

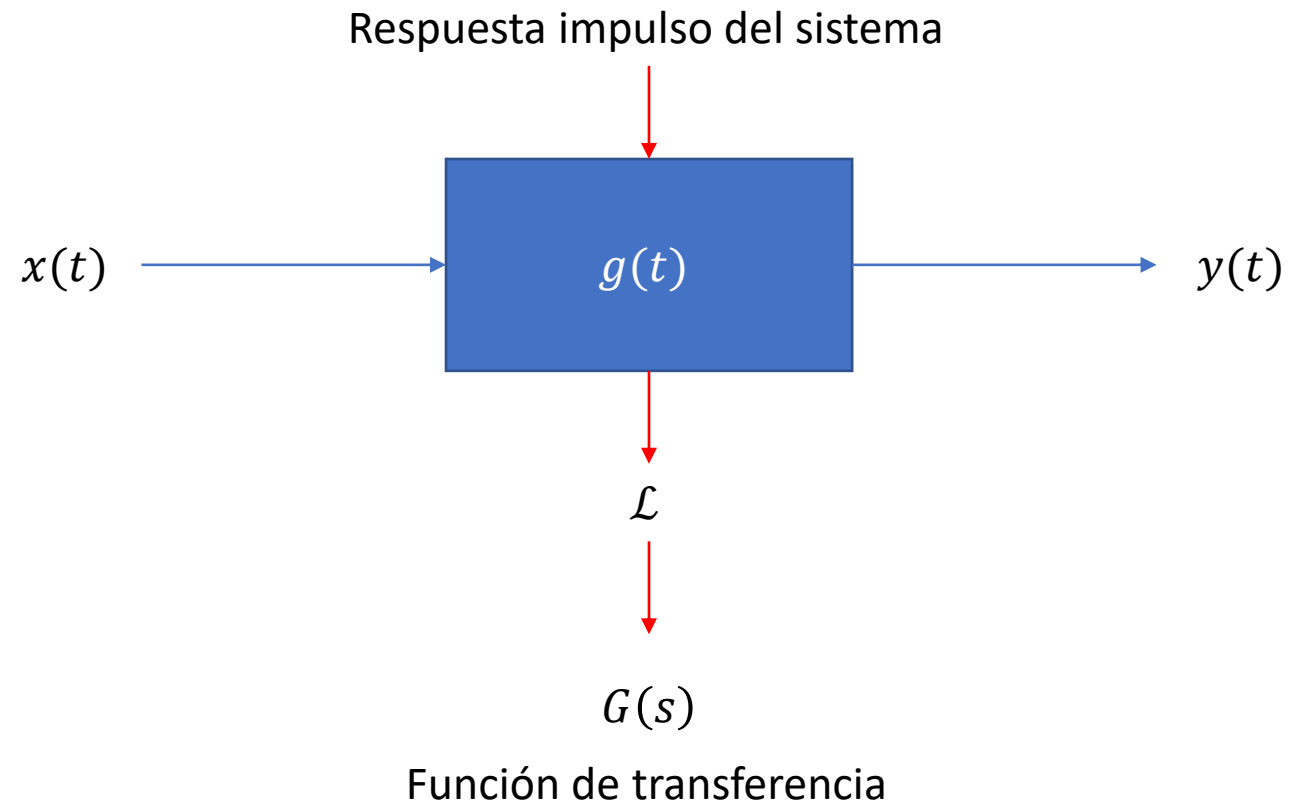
# Diagramas de bloques

CEGN

# Función de transferencia

- Función matemática que describe completamente el sistema.
- Corresponde a la transformada de Laplace de la respuesta impulso del sistema.
- Función en el dominio complejo  $s$ , lo que implica que existe de manera explícita información de la frecuencia.
- Esta función permite conocer la señal de salida de un sistema ante cualquier señal de entrada recibida.

# Función de transferencia



# Función de transferencia

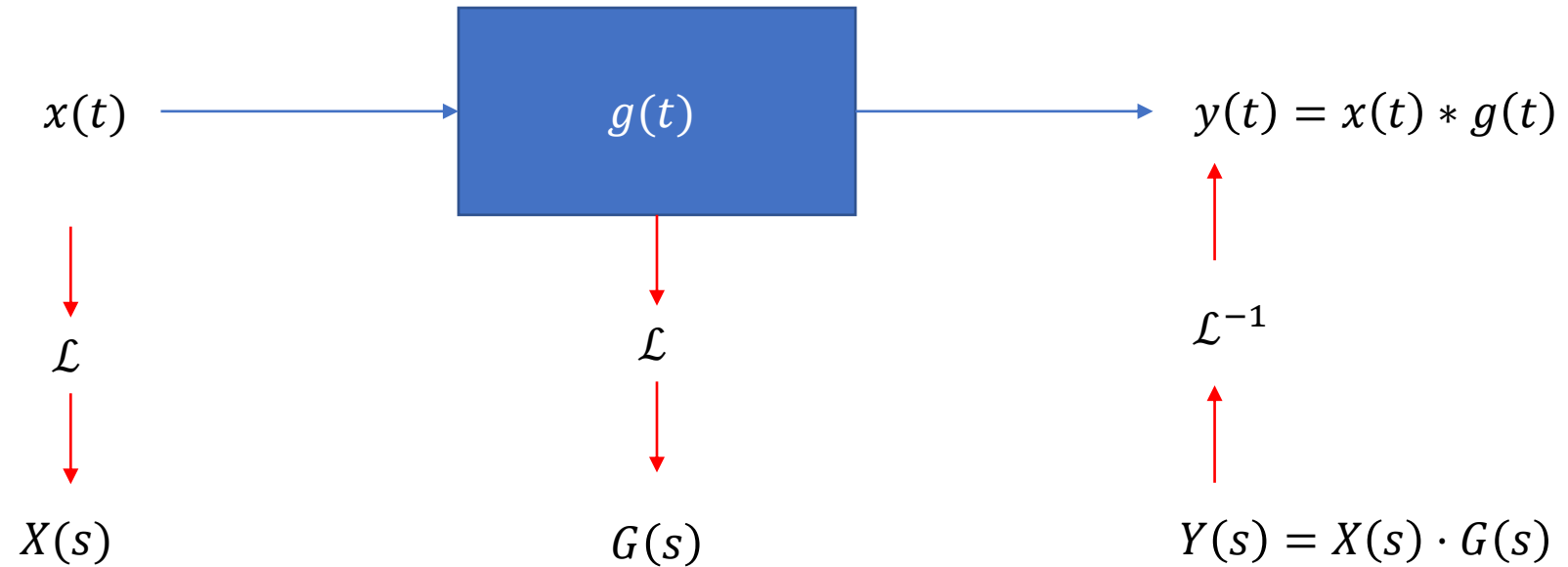
Propiedad de convolución de la Transformada de Laplace

$$m(t) \rightarrow M(s)$$

$$n(t) \rightarrow N(s)$$

$$m(t) * n(t) \leftrightarrow M(s) \cdot N(s)$$

# Función de transferencia



$$Y(s) = X(s) \cdot G(s)$$

$$G(s) = \frac{Y(s)}{X(s)}$$

# Diagrama de bloques



$$Y(s) = X(s) \cdot G(s)$$

$$G(s) = \frac{Y(s)}{X(s)}$$

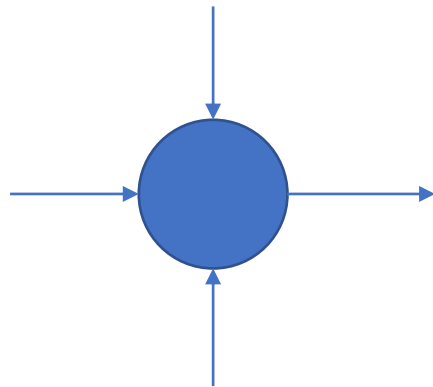
# Diagrama de bloques



Flujo o sentido de las señales.



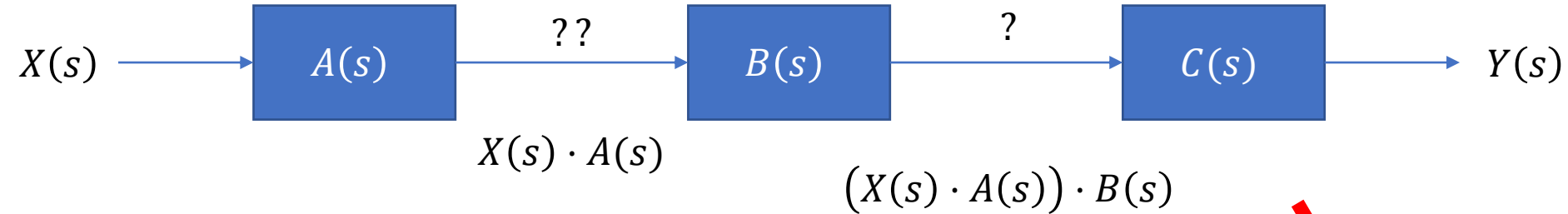
Representa un sistema definido por su función de transferencia  $G(s)$ .



Sumador.

# Álgebra de bloques

## Configuración en serie



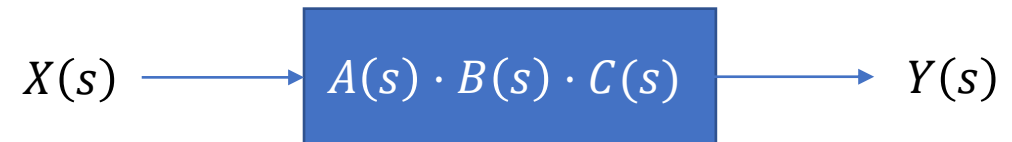
La salida del sistema sería

$$Y(s) = \left( (X(s) \cdot A(s)) \cdot B(s) \right) \cdot C(s) = X(s) \cdot A(s) \cdot B(s) \cdot C(s)$$

$$Y(s) = X(s) \cdot A(s) \cdot B(s) \cdot C(s)$$

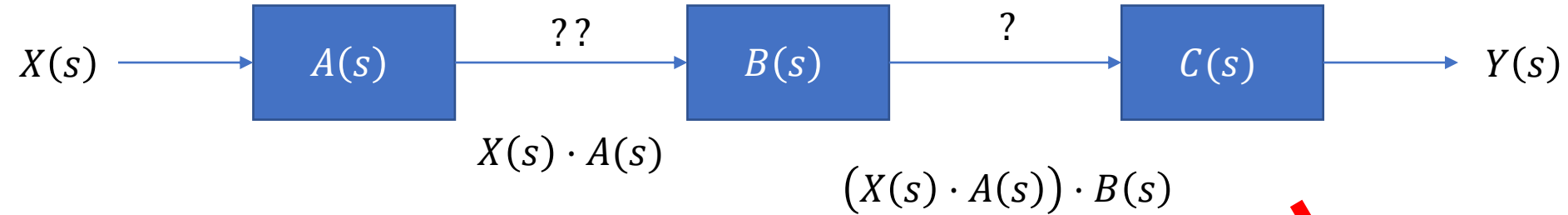
La función de transferencia equivalente sería

$$\frac{Y(s)}{X(s)} = A(s) \cdot B(s) \cdot C(s)$$

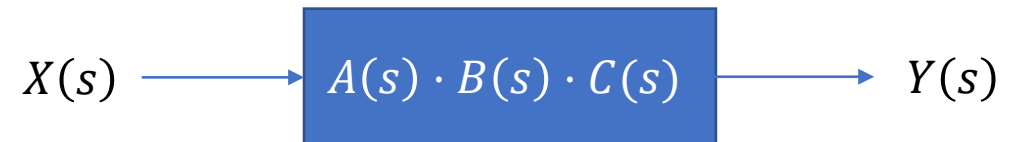


# Álgebra de bloques

## Configuración en serie

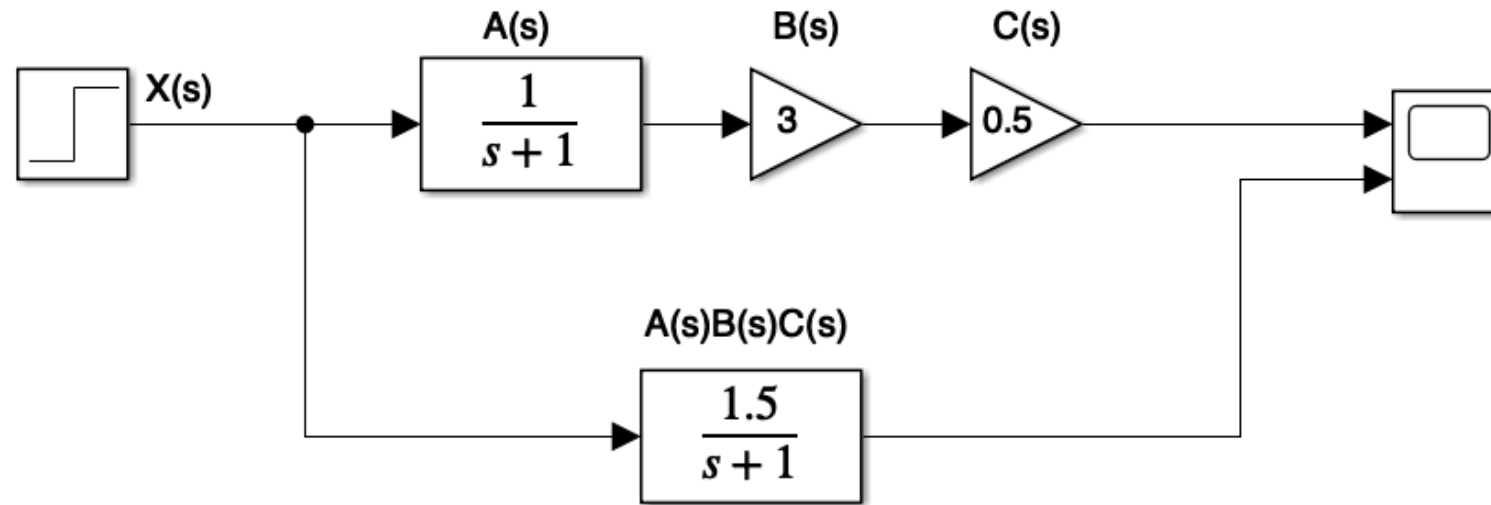


$$A(s)B(s)C(s) = \frac{1}{s+1} \cdot 3 \cdot 0.5 = \frac{1.5}{s+1}$$



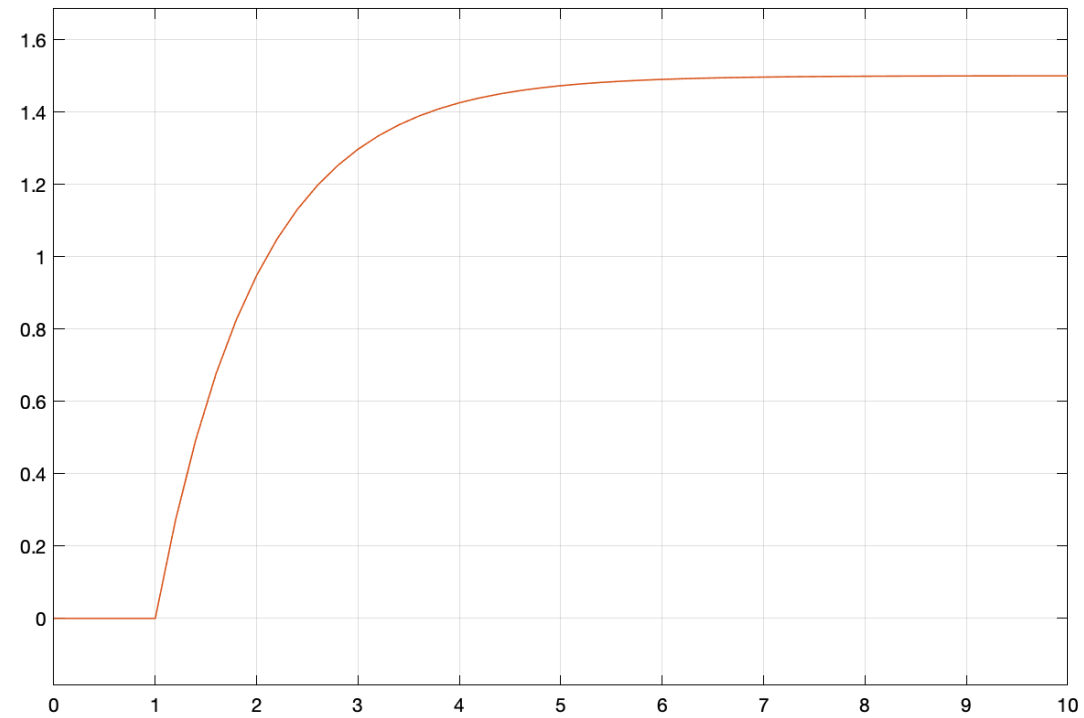
# Álgebra de bloques

Configuración en serie



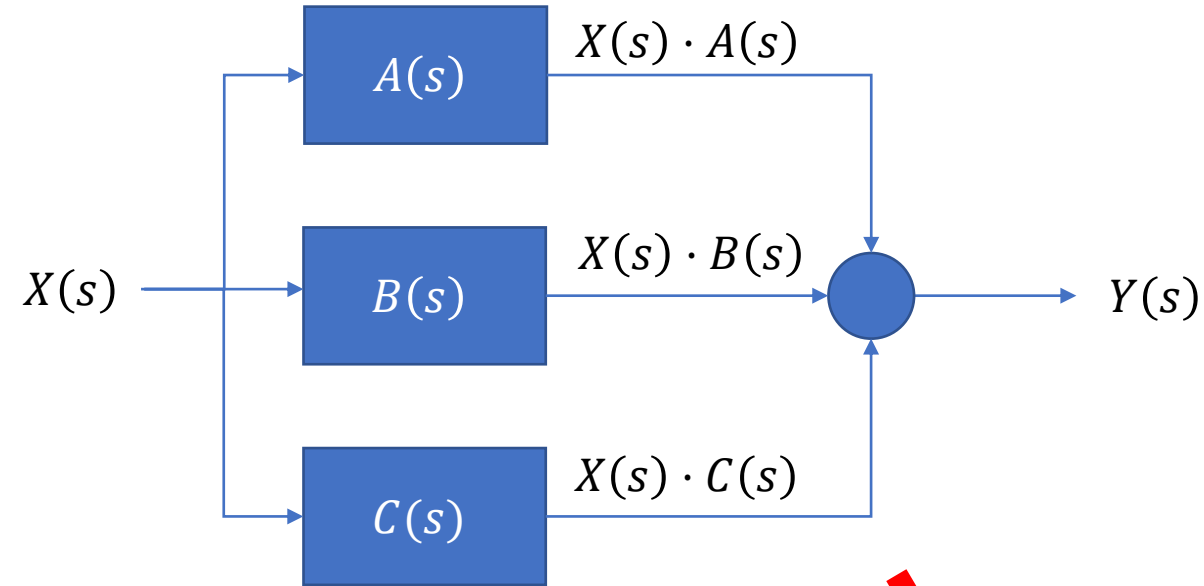
# Álgebra de bloques

Configuración en serie



# Álgebra de bloques

## Configuración en paralelo



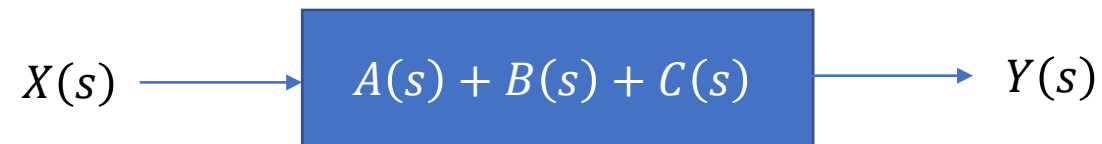
La salida total del sistema sería:

$$Y(s) = X(s) \cdot A(s) + X(s) \cdot B(s) + X(s) \cdot C(s)$$

$$Y(s) = X(s) \cdot (A(s) + B(s) + C(s))$$

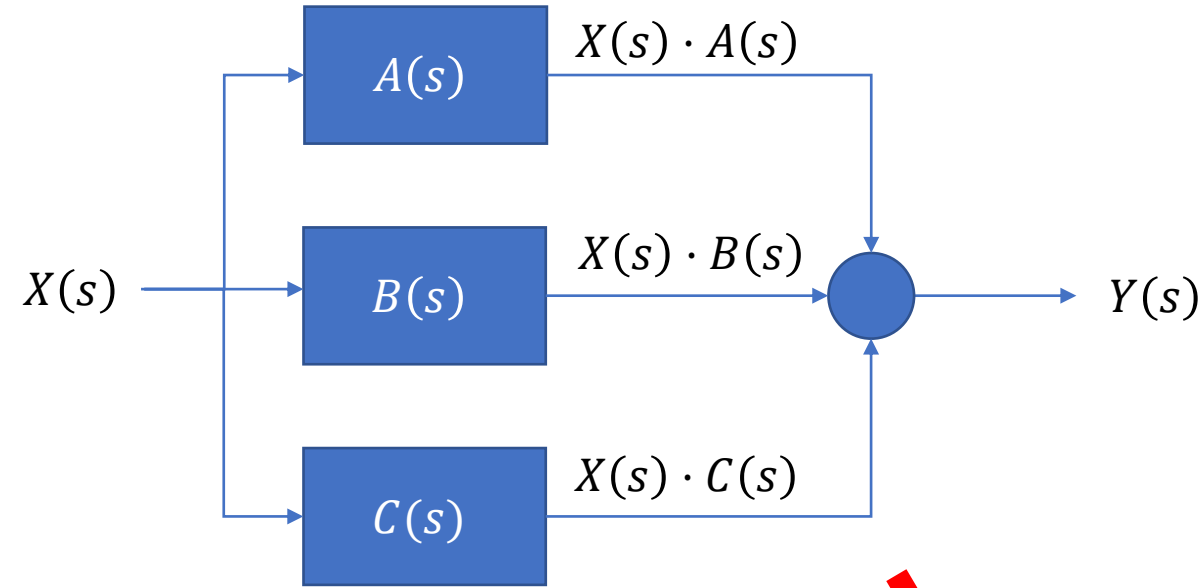
La función de transferencia equivalente sería:

$$\frac{Y(s)}{X(s)} = A(s) + B(s) + C(s)$$



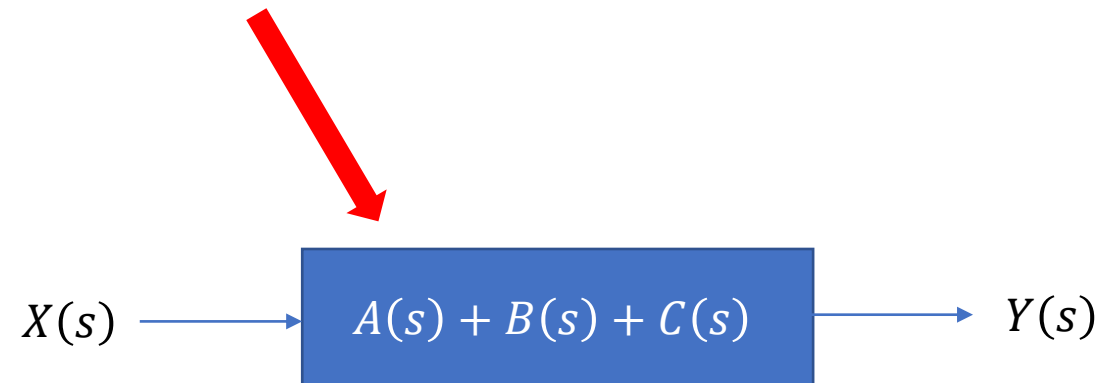
# Álgebra de bloques

## Configuración en paralelo



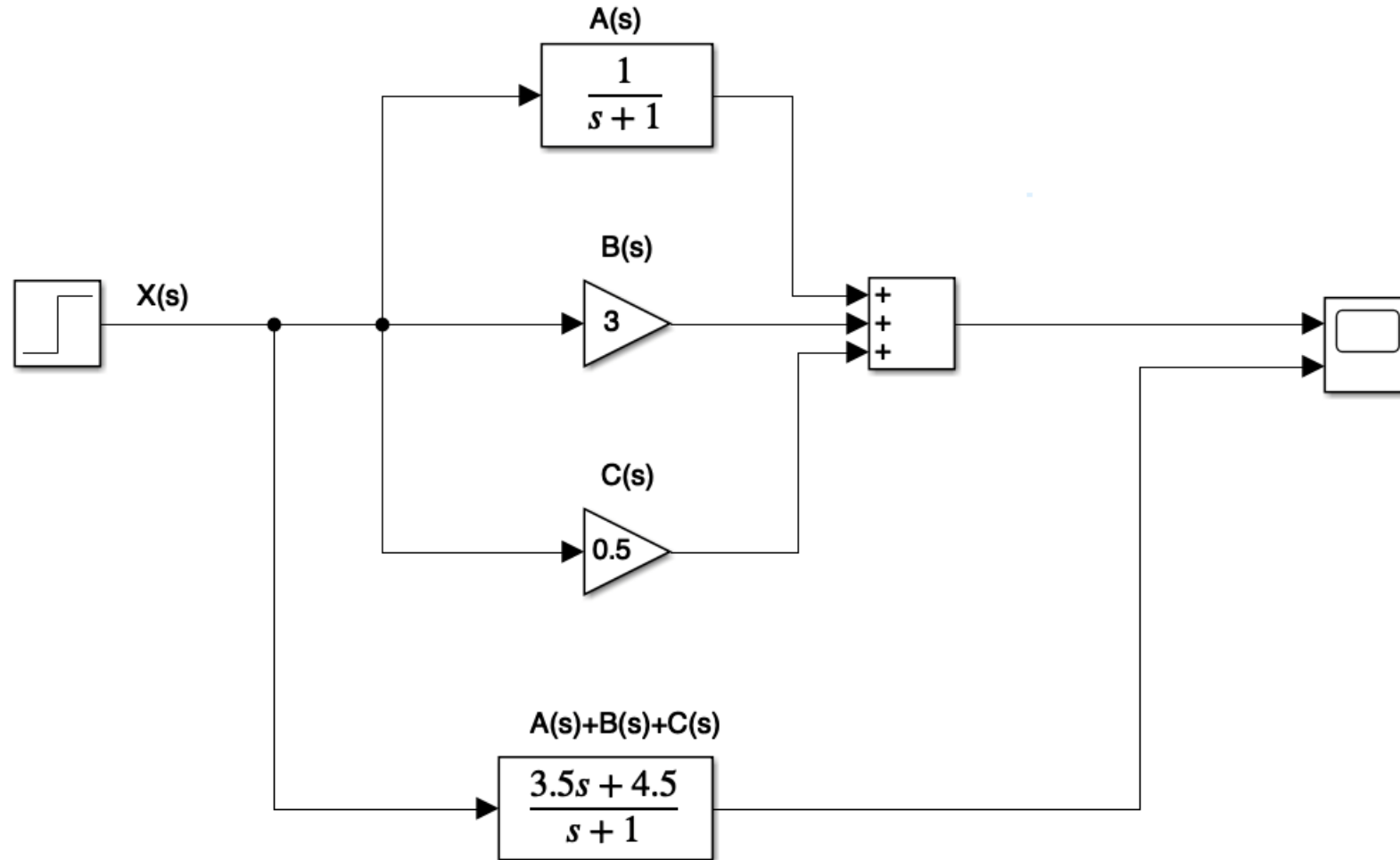
$$A(s) + B(s) + C(s) = \frac{1}{s+1} + 3 + 0.5$$

$$\frac{1}{s+1} + \frac{3.5}{1} = \frac{1 + 3.5s + 3.5}{s+1} = \frac{3.5s + 4.5}{s+1}$$



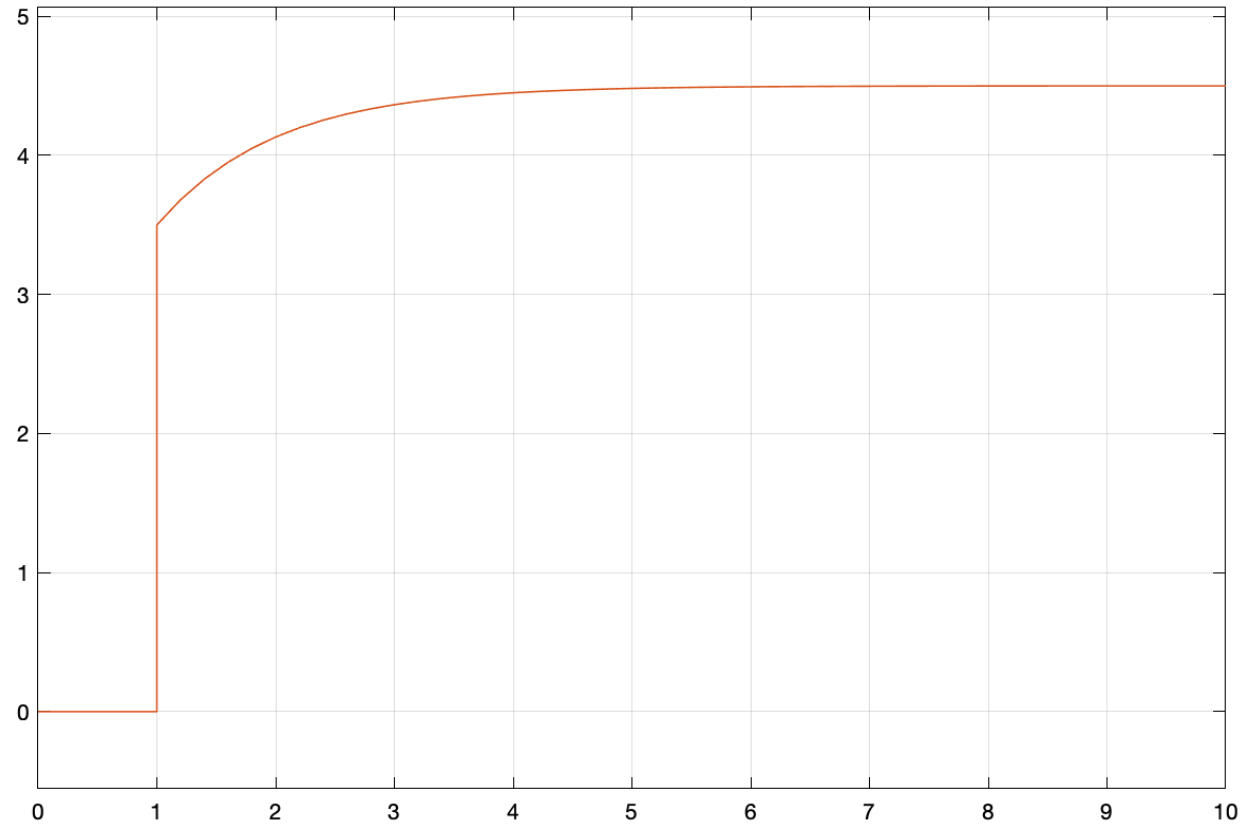
# Álgebra de bloques

## Configuración en paralelo



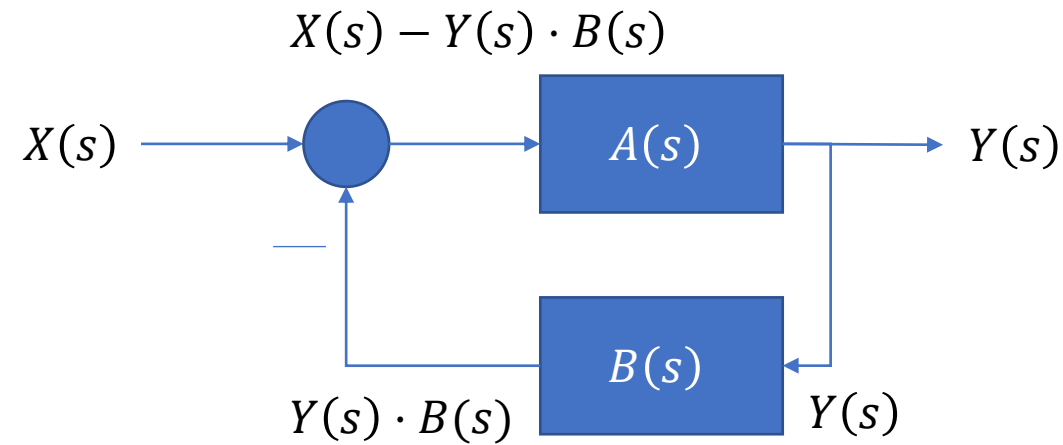
# Álgebra de bloques

Configuración en paralelo



# Álgebra de bloques

## Configuración de retroalimentación



La función de transferencia sería:

$$\frac{Y(s)}{X(s)} = \frac{A(s)}{1 + A(s) \cdot B(s)}$$

La señal de salida sería:

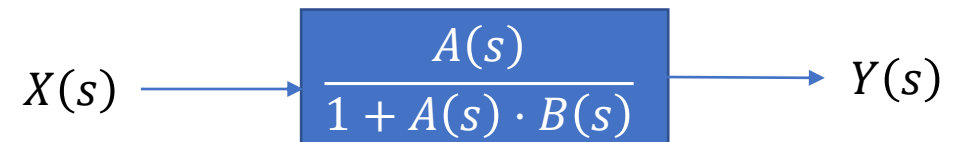
$$Y(s) = (X(s) - Y(s) \cdot B(s)) \cdot A(s)$$

$$Y(s) = A(s) \cdot X(s) - A(s) \cdot Y(s) \cdot B(s)$$

$$Y(s) + A(s) \cdot Y(s) \cdot B(s) = A(s) \cdot X(s)$$

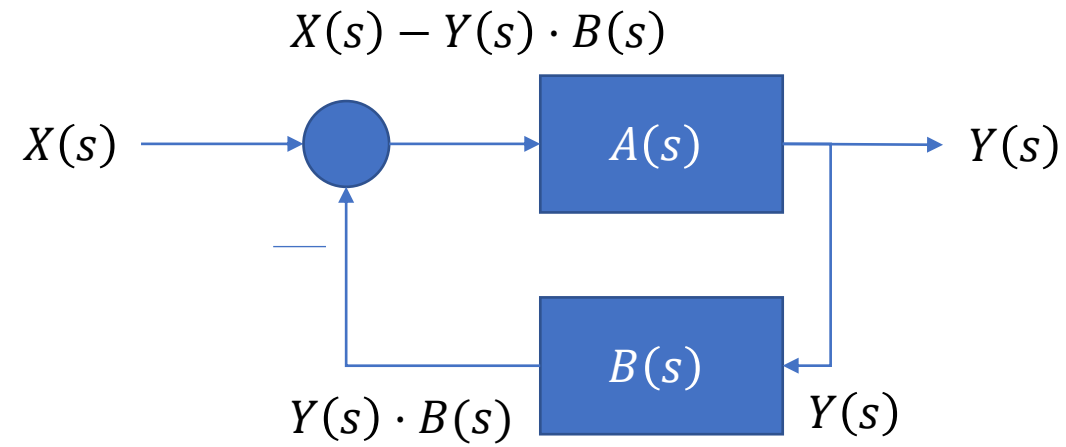
$$Y(s) \cdot (1 + A(s) \cdot B(s)) = A(s) \cdot X(s)$$

$$Y(s) = \frac{A(s) \cdot X(s)}{1 + A(s) \cdot B(s)}$$



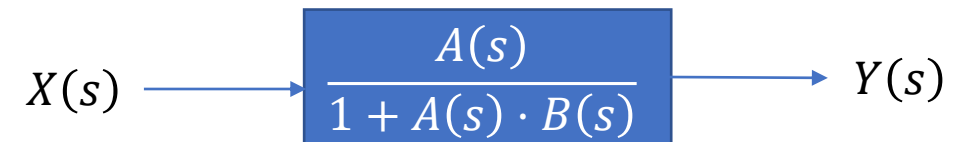
# Álgebra de bloques

## Configuración de retroalimentación



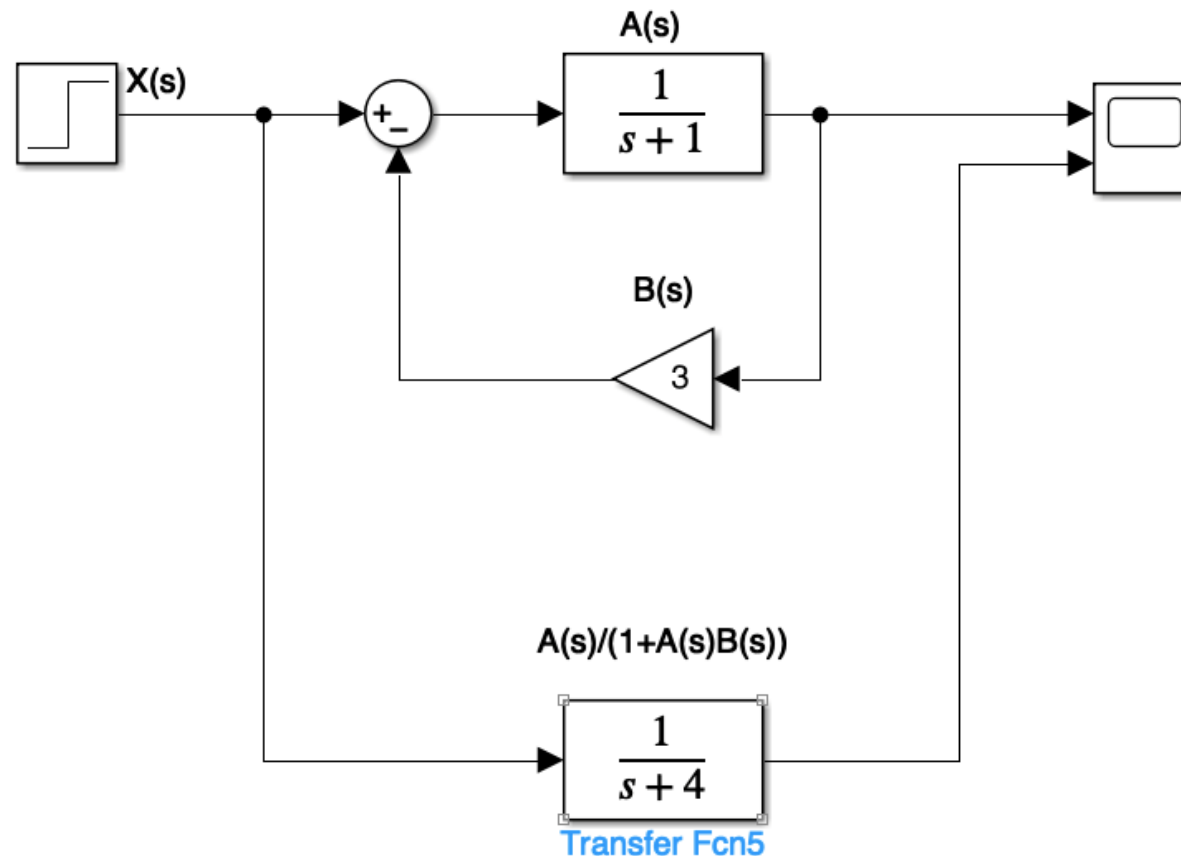
$$\frac{Y(s)}{X(s)} = \frac{\frac{1}{s+1}}{1 + \frac{1}{s+1} \cdot 3} = \frac{\frac{1}{s+1}}{\frac{1}{1} + \frac{3}{s+1}} = \frac{\frac{1}{s+1}}{\frac{s+1+3}{s+1}} = \frac{1}{s+4}$$

$$\frac{Y(s)}{X(s)} = \frac{1}{s+4}$$



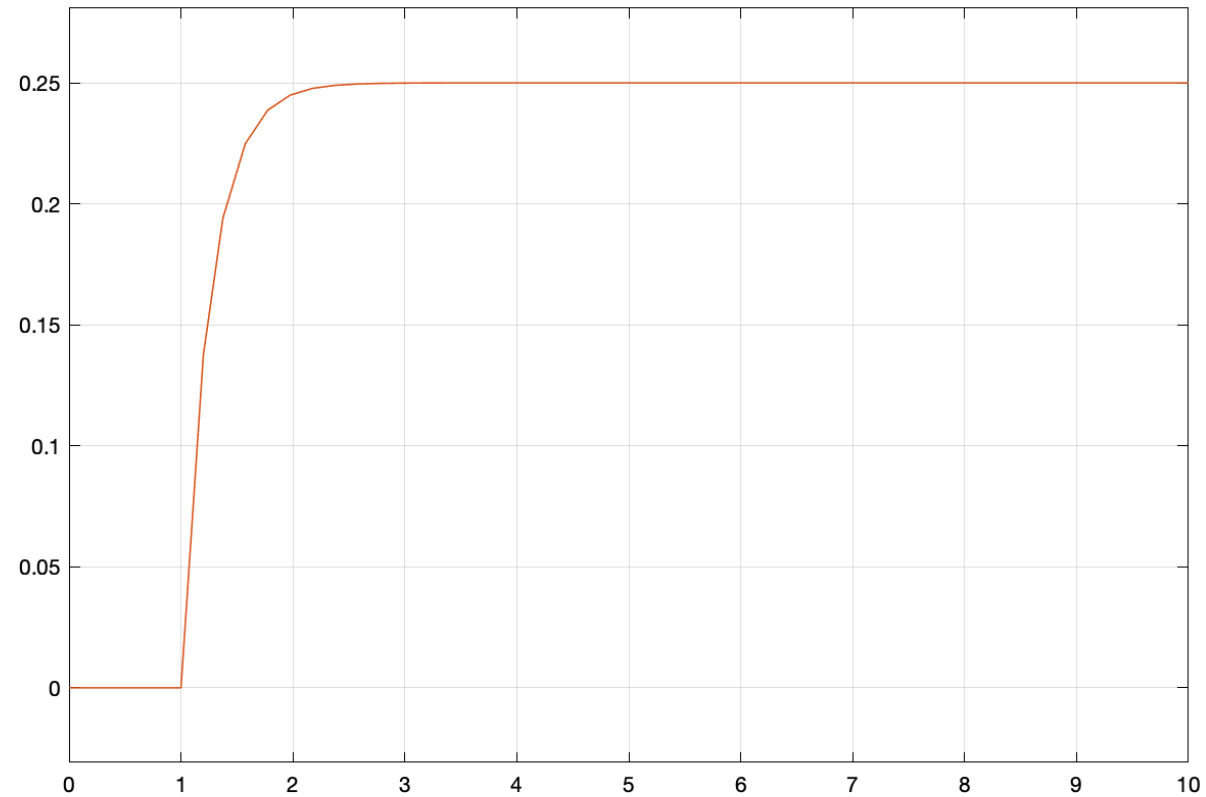
# Álgebra de bloques

## Configuración de retroalimentación



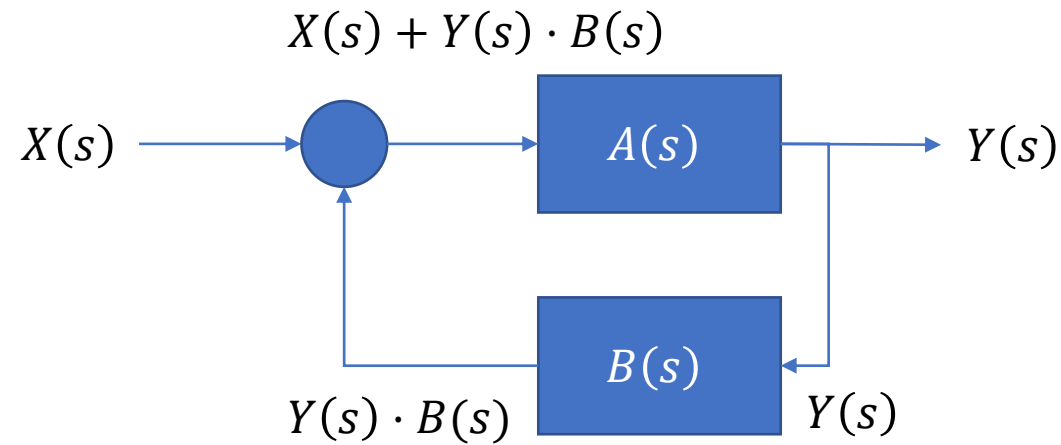
# Álgebra de bloques

## Configuración de retroalimentación



# Álgebra de bloques

## Configuración de retroalimentación



La función de transferencia sería:

$$\frac{Y(s)}{X(s)} = \frac{A(s)}{1 - A(s) \cdot B(s)}$$

La señal de salida sería:

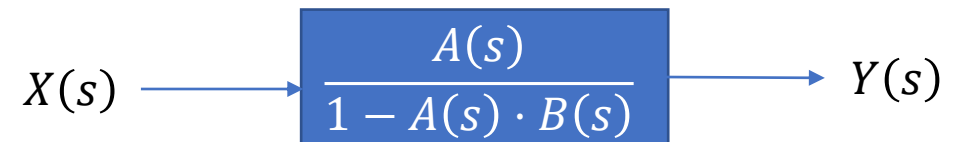
$$Y(s) = (X(s) + Y(s) \cdot B(s)) \cdot A(s)$$

$$Y(s) = A(s) \cdot X(s) + A(s) \cdot Y(s) \cdot B(s)$$

$$Y(s) - A(s) \cdot Y(s) \cdot B(s) = A(s) \cdot X(s)$$

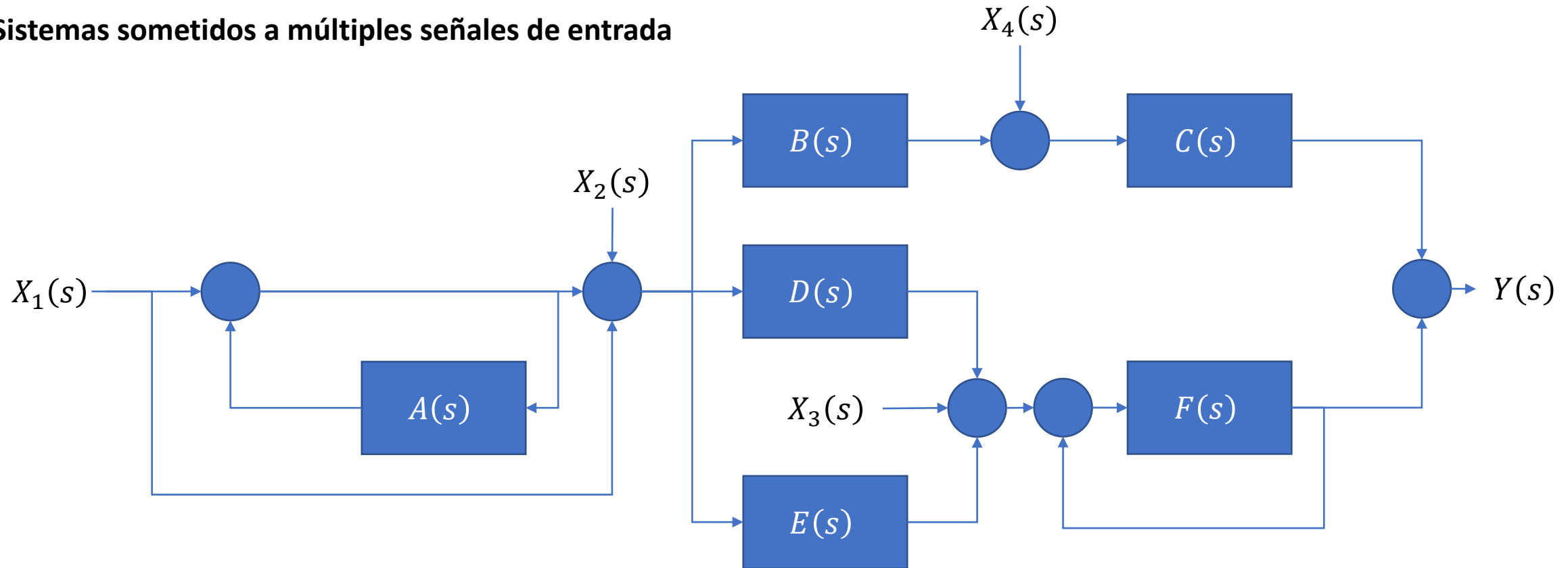
$$Y(s) \cdot (1 - A(s) \cdot B(s)) = A(s) \cdot X(s)$$

$$Y(s) = \frac{A(s) \cdot X(s)}{1 - A(s) \cdot B(s)}$$



# Álgebra de bloques

Sistemas sometidos a múltiples señales de entrada

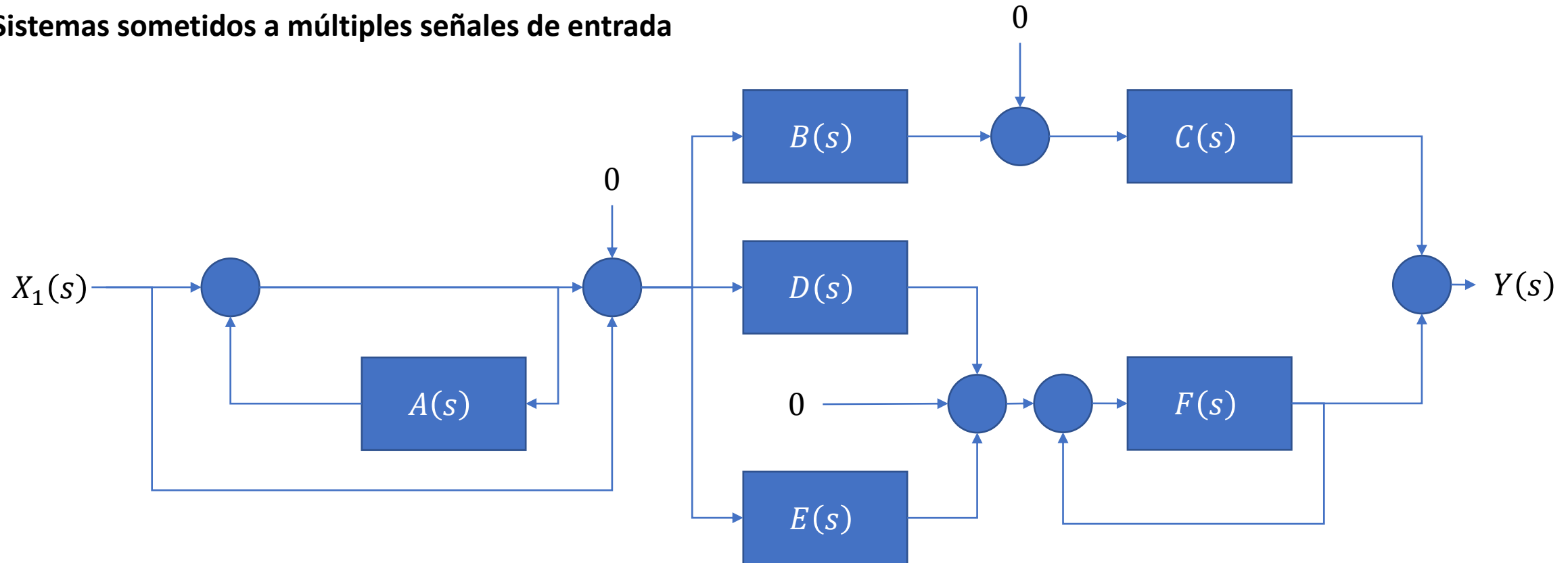


Determinar la señal de salida  $Y(s)$  en términos de las entradas  $X_1(s)$ ,  $X_2(s)$ ,  $X_3(s)$  y  $X_4(s)$

# Álgebra de bloques

Sistemas sometidos a múltiples señales de entrada

$$X_1(s) = \text{ON}, X_2(s) = \text{OFF}, X_3(s) = \text{OFF}, X_4(s) = \text{OFF}$$

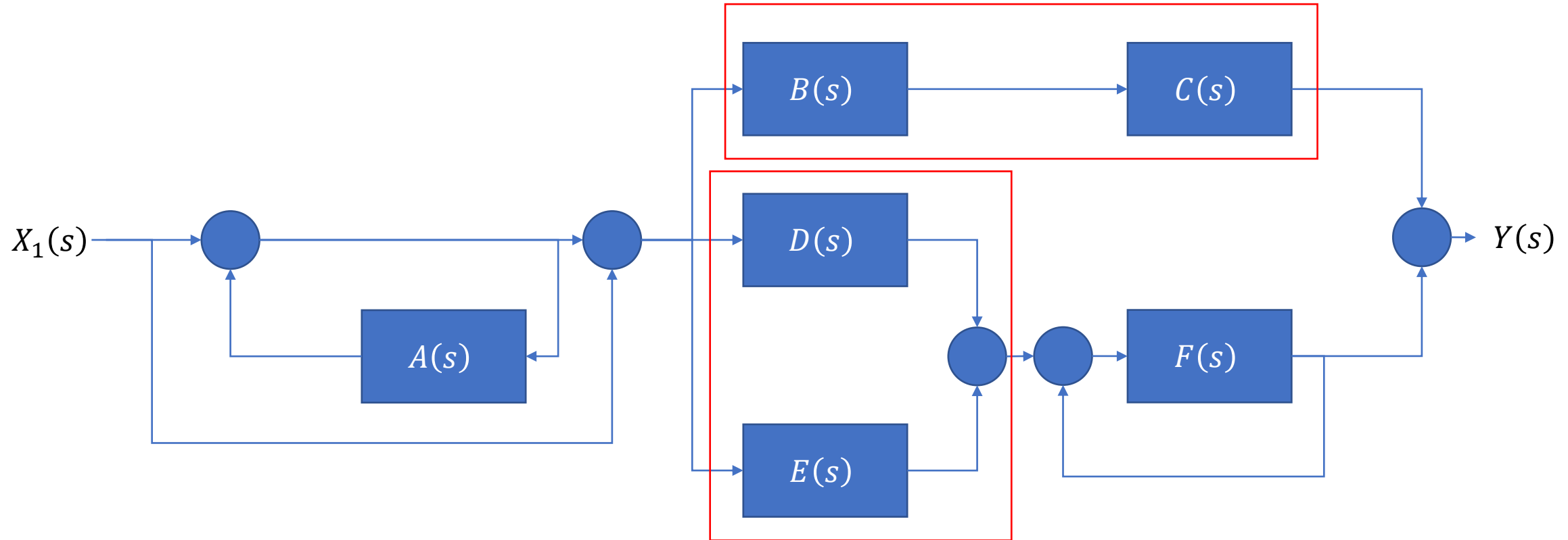


Determinar la señal de salida  $Y(s)$  en términos de las entradas  $X_1(s)$ ,  $X_2(s)$ ,  $X_3(s)$  y  $X_4(s)$

# Álgebra de bloques

Sistemas sometidos a múltiples señales de entrada

$$X_1(s) = \text{ON}, X_2(s) = \text{OFF}, X_3(s) = \text{OFF}, X_4(s) = \text{OFF}$$

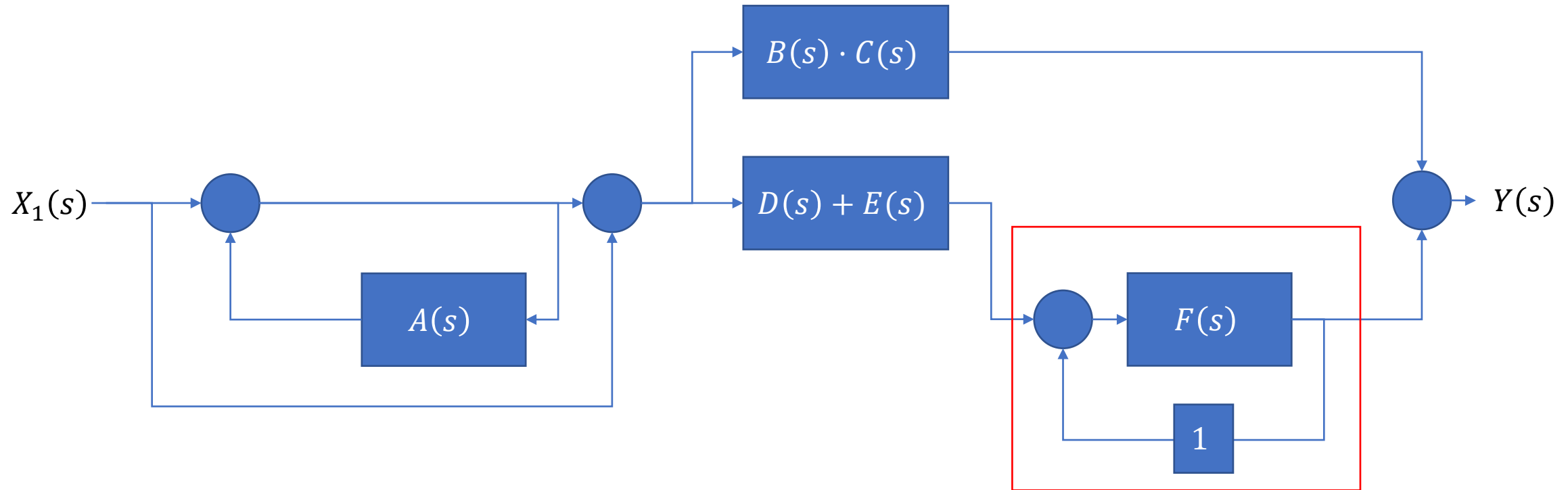


Determinar la señal de salida  $Y(s)$  en términos de las entradas  $X_1(s)$ ,  $X_2(s)$ ,  $X_3(s)$  y  $X_4(s)$

# Álgebra de bloques

Sistemas sometidos a múltiples señales de entrada

$$X_1(s) = \text{ON}, X_2(s) = \text{OFF}, X_3(s) = \text{OFF}, X_4(s) = \text{OFF}$$

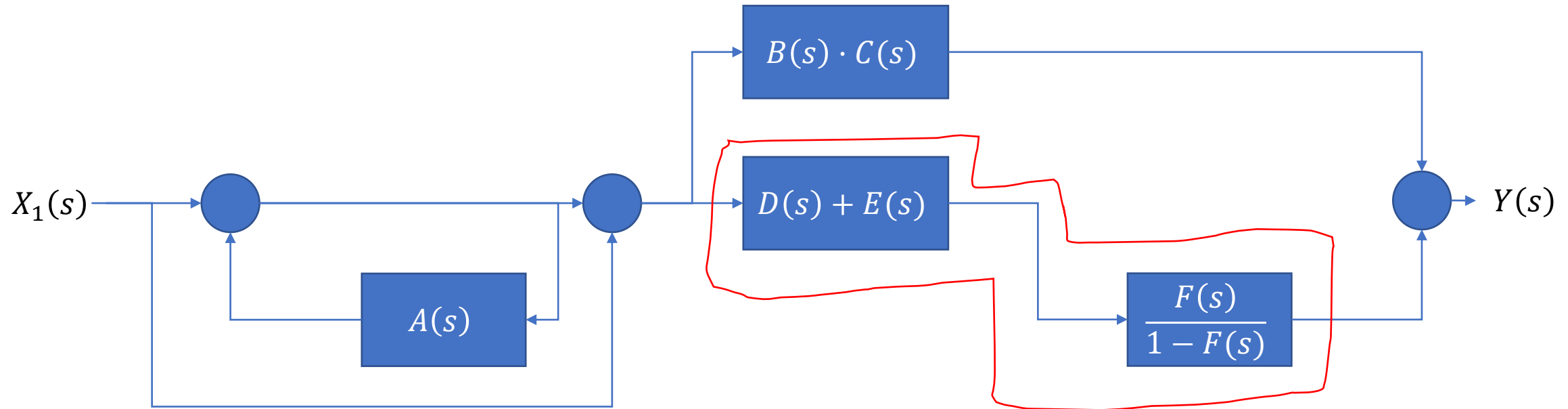


Determinar la señal de salida  $Y(s)$  en términos de las entradas  $X_1(s)$ ,  $X_2(s)$ ,  $X_3(s)$  y  $X_4(s)$

# Álgebra de bloques

Sistemas sometidos a múltiples señales de entrada

$X_1(s) = ON$ ,  $X_2(s) = OFF$ ,  $X_3(s) = OFF$ ,  $X_4(s) = OFF$

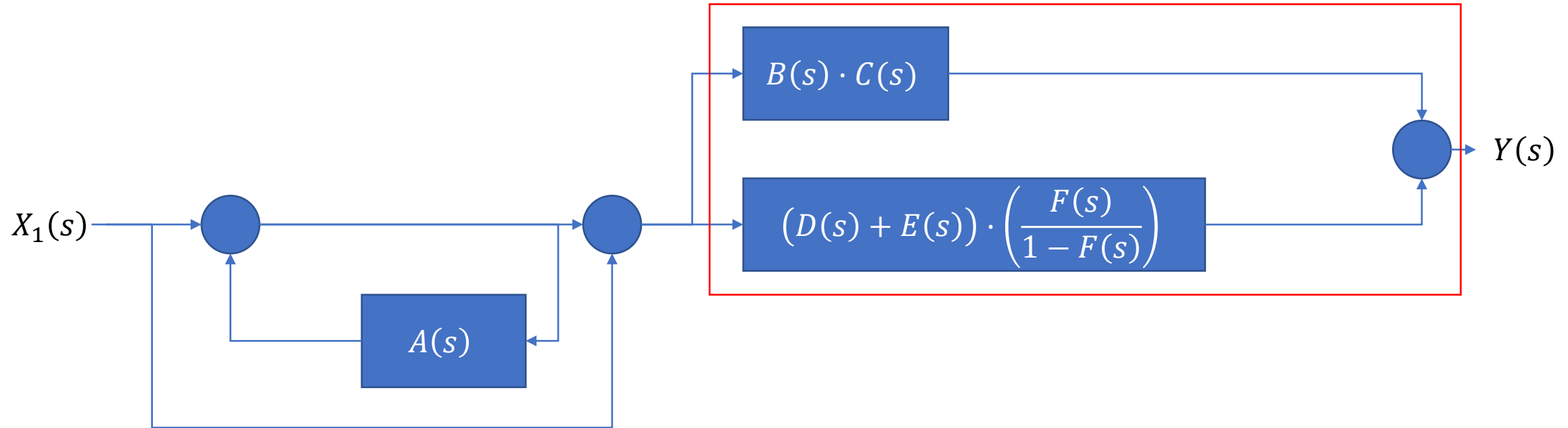


Determinar la señal de salida  $Y(s)$  en términos de las entradas  $X_1(s)$ ,  $X_2(s)$ ,  $X_3(s)$  y  $X_4(s)$

# Álgebra de bloques

Sistemas sometidos a múltiples señales de entrada

$$X_1(s) = \text{ON}, X_2(s) = \text{OFF}, X_3(s) = \text{OFF}, X_4(s) = \text{OFF}$$

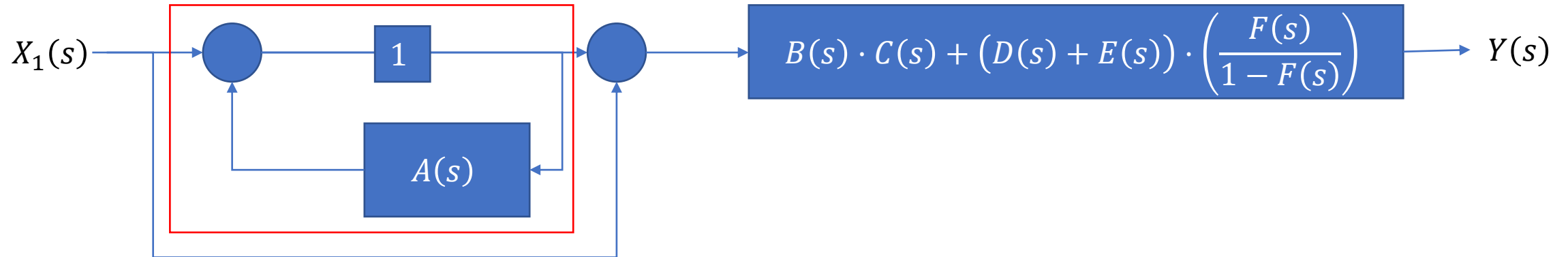


Determinar la señal de salida  $Y(s)$  en términos de las entradas  $X_1(s)$ ,  $X_2(s)$ ,  $X_3(s)$  y  $X_4(s)$

# Álgebra de bloques

Sistemas sometidos a múltiples señales de entrada

$$X_1(s) = \text{ON}, X_2(s) = \text{OFF}, X_3(s) = \text{OFF}, X_4(s) = \text{OFF}$$

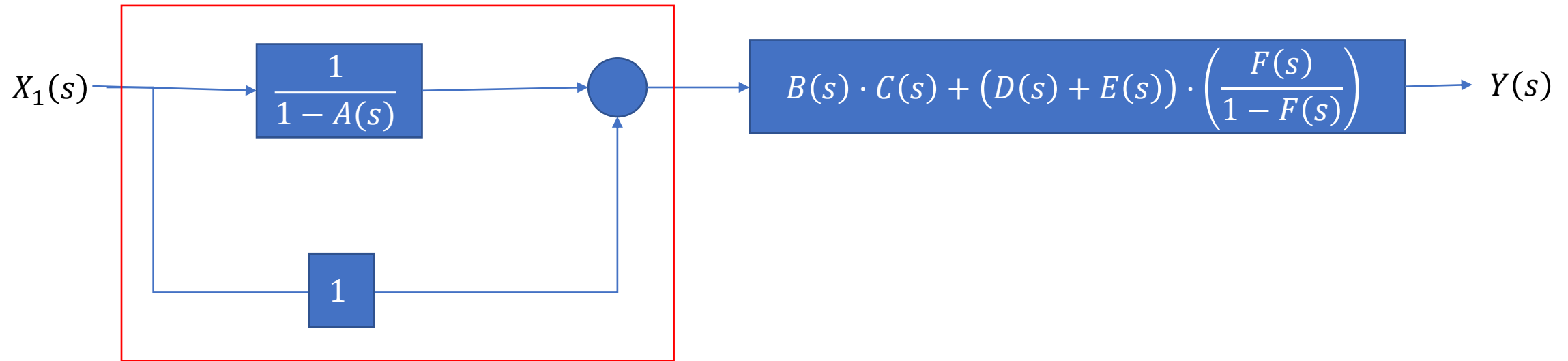


Determinar la señal de salida  $Y(s)$  en términos de las entradas  $X_1(s)$ ,  $X_2(s)$ ,  $X_3(s)$  y  $X_4(s)$

# Álgebra de bloques

Sistemas sometidos a múltiples señales de entrada

$$X_1(s) = ON, X_2(s) = OFF, X_3(s) = OFF, X_4(s) = OFF$$

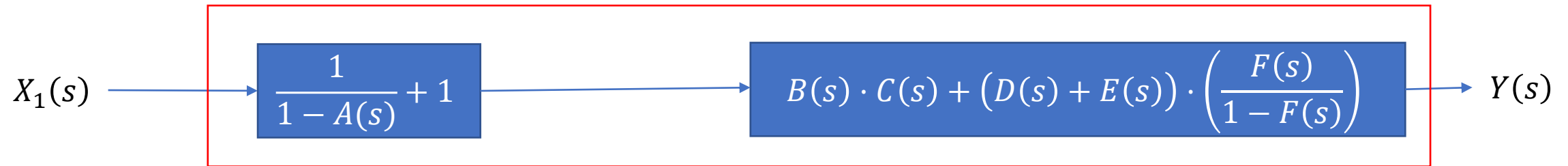


Determinar la señal de salida  $Y(s)$  en términos de las entradas  $X_1(s)$ ,  $X_2(s)$ ,  $X_3(s)$  y  $X_4(s)$

# Álgebra de bloques

Sistemas sometidos a múltiples señales de entrada

$$X_1(s) = ON, X_2(s) = OFF, X_3(s) = OFF, X_4(s) = OFF$$

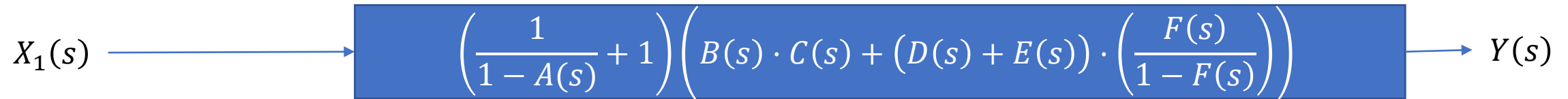


Determinar la señal de salida  $Y(s)$  en términos de las entradas  $X_1(s)$ ,  $X_2(s)$ ,  $X_3(s)$  y  $X_4(s)$

# Álgebra de bloques

Sistemas sometidos a múltiples señales de entrada

$$X_1(s) = \text{ON}, X_2(s) = \text{OFF}, X_3(s) = \text{OFF}, X_4(s) = \text{OFF}$$



La salida  $Y(s)$  ante  $X_1(s)$  sería:

$$Y(s) \Big|_{X_1(s)} = X_1(s) \cdot \left( \frac{1}{1 - A(s)} + 1 \right) \left( B(s) \cdot C(s) + (D(s) + E(s)) \cdot \left( \frac{F(s)}{1 - F(s)} \right) \right)$$

# Álgebra de bloques

$X_1(s) = ON, X_2(s) = OFF, X_3(s) = OFF, X_4(s) = OFF$

Sistemas sometidos a múltiples señales de entrada

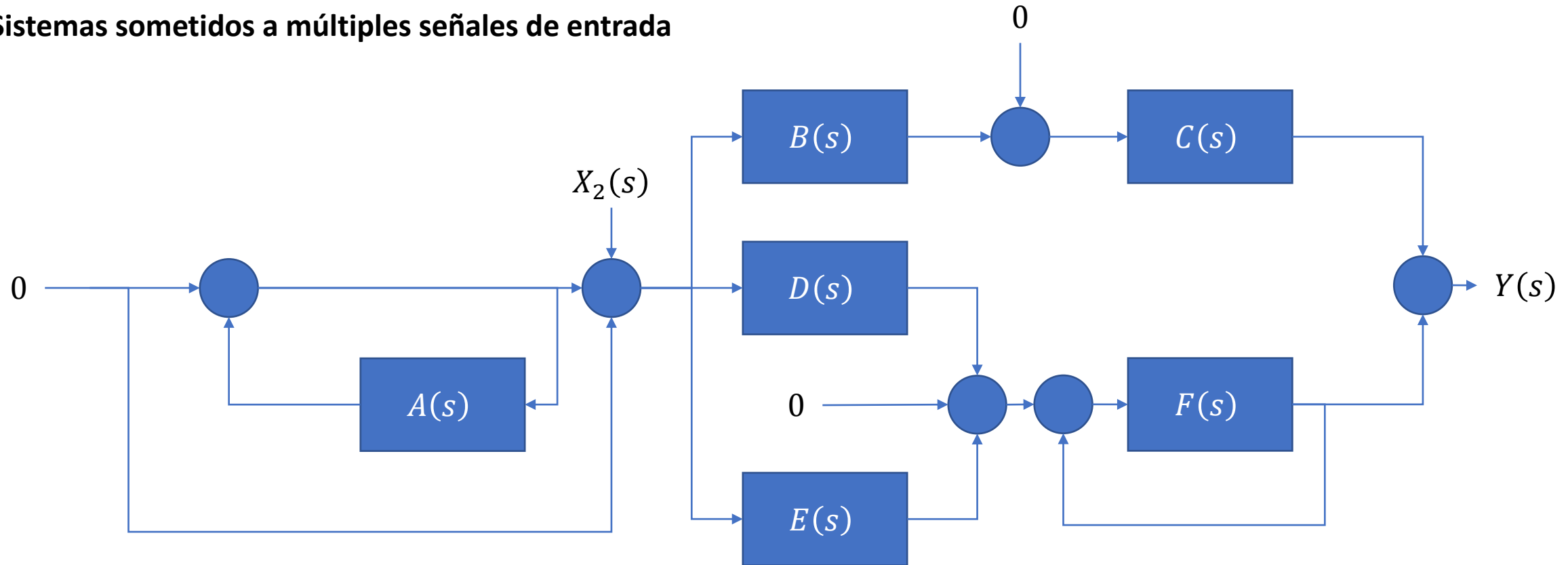
$$\begin{aligned} \left(\frac{1}{2}\right) \left( 1 + (2) \cdot \left( \frac{\frac{2}{s+1}}{\frac{1}{1} - \frac{2}{s+1}} \right) \right) &= \frac{1}{2} \cdot \left( 1 + 2 \cdot \left( \frac{\frac{2}{s+1}}{\frac{s+1-2}{s+1}} \right) \right) = \frac{1}{2} \left( 1 + 2 \left( \frac{2}{s-1} \right) \right) \\ &= \frac{1}{2} \left( 1 + \frac{4}{s-1} \right) = \frac{1}{2} \left( \frac{s-1+4}{s-1} \right) = \frac{s+3}{2s-2} \end{aligned}$$

$Y(s)$

# Álgebra de bloques

Sistemas sometidos a múltiples señales de entrada

$$X_1(s) = OFF, X_2(s) = ON, X_3(s) = OFF, X_4(s) = OFF$$

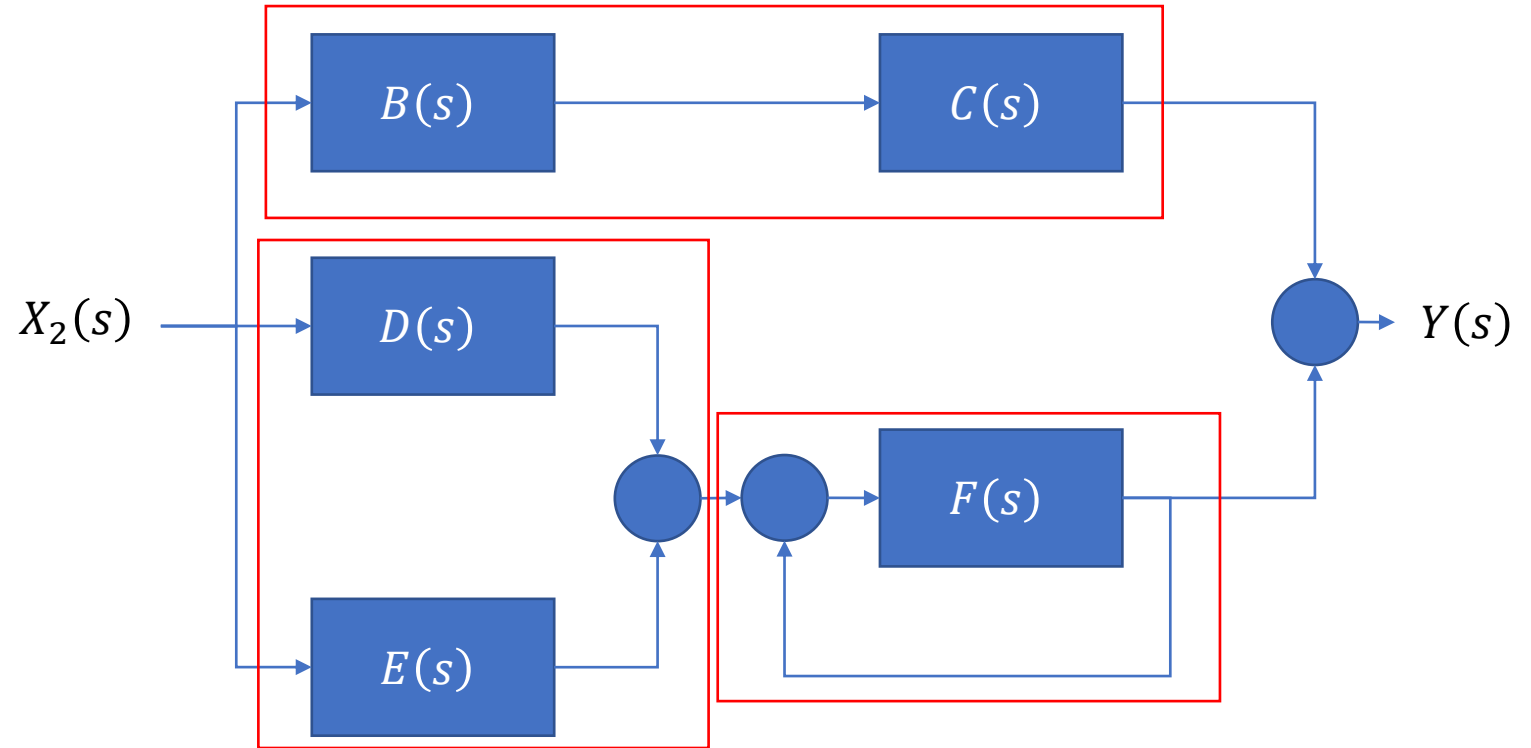


Determinar la señal de salida  $Y(s)$  en términos de las entradas  $X_1(s)$ ,  $X_2(s)$ ,  $X_3(s)$  y  $X_4(s)$

# Álgebra de bloques

Sistemas sometidos a múltiples señales de entrada

$$X_1(s) = OFF, X_2(s) = ON, X_3(s) = OFF, X_4(s) = OFF$$

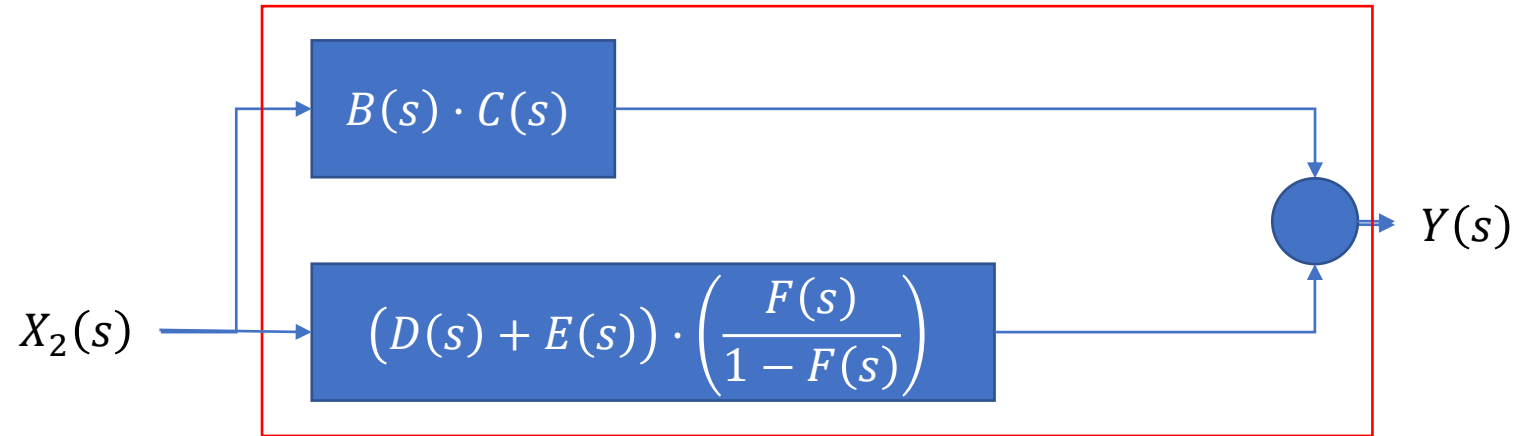


Determinar la señal de salida  $Y(s)$  en términos de las entradas  $X_1(s)$ ,  $X_2(s)$ ,  $X_3(s)$  y  $X_4(s)$

# Álgebra de bloques

Sistemas sometidos a múltiples señales de entrada

$$X_1(s) = OFF, X_2(s) = ON, X_3(s) = OFF, X_4(s) = OFF$$

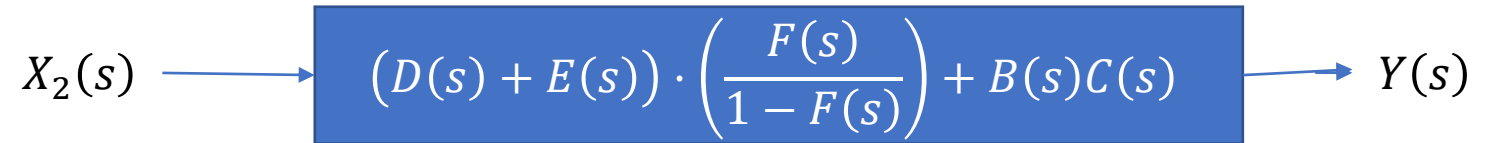


Determinar la señal de salida  $Y(s)$  en términos de las entradas  $X_1(s)$ ,  $X_2(s)$ ,  $X_3(s)$  y  $X_4(s)$

# Álgebra de bloques

Sistemas sometidos a múltiples señales de entrada

$$X_1(s) = OFF, X_2(s) = ON, X_3(s) = OFF, X_4(s) = OFF$$



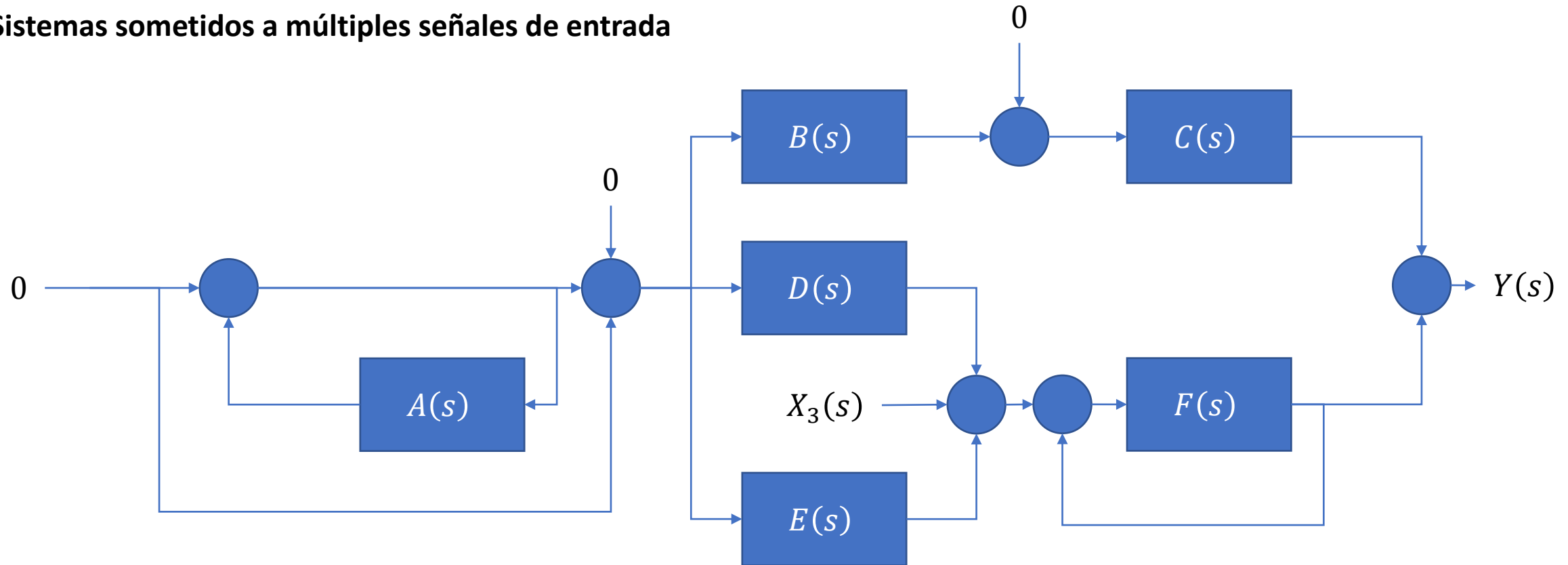
La salida  $Y(s)$  ante  $X_2(s)$  sería

$$Y(s) \Big|_{X_2(s)} = X_2(s) \cdot \left( (D(s) + E(s)) \cdot \left( \frac{F(s)}{1 - F(s)} \right) + B(s)C(s) \right)$$

# Álgebra de bloques

Sistemas sometidos a múltiples señales de entrada

$$X_1(s) = OFF, X_2(s) = OFF, X_3(s) = ON, X_4(s) = OFF$$

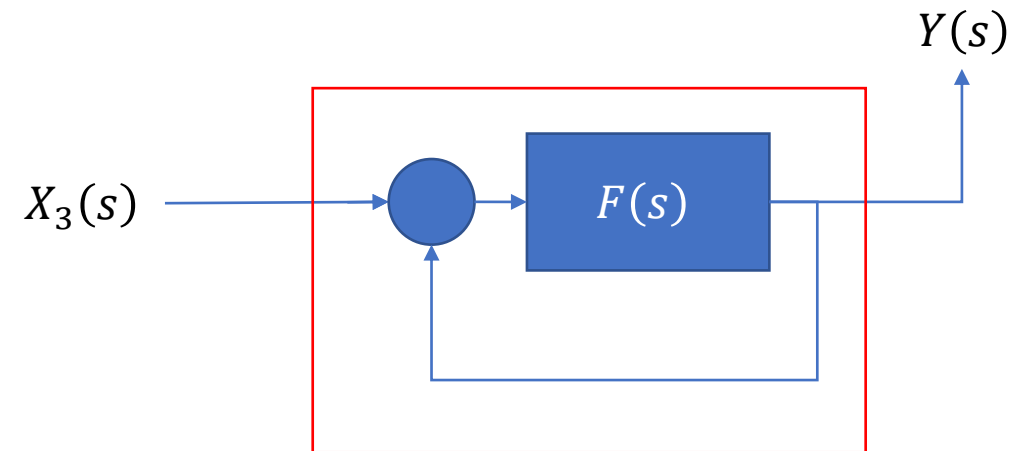


Determinar la señal de salida  $Y(s)$  en términos de las entradas  $X_1(s)$ ,  $X_2(s)$ ,  $X_3(s)$  y  $X_4(s)$

# Álgebra de bloques

Sistemas sometidos a múltiples señales de entrada

$$X_1(s) = OFF, X_2(s) = OFF, X_3(s) = ON, X_4(s) = OFF$$



Determinar la señal de salida  $Y(s)$  en términos de las entradas  $X_1(s)$ ,  $X_2(s)$ ,  $X_3(s)$  y  $X_4(s)$

# Álgebra de bloques

Sistemas sometidos a múltiples señales de entrada

$$X_1(s) = OFF, X_2(s) = OFF, X_3(s) = ON, X_4(s) = OFF$$



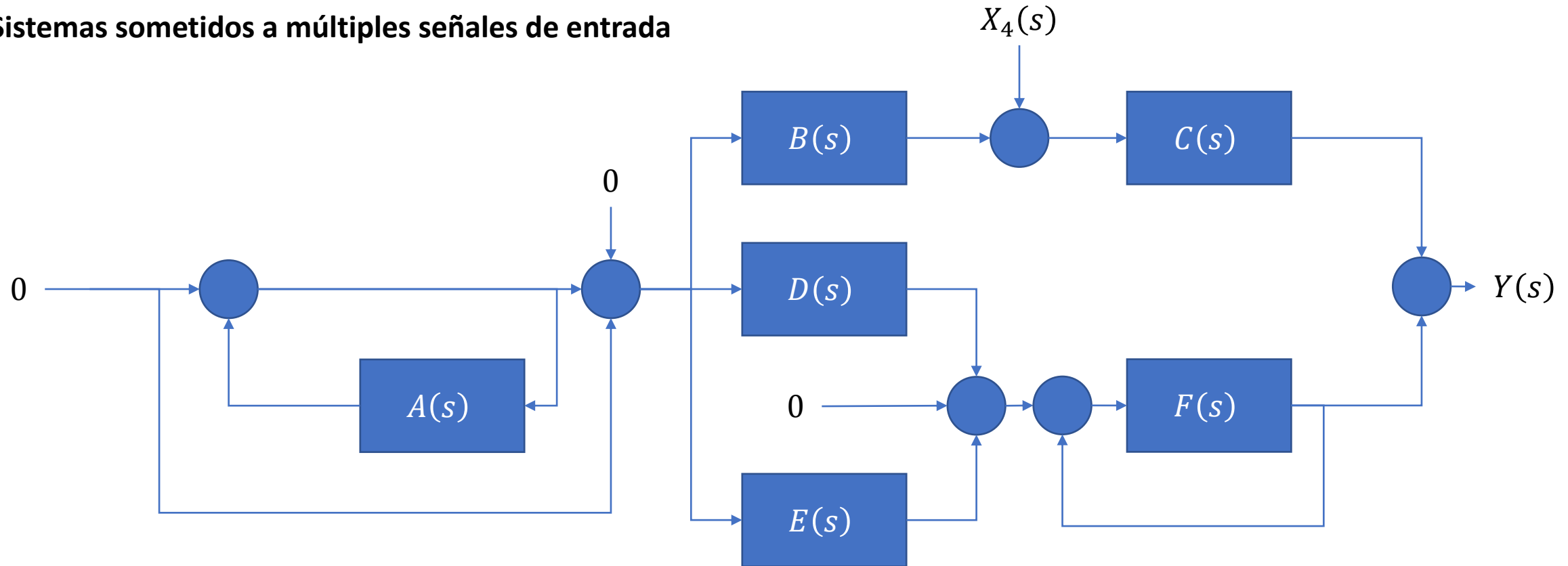
La salida  $Y(s)$  ante  $X_3(s)$  sería:

$$Y(s) \Big|_{X_3(s)} = X_3(s) \cdot \frac{F(s)}{1-F(s)} \quad \frac{F(s)}{1-F(s)} = \frac{\frac{2}{s+1}}{1-\frac{2}{s+1}} = \frac{\frac{2}{s+1}}{\frac{s+1-2}{s+1}} = \frac{2}{s-1}$$

# Álgebra de bloques

Sistemas sometidos a múltiples señales de entrada

$X_1(s) = OFF, X_2(s) = OFF, X_3(s) = OFF, X_4(s) = ON$

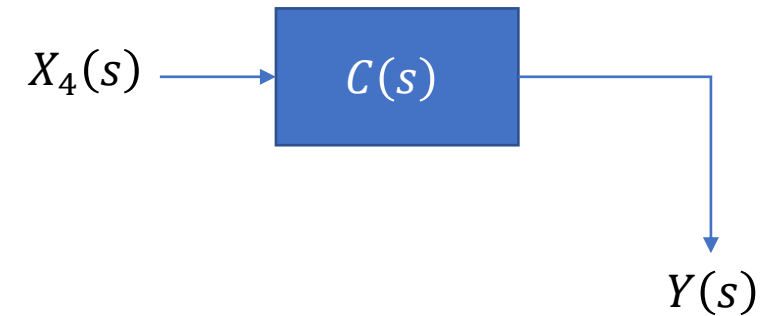


Determinar la señal de salida  $Y(s)$  en términos de las entradas  $X_1(s), X_2(s), X_3(s)$  y  $X_4(s)$

# Álgebra de bloques

Sistemas sometidos a múltiples señales de entrada

$$X_1(s) = OFF, X_2(s) = OFF, X_3(s) = OFF, X_4(s) = ON$$



La salida  $Y(s)$  ante  $X_4(s)$  sería:

$$Y(s) \Big|_{x_4(s)} = X_4(s)C(s)$$

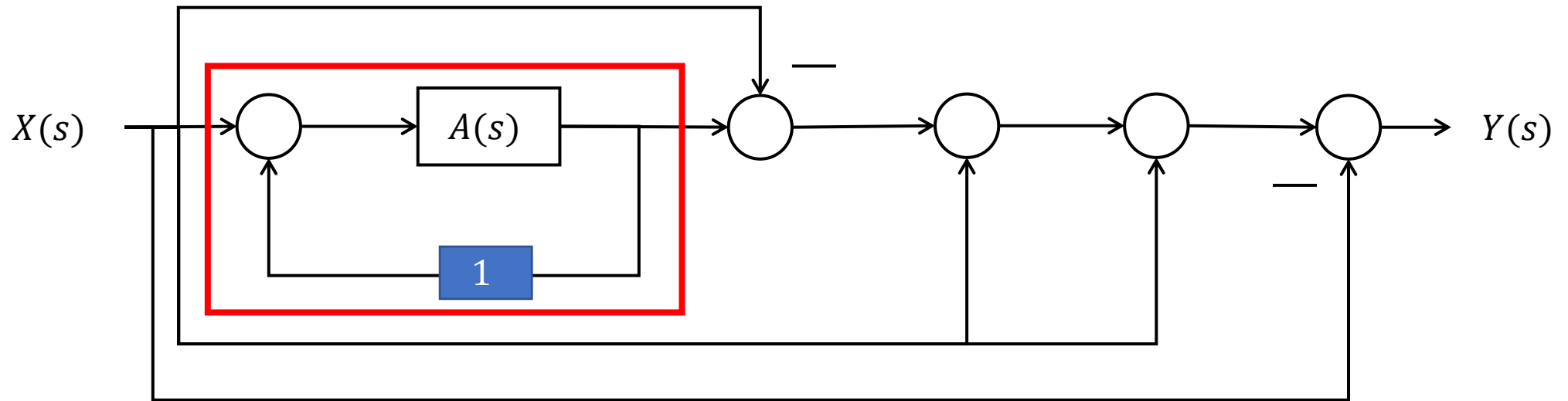
# Álgebra de bloques

**Sistemas sometidos a múltiples señales de entrada**

La salida total  $Y(s)$  sería:

$$Y(s) = Y(s) \Big|_{X_1(s)} + Y(s) \Big|_{X_2(s)} + Y(s) \Big|_{X_3(s)} + Y(s) \Big|_{X_4(s)}$$

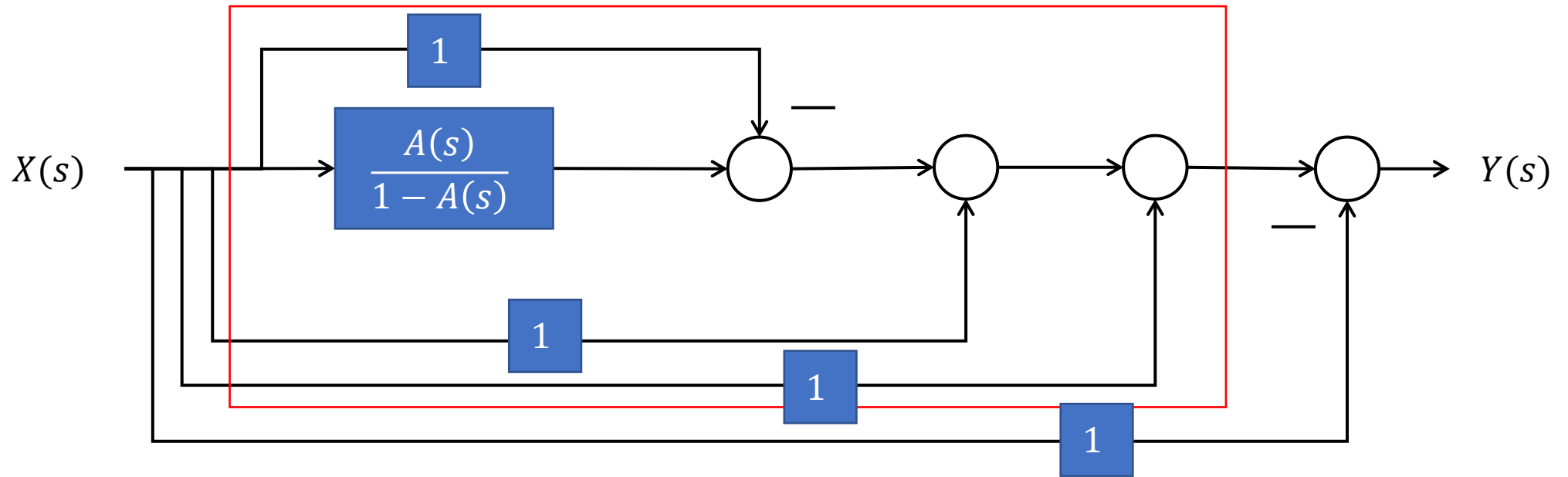
# Álgebra de bloques



$$\frac{A(s)}{1 - A(s)}$$

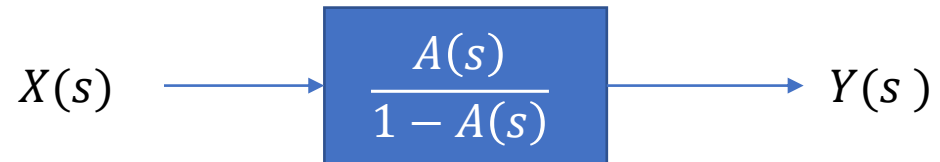
$$\frac{\frac{1}{s+1}}{1 - \frac{1}{s+1}} = \frac{\frac{1}{s+1}}{\frac{s+1-1}{s+1}} = \frac{1}{s}$$

# Álgebra de bloques



$$\frac{A(s)}{1-A(s)} - 1 + 1 + 1 - 1$$

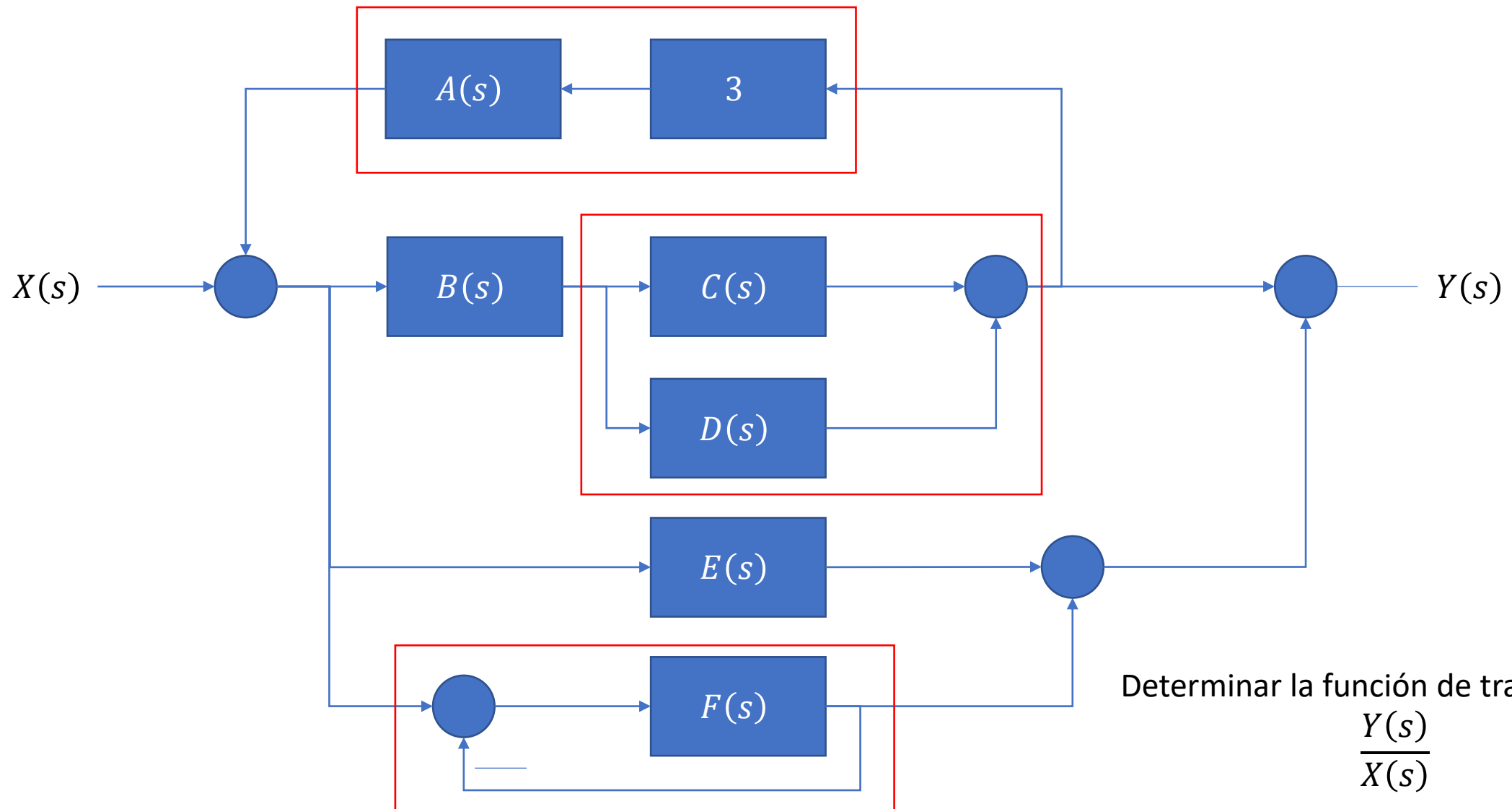
# Álgebra de bloques



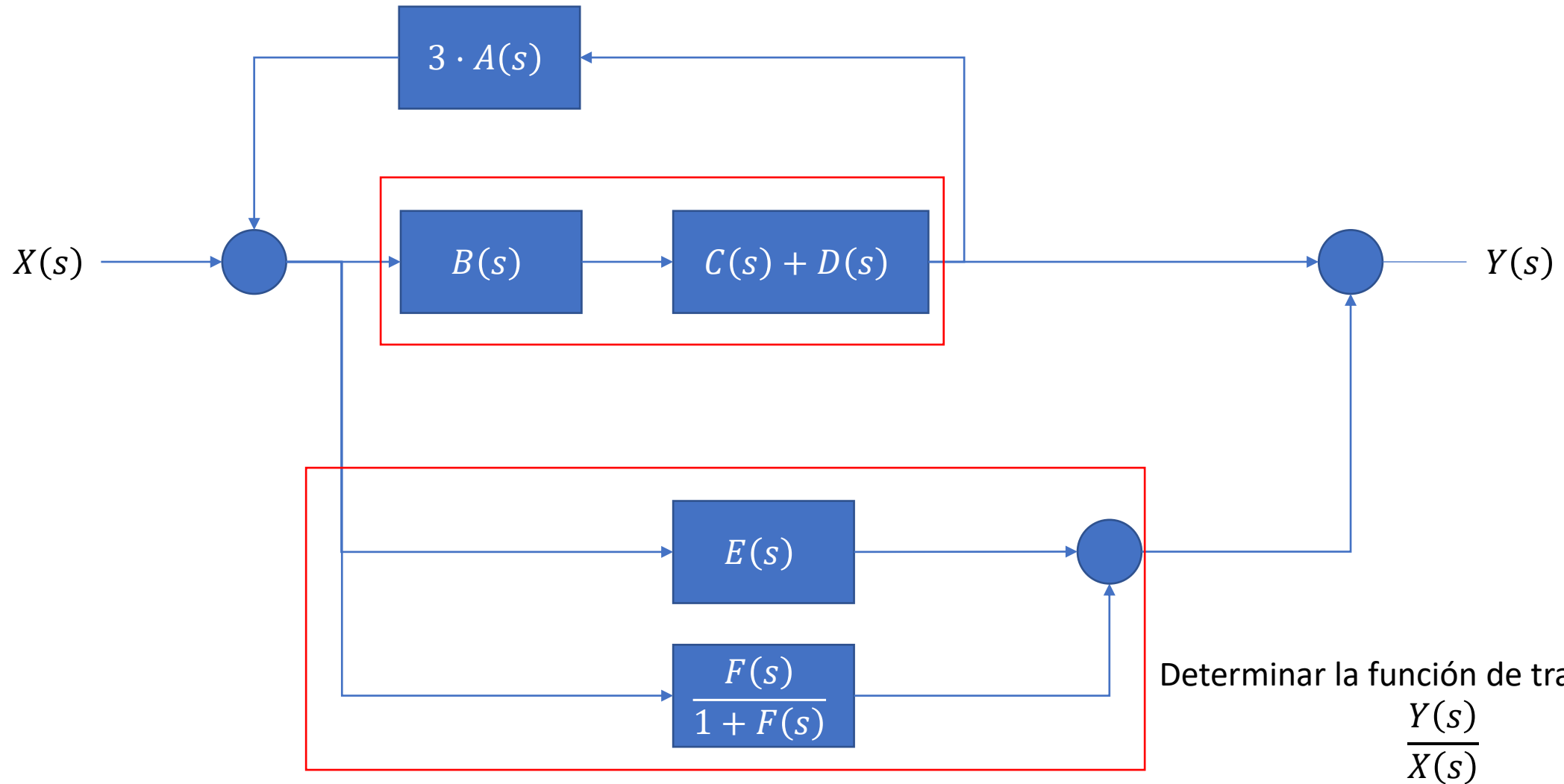
$$Y(s) = X(s) \cdot \frac{A(s)}{1-A(s)}$$

$$\frac{Y(s)}{X(s)} = \frac{A(s)}{1-A(s)}$$

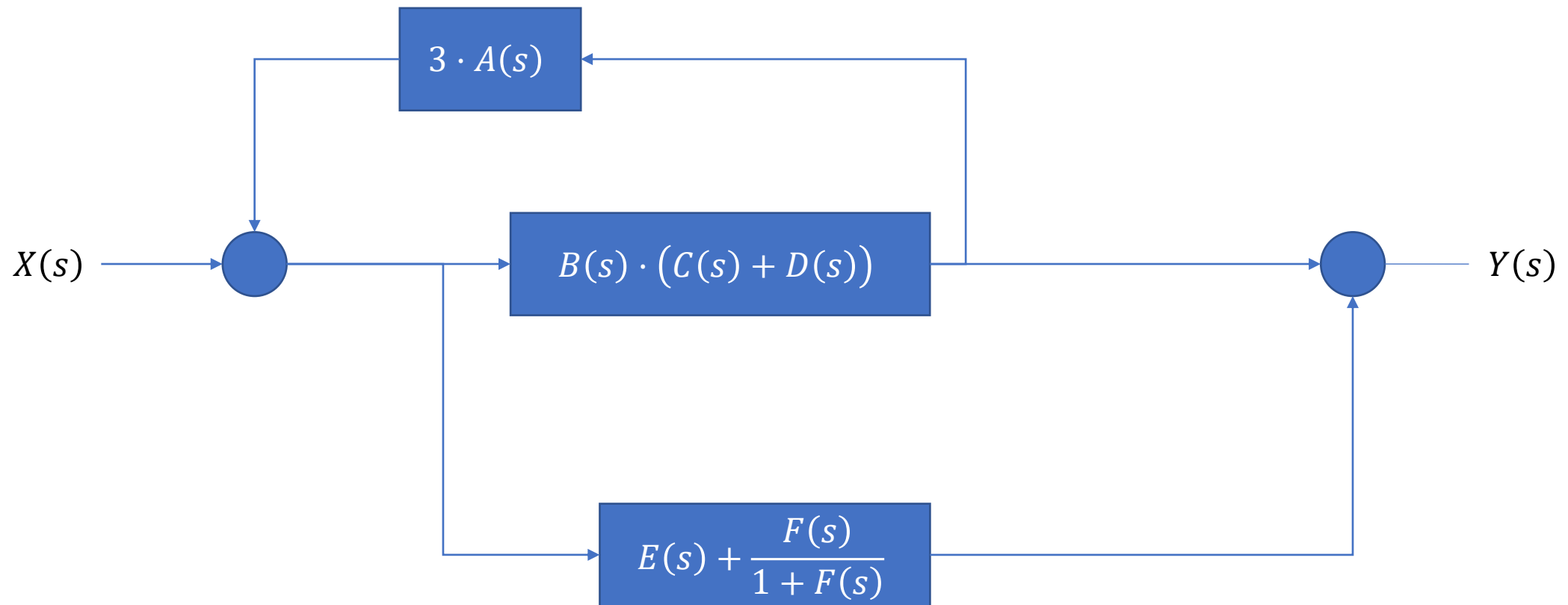
# Álgebra de bloques



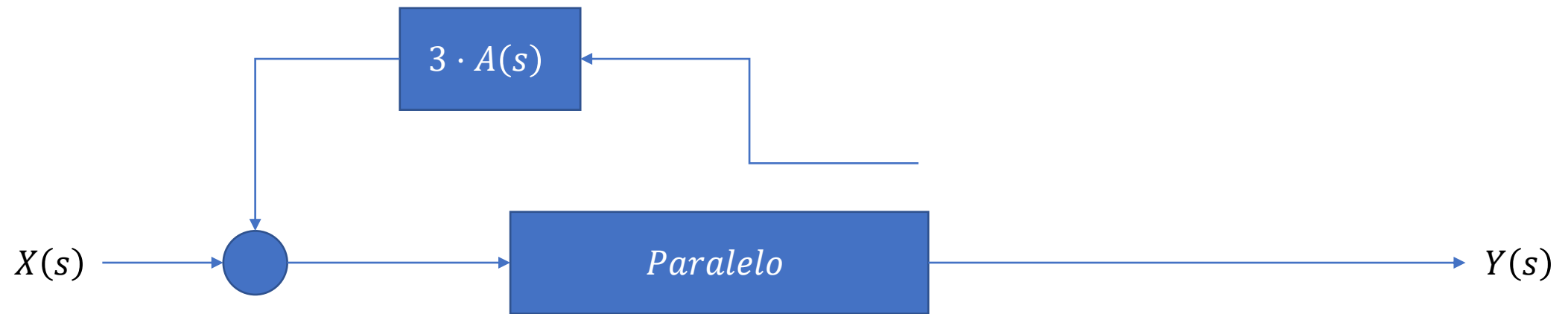
# Álgebra de bloques



# Álgebra de bloques



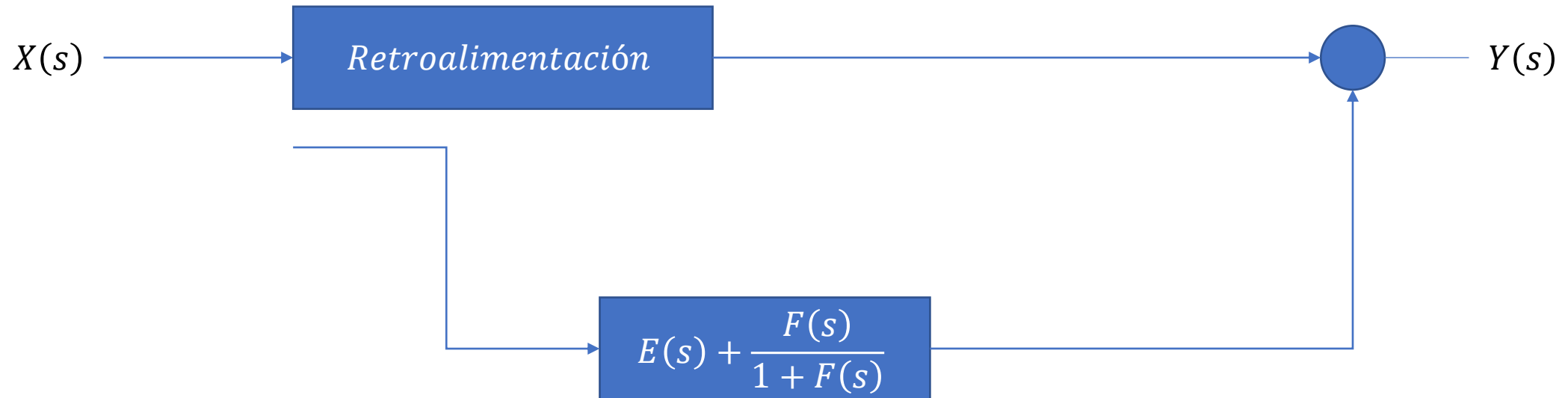
# Álgebra de bloques



**NO ES LA FORMA INDICADA**

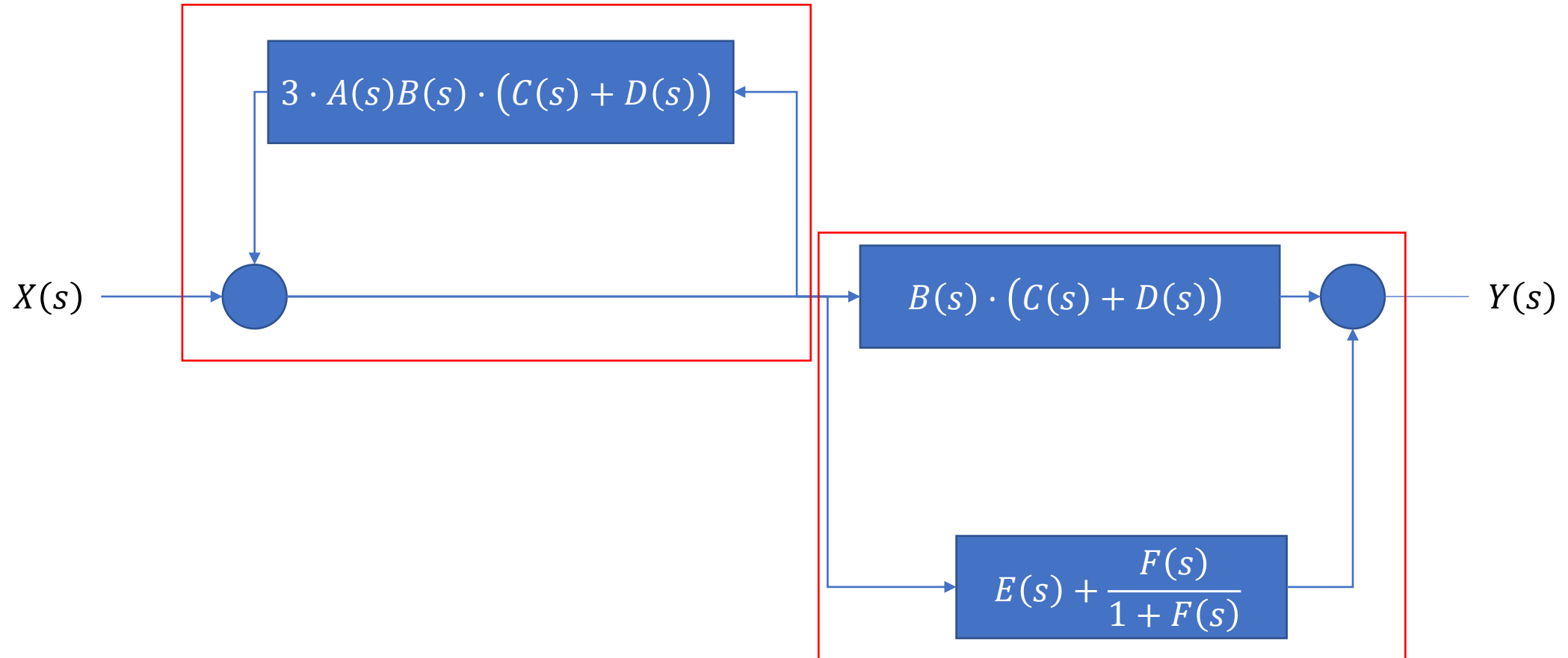
# Álgebra de bloques

**NO ES LA FORMA INDICADA**



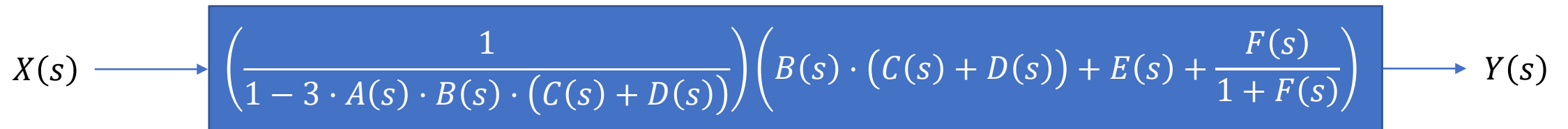
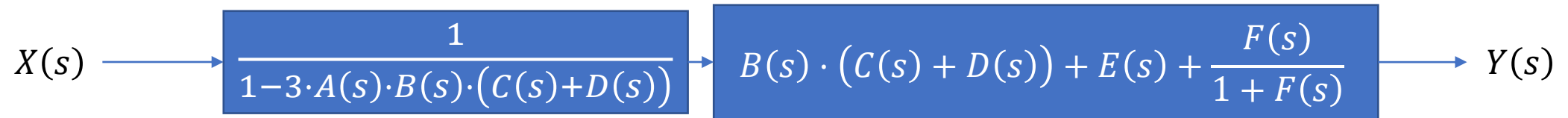
# Álgebra de bloques

UTILIZANDO LA REGLA #8



# Álgebra de bloques

UTILIZANDO LA REGLA #8



$$\frac{B(s) \cdot (C(s) + D(s)) + E(s) + \frac{F(s)}{1 + F(s)}}{1 - 3 \cdot A(s) \cdot B(s) \cdot (C(s) + D(s))}$$

# Álgebra de bloques

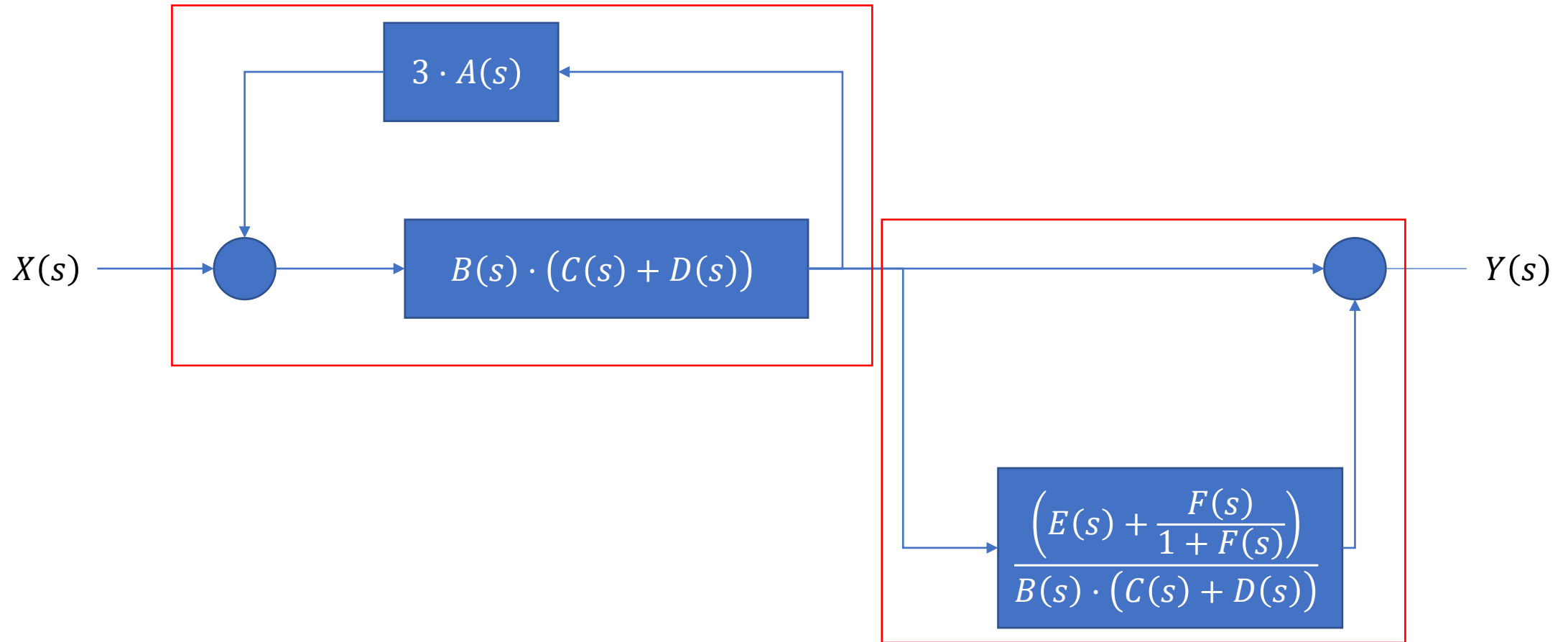
UTILIZANDO LA REGLA #8

$$\frac{\frac{1}{s+1} \cdot (1+1) + 1 + \frac{1}{1+1}}{1 - 3 \cdot 1 \cdot \frac{1}{s+1} \cdot (1+1)}$$

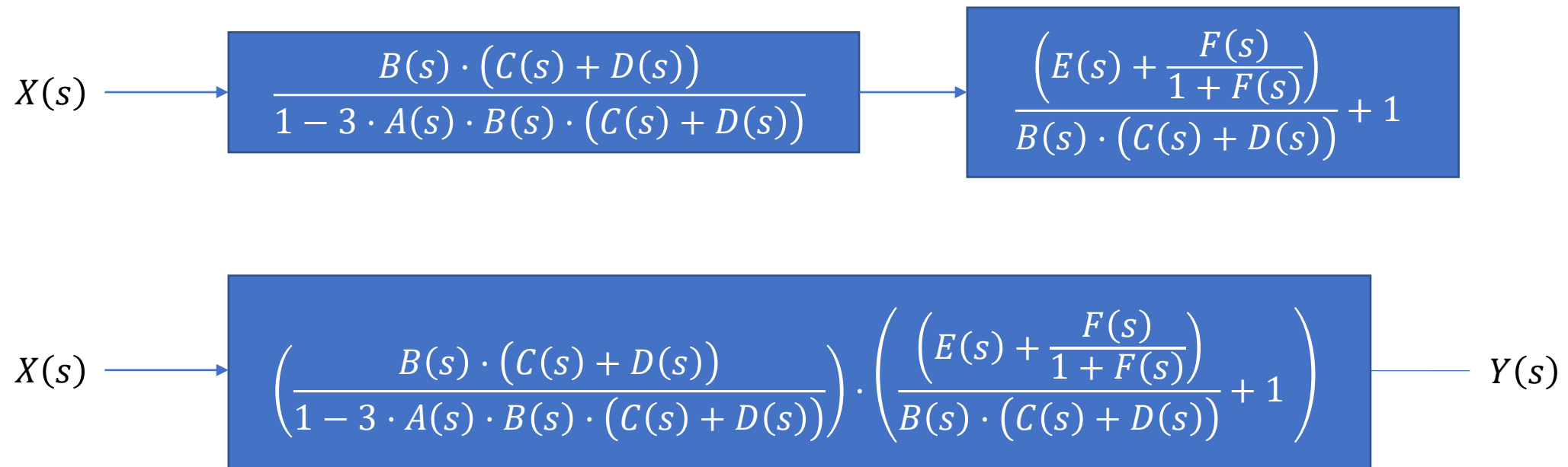
$$\frac{\frac{2}{s+1} + \frac{3}{2}}{1 - \frac{6}{s+1}} = \frac{\frac{4 + 3s + 3}{2(s+1)}}{\frac{s+1-6}{s+1}} = \frac{\frac{3s+7}{2}}{s-5} = \frac{3s+7}{2s-10}$$

# Álgebra de bloques

UTILIZANDO LA REGLA #9



# Álgebra de bloques



# Álgebra de bloques

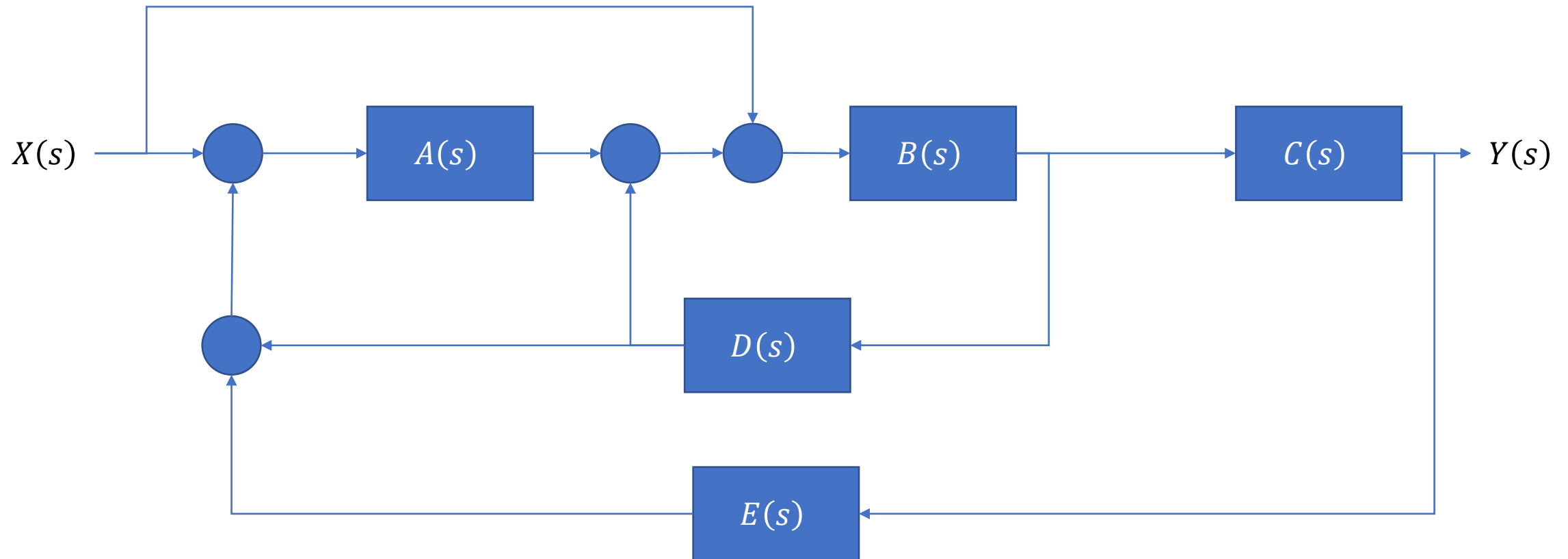
$$\left( \frac{B(s) \cdot (C(s) + D(s))}{1 - 3 \cdot A(s) \cdot B(s) \cdot (C(s) + D(s))} \right) \cdot \left( \frac{\left( E(s) + \frac{F(s)}{1 + F(s)} \right)}{B(s) \cdot (C(s) + D(s))} + \frac{1}{1} \right)$$

$$\left( \frac{\cancel{B(s) \cdot (C(s) + D(s))}}{1 - 3 \cdot A(s) \cdot B(s) \cdot (C(s) + D(s))} \right) \cdot \left( \frac{E(s) + \frac{F(s)}{1 + F(s)} + \cancel{B(s) \cdot (C(s) + D(s))}}{\cancel{B(s) \cdot (C(s) + D(s))}} \right)$$

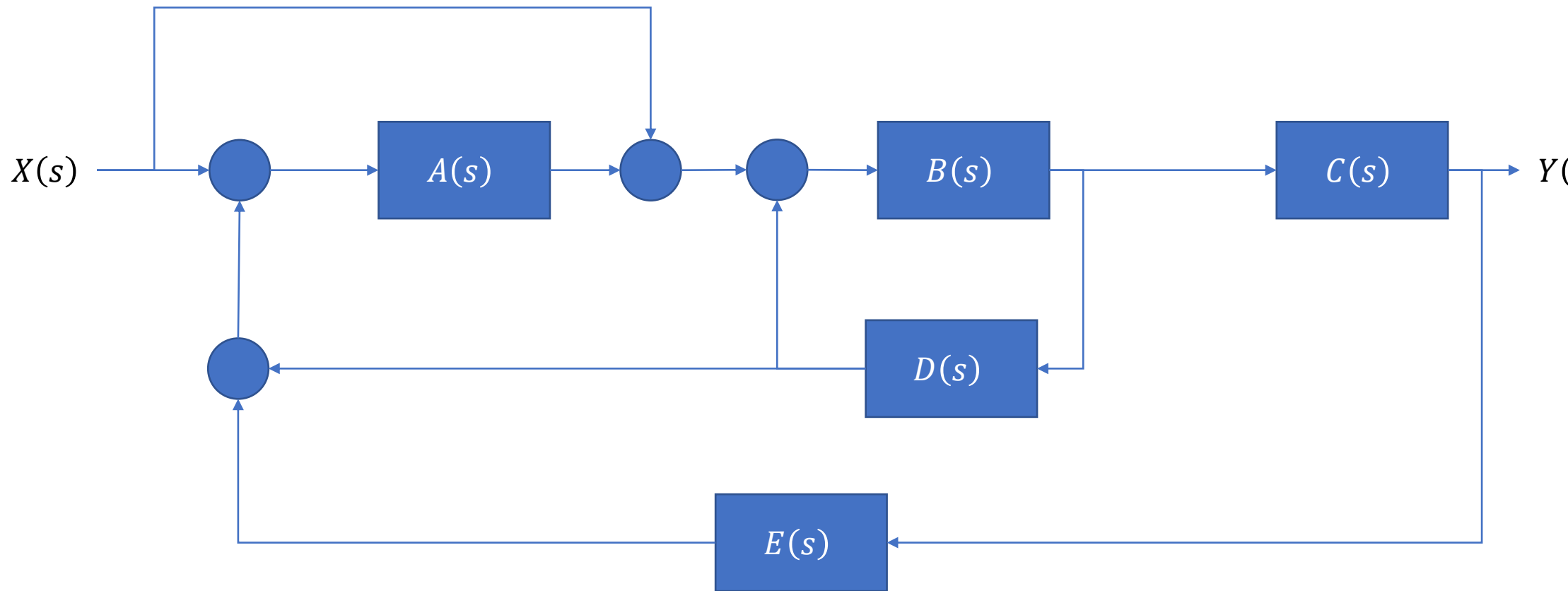
$$\frac{E(s) + \frac{F(s)}{1 + F(s)} + B(s) \cdot (C(s) + D(s))}{1 - 3 \cdot A(s) \cdot B(s) \cdot (C(s) + D(s))}$$

# Álgebra de bloques

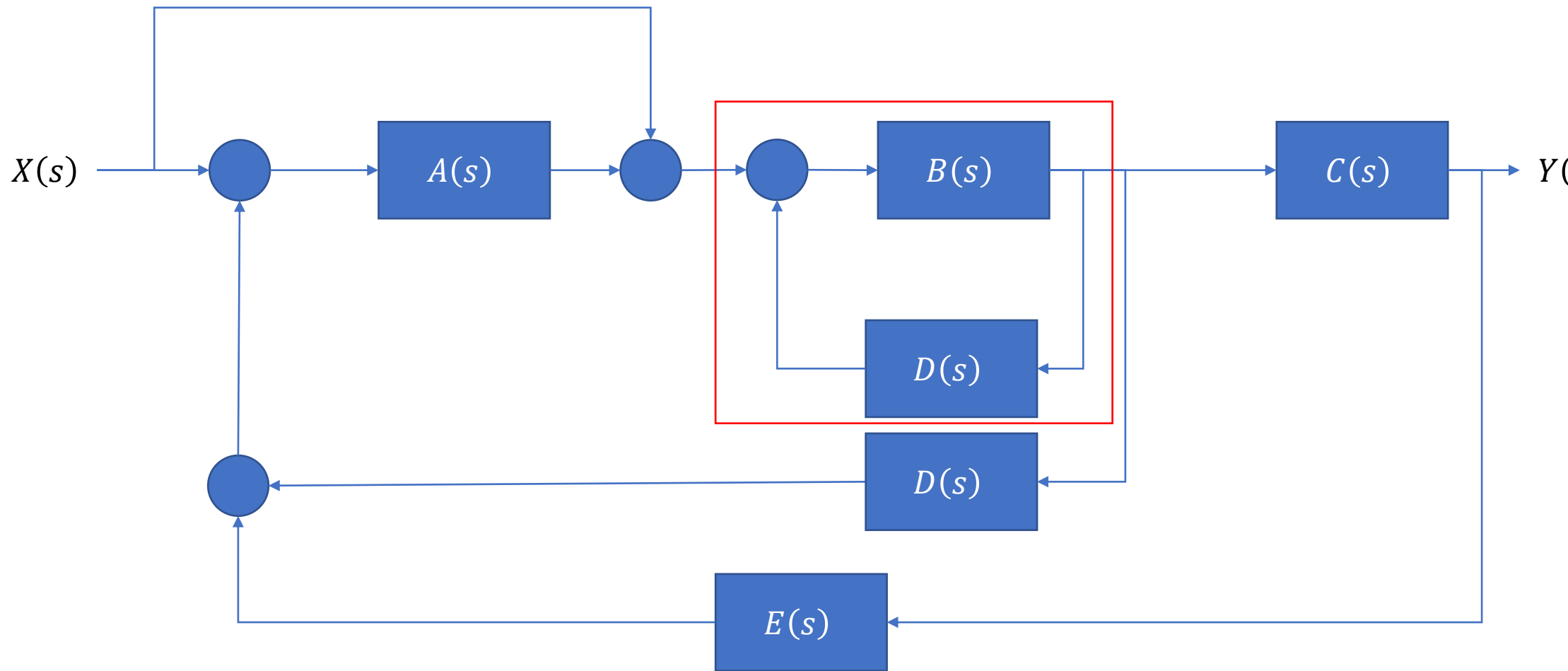
**Ejemplo:** Determinar la función de transferencia del sistema propuesto



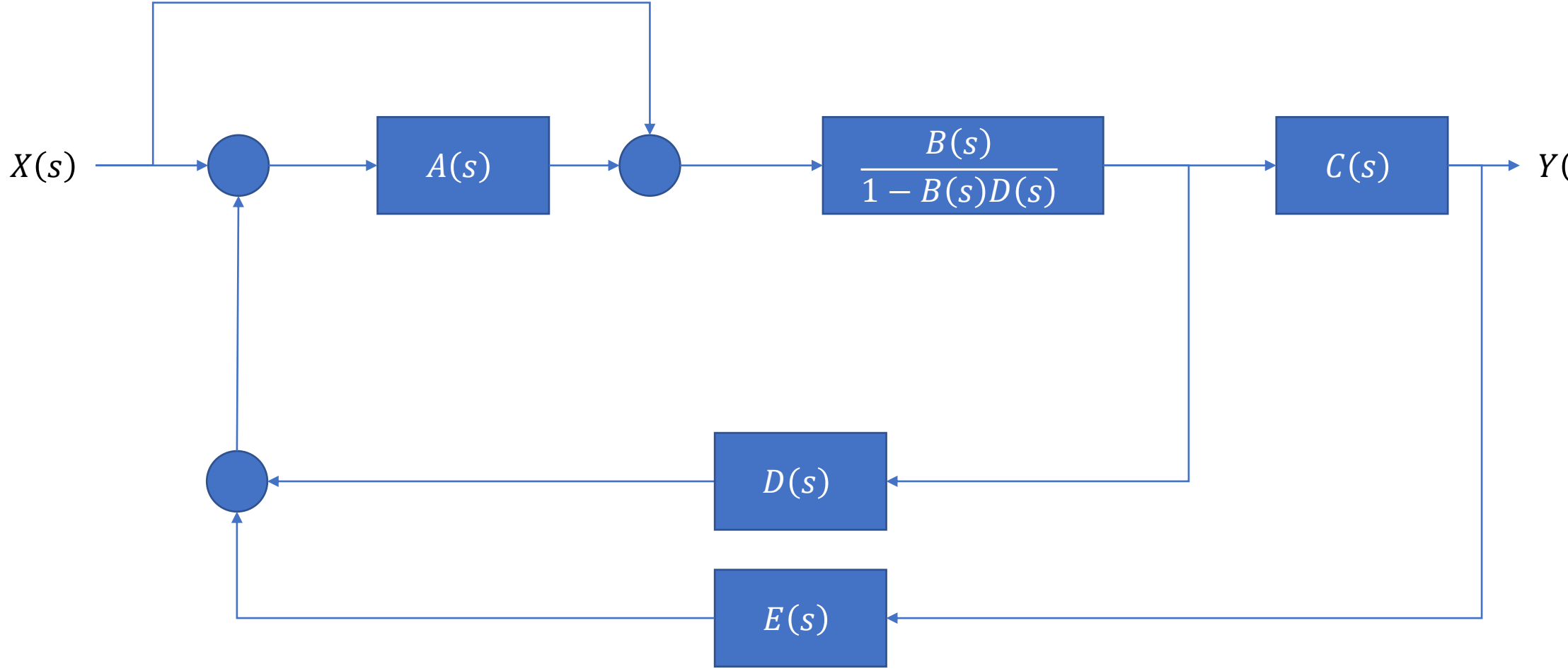
# Álgebra de bloques



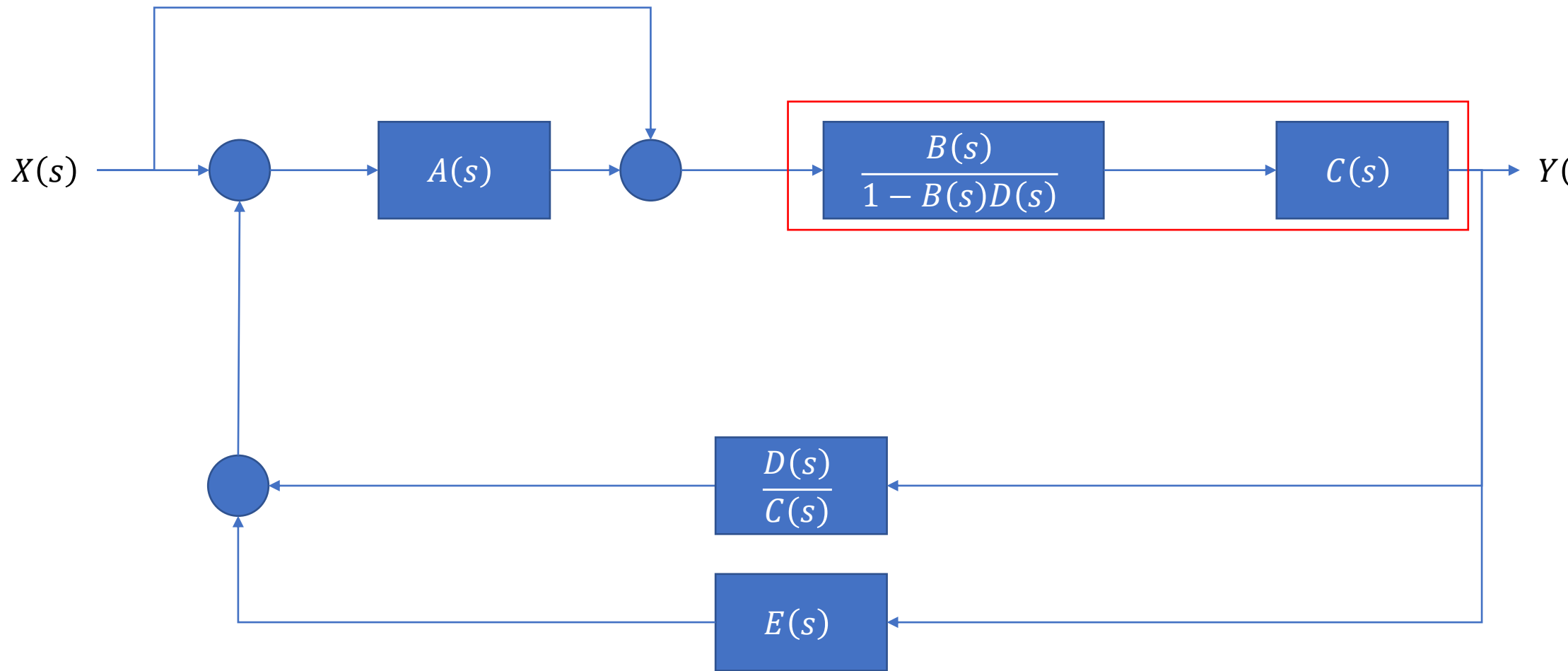
# Álgebra de bloques



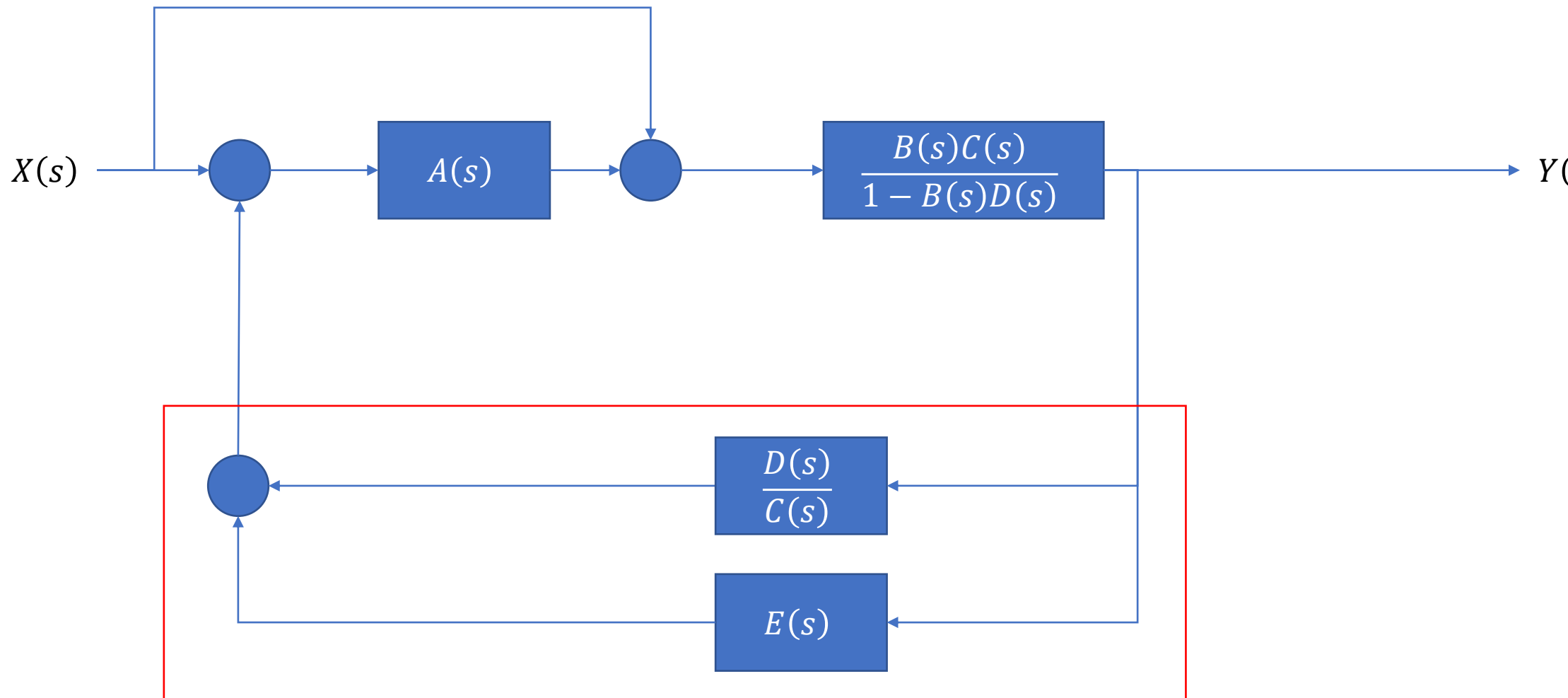
# Álgebra de bloques



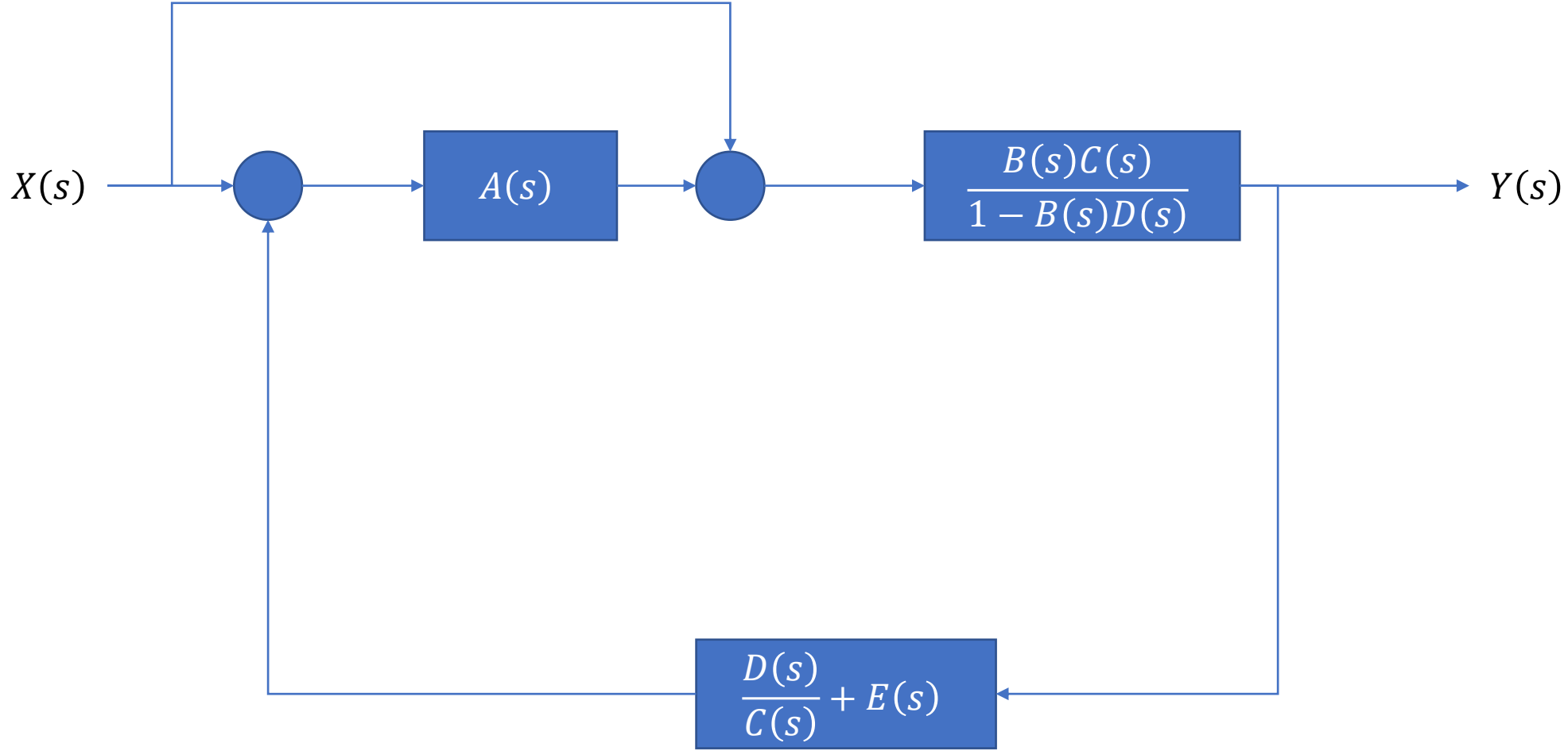
# Álgebra de bloques



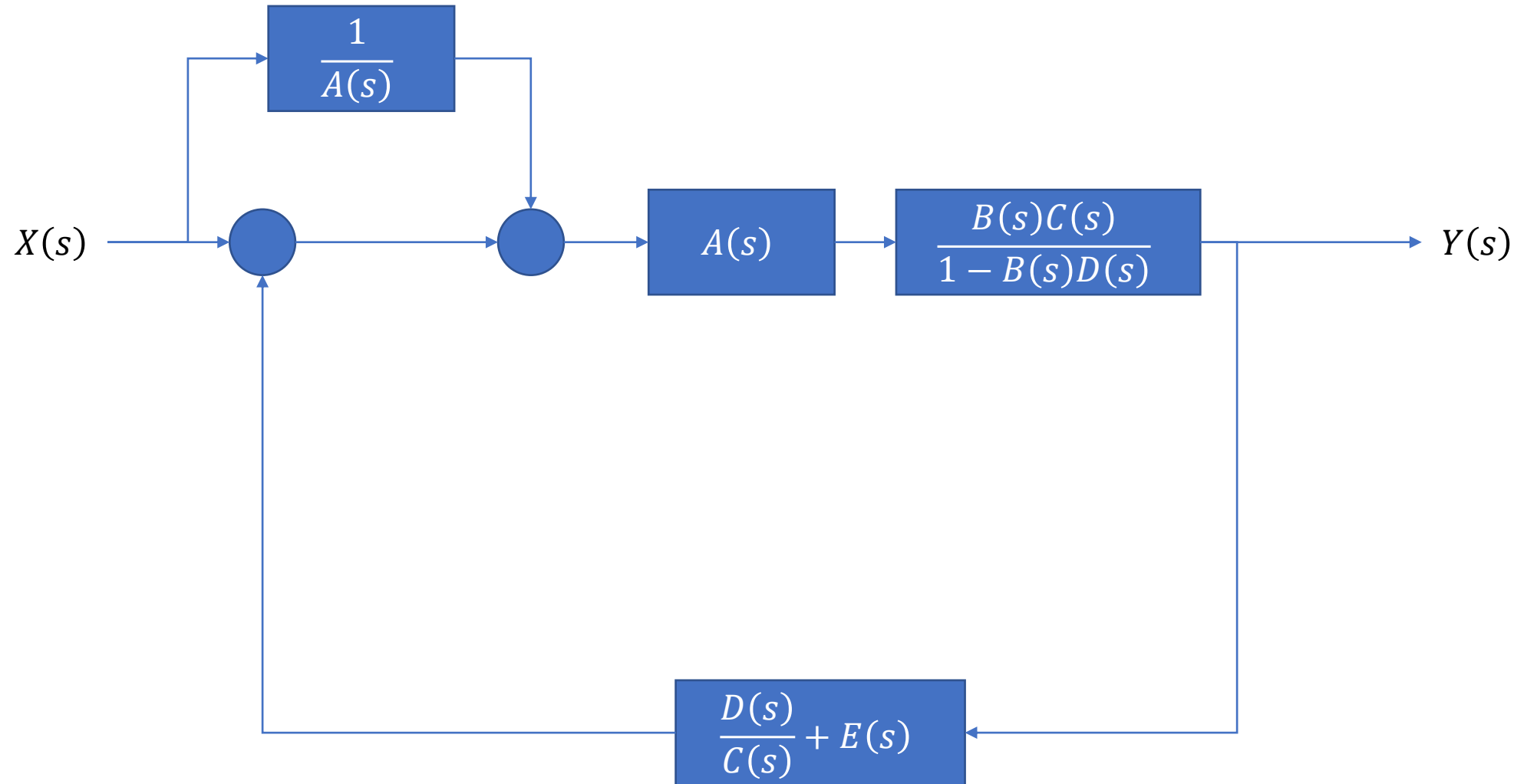
# Álgebra de bloques



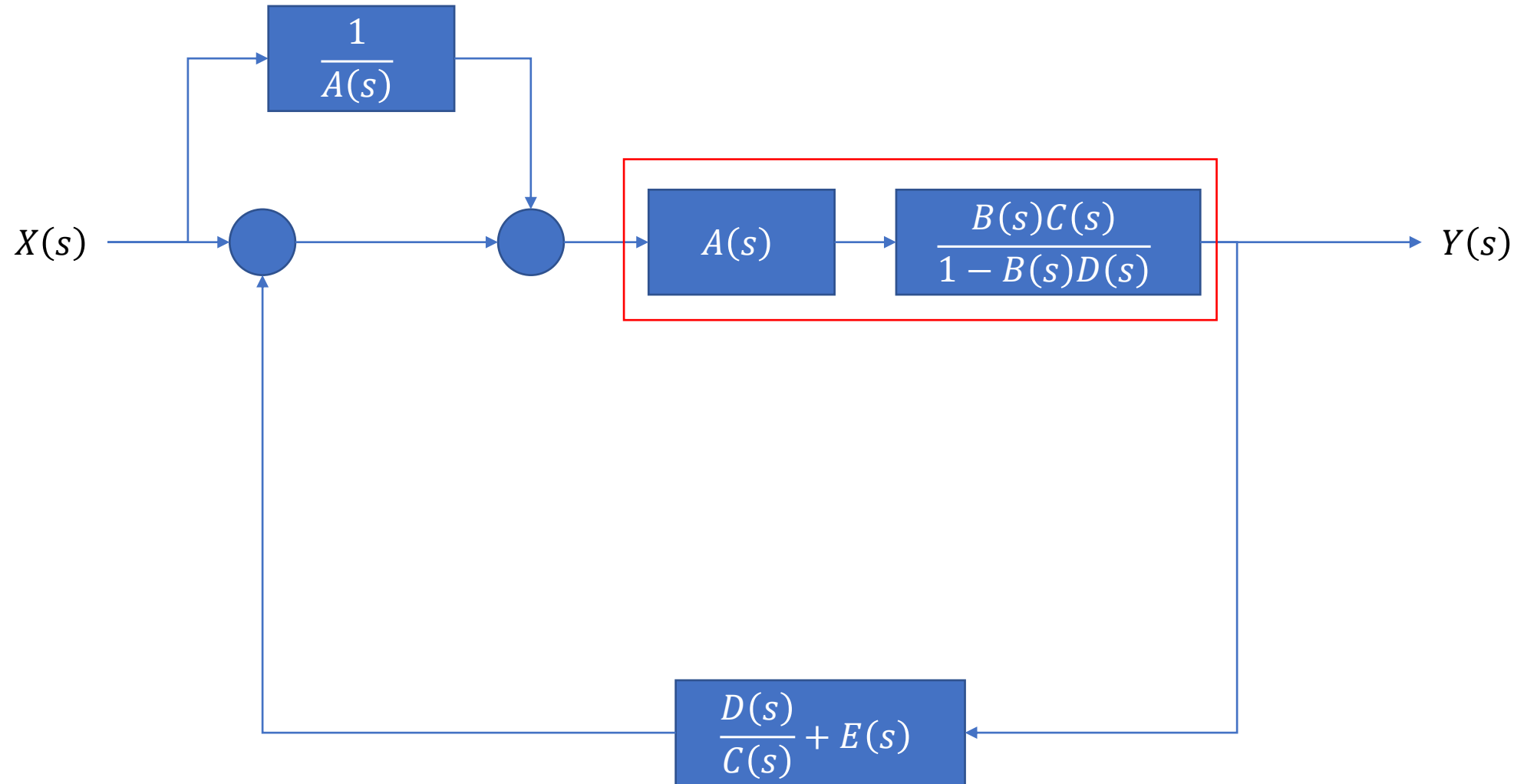
# Álgebra de bloques



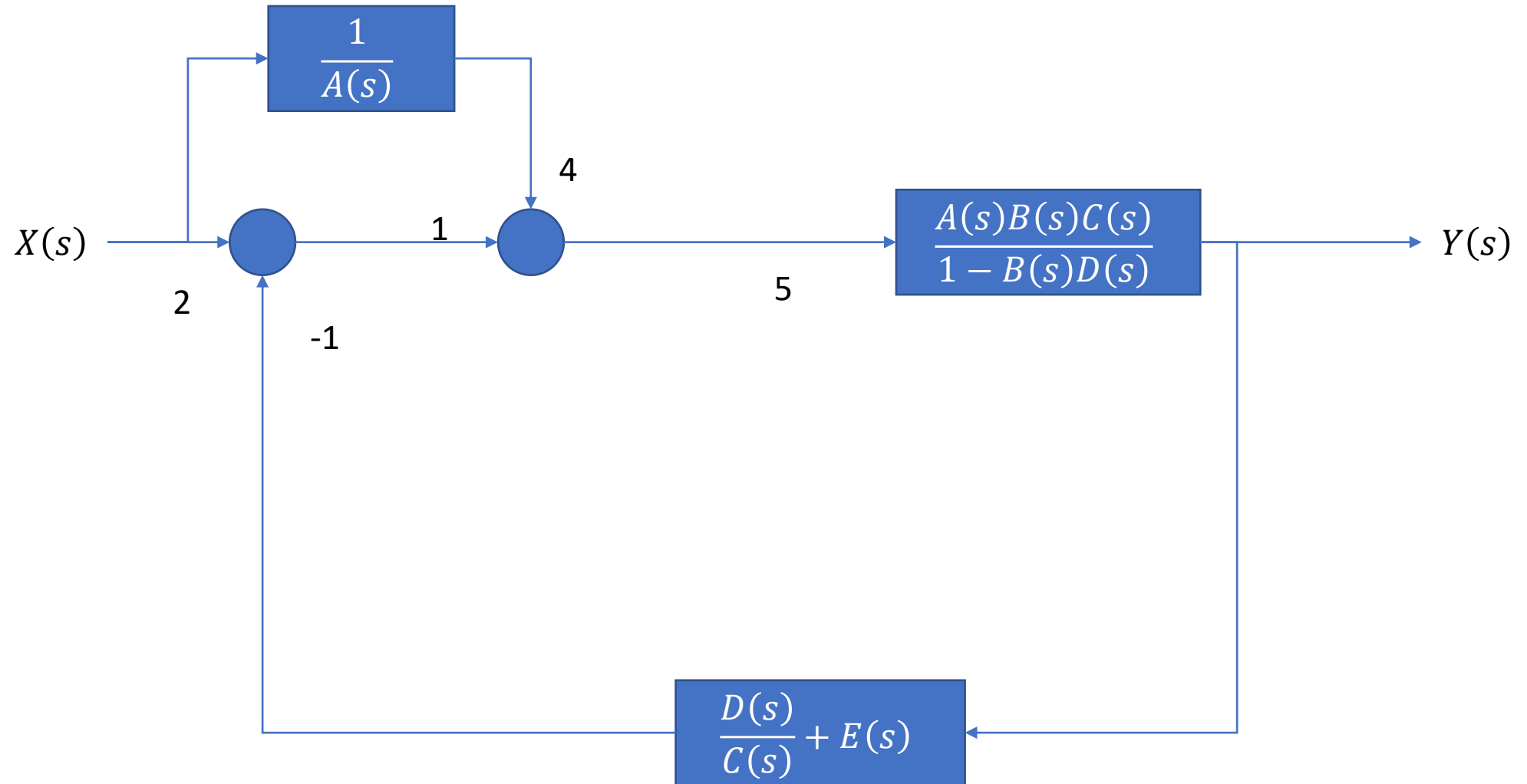
# Álgebra de bloques



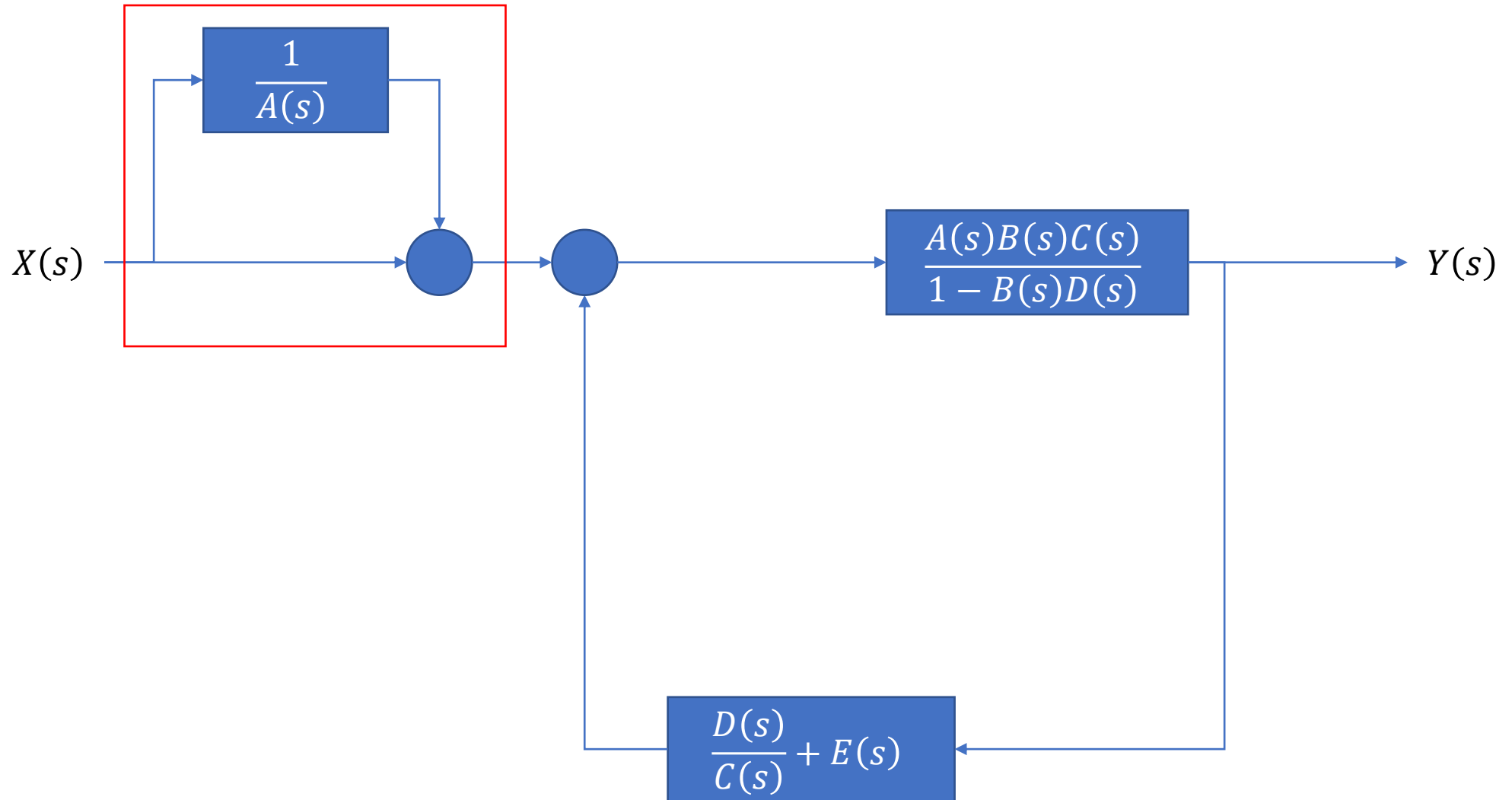
# Álgebra de bloques



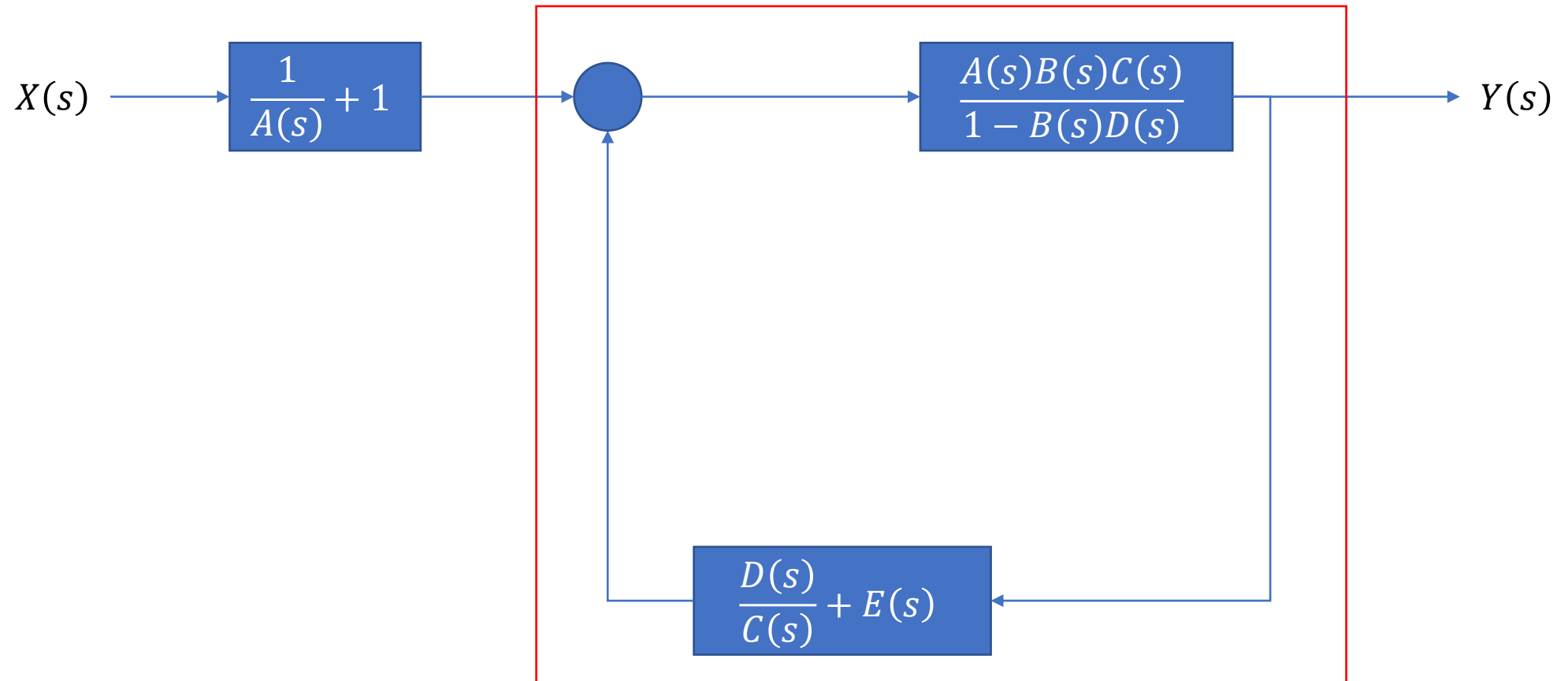
# Álgebra de bloques



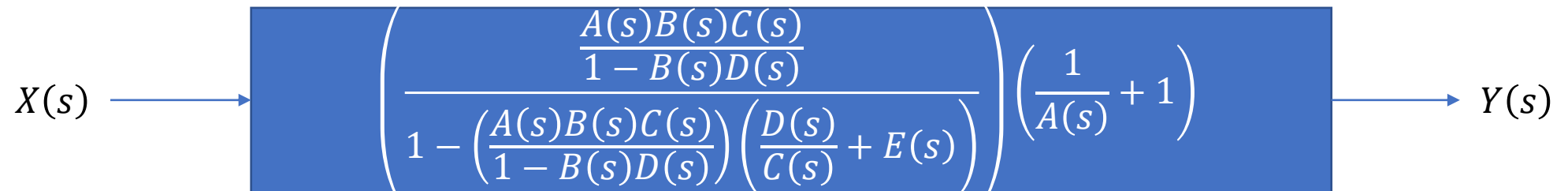
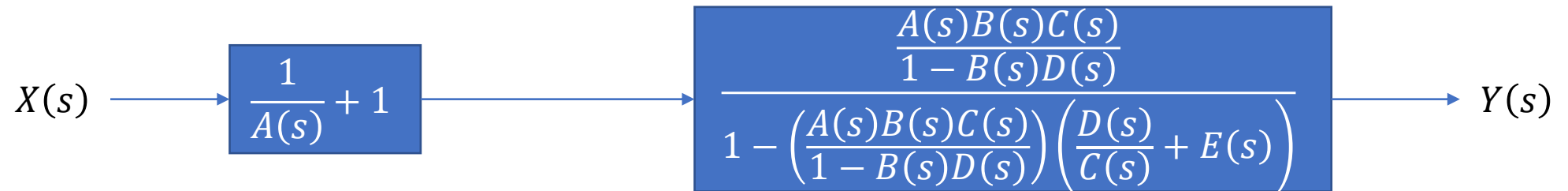
# Álgebra de bloques



# Álgebra de bloques

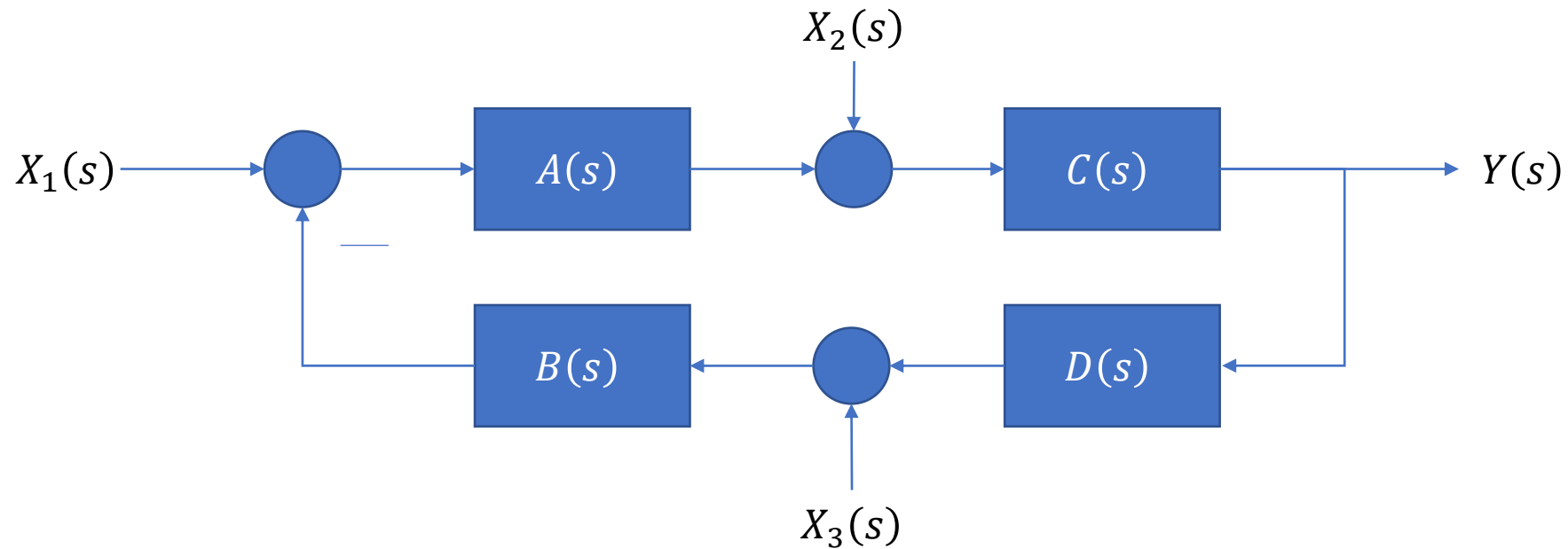


# Álgebra de bloques



# Álgebra de bloques

Sistemas sometidos a múltiples señales de entrada

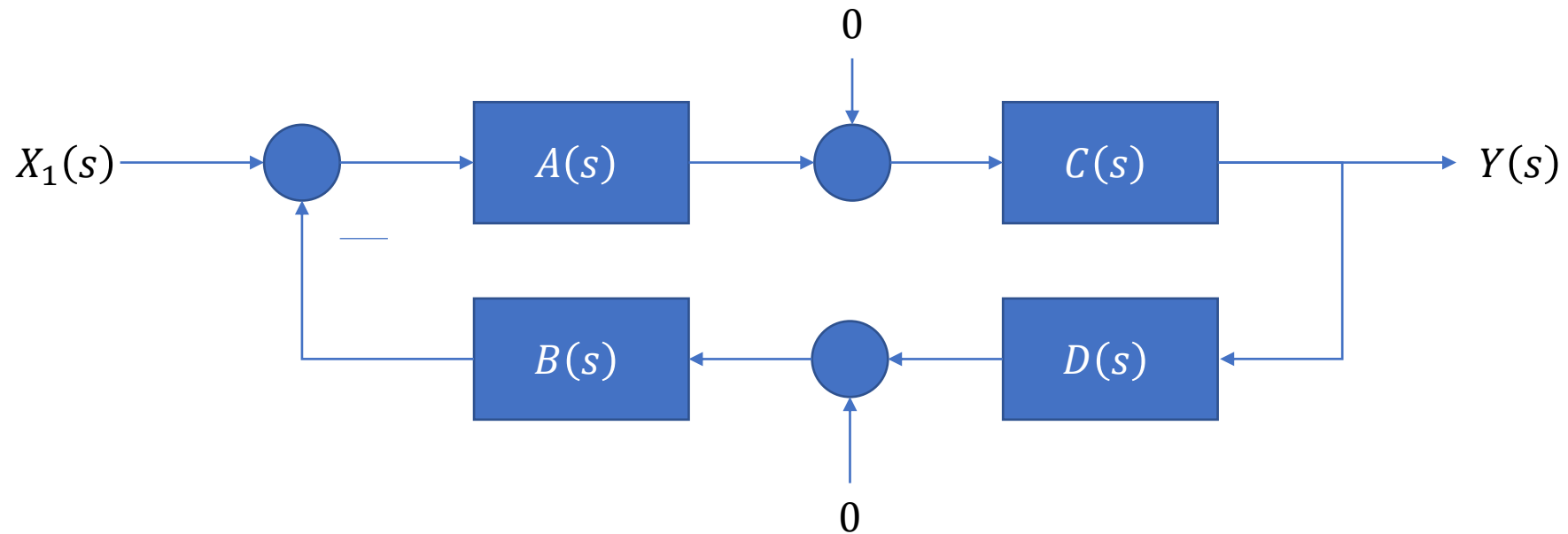


Determinar la señal de salida  $Y(s)$  en términos de  $X_1(s)$ ,  $X_2(s)$  y  $X_3(s)$

# Álgebra de bloques

Sistemas sometidos a múltiples señales de entrada

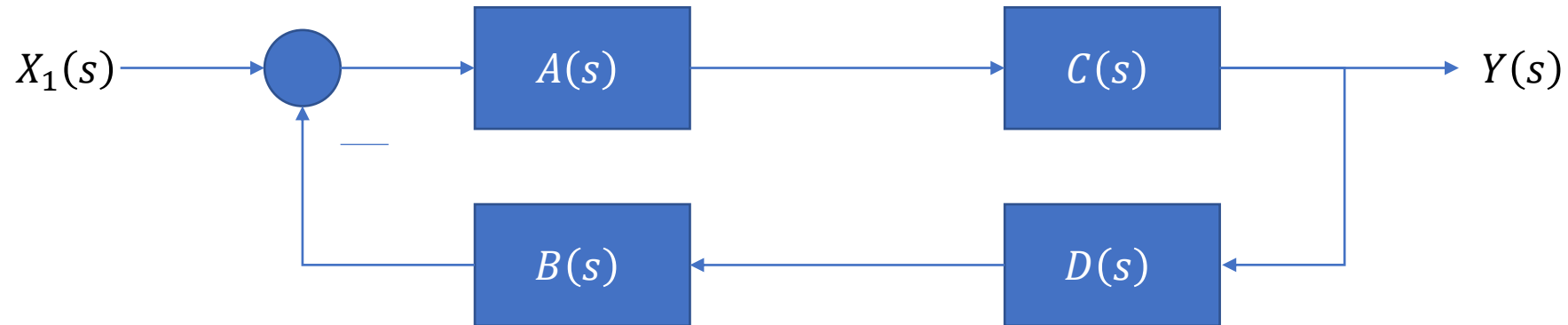
$$X_1(s) = ON, X_2(s) = OFF, X_3(s) = OFF$$



# Álgebra de bloques

Sistemas sometidos a múltiples señales de entrada

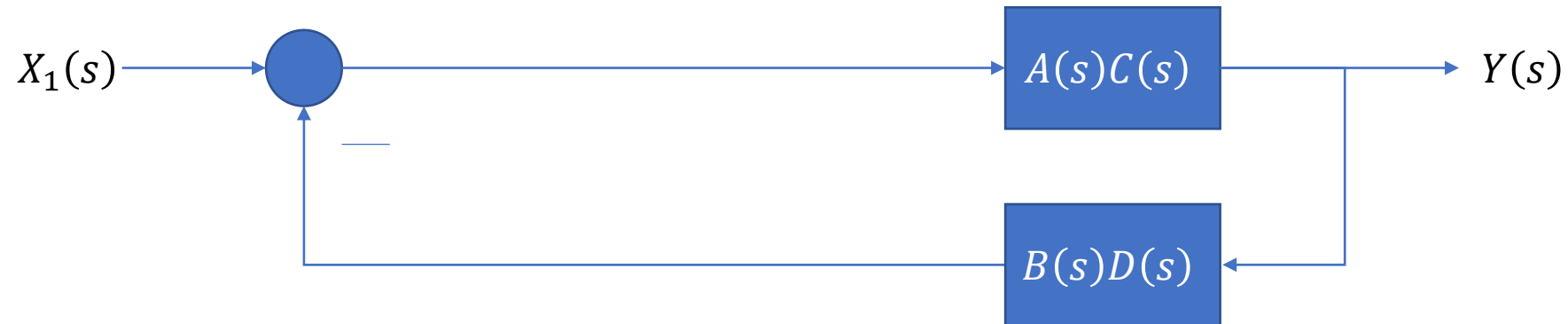
$$X_1(s) = ON, X_2(s) = OFF, X_3(s) = OFF$$



# Álgebra de bloques

Sistemas sometidos a múltiples señales de entrada

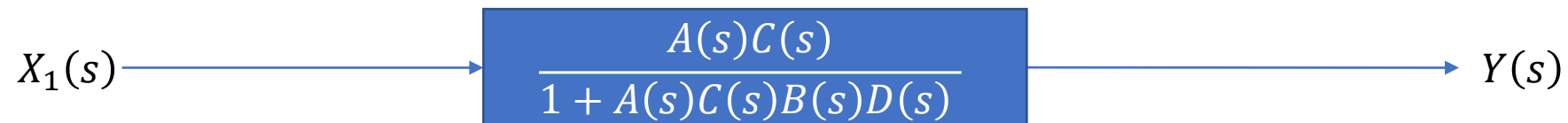
$$X_1(s) = ON, X_2(s) = OFF, X_3(s) = OFF$$



# Álgebra de bloques

$$X_1(s) = ON, X_2(s) = OFF, X_3(s) = OFF$$

Sistemas sometidos a múltiples señales de entrada

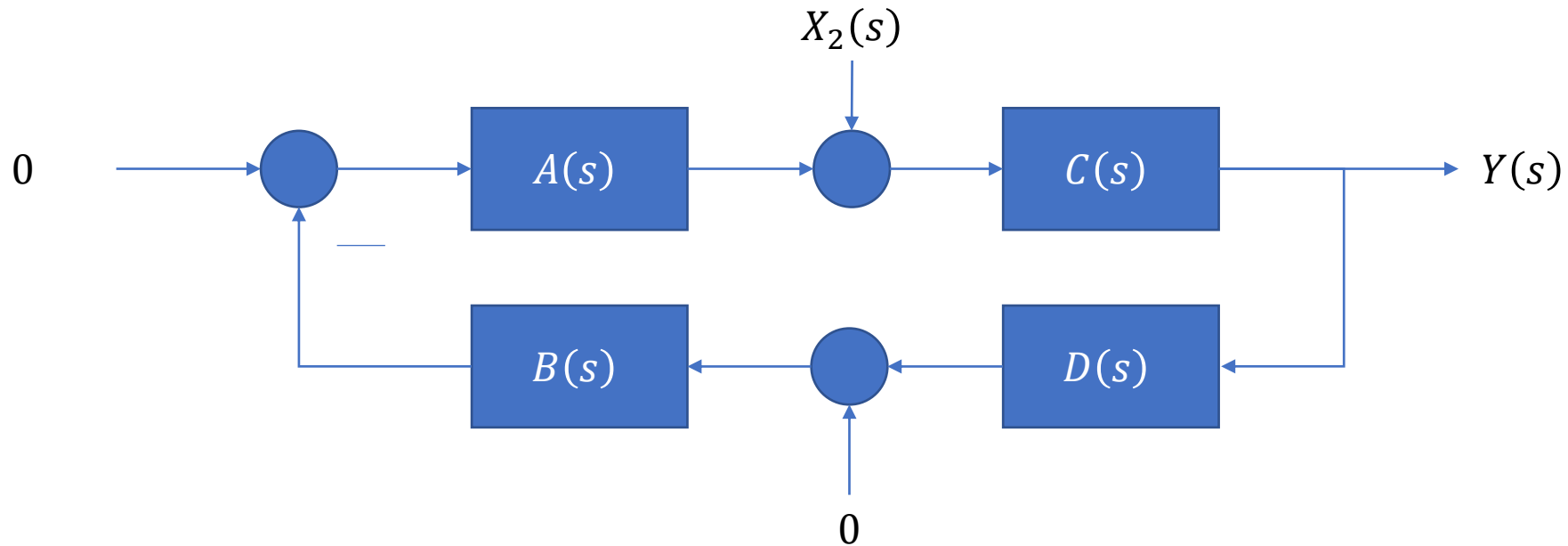


$$Y(s) \Big|_{X_1(s)} = X_1(s) \cdot \frac{A(s)C(s)}{1 + A(s)C(s)B(s)D(s)}$$

# Álgebra de bloques

Sistemas sometidos a múltiples señales de entrada

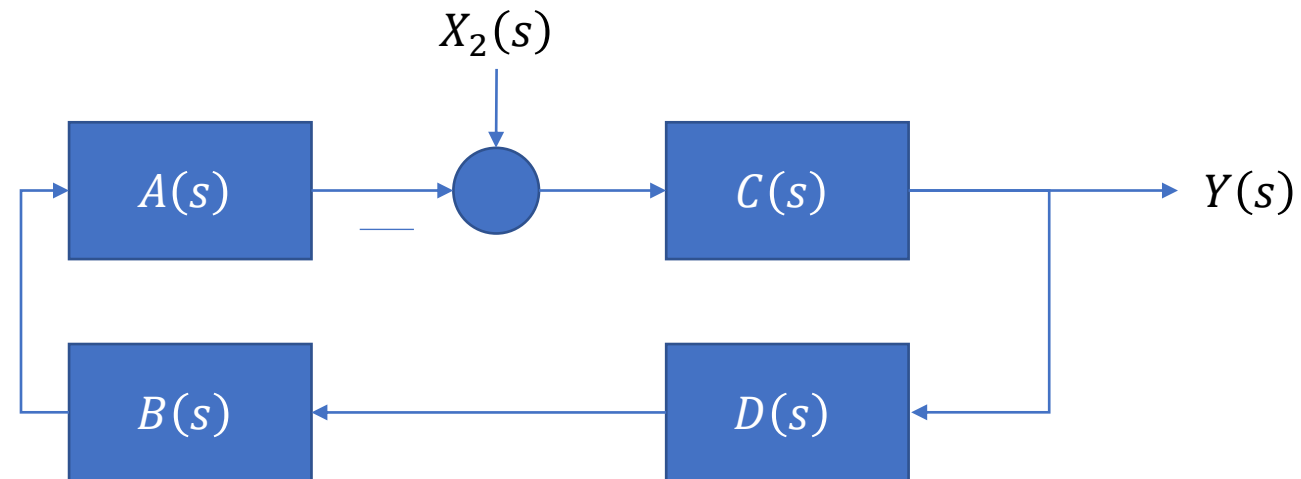
$$X_1(s) = OFF \quad X_2(s) = ON, \quad X_3(s) = OFF$$



# Álgebra de bloques

Sistemas sometidos a múltiples señales de entrada

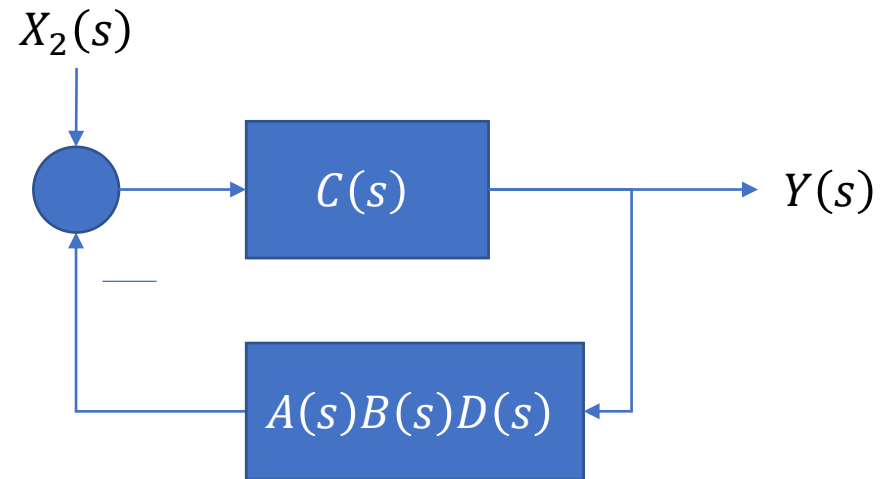
$$X_1(s) = OFF \quad X_2(s) = ON, \quad X_3(s) = OFF$$



# Álgebra de bloques

Sistemas sometidos a múltiples señales de entrada

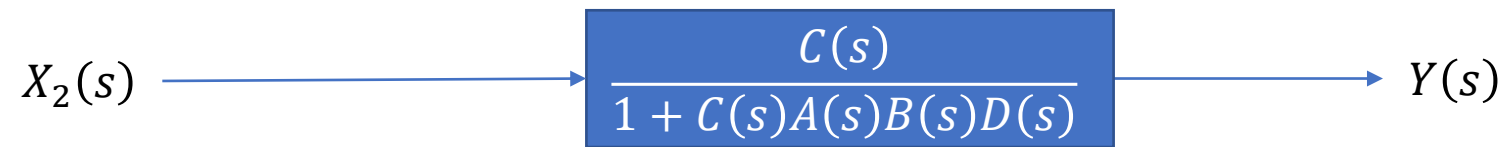
$$X_1(s) = OFF \quad X_2(s) = ON, \quad X_3(s) = OFF$$



# Álgebra de bloques

Sistemas sometidos a múltiples señales de entrada

$$X_1(s) = OFF, X_2(s) = ON, X_3(s) = OFF$$

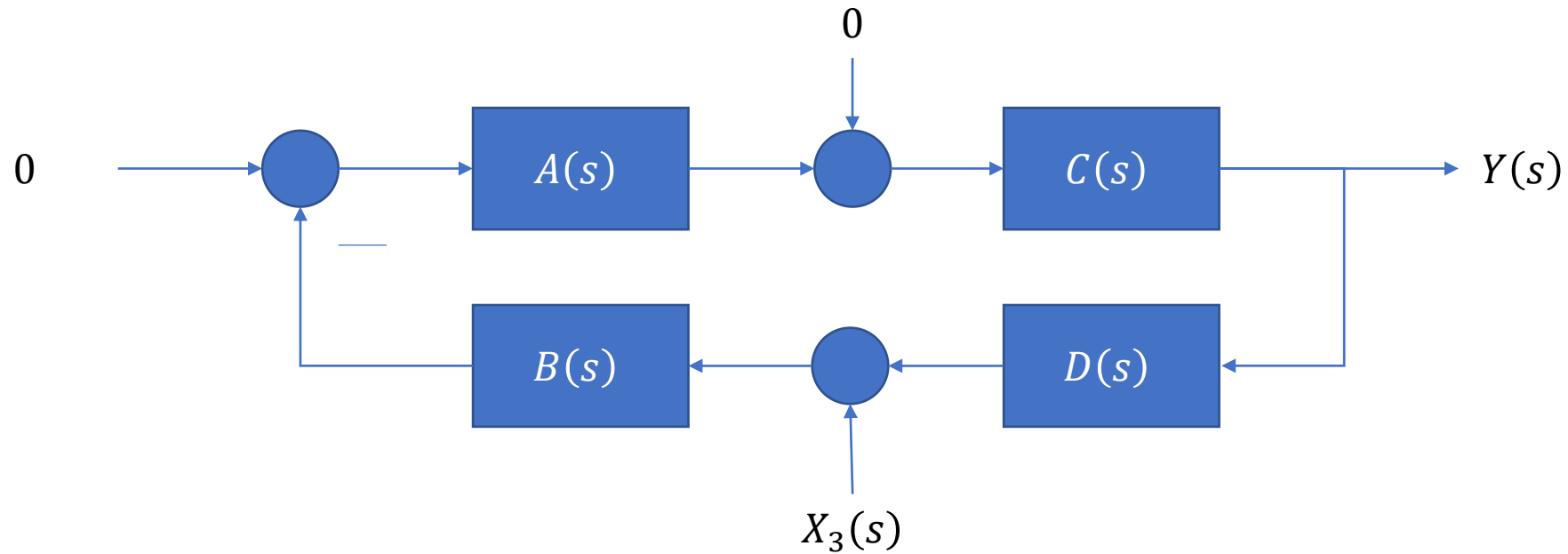


$$Y(s) \Big|_{X_2(s)} = X_2(s) \cdot \frac{C(s)}{1 + C(s)A(s)B(s)D(s)}$$

# Álgebra de bloques

Sistemas sometidos a múltiples señales de entrada

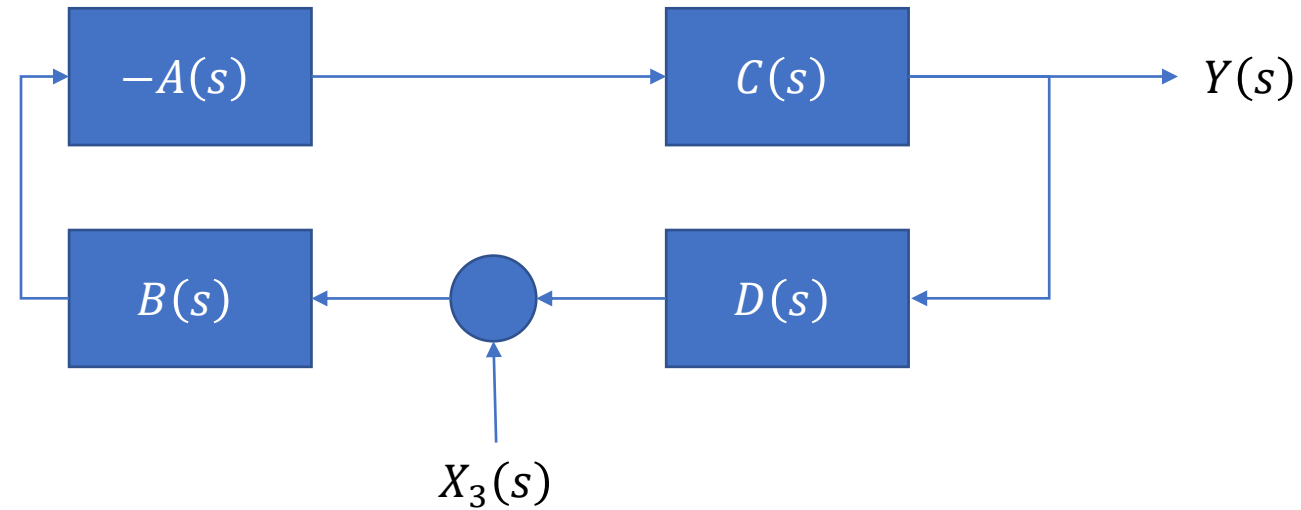
$$X_1(s) = OFF \quad X_2(s) = OFF, \quad X_3(s) = ON$$



# Álgebra de bloques

Sistemas sometidos a múltiples señales de entrada

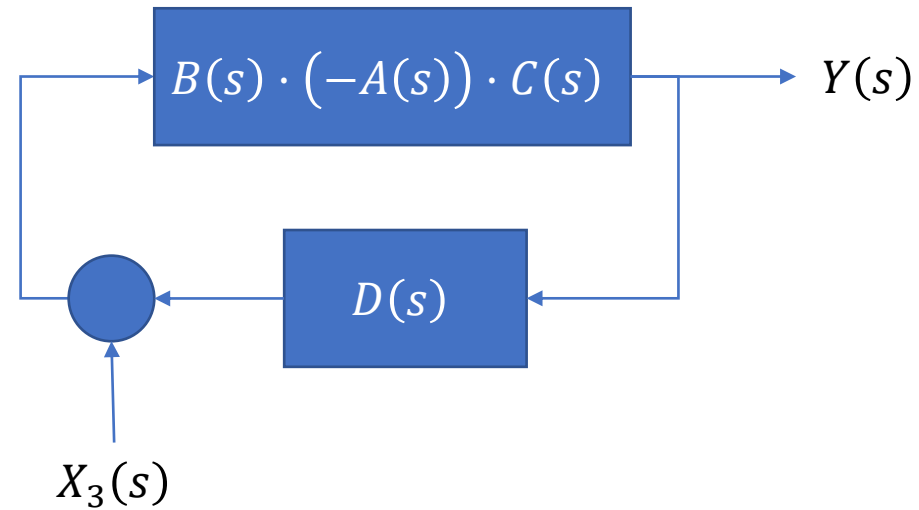
$$X_1(s) = OFF \quad X_2(s) = OFF, \quad X_3(s) = ON$$



# Álgebra de bloques

Sistemas sometidos a múltiples señales de entrada

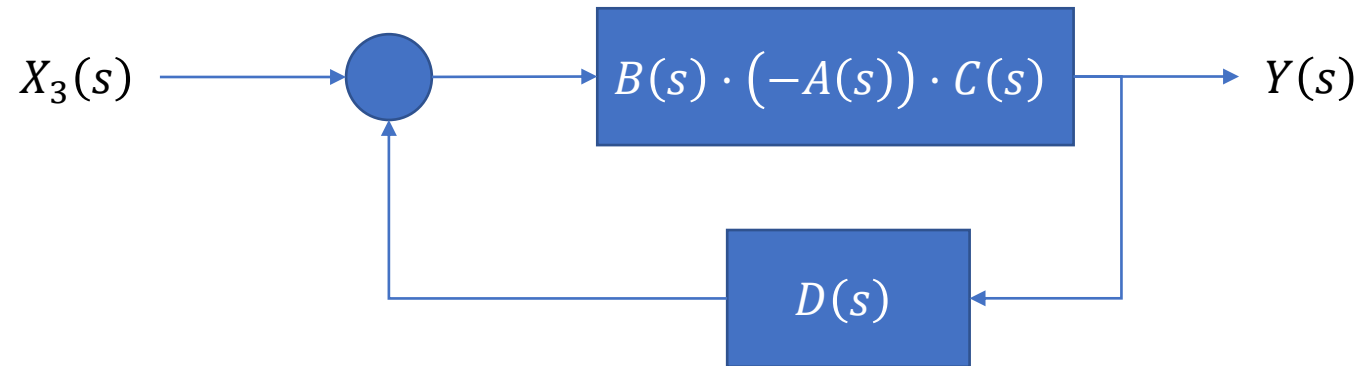
$$X_1(s) = OFF \quad X_2(s) = OFF, \quad X_3(s) = ON$$



# Álgebra de bloques

Sistemas sometidos a múltiples señales de entrada

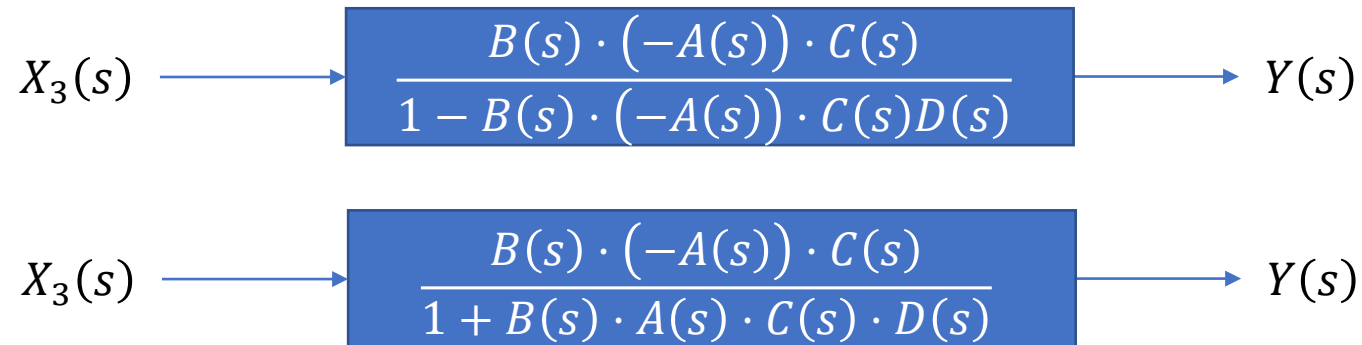
$$X_1(s) = OFF \quad X_2(s) = OFF, \quad X_3(s) = ON$$



# Álgebra de bloques

Sistemas sometidos a múltiples señales de entrada

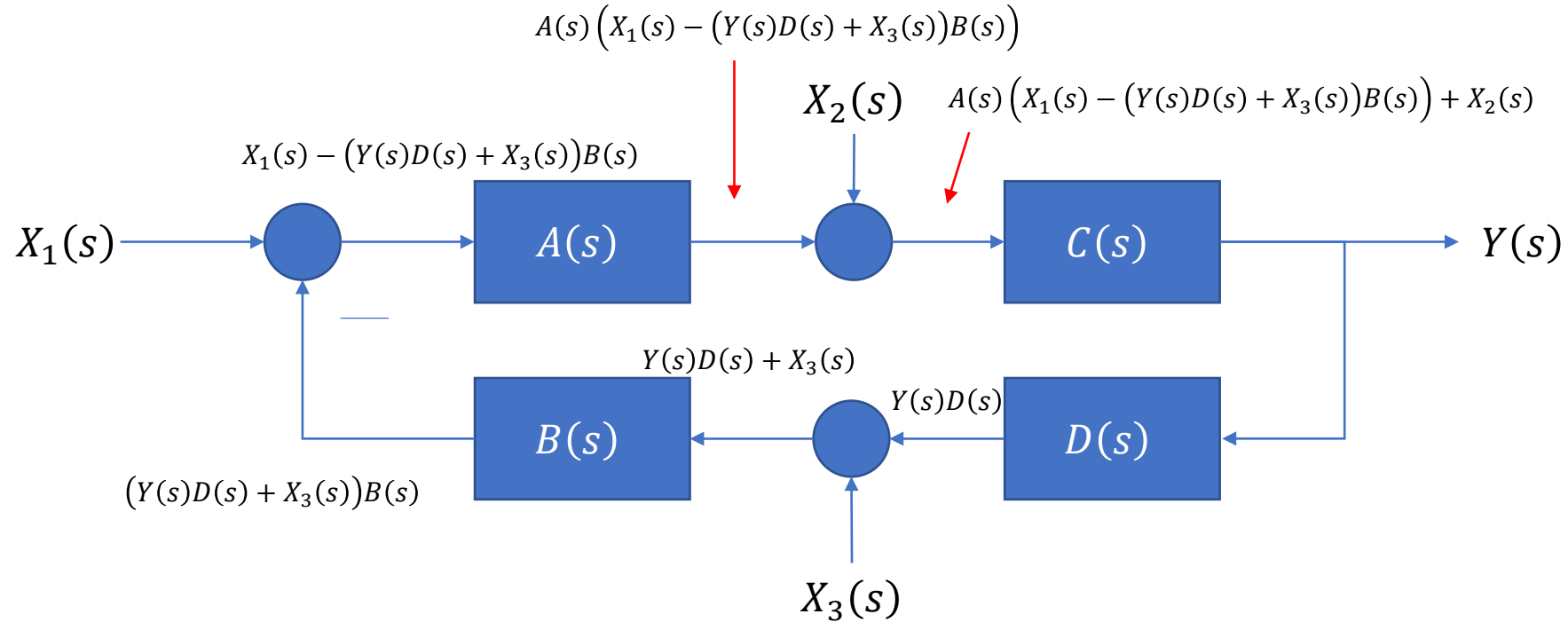
$$X_1(s) = OFF \quad X_2(s) = OFF, \quad X_3(s) = ON$$



$$Y(s) \Big|_{X_3(s)} = X_3(s) \cdot \frac{-B(s) \cdot A(s) \cdot C(s)}{1 + B(s) \cdot A(s) \cdot C(s) \cdot D(s)}$$

# Álgebra de bloques

Sistemas sometidos a múltiples señales de entrada



$$Y(s) = \left( A(s) \left( X_1(s) - (Y(s)D(s) + X_3(s))B(s) \right) + X_2(s) \right) C(s)$$

# Álgebra de bloques

Sistemas sometidos a múltiples señales de entrada

$$Y(s) = \left( A(s) \left( X_1(s) - (Y(s)D(s) + X_3(s))B(s) \right) + X_2(s) \right) C(s)$$

$$Y(s) = A(s)C(s) \left( X_1(s) - (Y(s)D(s) + X_3(s))B(s) \right) + X_2(s)C(s)$$

$$Y(s) = A(s)C(s)X_1(s) - A(s)C(s)B(s)(Y(s)D(s) + X_3(s)) + X_2(s)C(s)$$

$$Y(s) = A(s)C(s)X_1(s) - A(s)C(s)B(s)Y(s)D(s) - A(s)C(s)B(s)X_3(s) + X_2(s)C(s)$$

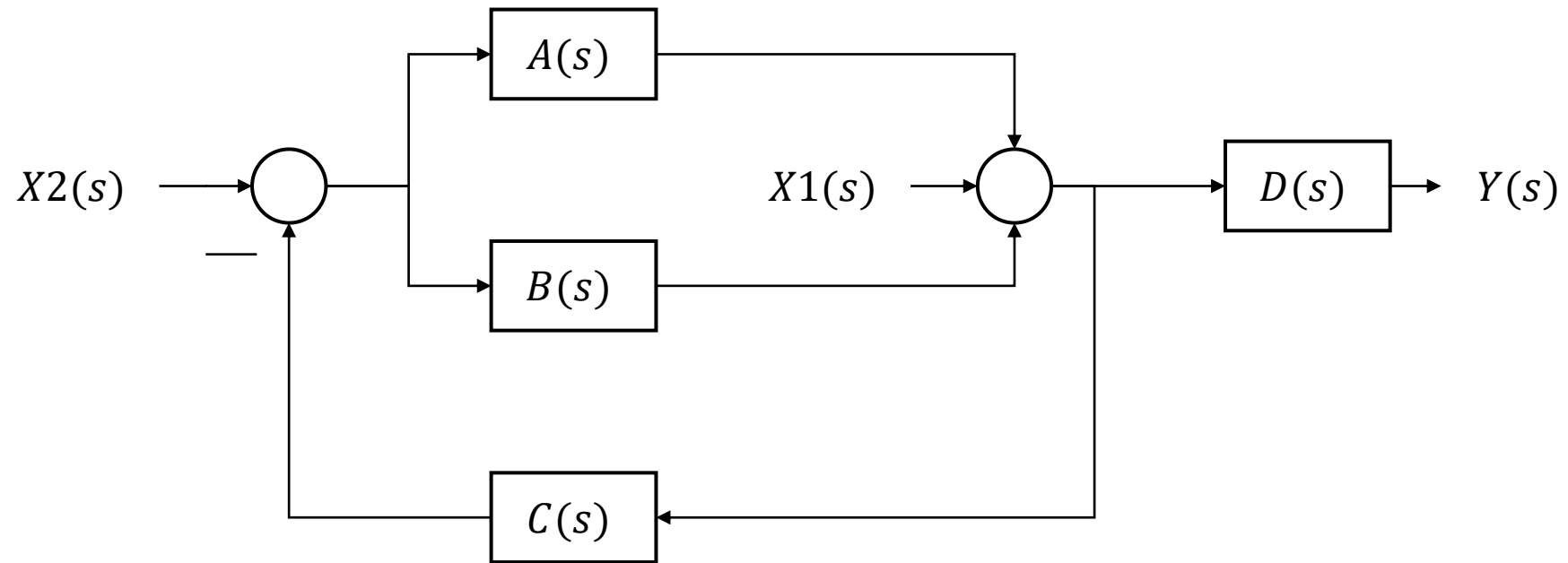
$$Y(s) + A(s)C(s)B(s)Y(s)D(s) = A(s)C(s)X_1(s) - A(s)C(s)B(s)X_3(s) + X_2(s)C(s)$$

$$Y(s)(1 + A(s)C(s)B(s)D(s)) = A(s)C(s)X_1(s) - A(s)C(s)B(s)X_3(s) + X_2(s)C(s)$$

$$Y(s) = \frac{A(s)C(s)}{1 + A(s)C(s)B(s)D(s)} X_1(s) + \frac{C(s)}{1 + A(s)C(s)B(s)D(s)} X_2(s) - \frac{A(s)C(s)B(s)}{1 + A(s)C(s)B(s)D(s)} X_3(s)$$

# Álgebra de bloques

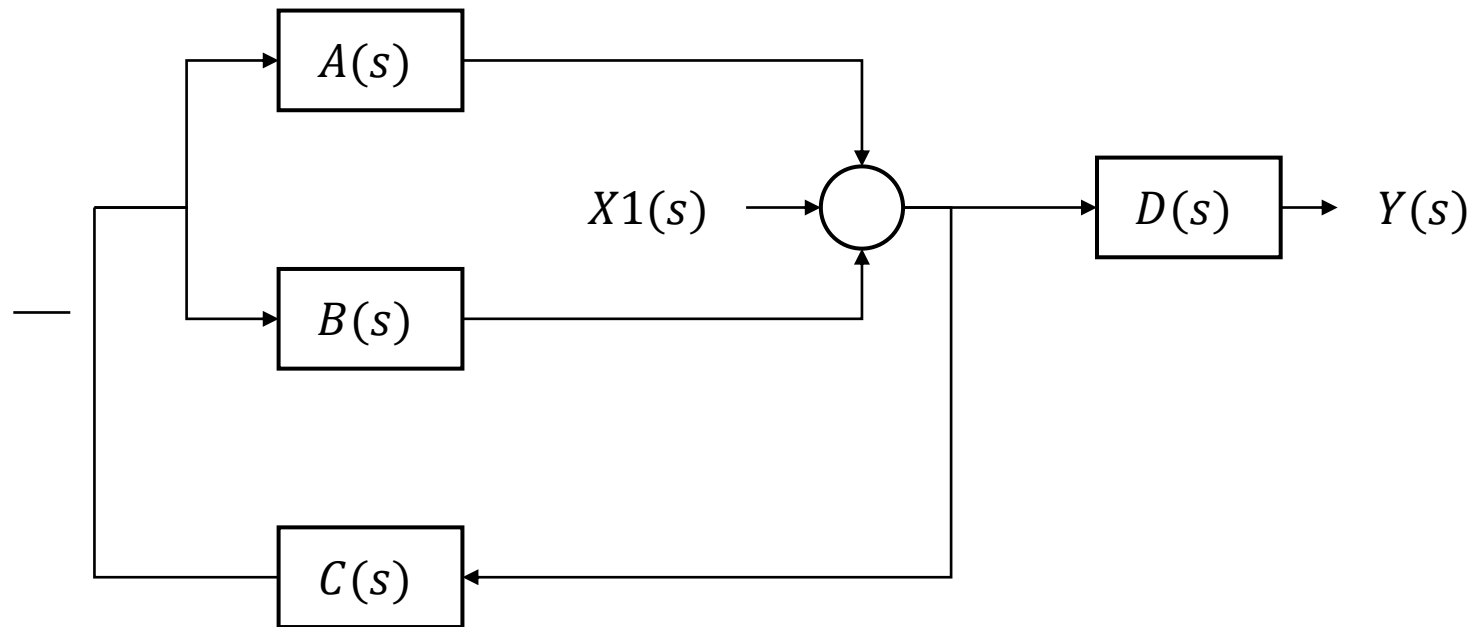
Sistemas sometidos a múltiples señales de entrada



# Álgebra de bloques

$$X_1(s) = ON, X_2(s) = OFF$$

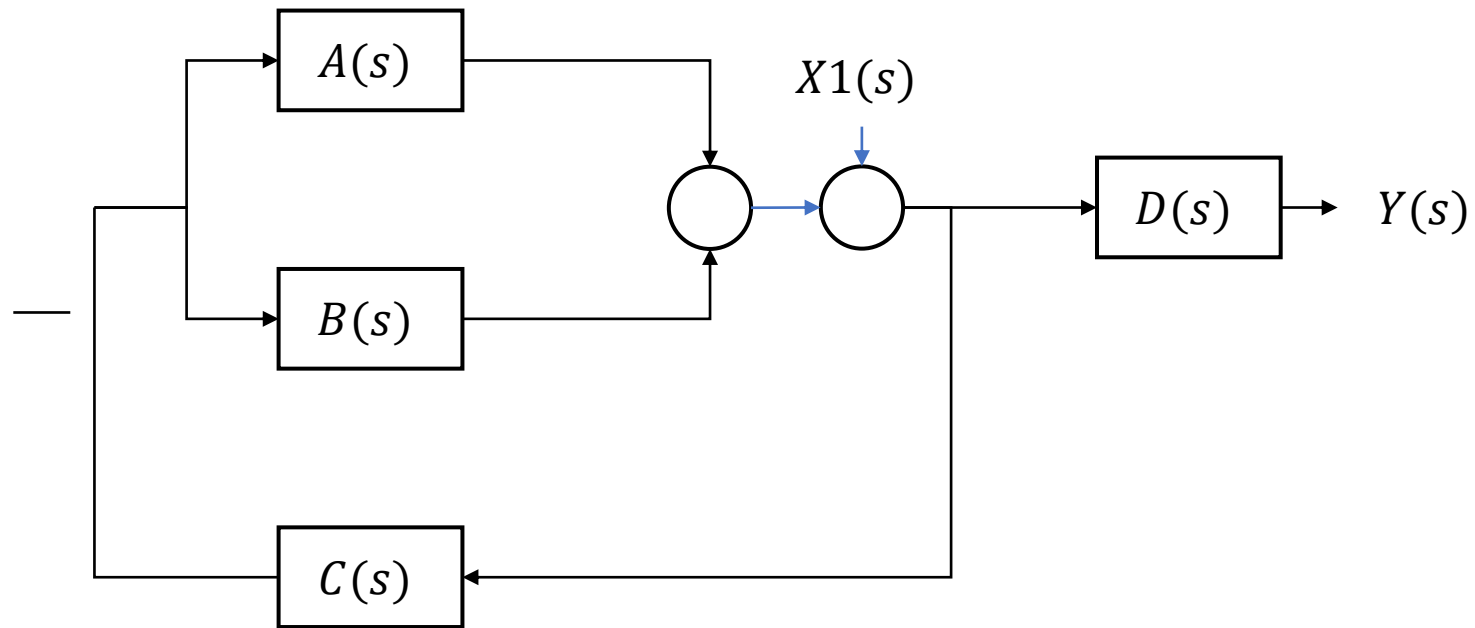
Sistemas sometidos a múltiples señales de entrada



# Álgebra de bloques

$$X_1(s) = ON, X_2(s) = OFF$$

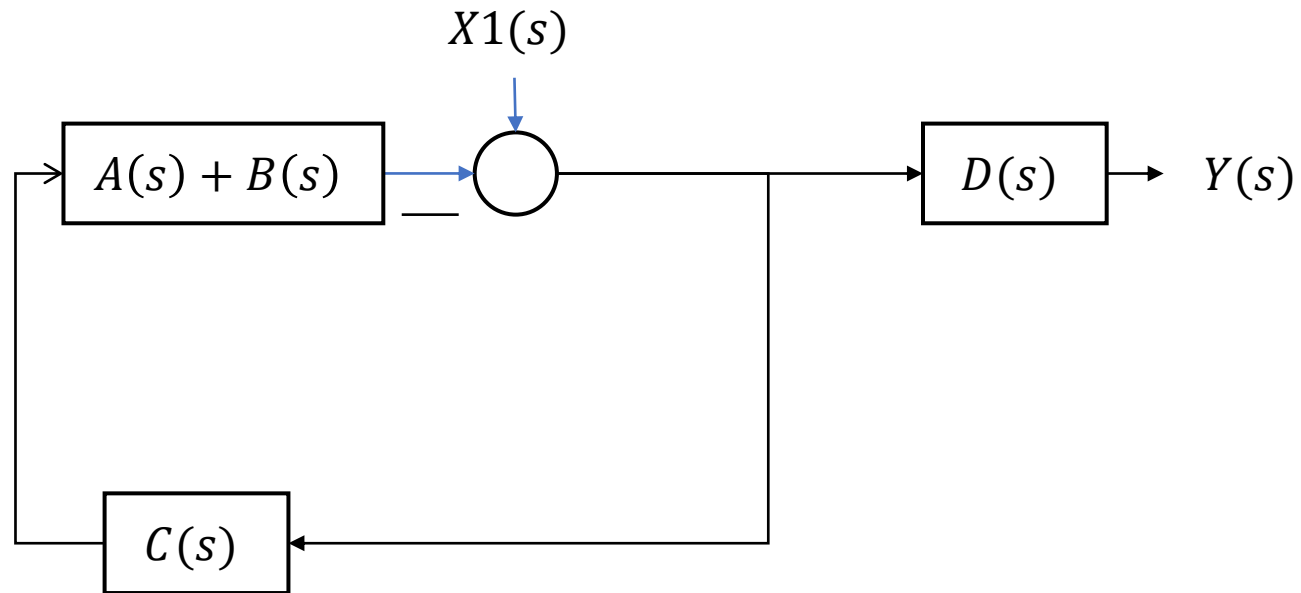
Sistemas sometidos a múltiples señales de entrada



# Álgebra de bloques

$$X_1(s) = ON, X_2(s) = OFF$$

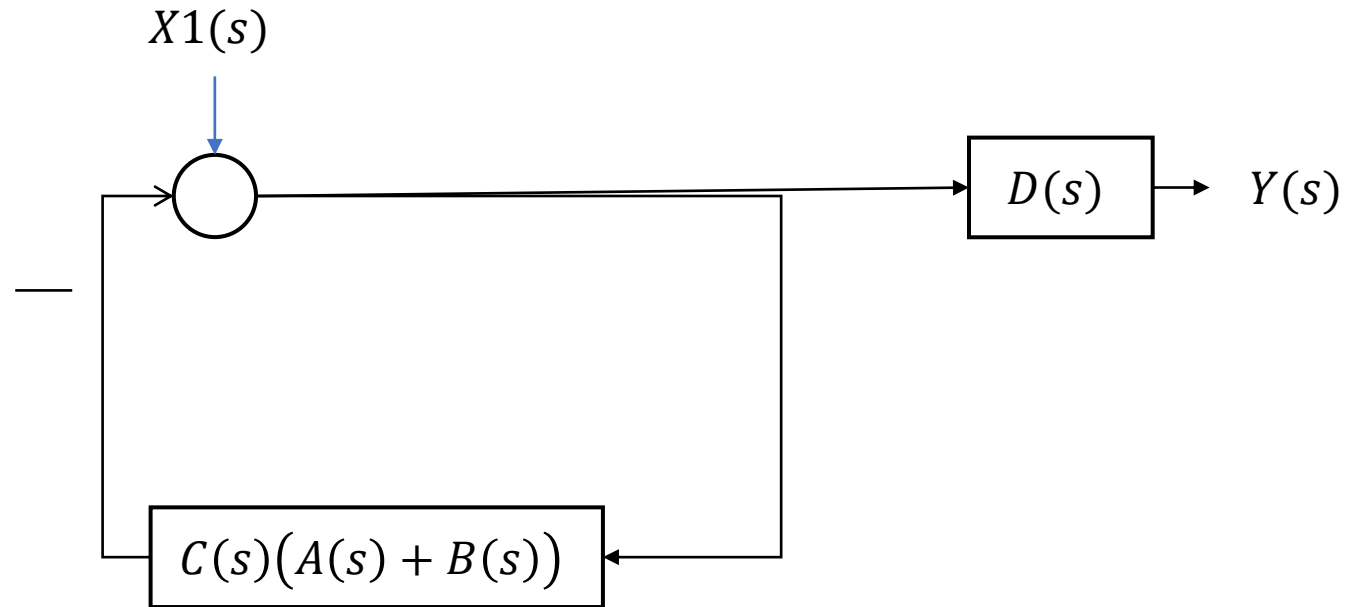
Sistemas sometidos a múltiples señales de entrada



# Álgebra de bloques

$$X_1(s) = ON, X_2(s) = OFF$$

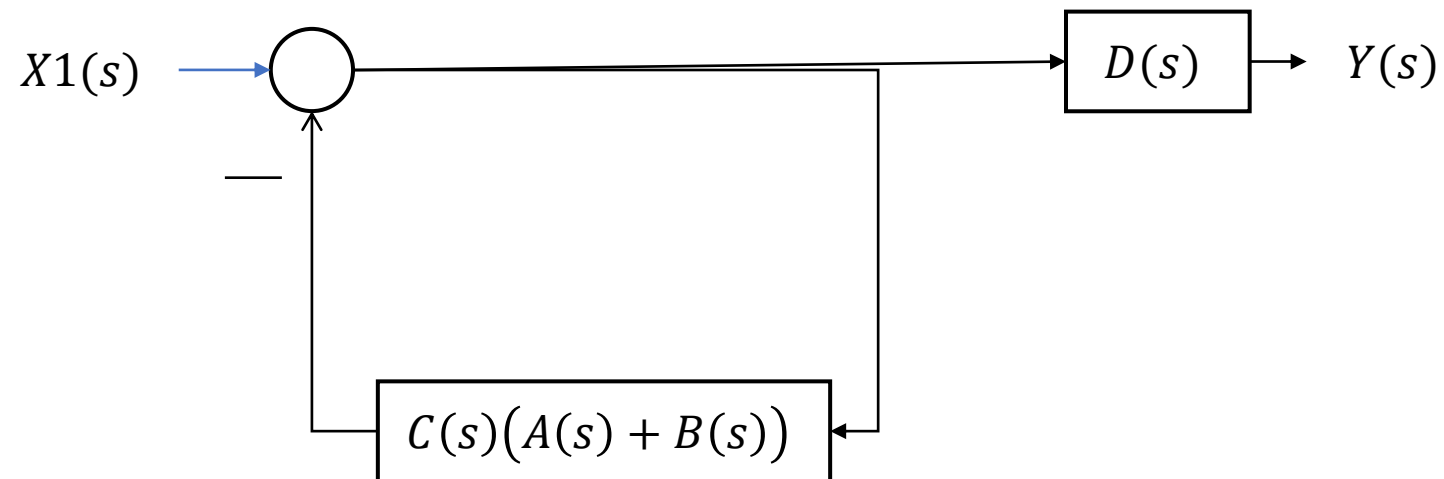
Sistemas sometidos a múltiples señales de entrada



# Álgebra de bloques

$$X_1(s) = ON, X_2(s) = OFF$$

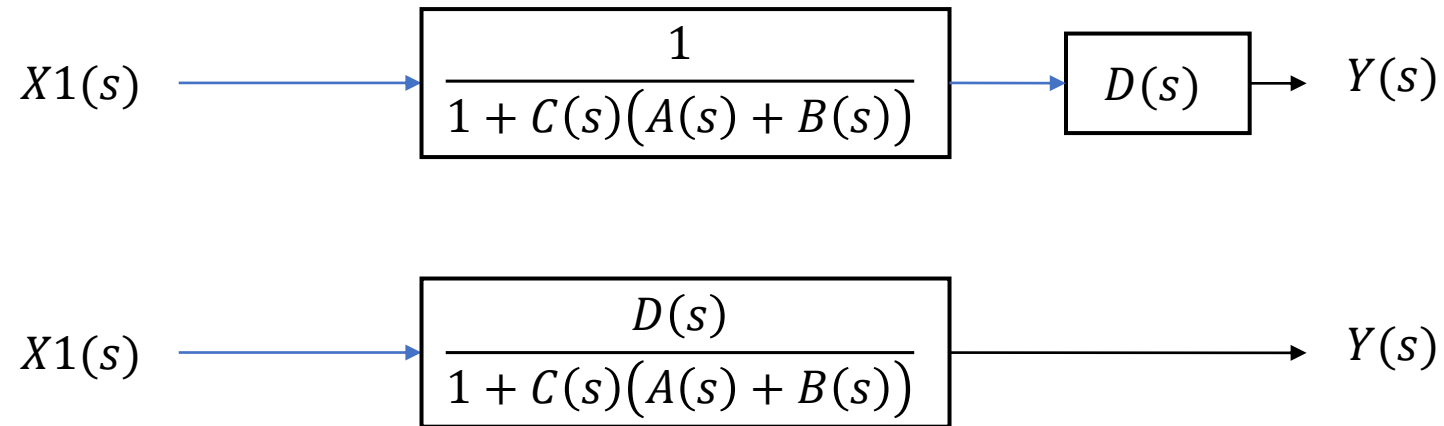
Sistemas sometidos a múltiples señales de entrada



# Álgebra de bloques

$$X_1(s) = ON, X_2(s) = OFF$$

Sistemas sometidos a múltiples señales de entrada

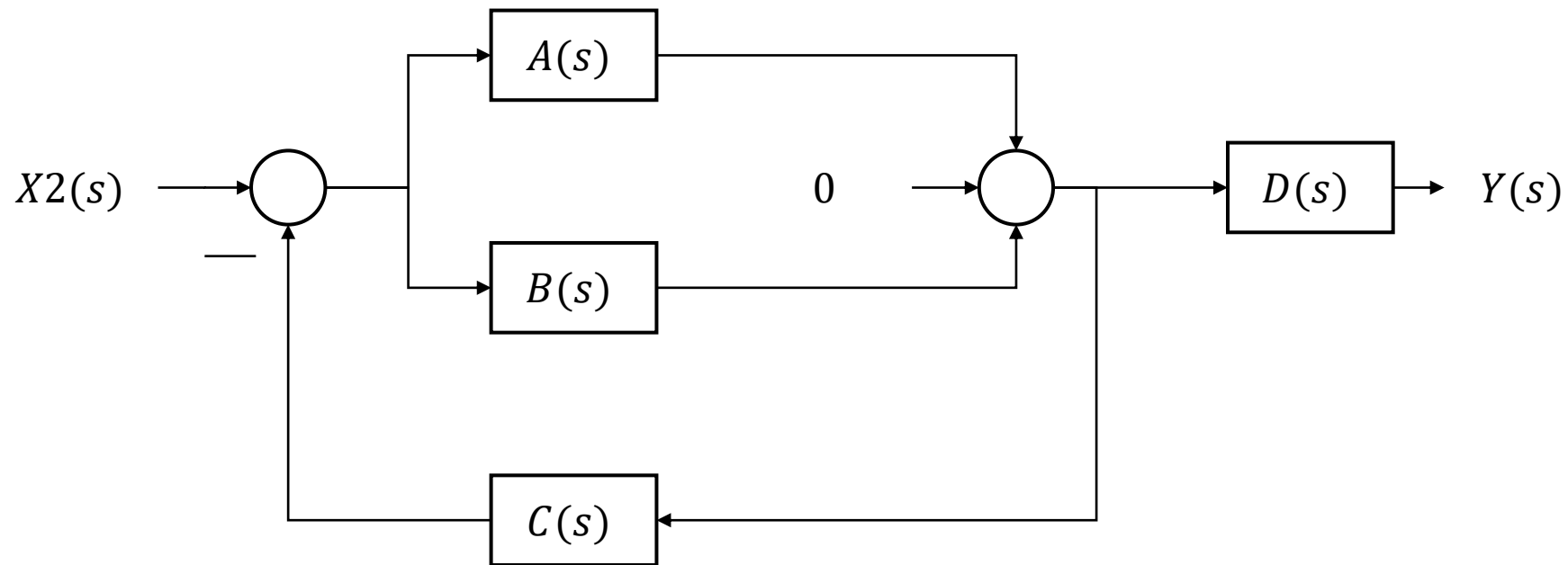


$$Y(s) \Big|_{X_1(s)} = X_1(s) \cdot \frac{D(s)}{1 + C(s)(A(s) + B(s))}$$

# Álgebra de bloques

$$X_1(s) = OFF, X_2(s) = ON$$

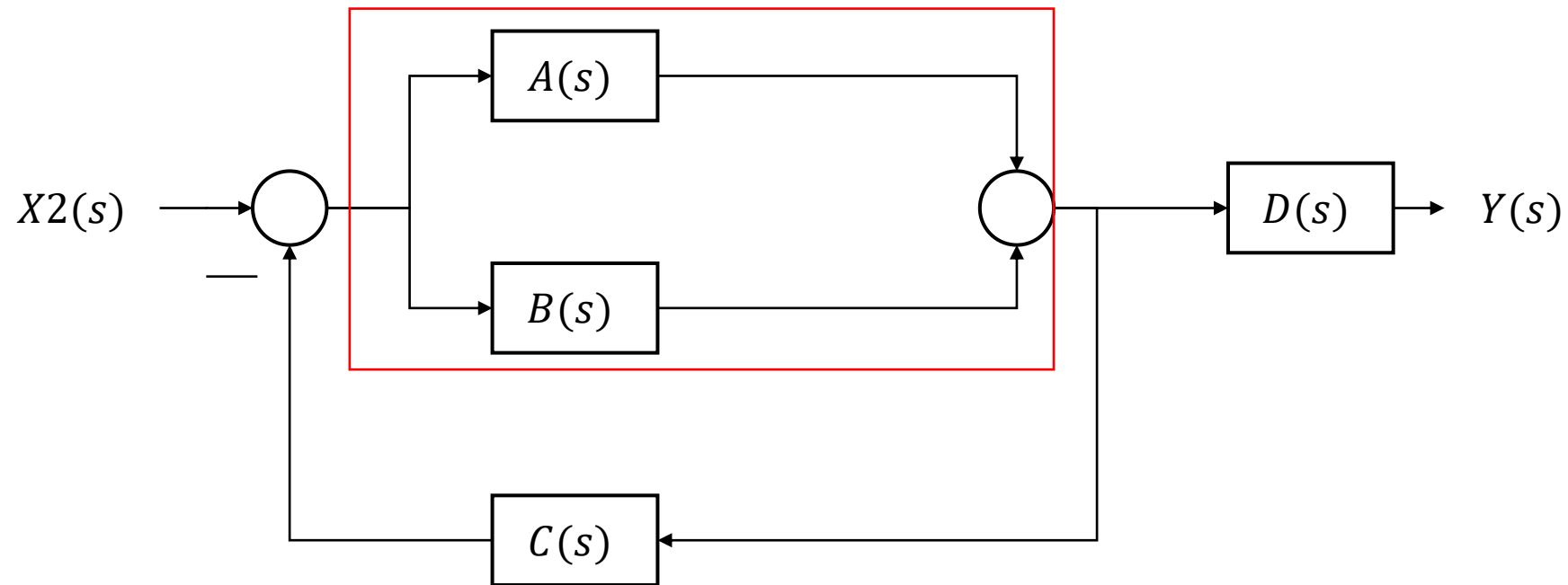
Sistemas sometidos a múltiples señales de entrada



# Álgebra de bloques

$$X_1(s) = OFF, X_2(s) = ON$$

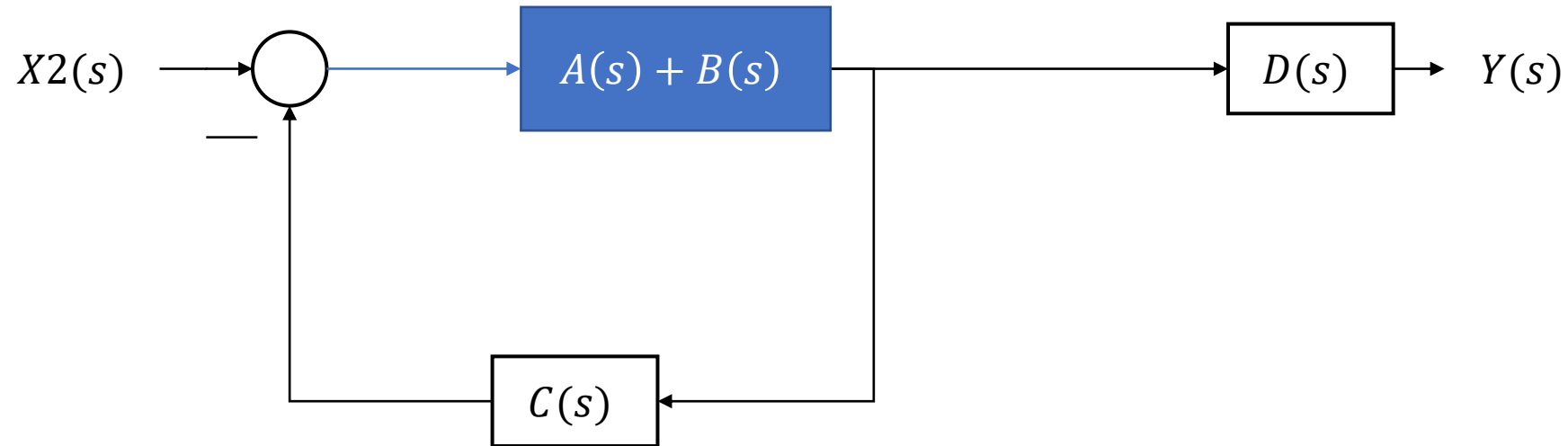
Sistemas sometidos a múltiples señales de entrada



# Álgebra de bloques

$$X_1(s) = OFF, X_2(s) = ON$$

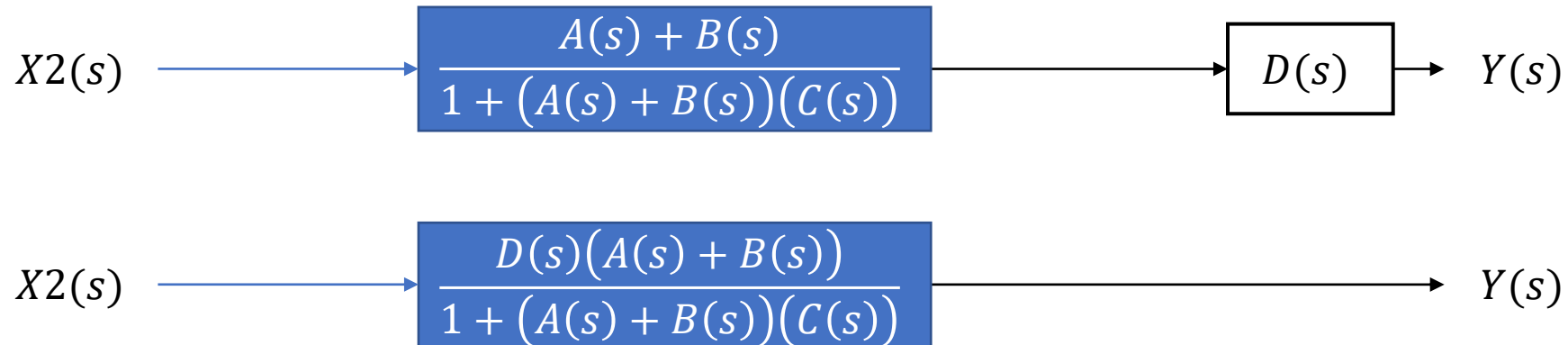
Sistemas sometidos a múltiples señales de entrada



# Álgebra de bloques

$$X_1(s) = OFF, X_2(s) = ON$$

Sistemas sometidos a múltiples señales de entrada



$$Y(s) \Big|_{X_2(s)} = X_2(s) \cdot \frac{D(s)(A(s) + B(s))}{1 + (A(s) + B(s))(C(s))}$$