

Supervisión y Control de Procesos

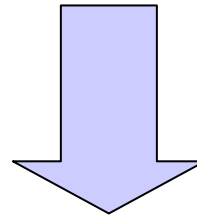
Bloque Temático I: Introducción al Control de Procesos

Tema 1: Sistemas automatizados. Regulación automática. Conceptos básicos



Definición de Control

- RAE: “**Regulación**, manual o **automática**, sobre un **sistema**”
- RAE: **Regular**: “Ajustar el funcionamiento de un sistema a determinados fines “



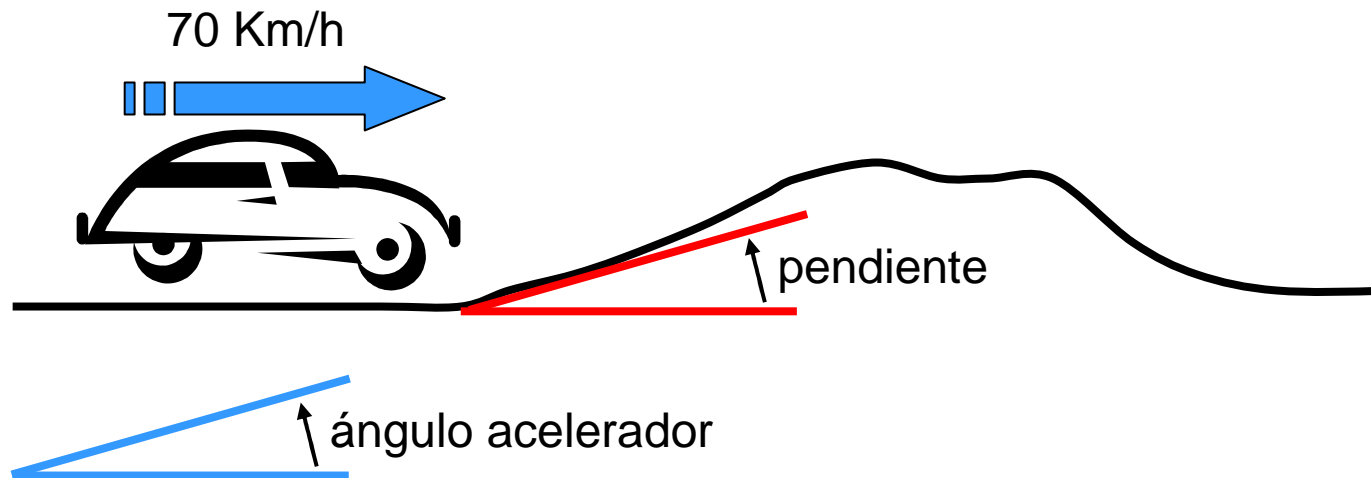
“Ajuste del funcionamiento de un sistema ⁽¹⁾, de forma manual o automática, para determinados fines”

⁽¹⁾ RAE: “Conjunto de cosas que relacionadas entre sí ordenadamente contribuyen a determinado objeto.”

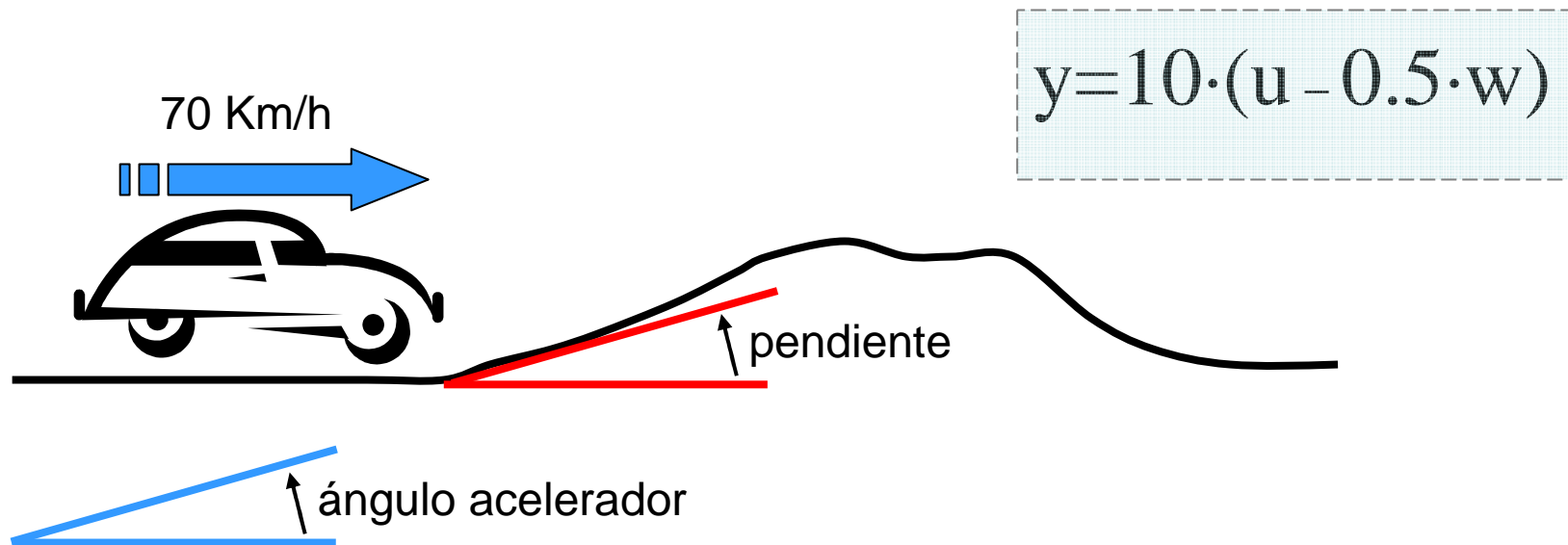
Objetivos del Control

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

- Medidas a 70 Km/h:
 - “una variación de 1° en el ángulo de inclinación del acelerador → variación de 10 Km/h en la velocidad”
 - “una variación de la pendiente en 1° → variación de 5 Km/h en la velocidad”



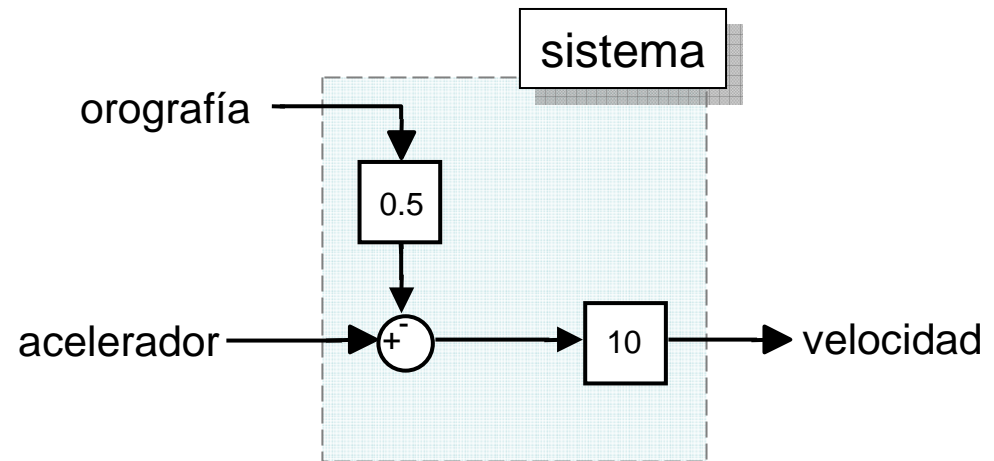
- Definición de variables:
 - u : entrada (ángulo de inclinación)
 - y : salida (velocidad)
 - w : perturbación (pendiente)



Control de velocidad: Diagrama de bloques

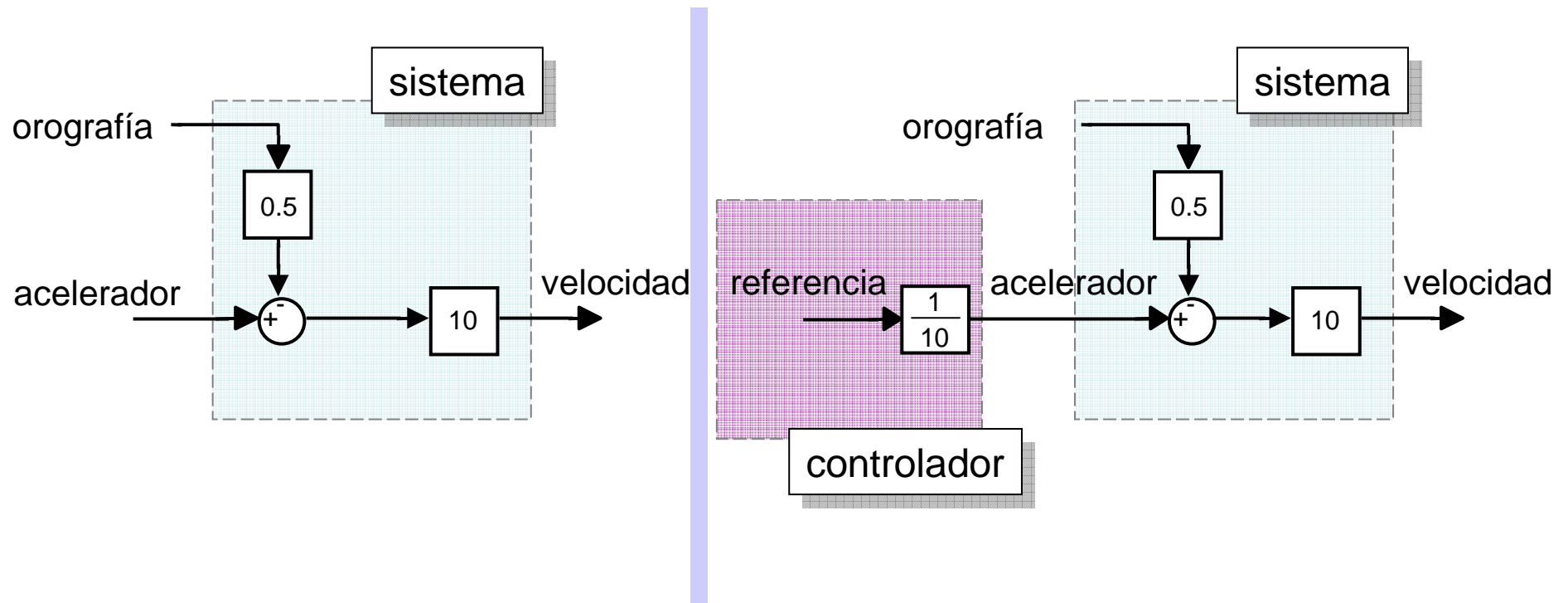
- A partir de las ecuaciones que definen el sistema
- Representación esquemática de las mismas
- Construido a partir de bloques que representan funciones básicas:

$$y=10 \cdot (u - 0.5 \cdot w)$$

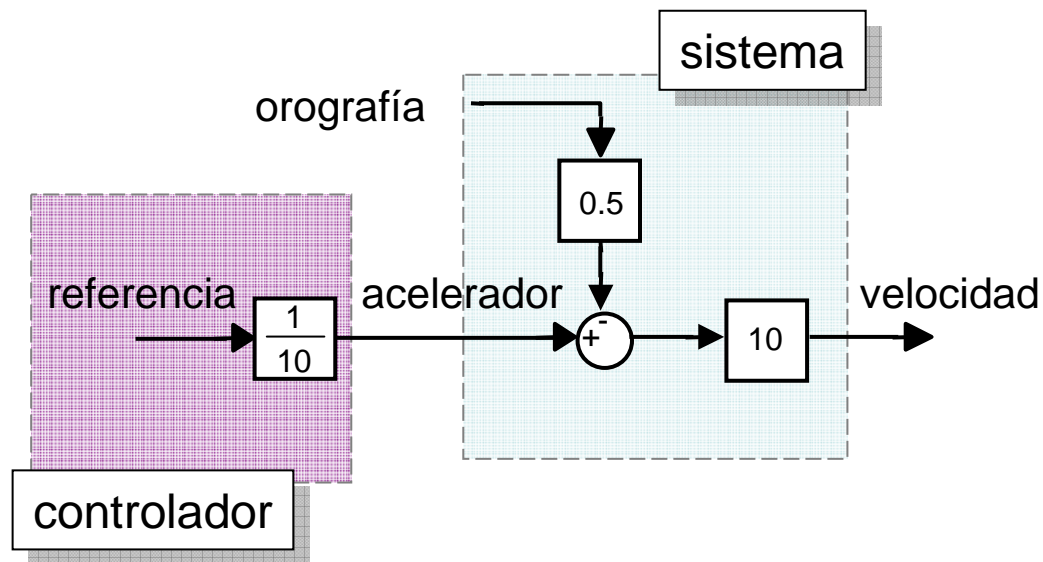


Control de velocidad: Sistema de control

- Objetivo: hacer que la salida del sistema (**velocidad**) siga la referencia impuesta (**referencia**)
 - Se utiliza un controlador que actúa sobre el acelerador
 - La relación entre la referencia y la señal del acelerador debe de compensar la ganancia de la planta (inversa de la ganancia)



Control de velocidad: Control en cadena abierta



- $y = 10 \cdot (u - 0.5 \cdot w)$

- $u = \frac{r}{10}$

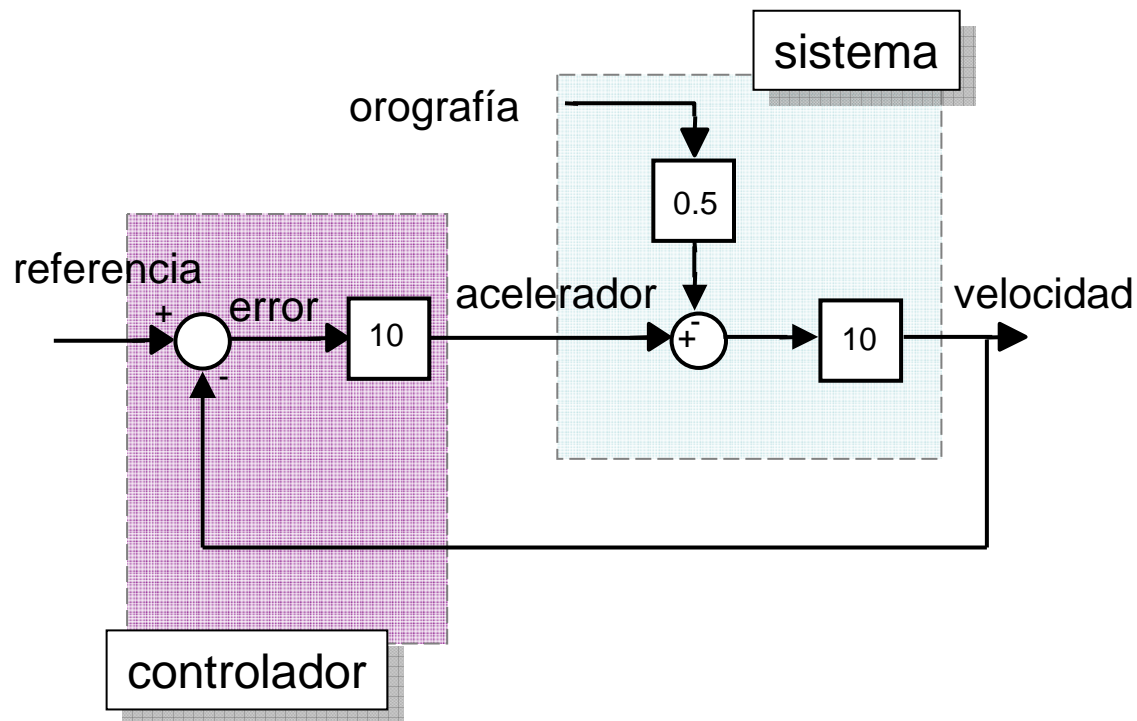
velocidad

$$y = 10 \cdot \left(\frac{r}{10} - 0.5 \cdot w \right)$$

error

$$e = r - y = 5 \cdot w$$

Control de velocidad: Control en cadena cerrada



- $e = r - y$
- $u = 10 \cdot e = 10 \cdot (r - y)$
- $y = 10 \cdot (u - 0.5 \cdot w) = 10 \cdot (10 \cdot (r - y) - 0.5 \cdot w)$

velocidad

$$y = \frac{100}{101}r - \frac{5}{101}w$$

error

$$y = \frac{100}{101}r + \frac{5}{101}w$$