



Teoría de Control - K4051

Planificación

- Dos parciales
- Un trabajo de investigación en grupo
- Un TP de PLC

Fechas previstas

- Primer Parcial: 7/5
- Segundo Parcial: 11/6
- Presentación de los avances del TP Investigación (subir en Drive): 16/4 y 14/5
- Recuperatorios y defensa TP de investigación: 18/6 y 25/6

Recursos

- Aula Virtual
- Carpetas compartidas en Drive

Bibliografía

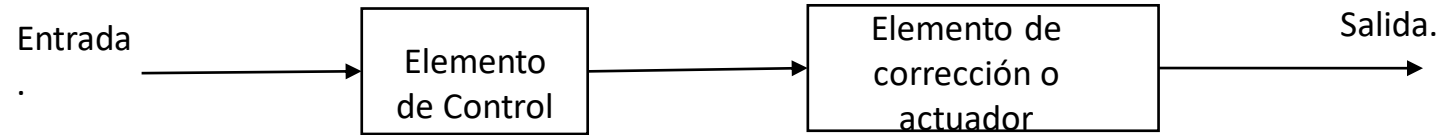
Teoría de Control para Informáticos (Alfaomega)
Ingeniería de Control (Alfaomega)

Trabajo de investigación - Grupos

- ✓ Brazo Robótico
- ✓ Robot Laberinto
- ✓ Robot Sigue línea
- ✓ Aplicación domótica/IOT en casa o industria
- ✓ Panel Fotovoltaico orientable
- ✓ Control de temperatura y humedad en Data Center
- ✓ Otro tema

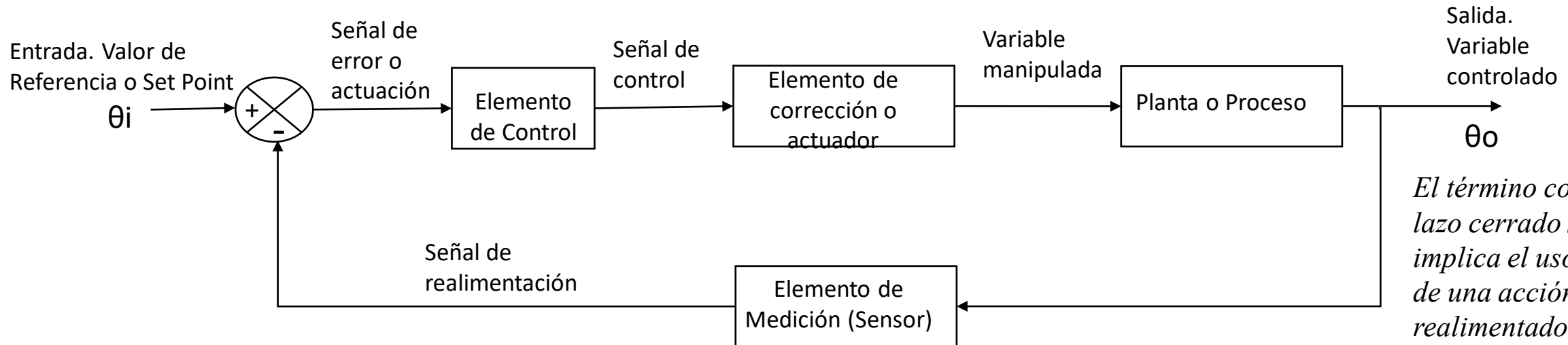
Sistemas de Control

Sistemas de control en lazo abierto: Son los sistemas en los cuales la salida no tiene efecto sobre la acción de control.



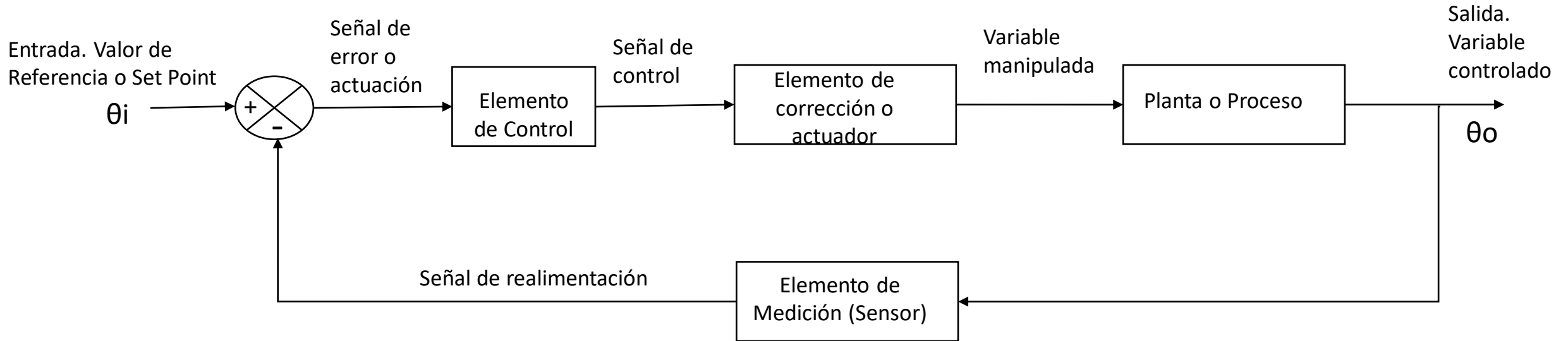
En un sistema de control en lazo abierto no se mide la salida ni se realimenta para compararla con la entrada

Sistemas de control en lazo cerrado: La señal de salida tiene efecto sobre la acción de control. Se lo denomina también sistema de control realimentado.

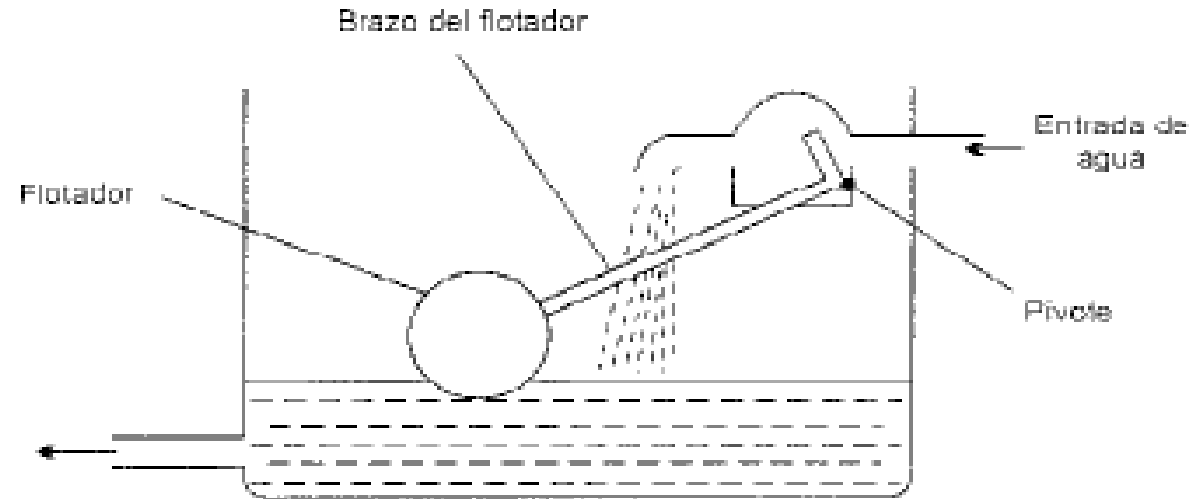


El término control en lazo cerrado siempre implica el uso de una acción de control realimentado para reducir el error del sistema.

Sistema de Control de Lazo Cerrado



Ejemplo de sistema de lazo cerrado



Variable Controlada	Nivel de agua en el tanque
Valor de Referencia	Posición inicial en el brazo del flotador
Elemento de comparación	Brazo del flotador
Señal de error	Diferencia entre la posición real del brazo y su posición inicial
Elemento de control	Brazo pivoteado
Elemento de corrección	Aleta
Elemento de medición	Conjunto flotador - brazo
Realimentación	Negativa

Conceptos de los sistemas considerados para su análisis

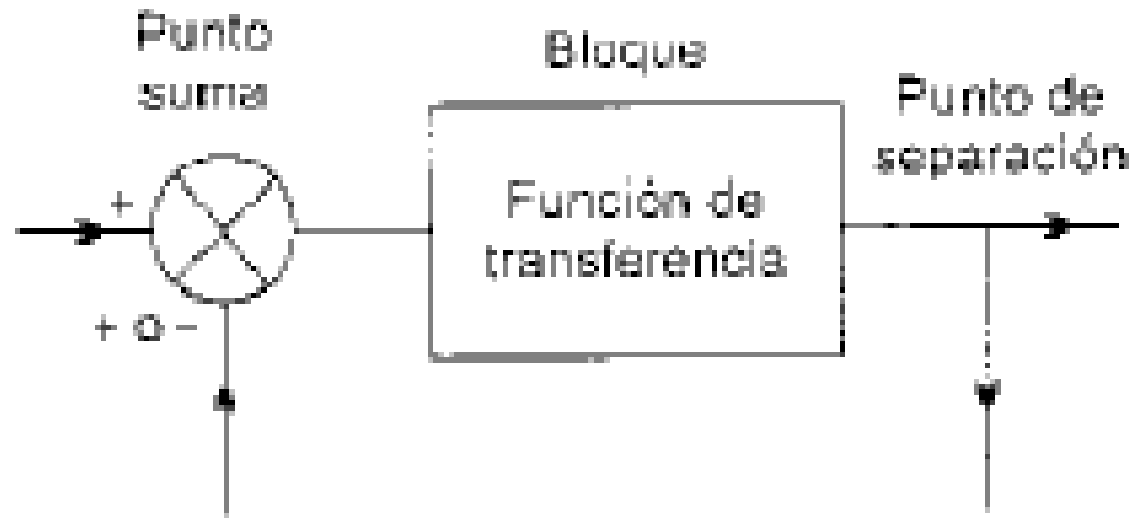
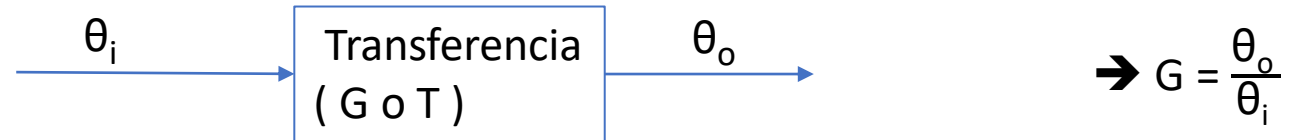
- Representación externa: Análisis a partir de las manifestaciones externas del sistema. Relación entrada/salida, función de transferencia. Método de “caja negra”.
- Lineales. En estos sistemas se puede aplicar el principio de superposición.
- Estacionarios. Invariantes en el tiempo, Ante una misma entrada en distintos momentos responde igual
- De parámetros concentrados. No se considera la distribución espacial del parámetro sino considerada en un punto.
- Determinísticos. Su salida es previsible. Se dispone de modelos explícitos.
- Monovariable o multivariables.
 - Sistemas con una sola entrada y una sola salida (SISO. Single input Single Output)
 - Sistemas que tienen más de una entrada (MISO. Multiple Input Single Output) o ambas (MIMO. Multiple Input Multiple Output)
- Continuos o discretos.

Sistema LTI
(Linear Time-Invariant)

Los sistemas lineales, de componentes concentrados y estacionarios pueden ser descritos por ecuaciones diferenciales de coeficientes constantes

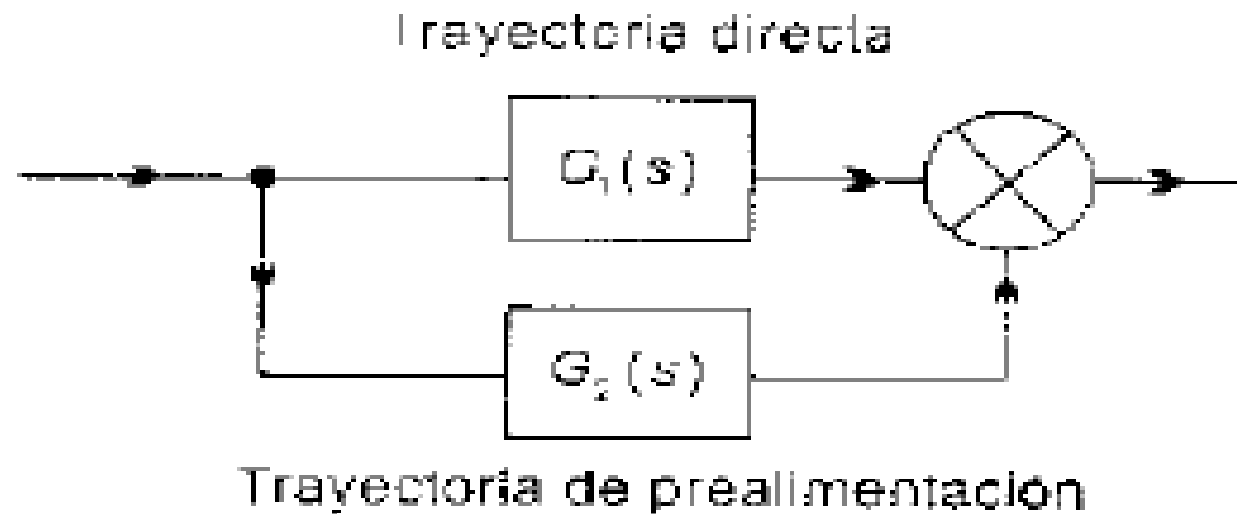
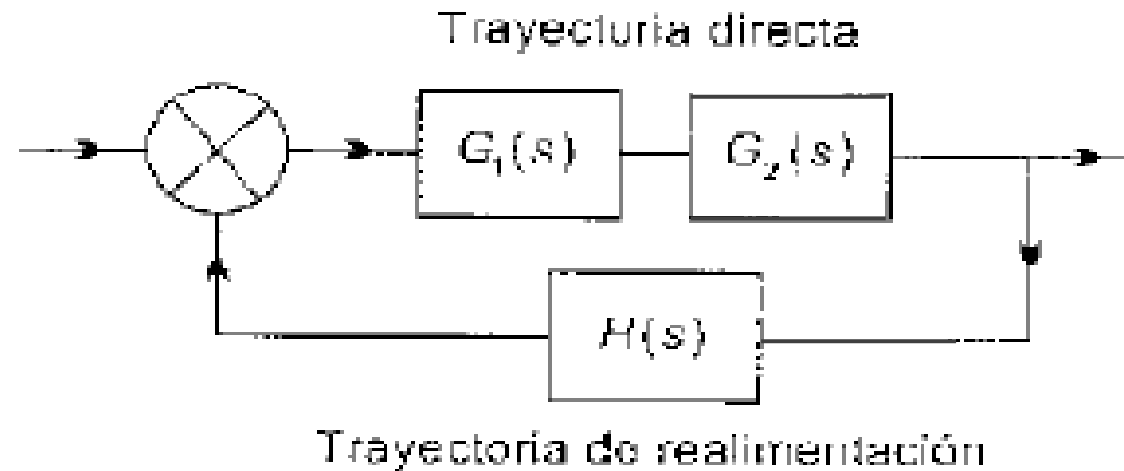
Modelo Mediante Diagramas de Bloques

Conceptos y elementos



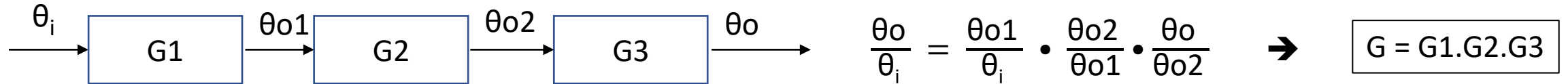
Modelo Mediante Diagramas de Bloques

Conceptos y elementos

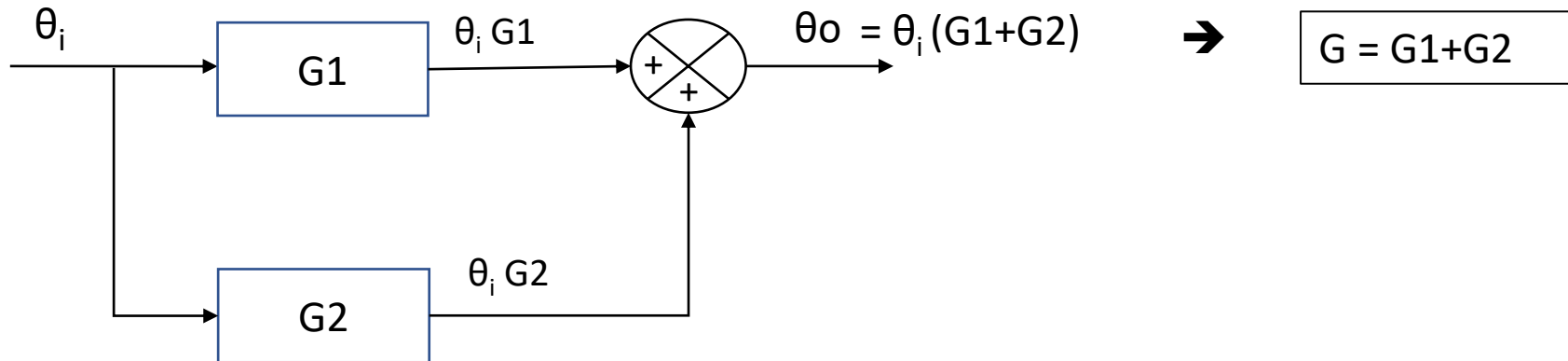


b)

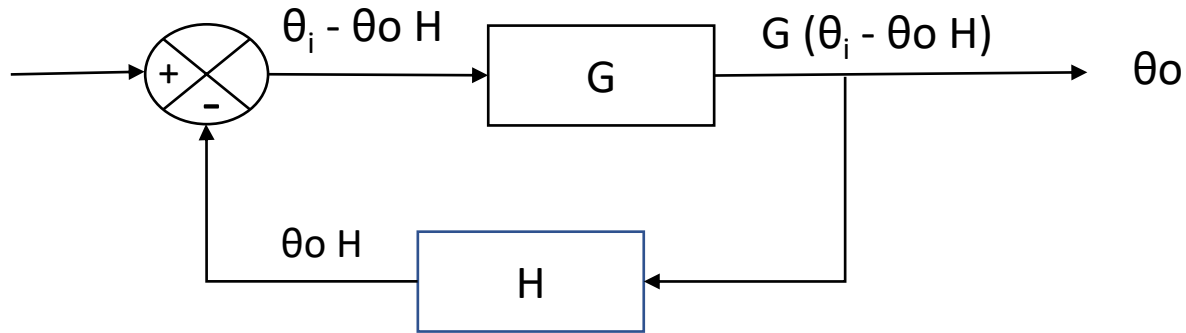
Bloques en serie



Bloques en Paralelo – Lazo de Prealimentación



Bloques en Realimentación

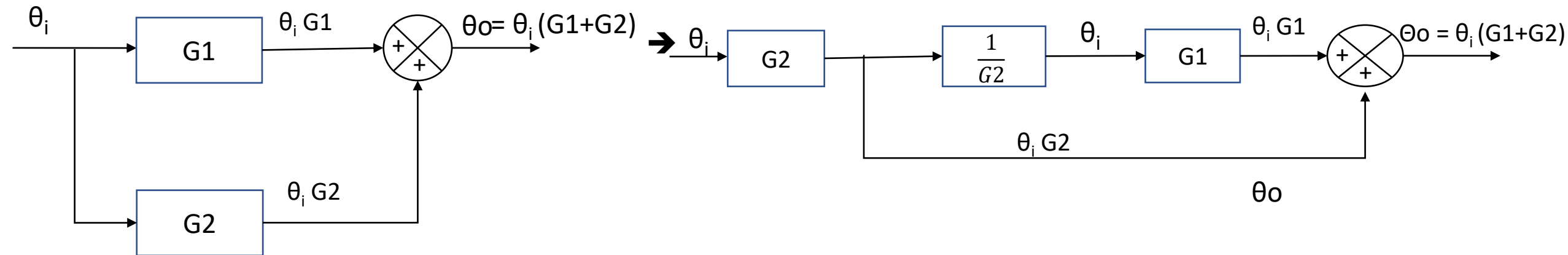


$$\Rightarrow \theta_o = G(\theta_i - \theta_o H) \Rightarrow \theta_o + \theta_o G H = G \theta_i$$

\therefore

$$G_{\text{Total}} = \frac{G}{1 + G.H}$$

Remoción de un bloque de un lazo de Prealimentación



Ejercicios para realizar y subir

1. Indicar las diferencias entre un sistema de control de lazo abierto y un sistema de control de lazo cerrado.
2. Indicar qué ventajas poseen los sistemas de control automático frente a los sistemas de control manual.
3. Elaborar un ejemplo de un sistema de control de cerrado.
Describir el comportamiento del sistema.
Definir sus subsistemas y componentes asociados.
Definir, si es posible, el sistema de información asociado.