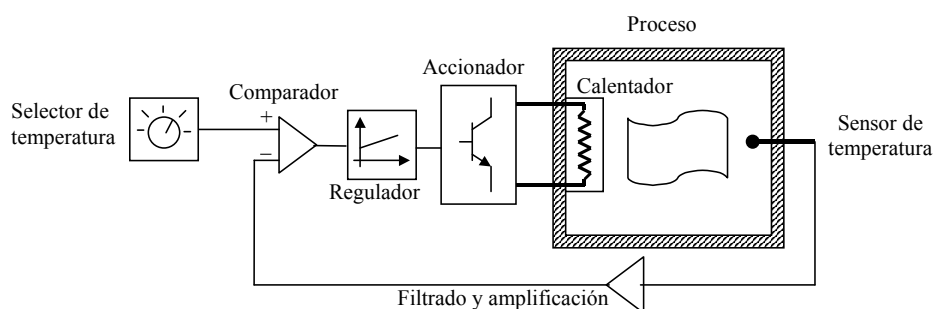
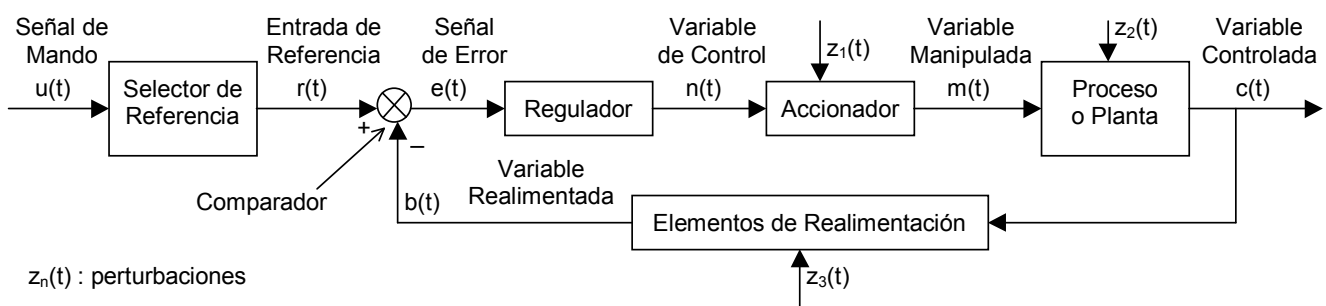
Compromiso:  
Precisión/Complejidad del modelo  
(coste)



## Clasificación de los Sistemas

- Continuos / Discretos
- Causales / No causales
- Monovariantes / Multivariantes
- Lineal / No lineal
- Parámetros concentrados / Parámetros distribuidos
- Estacionarios o invariantes en el tiempo / No estacionarios o variantes
- Deterministas / Estocásticos

## Bucle típico de control



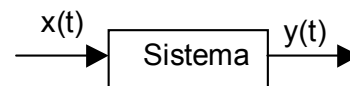


## Objetivos del Sistema de Control

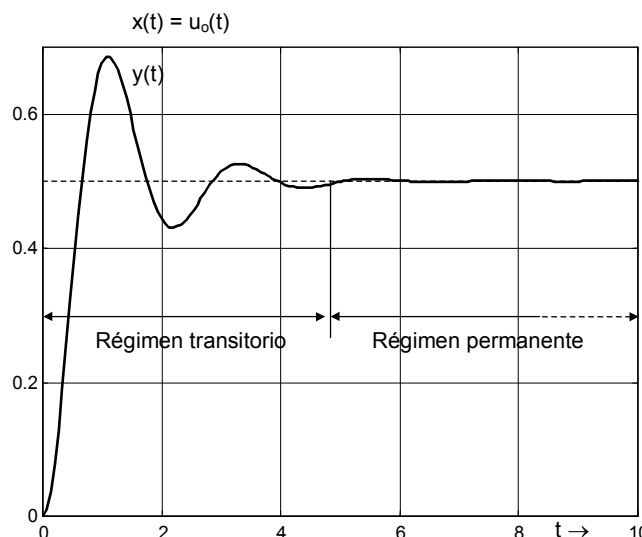
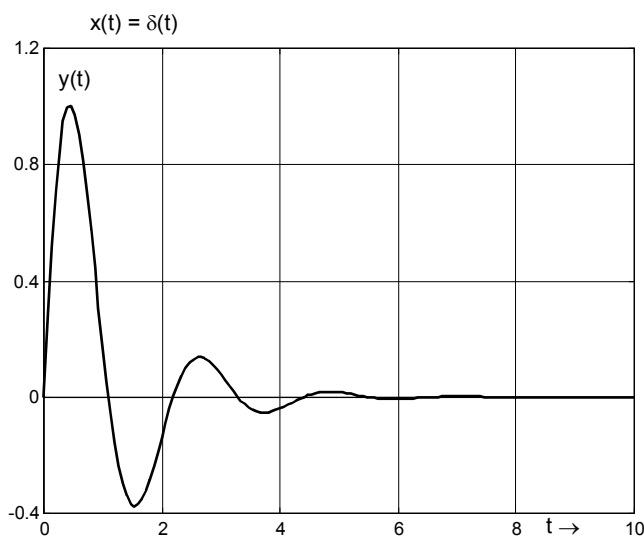
- Anular la acción de las perturbaciones sobre la variable controlada
- Hacer que la variable controlada siga a la de referencia:  
Servosistema o Servomecanismo



## Criterios y especificaciones para el diseño (I)

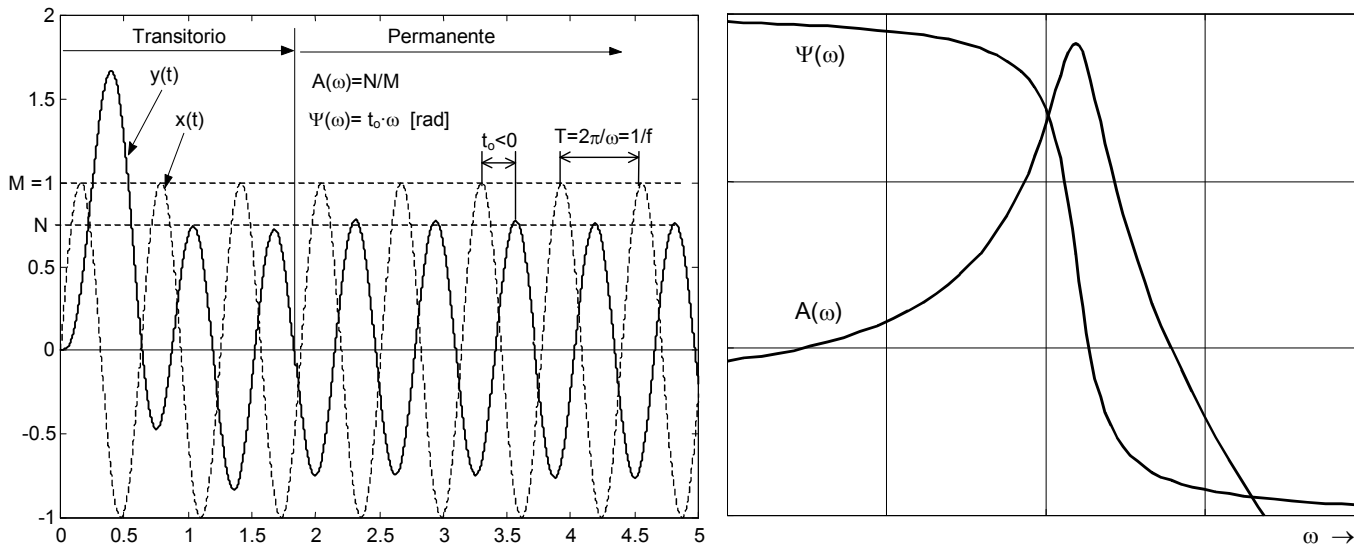


- Respuesta en el tiempo:  $x(t) = \delta(t)$ ,  $x(t) = u_0(t)$ ,  $x(t) = t \cdot u_0(t)$ , ...





• Respuesta en frecuencia:  $x(t) = M \cdot \text{sen}(\omega \cdot t) \cdot u_0(t)$ ,  $\omega: 0 \rightarrow \infty$



## Proceso de realización del Sistema de Control

- Análisis de la planta a controlar:
  - Modelado
  - Linealización
  - Análisis dinámico
  - Simulación no lineal
- Diseño del Sistema de Control:
  - Filosofía y estrategia de control
  - Especificaciones y calidad
  - Diseño del Regulador
- Análisis del Sistema completo (Sistema de Control y planta):
  - Análisis dinámico
  - Simulación no lineal
- Realización:
  - Selección de componentes físicos
  - Construcción y ensayo de prototipos
  - Diseño del modelo industrial
  - Ensayo del modelo industrial