

Conversión AC/AC

Objetivos:

- Transformar la energía eléctrica en alterna a otra alterna
- Regular el valor eficaz de la tensión de salida
- Cambiar la frecuencia

3 opciones para conversión ac/ac:

- Reguladores de alterna
- Cicloconvertidores

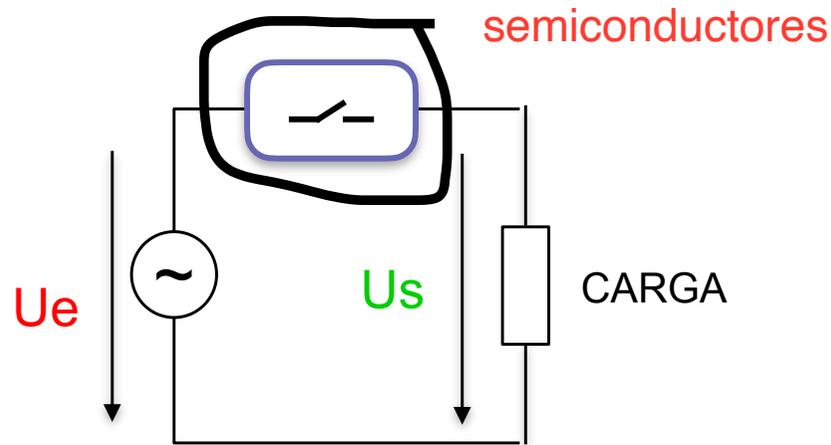
CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

The logo for Cartagena99 features the text 'Cartagena99' in a stylized, bold font. The 'C' is large and blue, while the rest of the text is in a dark teal color. The logo is set against a light blue and orange gradient background.

TIPOS DE CONVERTIDORES AC/AC

Opción 1: REGULADOR DE AC



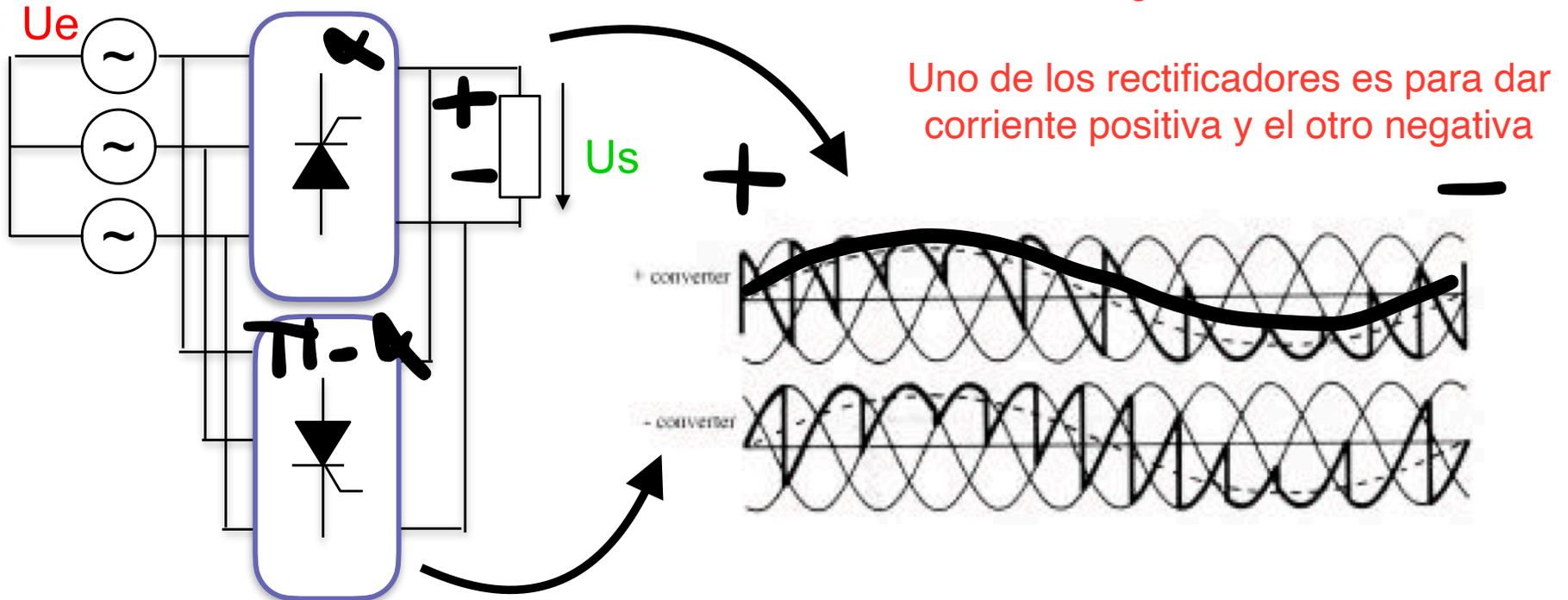
- Entre la fuente y la carga se intercala un interruptor de alterna
- Para frecuencias de red se emplean tiristores
- Sólo pueden regular el **valor eficaz de la tensión (reduciendo el valor)**
- Circuitos muy sencillos
- Generan muchos armónicos

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Opción 2: CICLO-CONVERTIDORES



- Entre el generador y la carga se intercala dos rectificadores controlados y sincronizados, uno para cada sentido de la corriente de salida. Se disparan ambos pero sólo conducirá uno
- Aunque en un principio U_s es continua, variando el valor de α , se puede conseguir que sea alterna (sólo con carga inductiva)

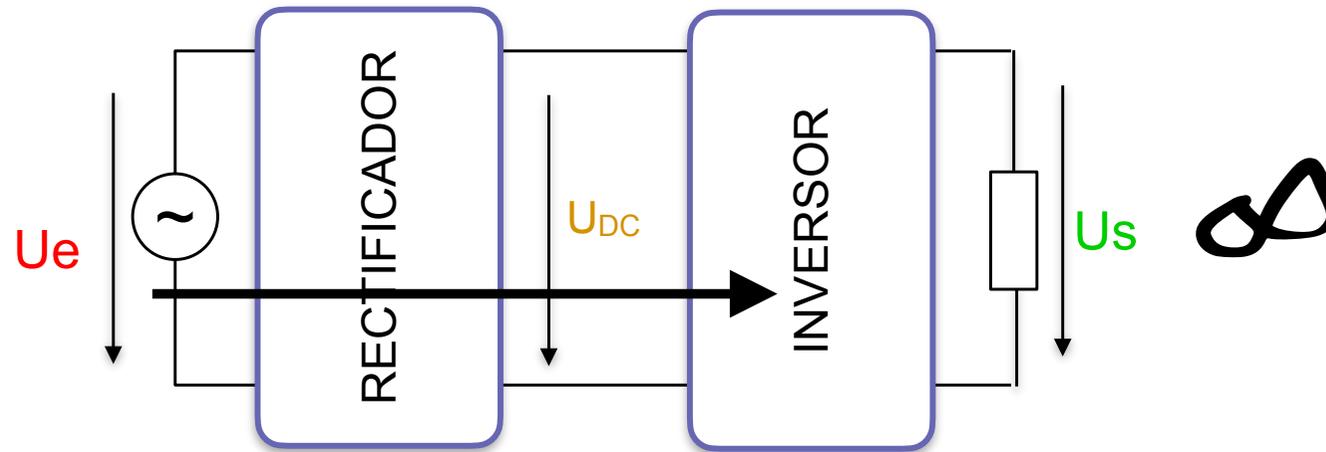
Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
 LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
 CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

normalmente hay que
 poner una impedancia
 entre bobinas

Opción 3: RECTIFICADOR+INVERSOR



- Se emplea un rectificador que genera tensión continua y un inversor que genera alterna
- Se puede controlar completamente el valor eficaz de la tensión y la frecuencia de la tensión de salida
- El control de ambos circuitos es independiente
- El rendimiento podría estar penalizado

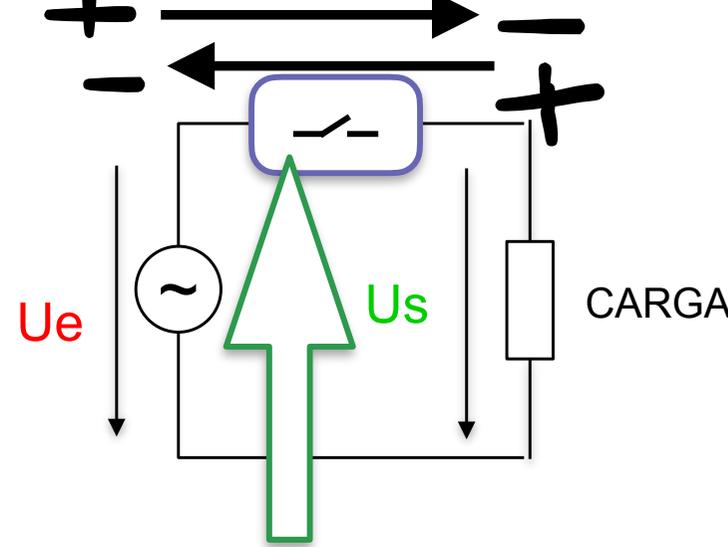
Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

El ambiente puede verse perjudicado al pasar por dos controladores pero sin embargo consigo se la conducción.

REGULADOR AC/AC

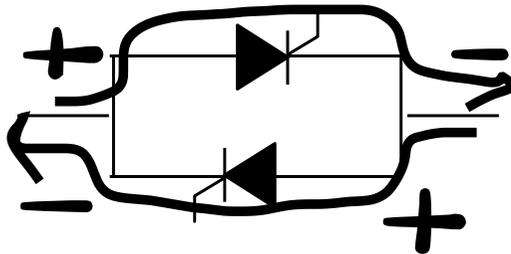


INTERRUPTORES DE ALTERNA

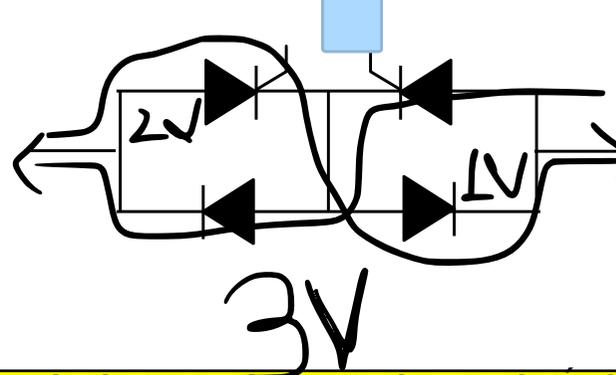
Bidireccional en corriente

Bidireccional en tensión

2 tiristores en antiparalelo

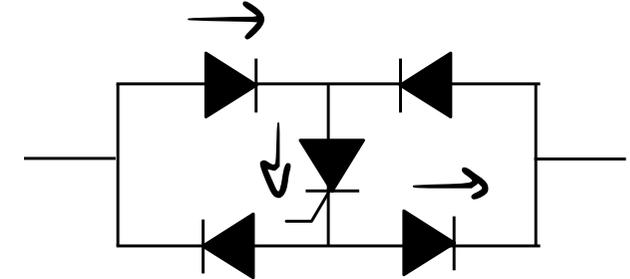


2 tiristores y 2 diodos



1 Tiristor y 4 diodos

(Sólo valido para cargar resistiva)



CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

Este circuito solo se va a ver si la carga es resistiva

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

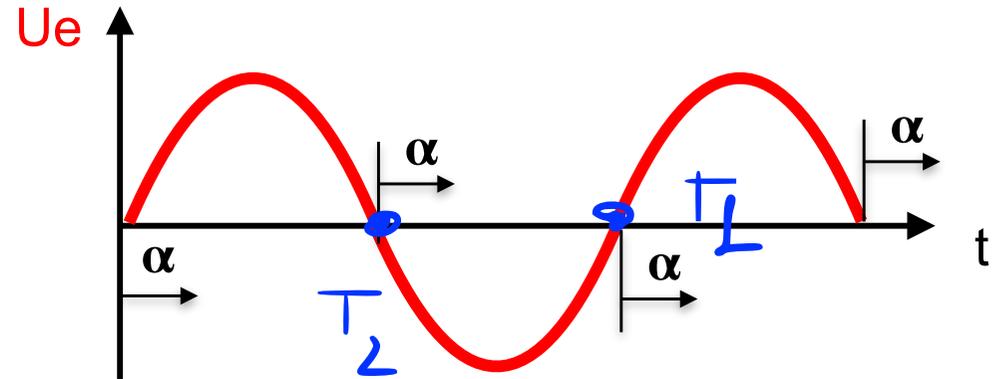
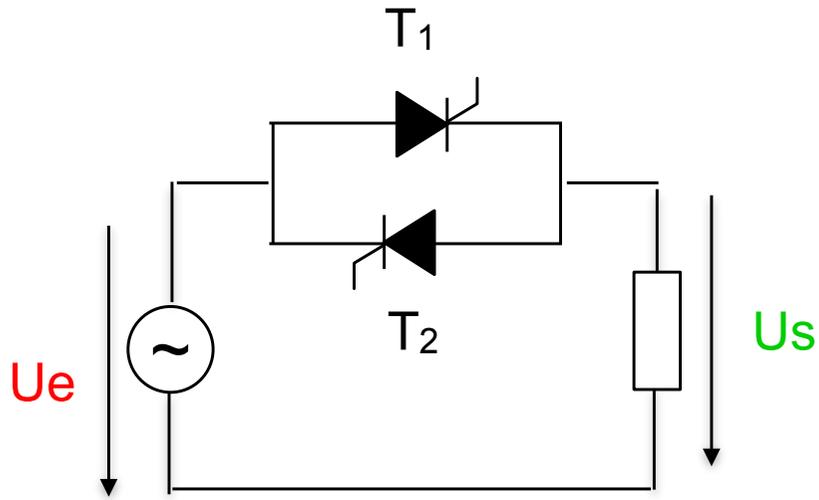
...
Dos desventajas:
Mas caro

-Mayor pérdida de potencia

Como solo tiene un tiristor, solo hay un circuito de disparo de ese tiristor.

Cartagena99

Alfa empieza a conducir donde empezaria a conducir un diodo



En estos circuitos hay 2 ángulos fundamentales:

- α es el ángulo de disparo de los tiristores, contado a partir del paso por cero de la tensión
Alfa es el mismo para los dos tiristores
- φ es el desfase entre la tensión y la corriente en la carga en régimen permanente

$$\varphi = \operatorname{arctg} \frac{\omega L}{R}$$

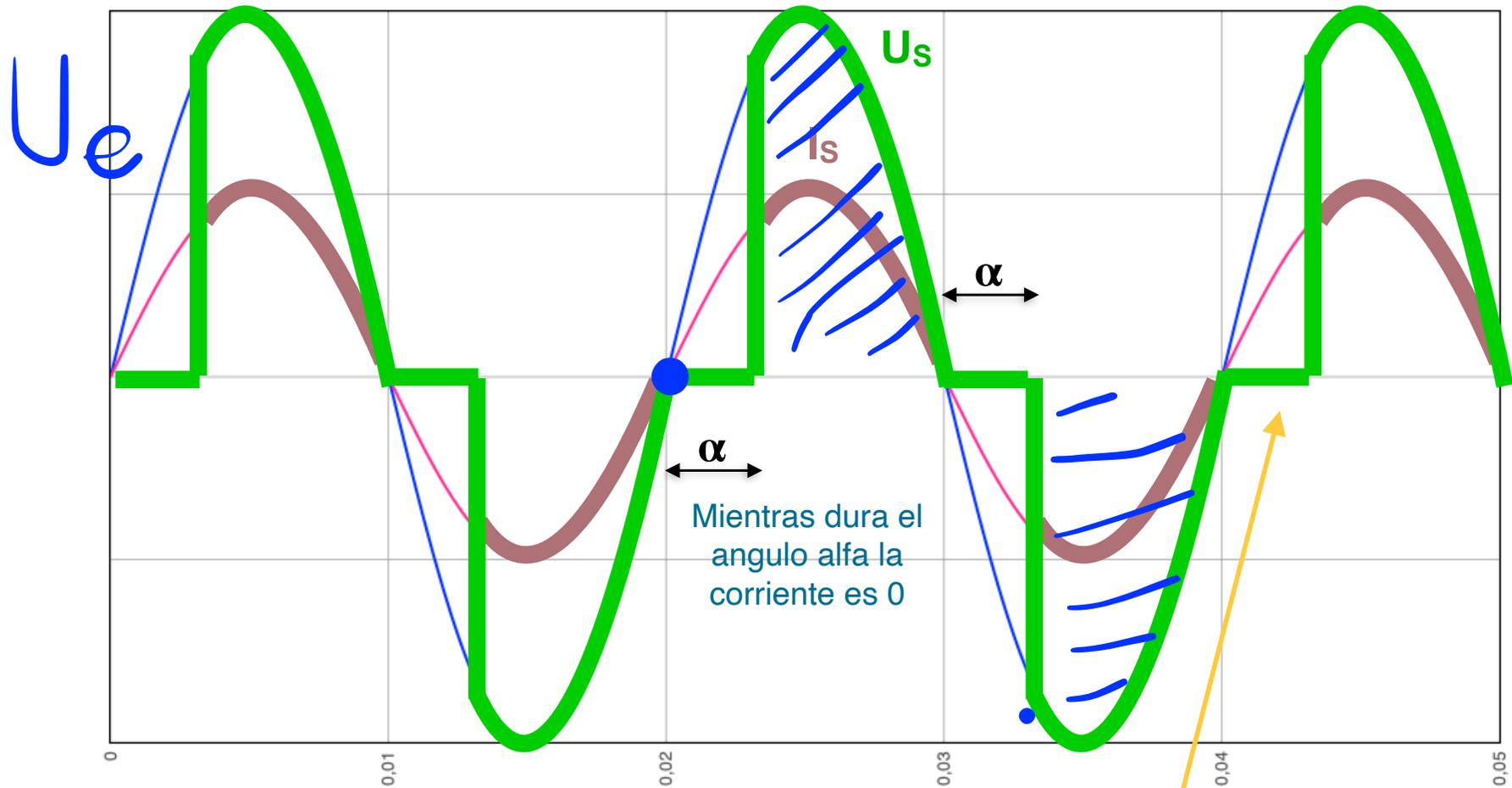
Para que haya una correcta regulación de U_s :

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Cartagena99

CARGA RESISTIVA



- El valor eficaz de U_s es menor que U_e al existir tramos con $U_s=0$

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
 LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
 CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

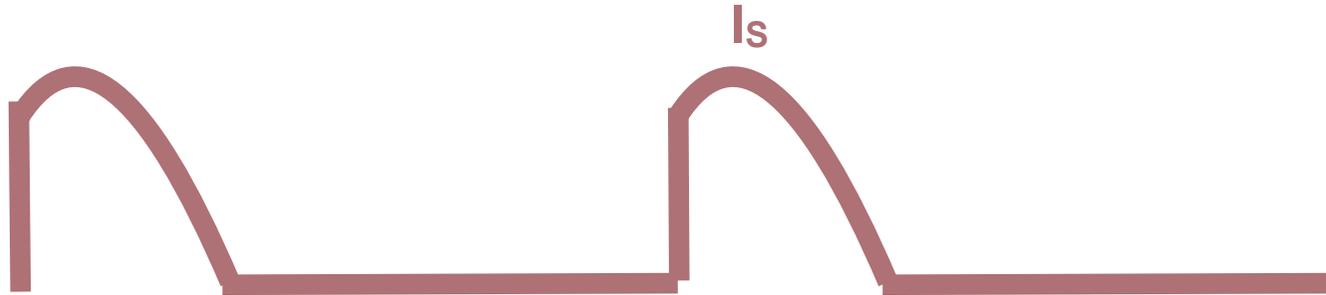
Onda de color verde es una onda de salida alterna porque su valor medio es 0.

El valor eficaz de la onda U_s es menor que U_e , ya que le quito tensión (que depende de alfa) en la salida

Cartagena99

CARGA RESISTIVA

- La corriente por cada tiristor es:



- La potencia entregada a la carga se calcula mediante (R es la resistencia de la carga):

$$P = \frac{1}{\pi} \int_{\alpha}^{\pi} \frac{U_P^2 * \text{sen}^2(\omega t)}{R} d(\omega t)$$

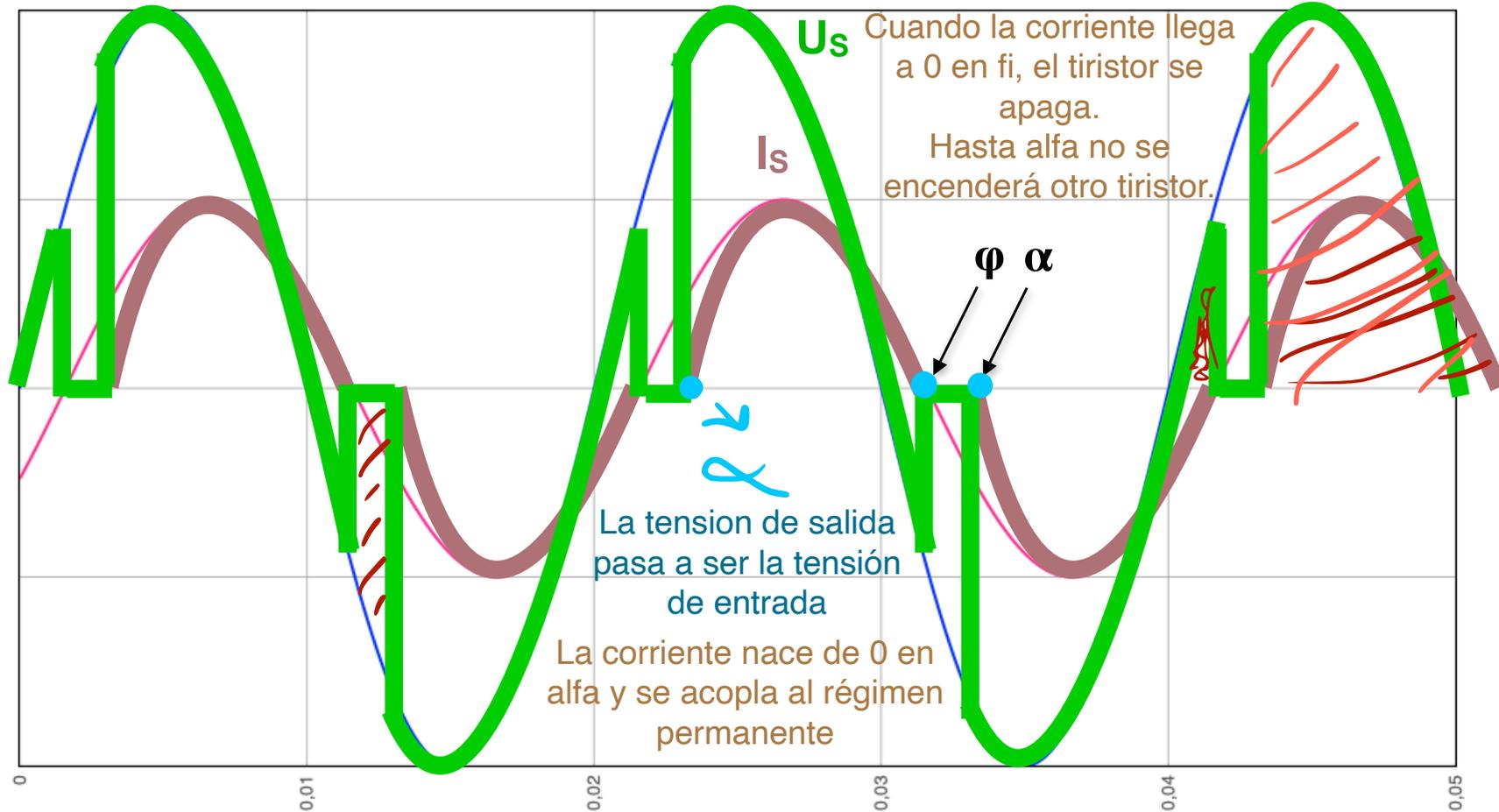
$$U_s(t) \cdot I_s(t) = \frac{U_s^2}{R}$$

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

CARGA PARCIALMENTE INDUCTIVA



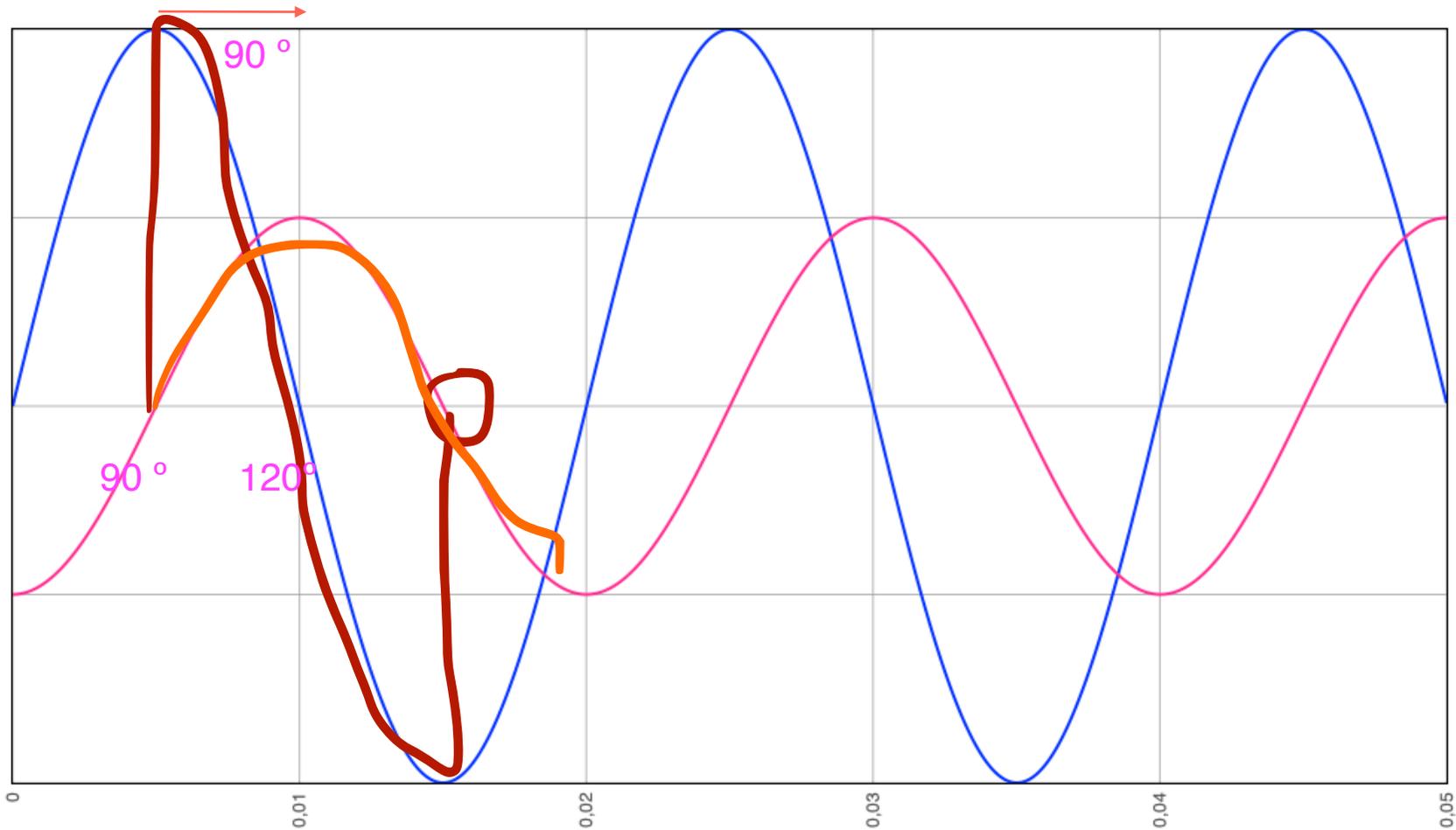
- Hay un transitorio desde que la corriente parte de cero y alcanza el régimen permanente

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

CARGA TOTALMENTE INDUCTIVA



La corriente y la tensión están desfasadas 90°.

CLASES PARTICULARES, TUTORIAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

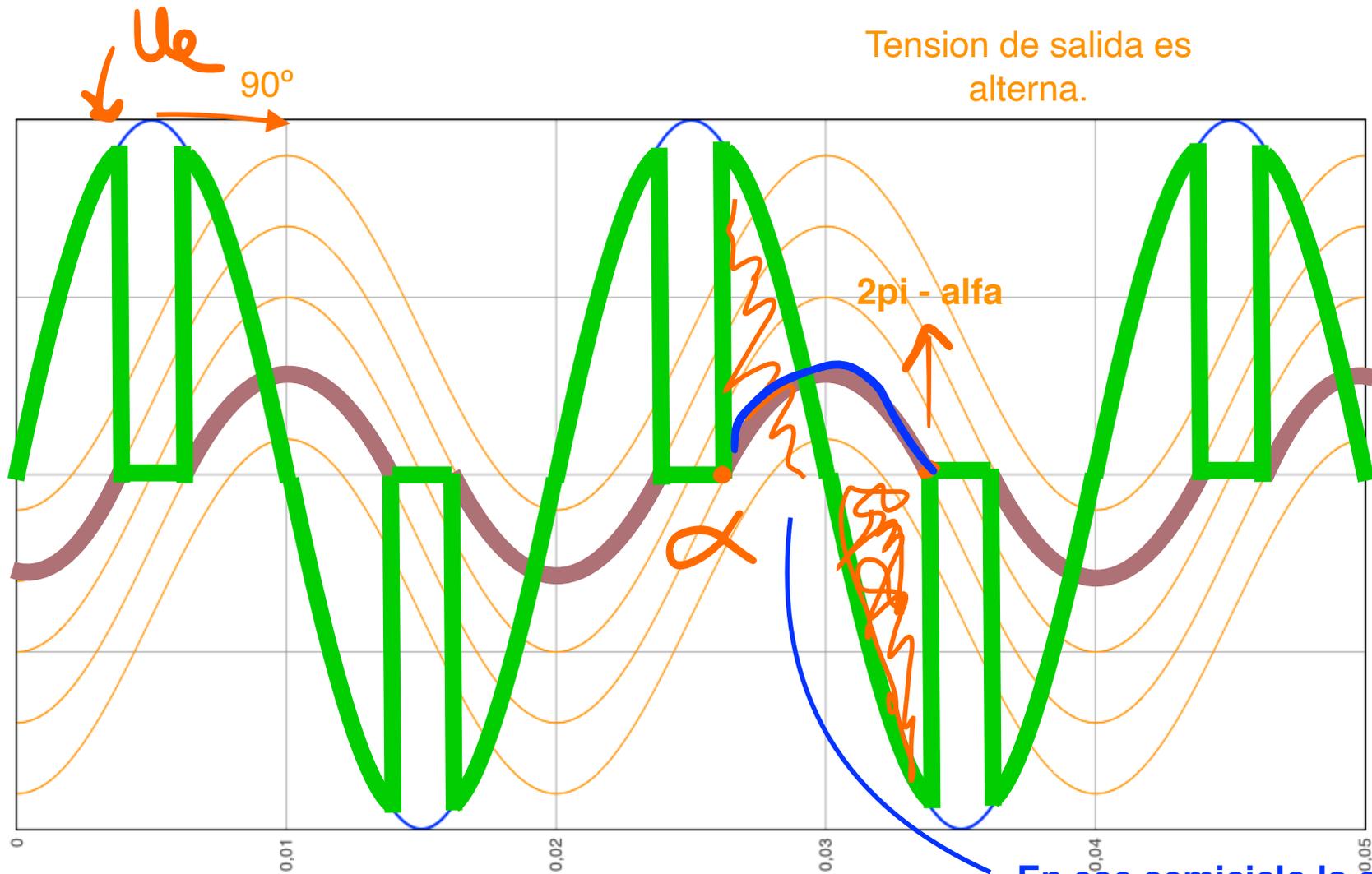
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

La potencia instantánea de corriente será sinusoidal, desfasada 90° y pasará por cero en el momento de la inversión de la corriente.

Cartagena99

conexión del transistor

CARGA TOTALMENTE INDUCTIVA



Tension de salida es alterna.

En ese semiciclo la corriente se hace 0 cuando se apaga el tiristor. Mientras tanto la tensión ha hecho un ciclo de mismo área + y -

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE

LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

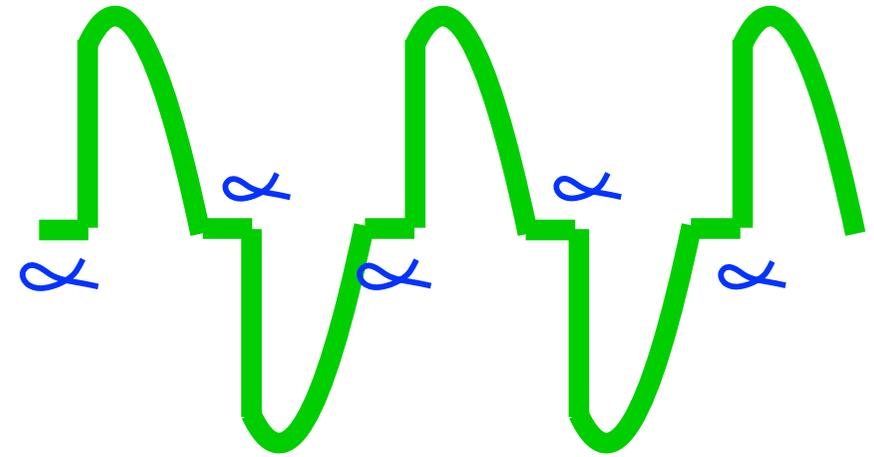
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS

CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

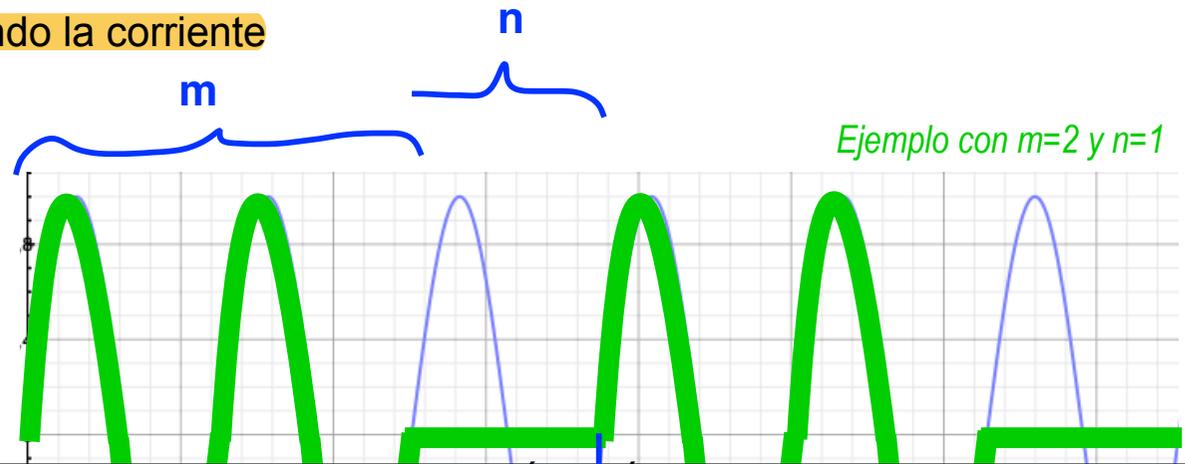
Cartagena99

CONTROL DE FASE vs CONTROL INTEGRAL

- Esta manera de controlar se denomina control de fase.
 - Se actua en cada ciclo de la onde alterna
 - Se generan muchos armónicos



- Con el control integral , U_s se puede controlar actuando sobre el interruptor de alterna:
 - **m** ciclos completos dejando pasar la corriente
 - **n** ciclos completos, bloqueando la corriente
- Hay conmutaciones más suaves
- Aparecen subarmónicos



CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Cartagena99 68,6%