

Universidad Politecnica
de la
Zona Metropolitana de Guadalajara
(Convertidores CD-CD(CC-CC) y convertidores CC-CA)

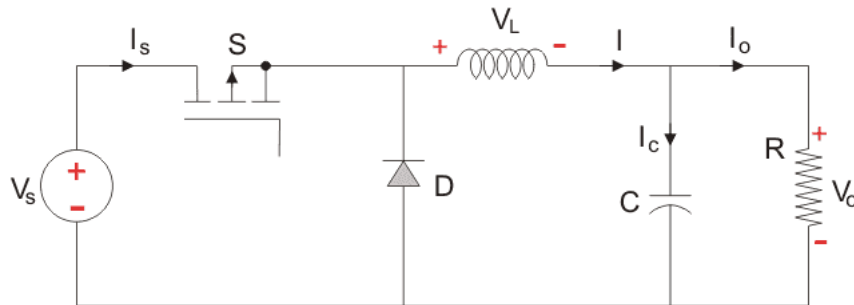
Jorge Heriberto Bueno Gomez 4 B Ing. Mecatronica

17 de septiembre de 2019

0.1. Estructuras Basicas Sin Aislamiento

0.1.1. Convertidor Reductor Buck

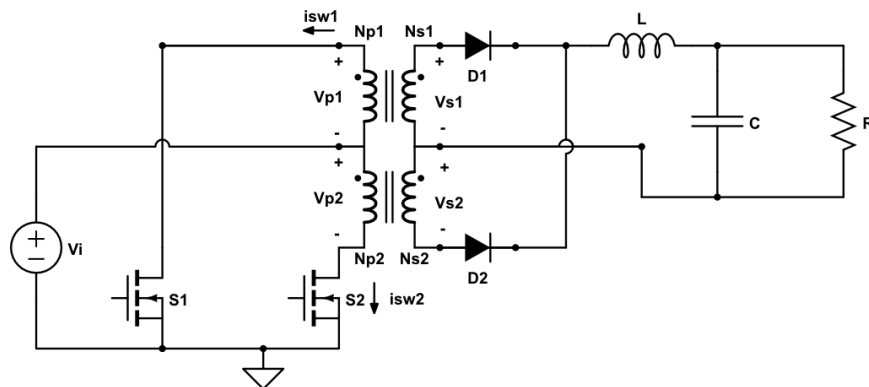
Convertidor reductor o buck destaca por su simplicidad y su elevado rendimiento. Es el mas fundamental de los convertidores CC-CC. Permite un rizado bajo de la tension de salida, y es facil de estabilizar cuando trabaja en lazo cerrado, y permite una facil proteccion frente a cortocircuitos y de limite de corriente.



0.1.2. Estructurs de 2 y 4 cuadrantes sin aislamiento

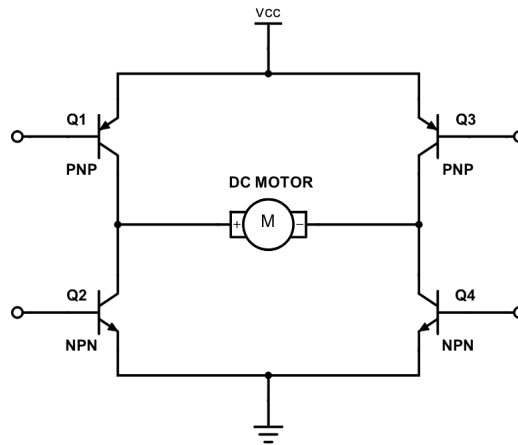
0.1.3. Reversible de corriente Push-pull

El convertidor push-pull trabaja en el primer y tercer cuadrante. Es decir, el transformador se magnetiza y se desmagnetiza en un periodo de trabajo. Esta compuesto por una especie de inversor que convierte la tension continua en alterna utilizando dos transistores y un rectificador de onda completa (transformador con toma intermedia y dos diodos) y un filtro paso bajo.



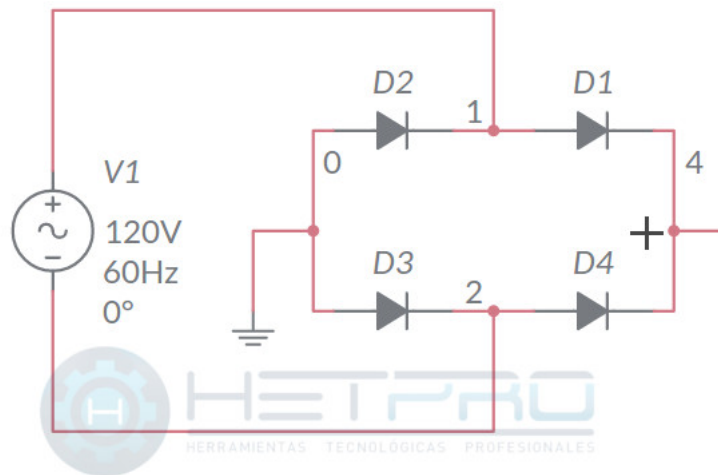
0.1.4. Reversible en tension Half-Bridge

Es un circuito electronico que generalmente se usa para permitir a un motor electrico DC girar en ambos sentidos, avance y retroceso. Son ampliamente usados en robotica y como puente completo.



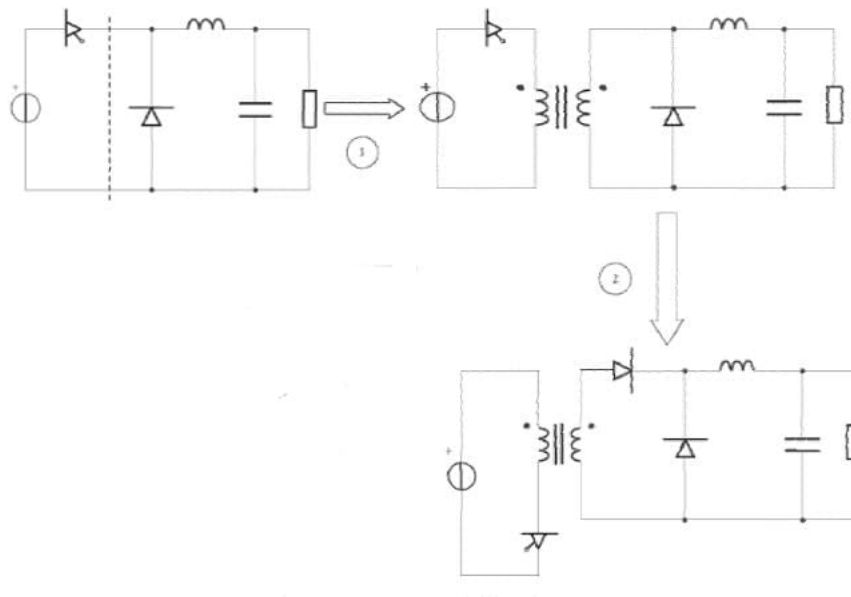
0.1.5. Puente completo full-bridge

El puente rectificador de onda completa es un circuito electrónico utilizado en la conversión de una corriente alterna en continua. Este puente rectificador está formado por 4 diodos. Si el voltaje es positivo y mayor que el voltaje en directa, el diodo conduce. Recordemos que el voltaje en directa de un diodo de silicio está sobre los 0.7V. Si el diodo está polarizado en inversa no conduce. Gracias a esto podemos generar dos caminos de nuestro puente rectificador de onda completa. Uno para la primera mitad del periodo, que es positiva y otro para la segunda, que es negativa.



0.1.6. Directo forward

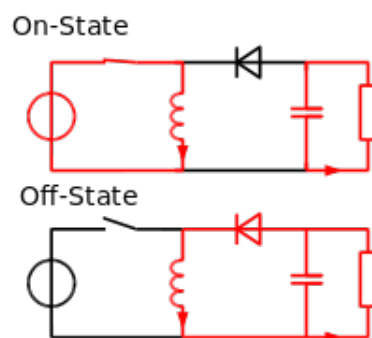
El funcionamiento de forward se obtiene a partir del troceador reductor (buck) de un cuadrante. El funcionamiento hacia adelante y hacia atrás del motor se puede obtener intercambiando cualquiera de sus dos terminales. En el circuito, tanto el contactor de avance como el de reversa se enclavaron tal forma que solo un contactor debe estar cerrado mientras el otro está abierto.



0.2. Reductor

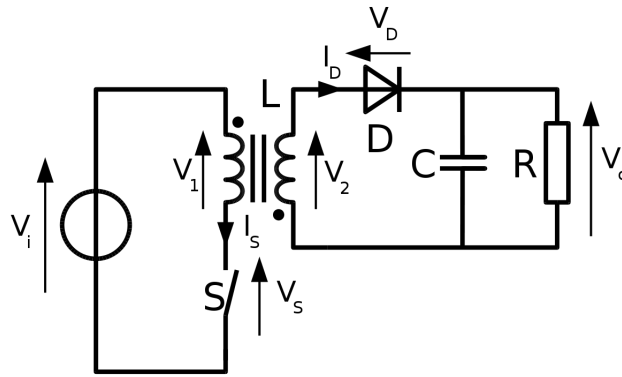
0.2.1. Reductor-Elevador

Es un tipo de convertidor DC-DC que tiene una magnitud de voltaje de salida que puede ser mayor o menor que la magnitud de voltaje de entrada.



0.2.2. Transformador flyback

Fly-back rectificador que convierte los pulsos de alto voltaje en corriente continua que luego el condensador formado en el TRC, filtra o plana. El alto voltaje puede desarrollarse directamente en un solo bobinado con muchas espiras de alambre, o un bobinado que genera un voltaje mas bajo y un multiplicador de voltaje de diodo condensador.



0.2.3. Transformador flyback de dos interruptores

Cuando el interruptor esta activado la bobina primaria esta conectada directamente a la fuente de alimentacion. Esto provoca un incremento del flujo magnetico en el nucleo. La tension en el secundario es negativa, por lo que el diodo esta en inversa.

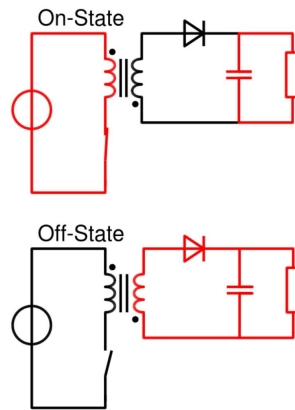
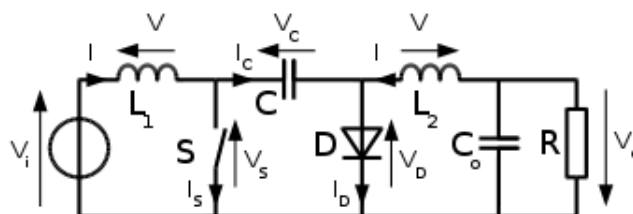


Fig. 2: Los dos estados de un flyback. (a) La

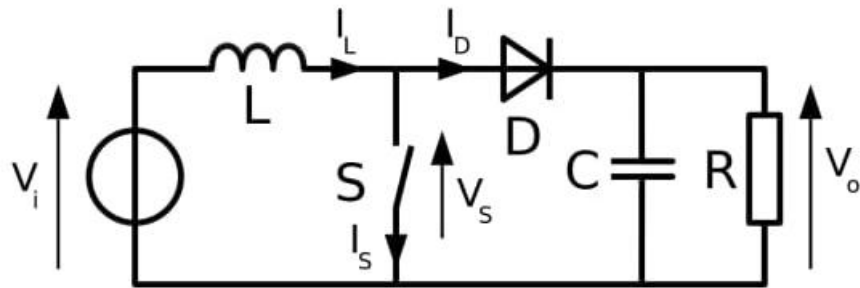
0.2.4. Convertidor de cuk

La configuracion basica del convertidor de cuk se deriva de la operacion en serie de las configuraciones basicas tipo boost y buck. Este convertidor, como todo convertidor CC-CC presenta los dos modos tipicos de funcionamiento, conocidos como modos de funcionamiento ininterrumpido y discontinuo. Es un tipo de convertidor DC-DC en el cual la magnitud de voltaje en su salida puede ser inferior o superior a su voltaje de entrada.



0.3. Elevador Boost

Es un convertidor DC a DC que obtiene a su salida una tensión continua mayor que a su entrada. Es un tipo de fuente de alimentación conmutada que contiene al menos dos interruptores semiconductores, y al menos un elemento para almacenar energía.



0.4. Segun alimentacion de tension

Son convertidores estaticos de energia que convierten la corriente continua CC en corriente alterna CA, con la posibilidad de alimentar una carga en alterna, regulando la tension, la frecuencia o bien ambas. Mas exactamente, los inversores transfieren potencia desde una fuente de continua a una carga de alterna.

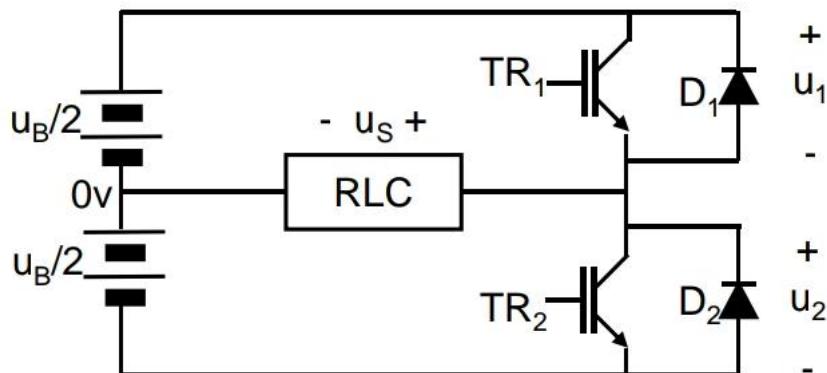
0.5. Segun alimentacion de corriente

0.6. Segun numero de fases

0.6.1. Monofasico

Semi puente

La tension maxima que deben de soportar los interruptores de potencia: U_B , mas las sobretensiones que originen los circuitos practicos. La tension maxima en la carga $U_B/2$, por tanto para igual potencia corrientes mas elevadas que en el puente completo.



Puente completo

El inversor en puente completo esta formado por 4 interruptores de potencia totalmente controlados, tipicamente transistores MOSFET o IGBT.

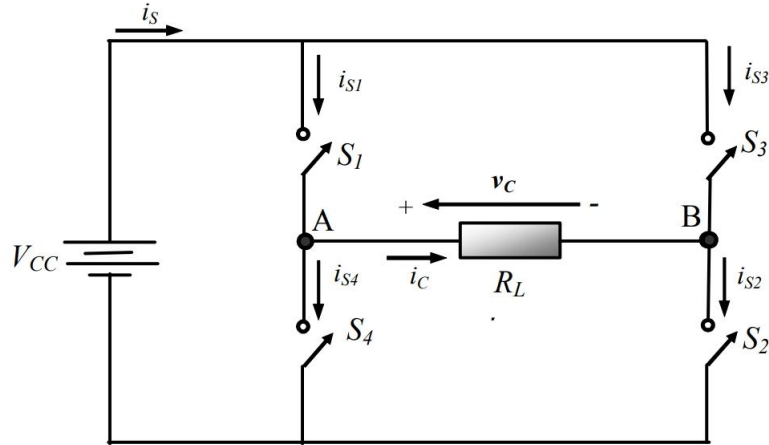
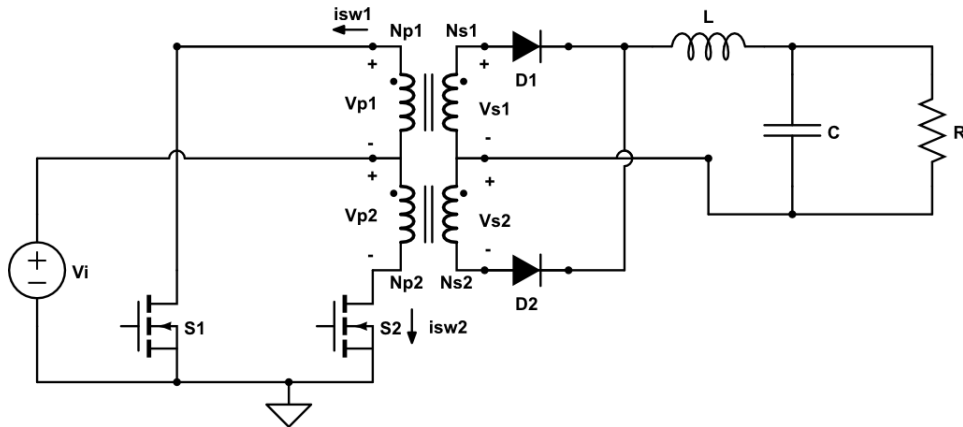


Figura 5.3. Inversor en puente completo.

Push-pull

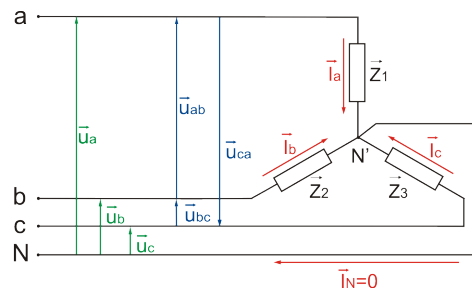
Tension maxima que deben soportar los interruptores de potencia: U_B , mas las sobretensiones que originen los circuitos practicos, que en este caso seran mayores debido a la inductancia de dispersion del transformador. Solo utiliza dos interruptores de potencia y ambos estan referidos a masa y por tanto su gobierno es sencillo.



0.7. Trifasico

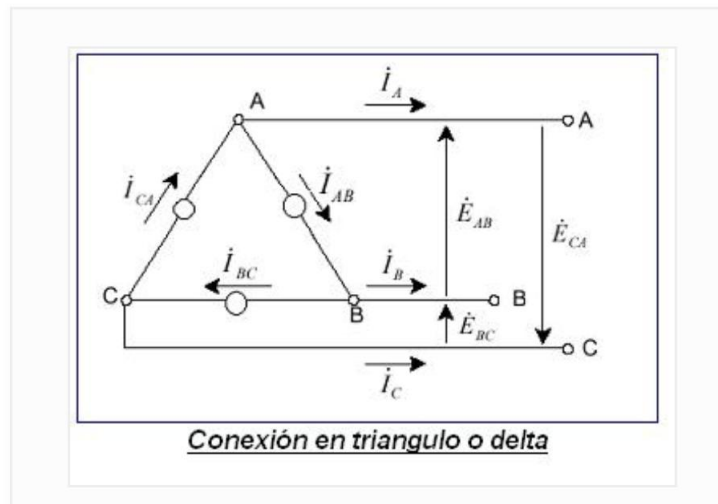
0.7.1. En estrella

Si los devanados de fase de un generador o consumidor se conectan de modo que los finales de los devanados se unan en un punto comun, y los comienzos de estos sean conectados a los conductores de la linea, tal coneccion se llama coneccion en estrella.



0.7.2. En delta

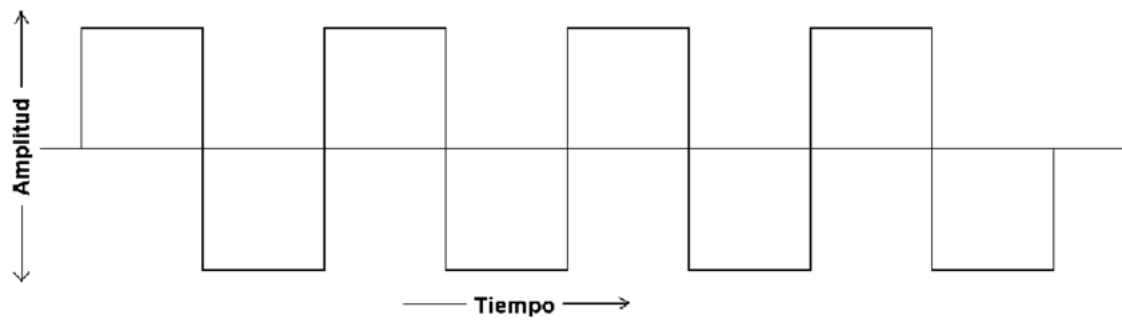
Los generadores o consumidores de corriente trifasica pueden conectarse no solo en estrella si no tambien en triangulo o delta. La conexi3n en triangulo se ejecuta de modo que el extremo final de la fase A este unido al comienzo de la fase B este unido al comienzo de la fase C y el extremo final de la fase C este unido al comienzo de la fase A. A los lugares de conexi3n de las fases se conectan conductores de la linea.



0.8. Segun forma de onda de salida

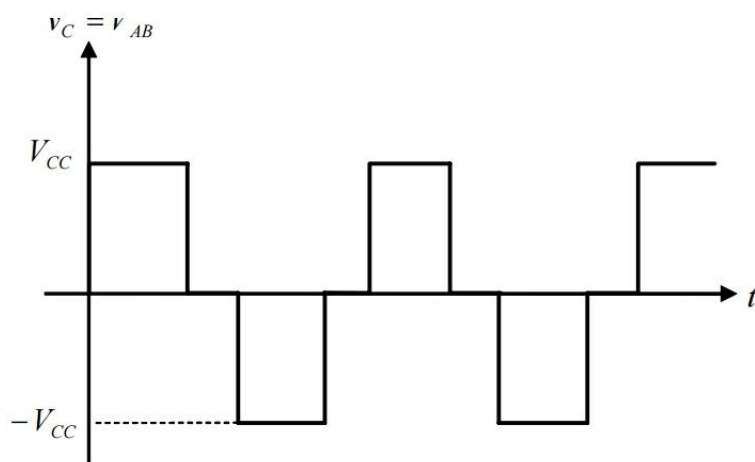
0.8.1. Cuadrada

La tecnica de modulaci3n o el esquema de conmutaci3n mas sencillo del inversor en puente completo es el que genera una tension de salida en forma de onda cuadrada. La conmutaci3n periodica de la tension de la carga entre + VCC y -VCC genera en la carga una tension con forma de onda cuadrada.



0.8.2. Semi cuadrada

Para obtener este tipo de onda cuando la tensión es positiva en la carga se mantiene S1 Y S2 conduciendo (S3 Y S4 abiertos). La tensión negativa se obtiene de forma complementaria (S3 Y S4 cerrados y S1 Y S2 abiertos). La tensión nula se obtienen cerrando simultaneamente los interruptores. Otra forma de obtener tensión nula a la salida es manteniendo todos los interruptores abiertos durante el intervalo de tiempo deseado.



0.8.3. Modulados

La idea principal es comparar una tensión de referencia senoidal de baja frecuencia con una señal triangular simétrica de alta frecuencia cuya frecuencia determine la frecuencia de conmutación.

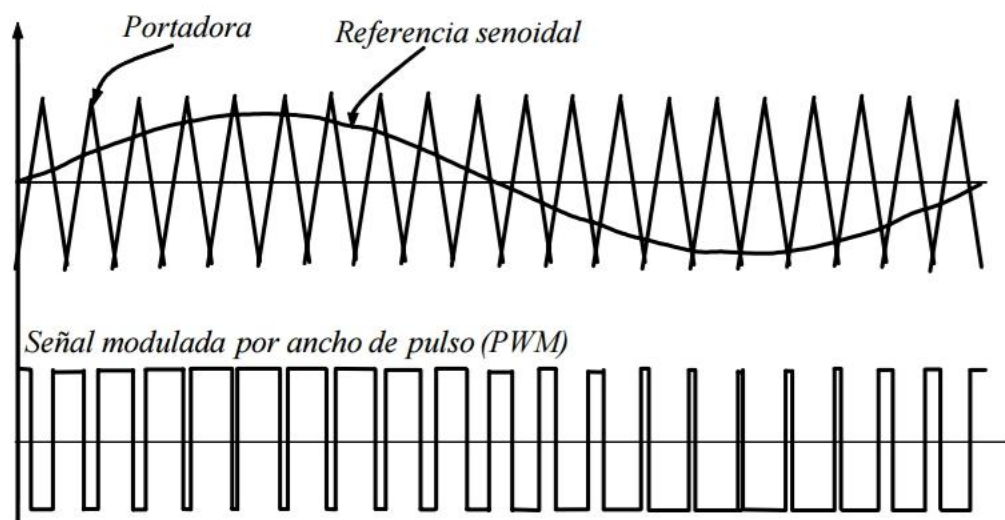
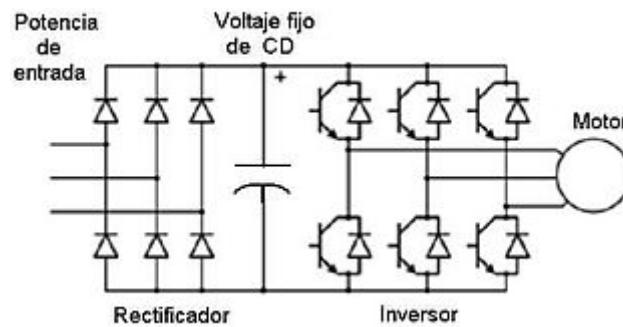


Figura 5.7. Generación de una señal PWM.

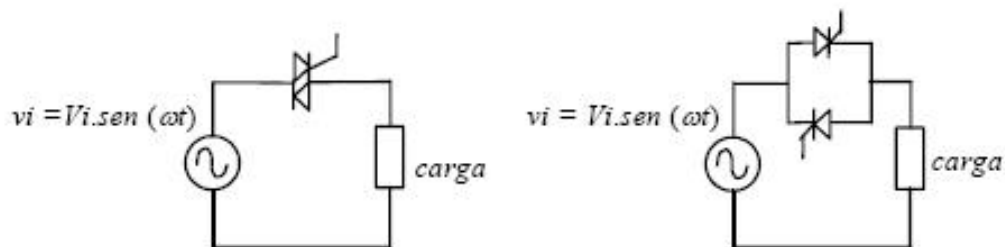
0.9. Variadores de CA

Es un sistema para el control de la velocidad rotacional de un motor de corriente alterna (AC) por medio del control de la frecuencia de alimentacion suministrada al motor. La tension o voltaje se hace variar a la vez que la frecuencia, a veces son llamados drivers VVVF (variador de voltaje variador de frecuencia).



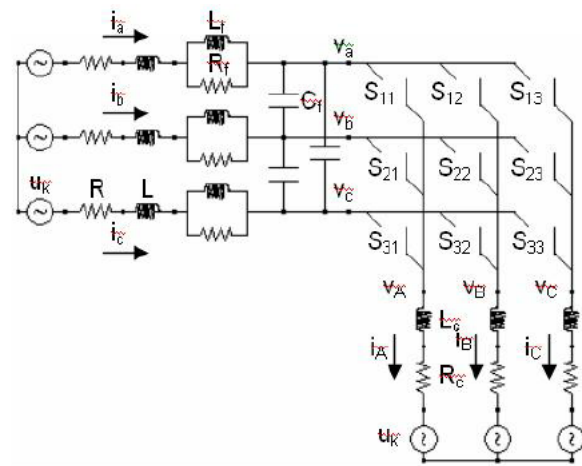
0.10. Ciclo controladores

Considerese un circuito alimentado y la carga se conecta un interruptor implementado como un tiristor, el flujo de potencia transmitido a la carga puede controlarse variando el valor eficaz de la tension aplicada a la misma. Un circuito de potencia de tales características recibe el nombre de convertidor de tension alterna.



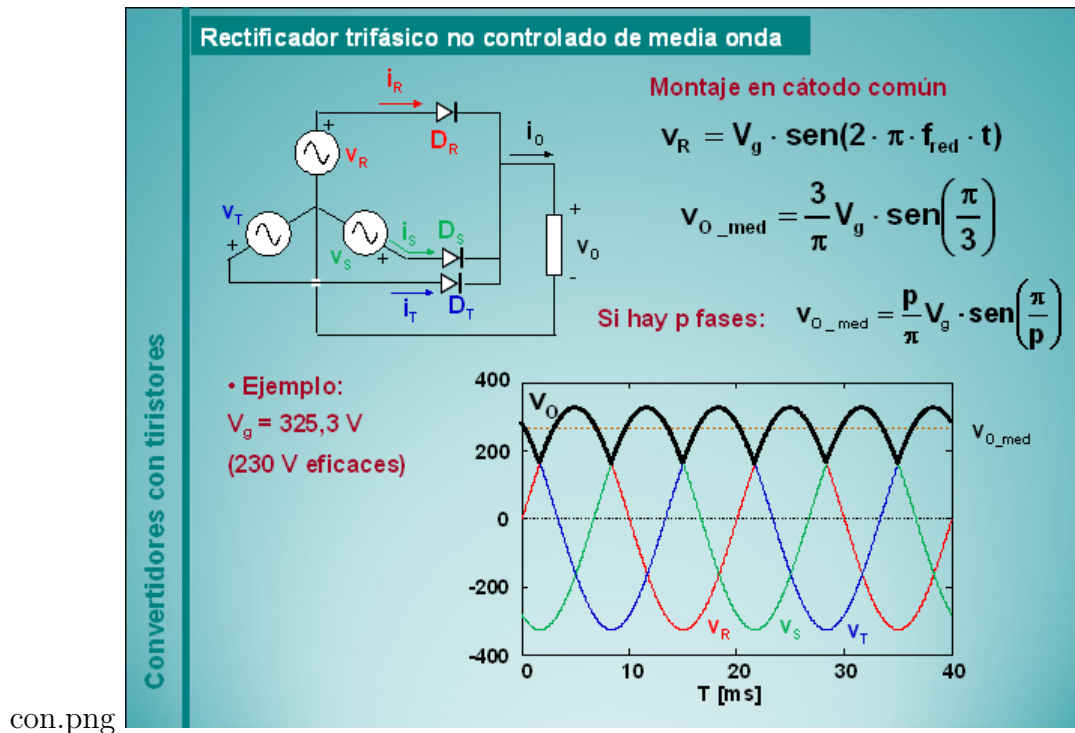
0.11. Convertidores Matriciales

La conversion directa CA-CA por medio de conversiones matriciales permite modular la tension, frecuencia y fase del sistema electrico trifasico a objeto de controlar el comportamiento de la carga, y permitir la regeneracion de energia de la carga a la alimentacion principal.



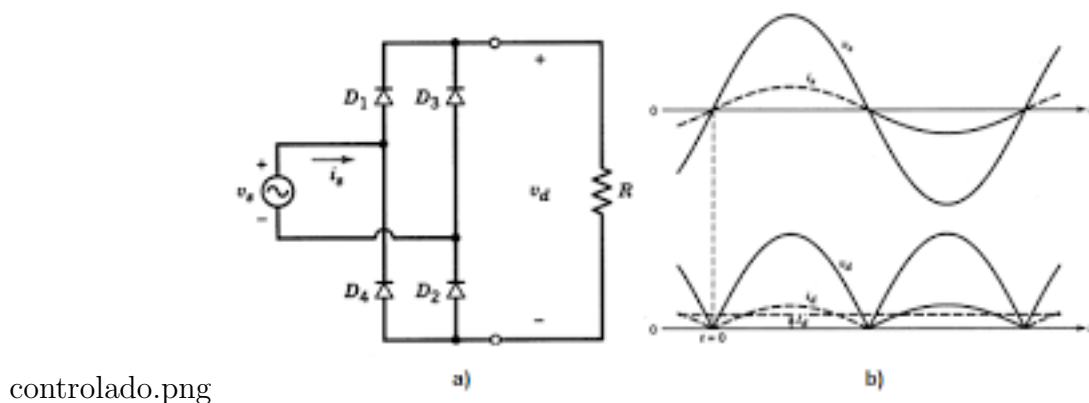
0.12. No controlados

Es un circuito empleado para eliminar la parte negativa o positiva de una señal de corriente alterna de lleno conducen cuando se polarizan inversamente. Además su voltaje es positivo.



0.13. Controlados

En los circuitos rectificadores se pueden sustituir total o parcialmente los diodos por tiristores, obteniendo un sistema de rectificación controlado (formados únicamente por tiristores) o semicontrolados (formados por tiristores y diodos). La puerta es la encargada de controlar el paso de corriente entre el ánodo y el cátodo. Funciona básicamente como un diodo rectificador controlado, permitiendo circular la corriente en un solo sentido.



Bibliografia

Autor:Eduard Ballester, Robert Pique.

Libro:Electronica de potencia. Editorial:MARCOMBO.

Ano:2011

Edicion:Primera

ISBN: 978-84-267-1669-9