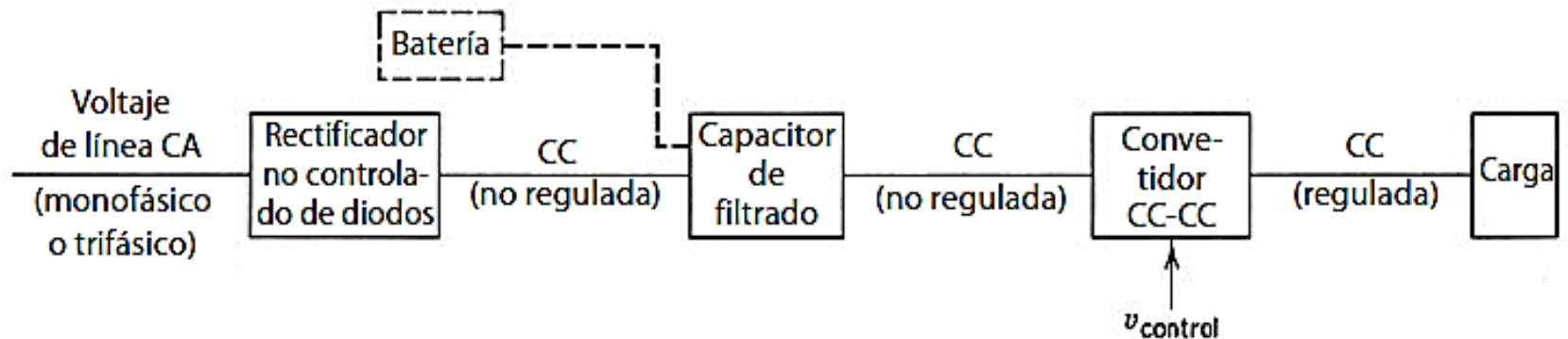


Convertidores de Modo de Conmutación de CC-CC

Dra. Victoria Serrano

Introducción

- Para convertir la entrada no regulada en una salida de CC controlada en el nivel de voltaje deseado

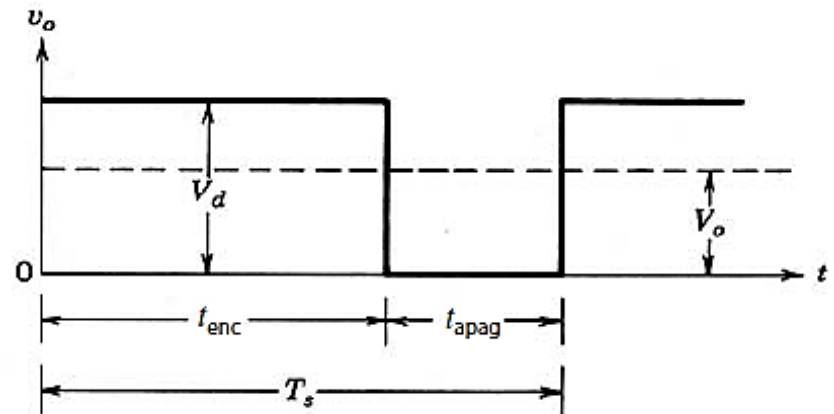
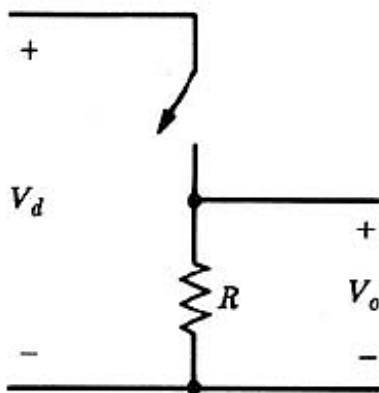


Tipos de Convertidores CC-CC

1. Convertidor reductor (buck)
2. Convertidor elevador (boost)
3. Convertidor reductor/elevador (buck-boost)
4. Convertidor Cúk
5. Convertidor de puente completo (adaptación del convertidor reductor)

Conversión de CC-CC en Modo de Conmutación

- Control PWM:
 - T_s
 - Duración de encendido del interruptor para controlar el voltaje medio de salida

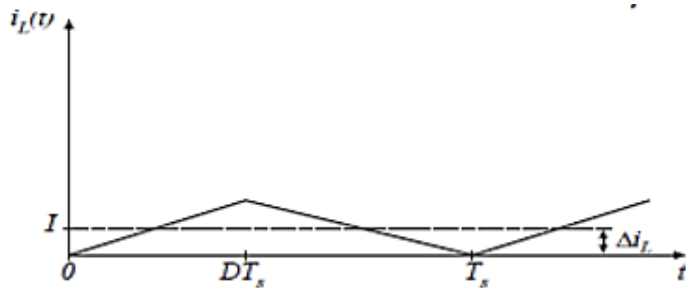
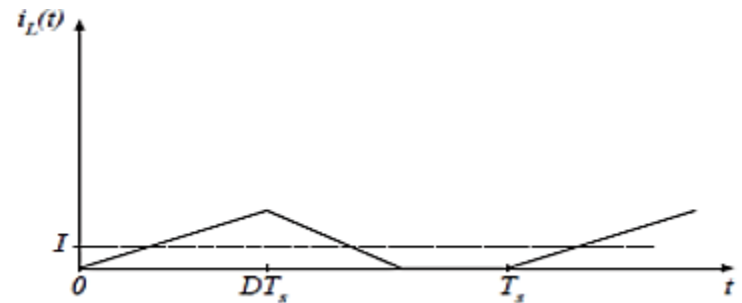
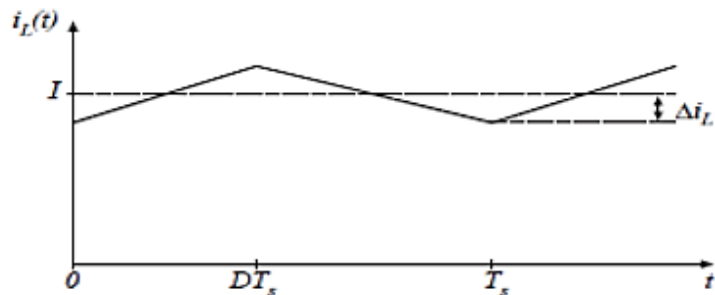


$$D = \frac{t_{enc}}{T_s} = \frac{v_{control}}{\widehat{V_{st}}} = \text{relación de trabajo}$$

T_s = periodo de conmutación

Modos de Operación de Convertidores CC-CC

- Conducción de corriente continua
- Conducción de corriente discontinua



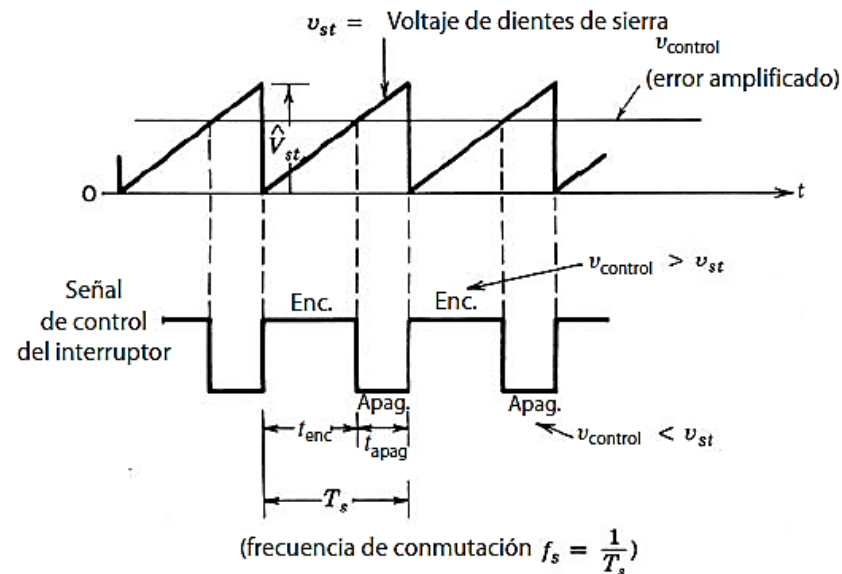
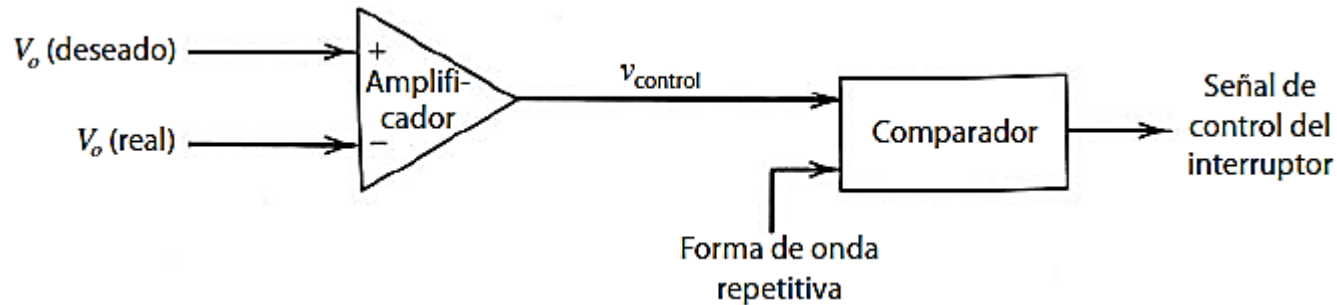
Convertidor Reductor (Buck)

- Para un voltaje de salida más bajo que el de entrada
- Aplicaciones principales:
 - Fuente de energía CC regulada
 - Control de velocidad de motores de CC

$$V_o = \frac{1}{T_s} \int_0^{T_s} v_o(t) dt = \frac{1}{T_s} \left(\int_0^{t_{\text{enc}}} V_d dt + \int_{t_{\text{enc}}}^{T_s} 0 dt \right) = \frac{t_{\text{enc}}}{T_s} V_d = DV_d$$

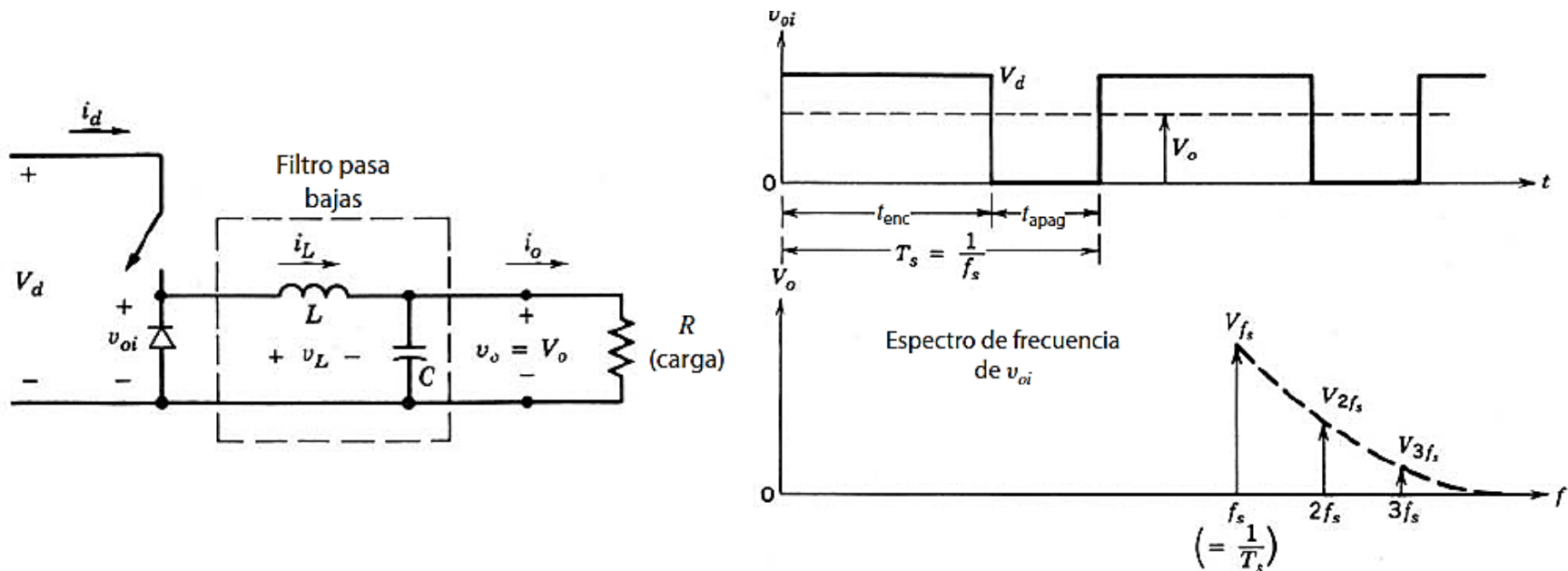
$$V_o = \frac{V_d}{\hat{V}_{\text{st}}} v_{\text{control}} = kv_{\text{control}}$$

Modulador de Anchura de Impulsos (PWM)

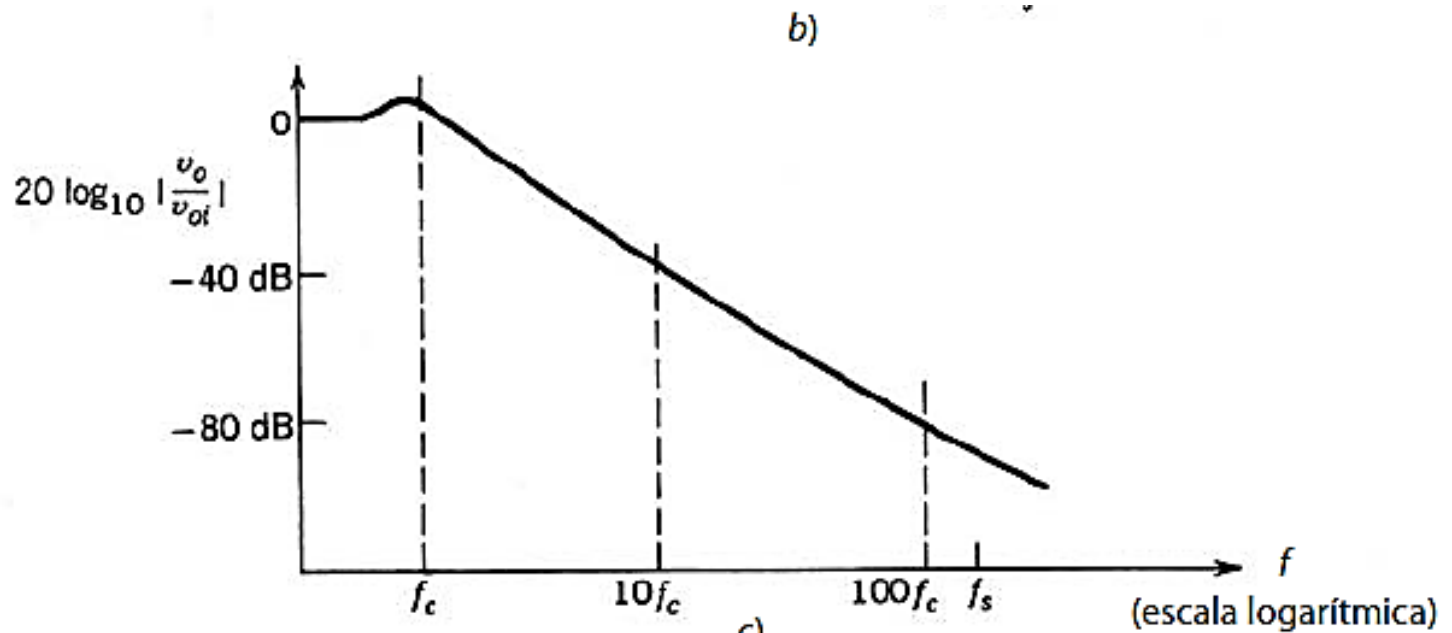


Convertidor Reductor de CC-CC

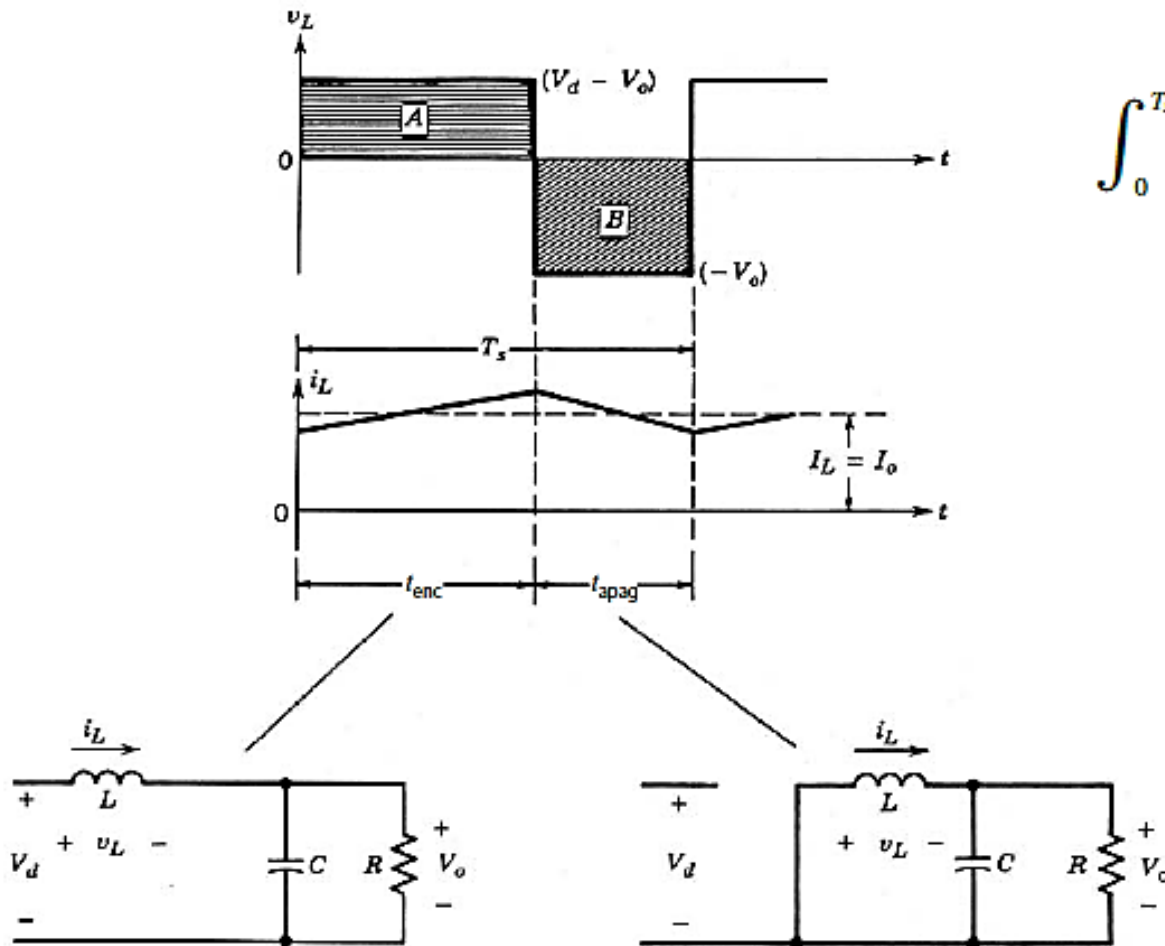
- La frecuencia de ángulo f_c de este filtro pasa bajas se selecciona de modo que sea mucho más baja que la frecuencia de conmutación



Convertidor Reductor de CC-CC



Modo de Conducción Continua



$$\int_0^{T_s} v_L dt = \int_0^{t_{enc}} v_L dt + \int_{t_{enc}}^{T_s} v_L dt = 0$$

$$P_d = P_o$$

$$V_d I_d = V_o I_o$$

$$\frac{I_o}{I_d} = \frac{V_d}{V_o} = \frac{1}{D}$$