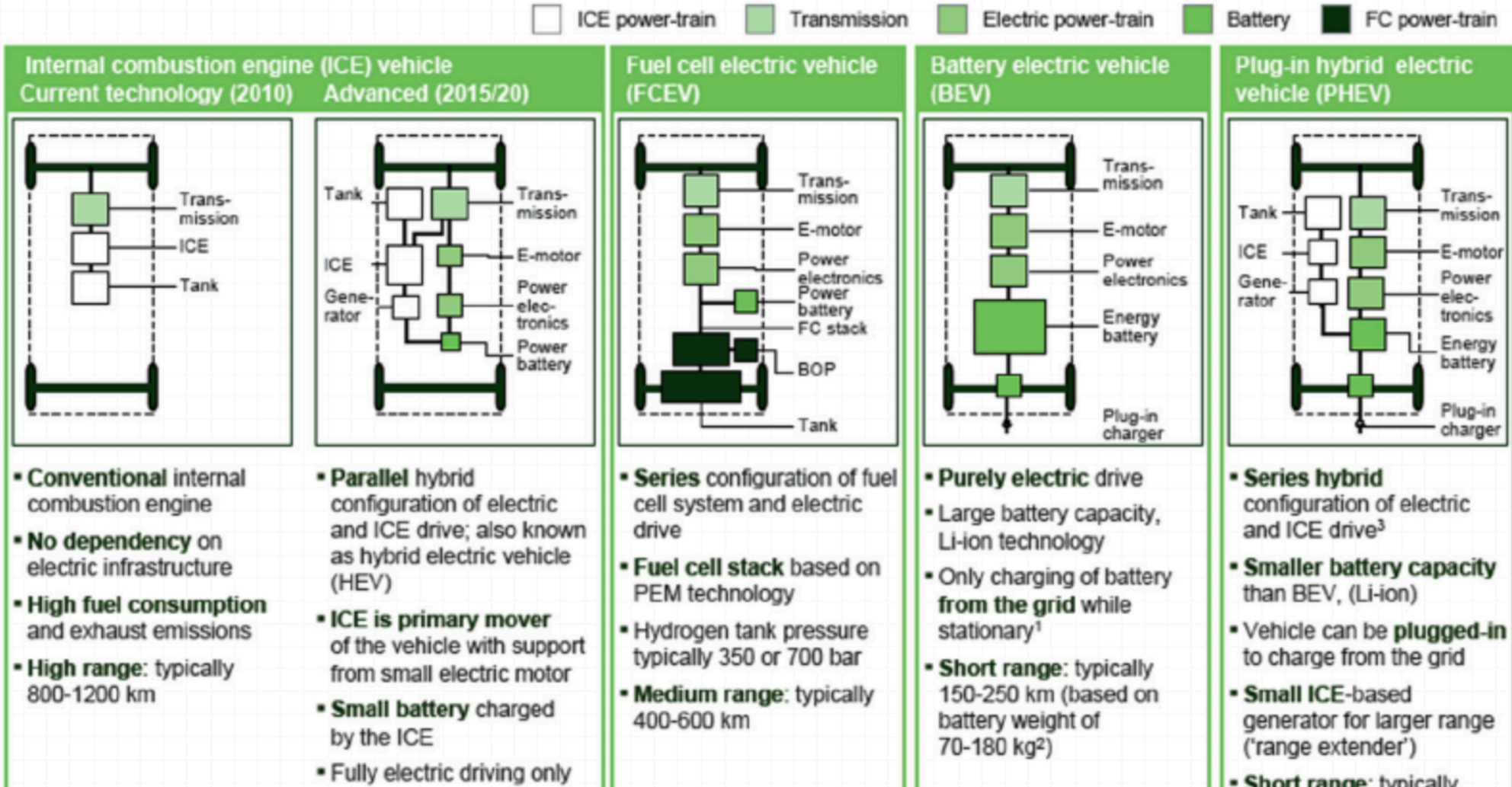


# Aplicaciones industriales de la Electrónica de potencia: vehículos eléctricos



Cartagena99

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

A. LE DUIGOU ET AL, "On the competitiveness of electric driving in France: Impact of driving patterns", *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 37: 348-359 · September 2014

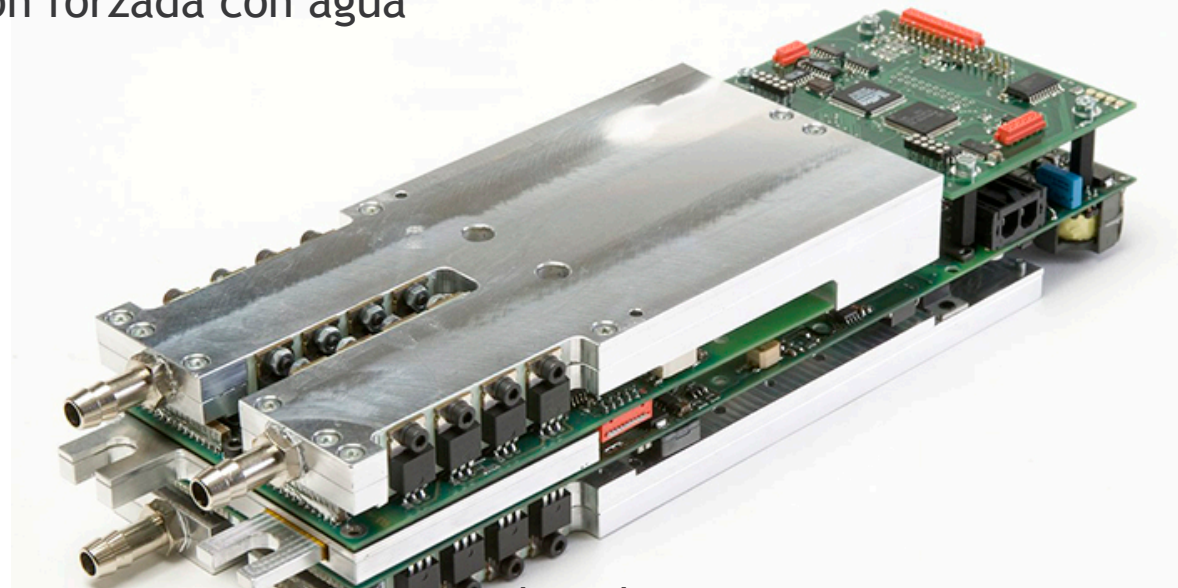
# Requisitos de la Electrónica de Potencia para automoción

## Requisitos ambientales:

Vibraciones  
Humedad  
Polvo

## Se exige una alta fiabilidad:

Se asegura limitando la máxima temperatura en la unión de los semiconductores  
Como la temperatura de trabajo máxima es alta, queda poco margen para refrigerar y obliga a colocar convección forzada con agua



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

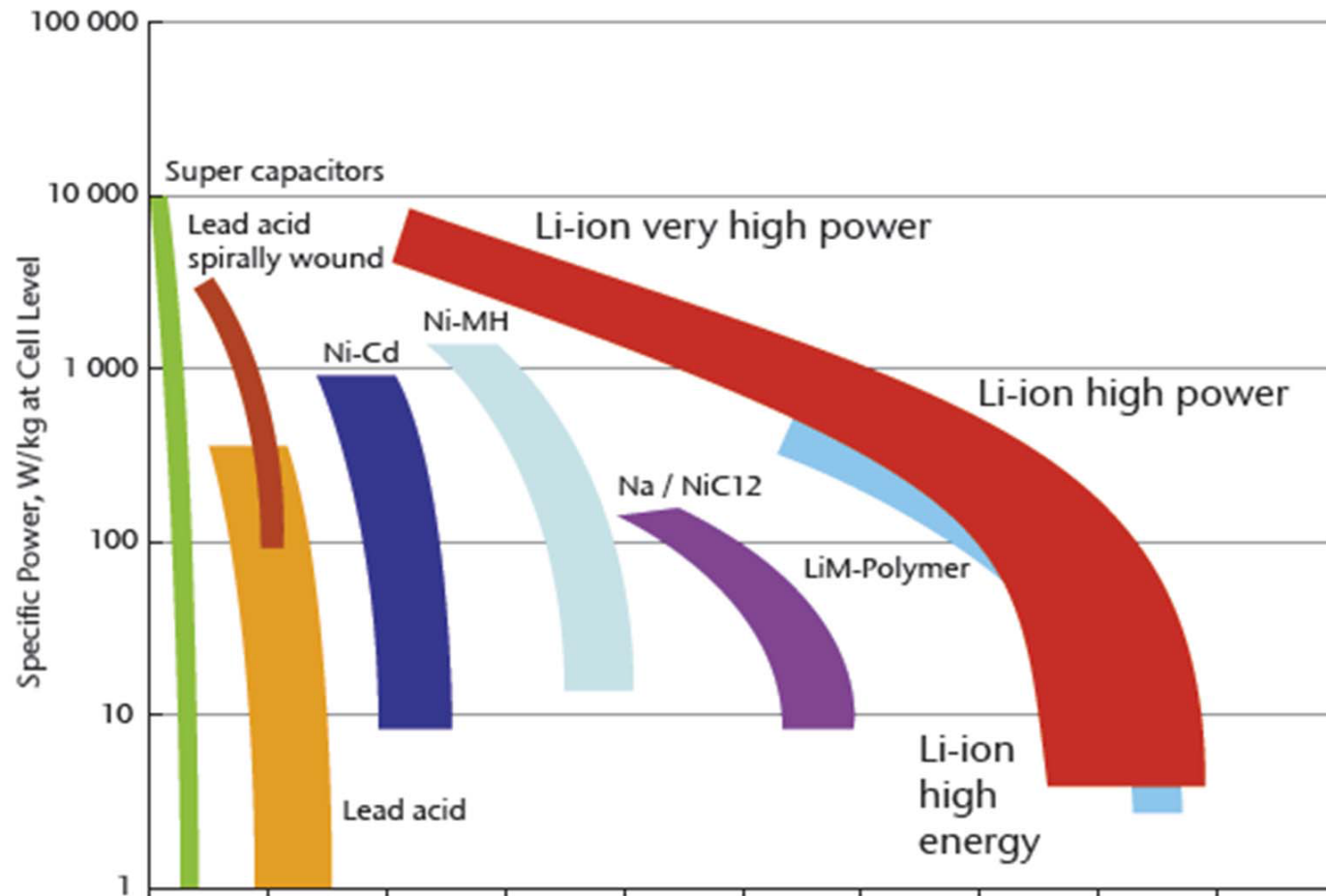
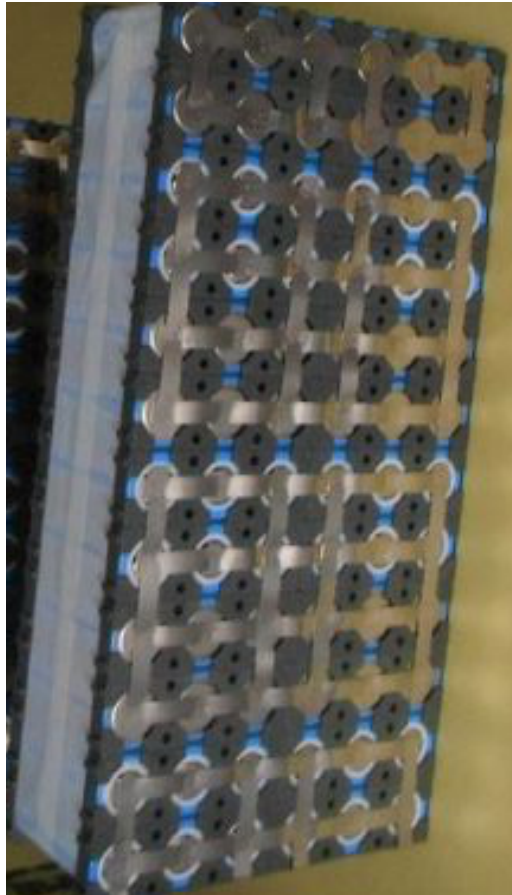
---

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

Cartagena99

[projects/magnetic-levitation-bearingless-motors/magnetic-levitation-bearingless-motors-8.html](http://www.cartagena99.com/projects/magnetic-levitation-bearingless-motors/magnetic-levitation-bearingless-motors-8.html)

# Tecnología de baterías



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

---

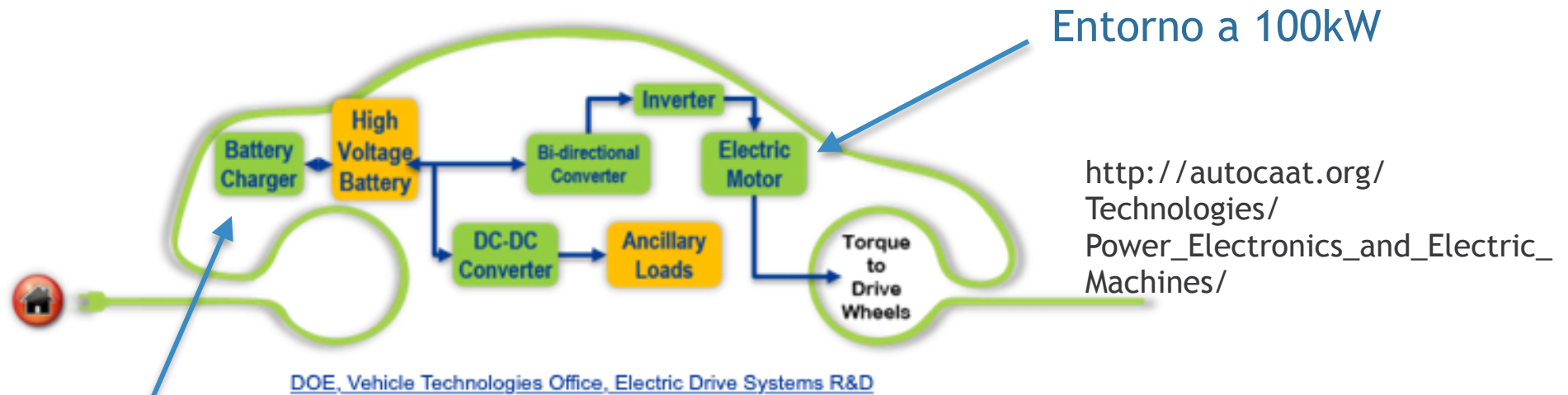
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Cartagena99

[www.saft.com](http://www.saft.com)



# Electrónica de potencia en los VE



Entorno a 30kW·h

PDM (Power Delivery Module)  
Integrates charger, DC/DC converter  
and junction box

Inverter



# Cartagena99

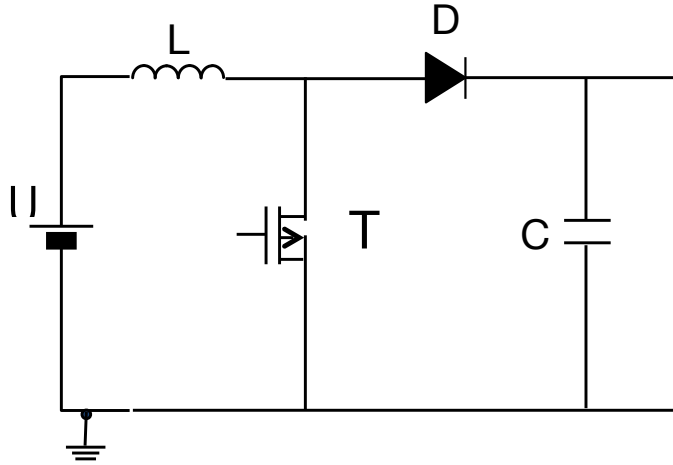
CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

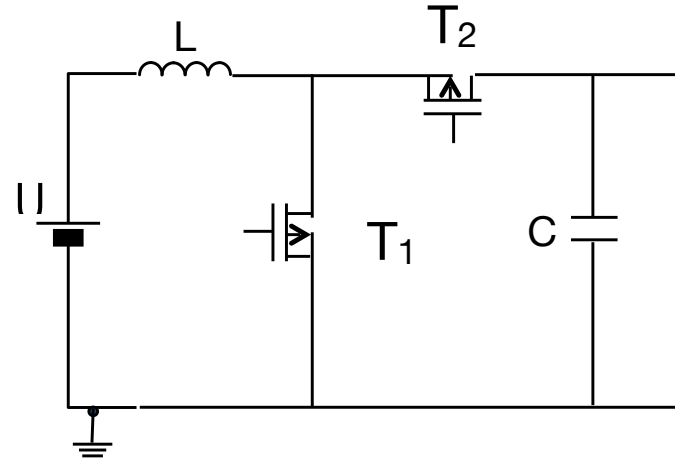
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# ¿Cómo convertir un convertidor dc-dc en bidireccional?

## Convertidor dc-dc elevador



## Convertidor dc-dc elevador bidireccional



- En cualquier convertidor dc-dc, si se sustituye el(los) diodo(s) por transistores, el sentido de corriente por la bobina podría ser negativo y por tanto se cambiaría el sentido de circulación de la energía.
- Para ello es necesario disparar el nuevo transistor en el intervalo donde conduciría si fuese un diodo. por ejemplo. en este circuito sería en el período (1-d).

Cartagena99

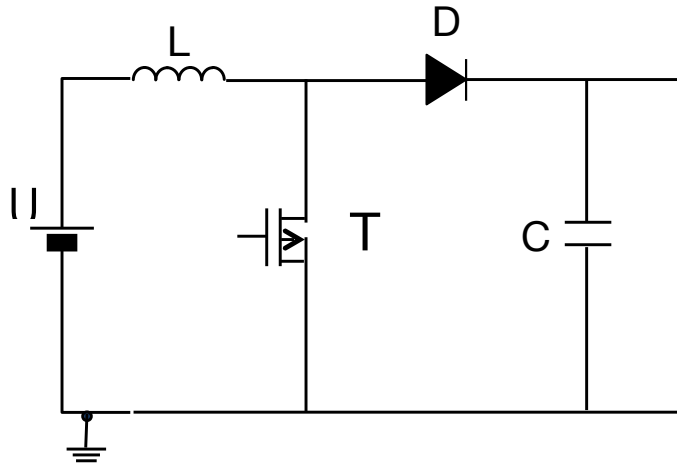
CLASES PARTICULARES, TUTORIAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

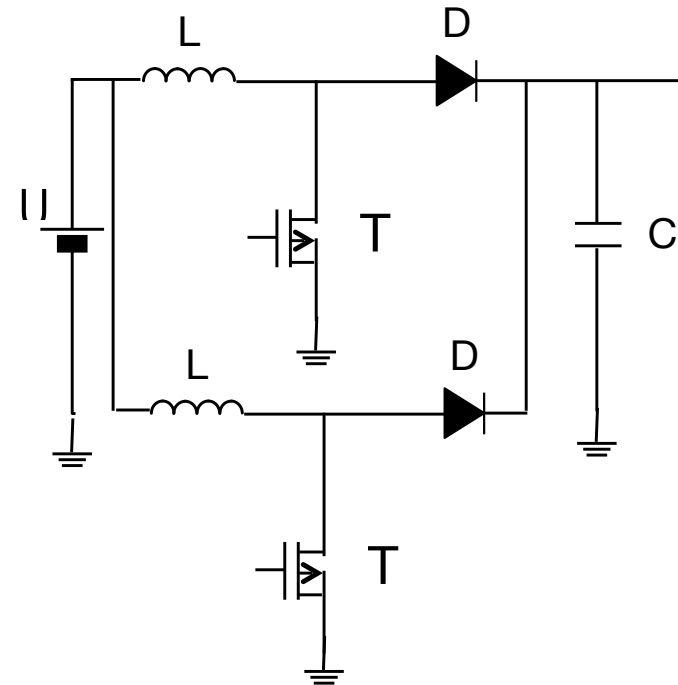
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# ¿Cómo disminuir el estrés térmico en los componentes de un convertidor?

## Convertidor dc-dc elevador



## Convertidor dc-dc elevador con interleaving



- La etapa de potencia se divide en varias que trabajan en paralelo. Así, la corriente se divide en varios caminos y las pérdidas de potencia se distribuyen entre varios componentes, reduciendo los puntos más calientes.

Cartagena99

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

---

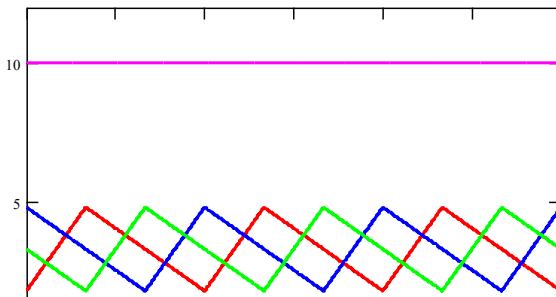
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

fundamental en automoción.

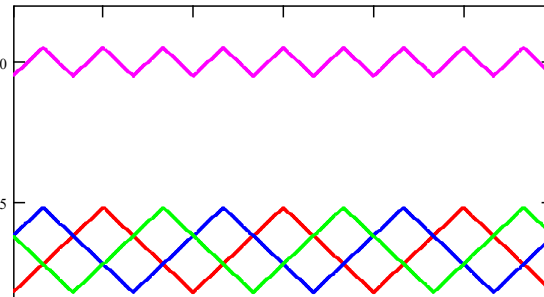
# Con el interleaving se reduce mucho el tamaño del filtro

- Dependiendo del número de fases (etapas en paralelo) y del ciclo de trabajo se produce una cancelación del rizado de las bobinas que podría ser total para algunos casos particulares. Por ejemplo:
  - 3 fases y  $d=0,33$ . Cancelación total del rizado
  - 3 fases y  $d=0,66$ . Cancelación total del rizado
  - 3 fases y  $d=0,50$ . Cancelación parcial del rizado y mayor frecuencia en el rizado total.

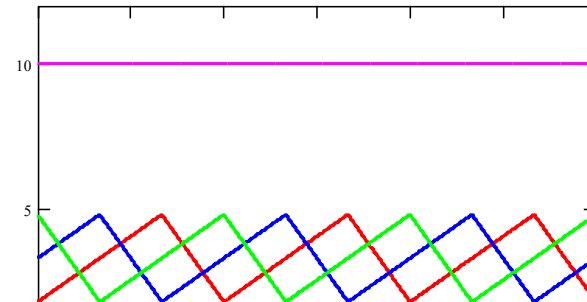
**d = 0.33**



**d = 0.5**



**d = 0.66**



**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