



## INVERSORES MONOFASICOS: Medio Puente y Puente Completo

Presentado por:

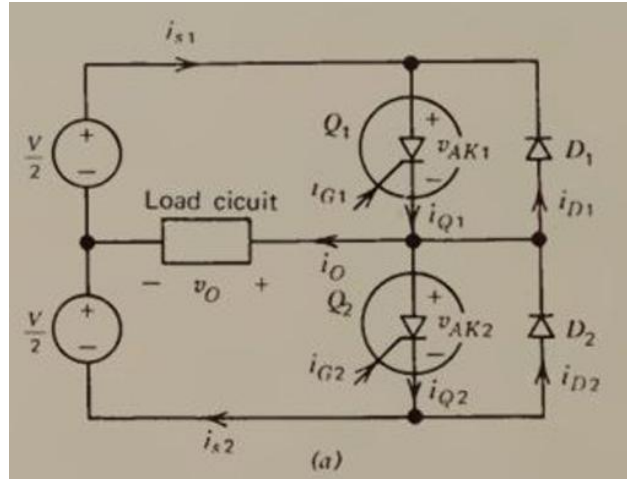
- Cuchillo Valverde Alexander 163841
- Farfán Quispe Jhon Juniors 151845
- Sutta Mamani Roger Solin 191964



### ejercicio 1:

un inversor de medio puente se alimenta con una tensión de batería de  $V_s=48$  v y funciona en un régimen de conmutación de frecuencia 50 Hz la carga de valores 2 ohm y 6,4 mH considerando el sistema de componentes ideales determinar:

- Respuesta armónica del sistema.
- Potencia útil entregada a la carga.
- TDH para la tensión y corriente en la carga.



**solución:**

- Para hallar la respuesta armónica del sistema usamos las ecuaciones del libro de Dewan página 364 donde encontramos que.

$$v_O = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{2V}{n\pi} \sin n\omega t \quad V: \quad n=1,3,5\dots$$

**voltajes:**

$$V_{p1} = 2 V_s / \pi$$
$$V_{p1} = 2 * 48 / \pi = 30.56 \text{ v}$$

$$V_{p3} = 2 V_s / 3 \pi$$
$$V_{p3} = 2 * 48 / 3 \pi = 10.12 \text{ v}$$

$$V_{p5} = 2 V_s / 5 \pi$$
$$V_{p5} = 2 * 48 / 5 \pi = 6.11 \text{ v}$$

$$V_{p7} = 2 V_s / 7 \pi$$
$$V_{p7} = 2 * 48 / 7 \pi = 4.36 \text{ v}$$

$$V(t) = 30.56 \sin \omega t + 10.12 \sin 3\omega t + 6.21 \sin 7\omega t + \dots$$

**impedancias:**



## INVERSORES MONOFASICOS: Medio Puente y Puente Completo

Presentado por:

- Cuchillo Valverde Alexander 163841
- Farfán Quispe Jhon Juniors 151845
- Sutta Mamani Roger Solin 191964



$$Z1 = (r^2 + (wL)^2)^{0.5}$$
$$Z1 = (2^2 + (2\pi * 50 * 0.0064)^2)^{0.5}$$
$$Z1 = 2.828 \text{ ohm}$$

$$Z3 = (2^2 + (3 * 2\pi * 50 * 0.0064)^2)^{0.5}$$
$$Z3 = 6.35 \text{ ohm}$$

$$Z5 = (2^2 + (5 * 2\pi * 50 * 0.0064)^2)^{0.5}$$
$$Z5 = 10.24 \text{ ohm}$$

$$Z7 = (2^2 + (7 * 2\pi * 50 * 0.0064)^2)^{0.5}$$
$$Z7 = 14.2 \text{ ohm}$$

**corrientes:**

$$I1 = V1/Z1$$
$$I1 = 30.36/2.83$$
$$I1 = 10.73 \text{ A}$$

$$I3 = 30.36/2.83$$
$$I3 = 1.59 \text{ A}$$

$$I5 = 30.36/2.83$$
$$I5 = 0.6 \text{ A}$$

$$I7 = 30.36/2.83$$
$$I7 = 0.32 \text{ A}$$

**b) potencia útil entregada a la carga**

$$P_{\text{util}} = R * 0.5 (10.73^2 + 1.59^2 + 0.6^2 + 0.32^2)$$
$$P_{\text{util}} = 118.117 \text{ W}$$

**c) TDHi**

$$TDHi = (I3^2 + I5^2 + I7^2)^{0.5} / I1 \text{ Rms}$$
$$TDHi = 2^{0.5} (0.5(2.984))^{0.5} / 10.73$$
$$TDHi = 0.161 = 16.1\%$$

**d) TDHv**

$$TDHv = (V3^2 + V5^2 + V7^2)^{0.5} / V1 \text{ Rms}$$
$$TDHv = (10.3^2 + 16.15^2 + 14.37^2)^{0.5} / 1 \text{ Rms}$$
$$TDHv = 12.6/30.56$$
$$TDHv = 0.412 = 41.2\%$$

**e) Simulación en MATLAB**



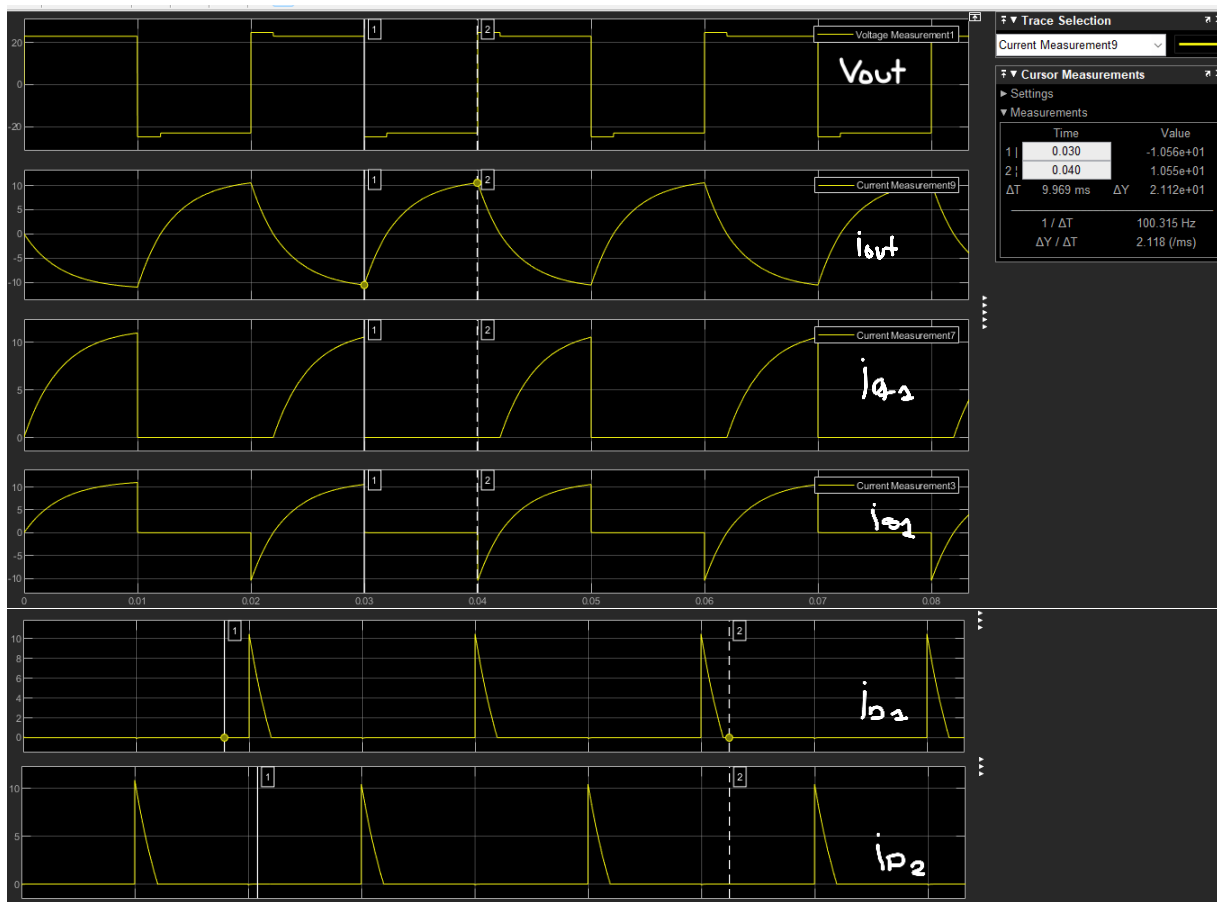
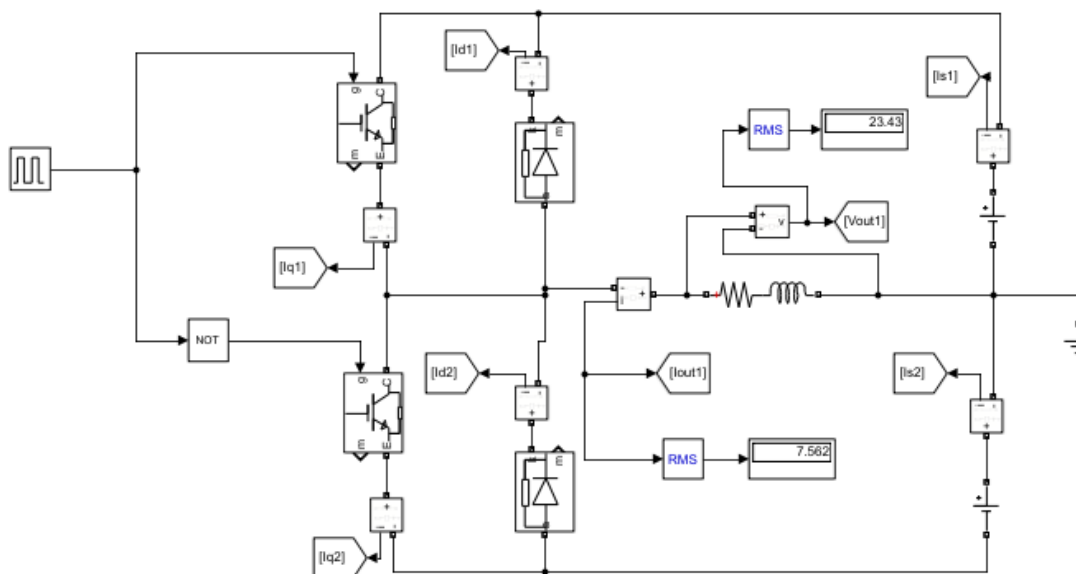
# INVERSORES MONOFASICOS: Medio Puente y Puente Completo

Presentado por:

- Cuchillo Valverde Alexander 163841
- Farfán Quispe Jhon Juniors 151845
- Sutta Mamani Roger Solin 191964



## INVERSOR MONOFASICO DE MEDIO PUENTE





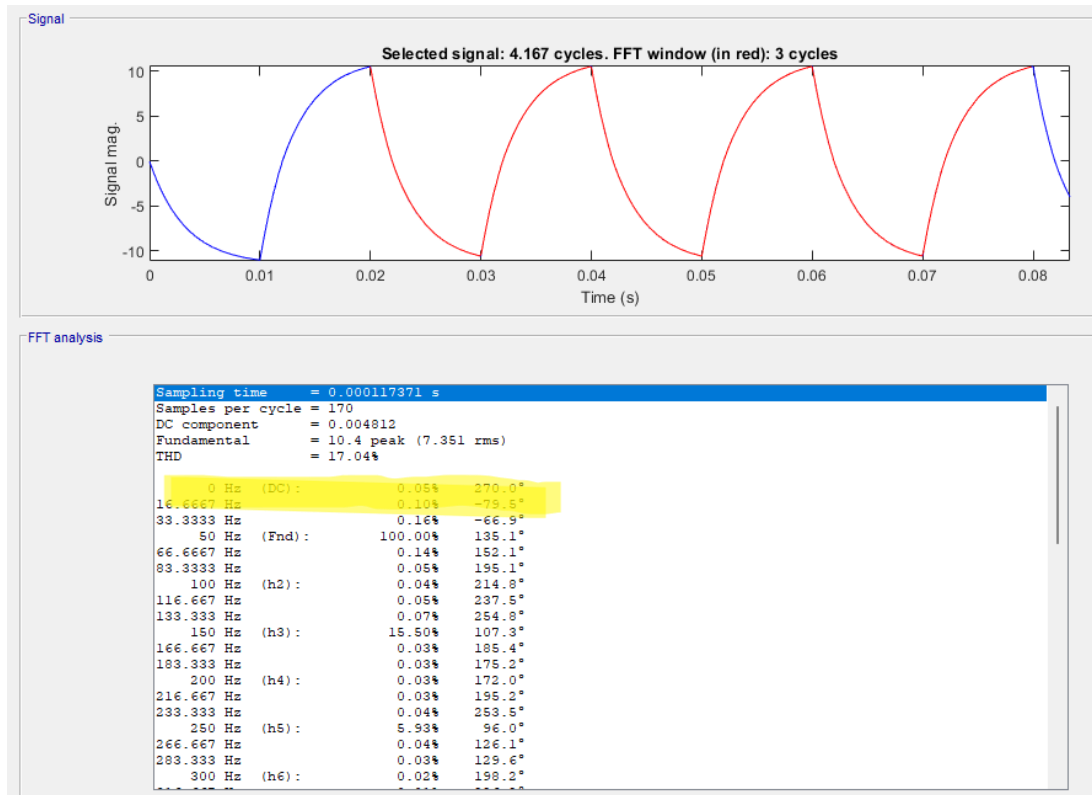
# INVERSORES MONOFASICOS: Medio Puente y Puente Completo

Presentado por:

- Cuchillo Valverde Alexander 163841
- Farfán Quispe Jhon Juniors 151845
- Sutta Mamani Roger Solin 191964



b) Armónicos de voltaje



b) Armónicos de corriente



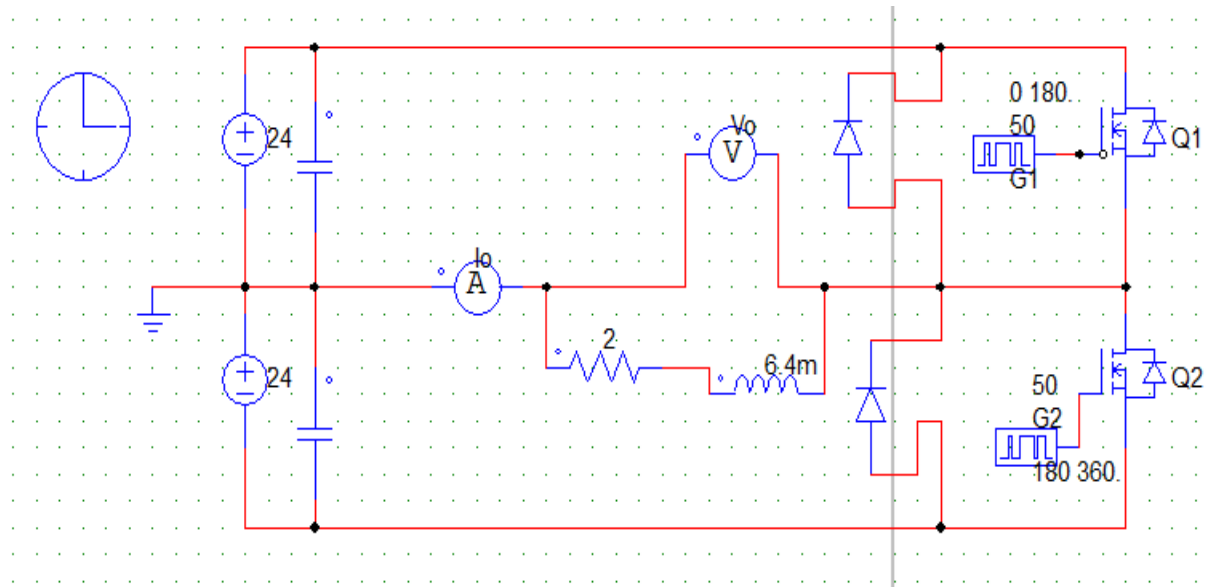
# INVERSORES MONOFASICOS: Medio Puente y Puente Completo

Presentado por:

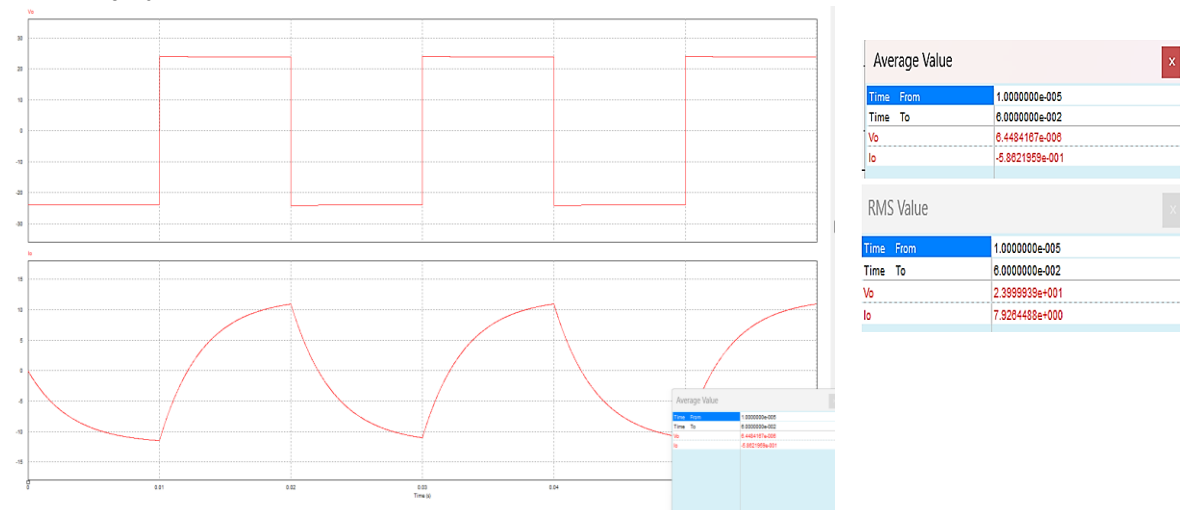
- Cuchillo Valverde Alexander 163841  
- Farfán Quispe Jhon Juniors 151845  
- Sutta Mamani Roger Solin 191964



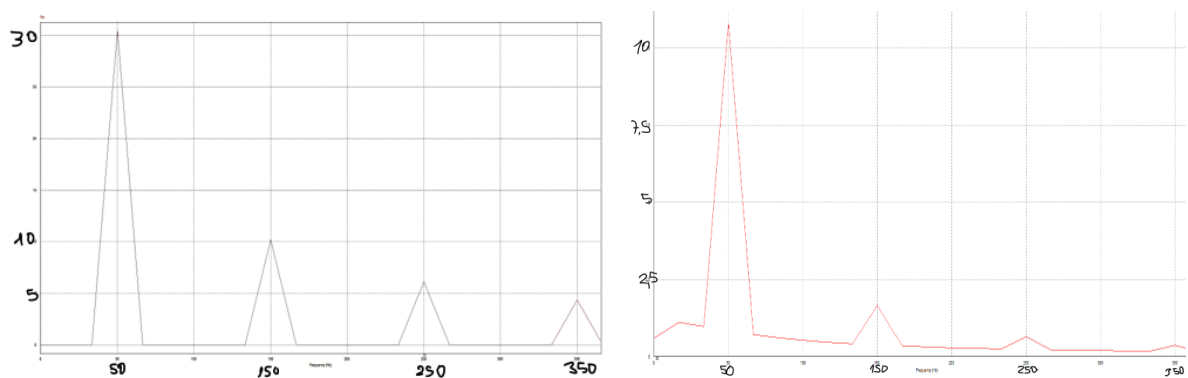
## f) Simulación en PSIM



### -Voltaje y corrientes de salida



### - Armónicos de tensión y corriente de carga



a) Armónicos de voltaje

b) Armónicos de corriente



## INVERSORES MONOFASICOS: Medio Puente y Puente Completo

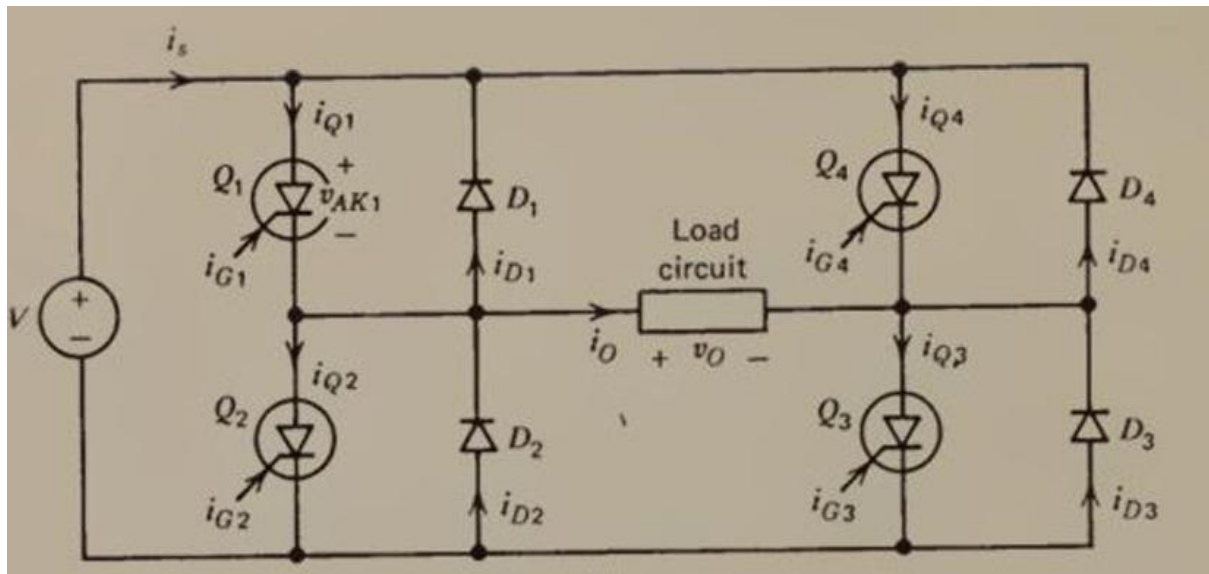
Presentado por:

- Cuchillo Valverde Alexander 163841
- Farfán Quispe Jhon Juniors 151845
- Sutta Mamani Roger Solin 191964



### Ejercicio 2. Inversor de onda cuadrada con carga R-L

El puente inversor de onda completa de la Figura 8.1 tiene un esquema de conmutación que genera una tensión con forma de onda cuadrada en una carga R-L serie. La frecuencia de conmutación es de 60 Hz,  $V_{cc} = 100$  V,  $R = 10 \Omega$  y  $L = 25$  mH. Calcule (a) una expresión para la corriente de la carga, (b) la potencia absorbida por la carga, (c) la corriente media en la fuente de continua.



**Solución.**

(a) A partir de los parámetros dados,

$$T = \frac{1}{f} = 1/60 = 0.0167 \text{ s}$$

$$\tau = \frac{L}{R} = 0.025/10 = 0.0025 \text{ s}$$

$$\frac{T}{2\tau} = 3.33$$

La Ecuación que se utiliza para calcular la corriente mínima y la máxima es:

$$I_{max} = -I_{min} = \left(\frac{100}{10}\right) \left[\frac{1 - e^{-3.331}}{1 + e^{-3.33}}\right] = 9.31 \text{ A}$$

Evaluación de la Ecuación para hallar la corriente de carga:

Durante el primer semiciclo:

$$i^0(t) = \frac{100}{10} + \left(-9.31 - \frac{100}{10}\right) \cdot e^{-\frac{t}{0.0025}} = 10 - 19.31 \cdot e^{-\frac{t}{0.0025}}$$

$$\text{para } 0 \leq t \leq 1/120$$

Durante el segundo semiciclo:



## INVERSORES MONOFASICOS: Medio Puente y Puente Completo

Presentado por:

- Cuchillo Valverde Alexander 163841
- Farfán Quispe Jhon Juniors 151845
- Sutta Mamani Roger Solin 191964



$$i^0(t) = -\frac{100}{10} + \left(9.31 + \frac{100}{10}\right) \cdot e^{-\frac{t-0.0167}{0.0025}}$$

$$i_o(t) = -10 + 19.31 \cdot e^{-\frac{t-0.00835}{0.0025}}$$

para  $1/120 \leq t \leq 1/60$

### (b) Cálculo de la potencia absorbida por la carga

La potencia se calcula con:

$$P = I_{rms}^2 \cdot R$$

Donde la corriente RMS se obtiene de la expresión:

$$I_{rms} = \sqrt{\frac{1}{120} \int_0^{1/120} \left(10 - 19.31e^{-\frac{t}{0.00252}}\right)^2 dt}$$

$$I_{rms} = 6.64 \text{ A}$$

Entonces:

$$P = (6.64)^2 \cdot 10 = 441 \text{ W}$$

### c) Corriente media en la fuente de continua

Suponiendo que no hay pérdidas, la corriente media en la fuente se puede calcular igualando la potencia de salida con la potencia de entrada:

$$I_s = P_c / V_{cc} = 441 / 100 = 4.41 \text{ A}$$

Nota: La potencia media también se puede calcular a partir de la media de la corriente obtenida mediante la expresión hallada en el apartado (a).

### d) Simulación en MATLAB



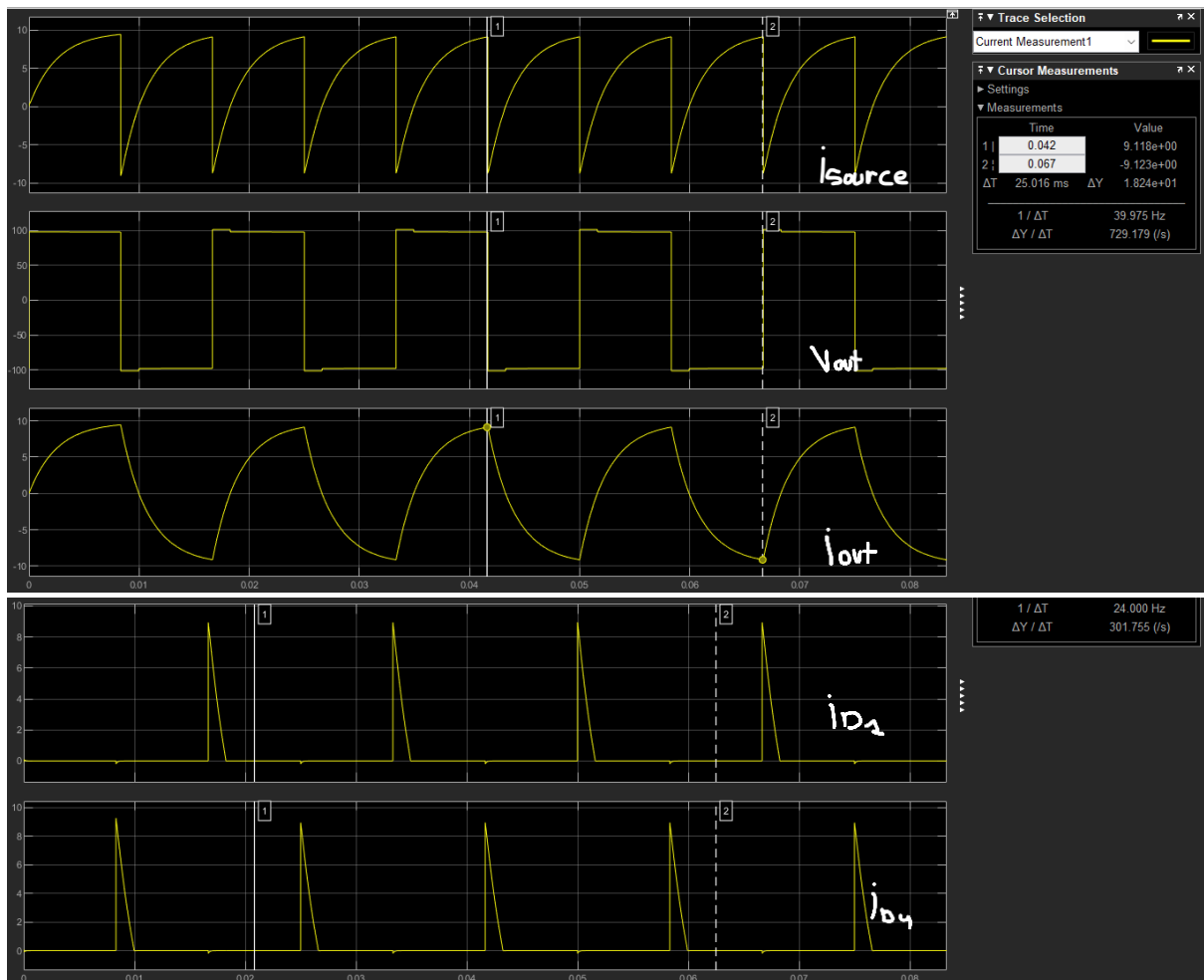
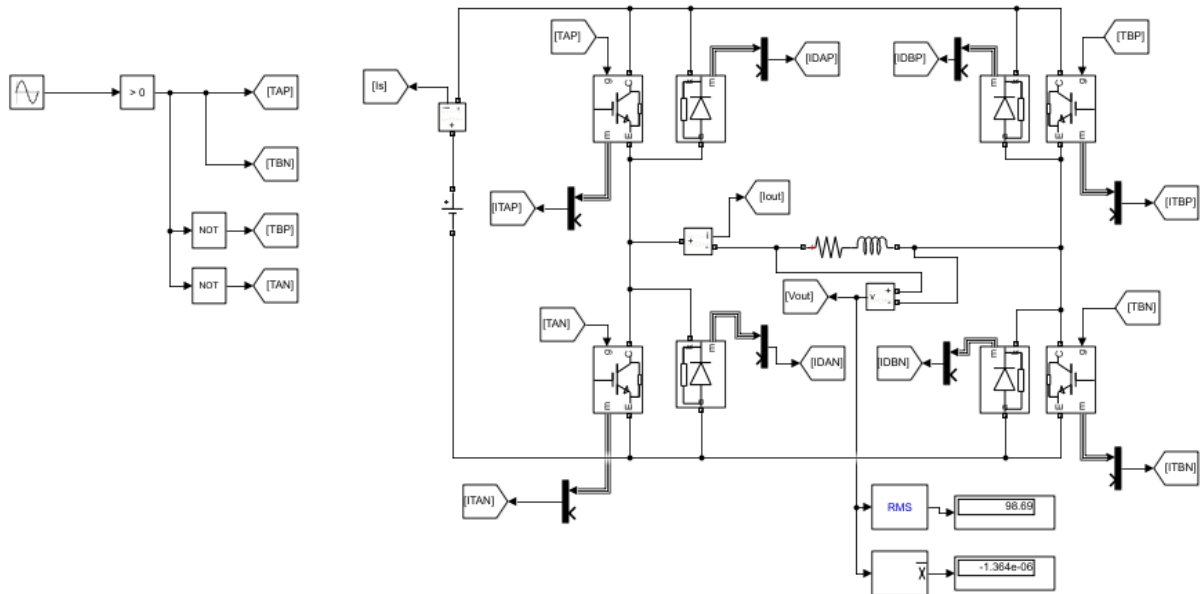
# INVERSORES MONOFASICOS: Medio Puente y Puente Completo

Presentado por:

- Cuchillo Valverde Alexander 163841
- Farfán Quispe Jhon Juniors 151845
- Sutta Mamani Roger Solin 191964



## INVERSOR MONOFASICO DE PUENTE COMPLETO





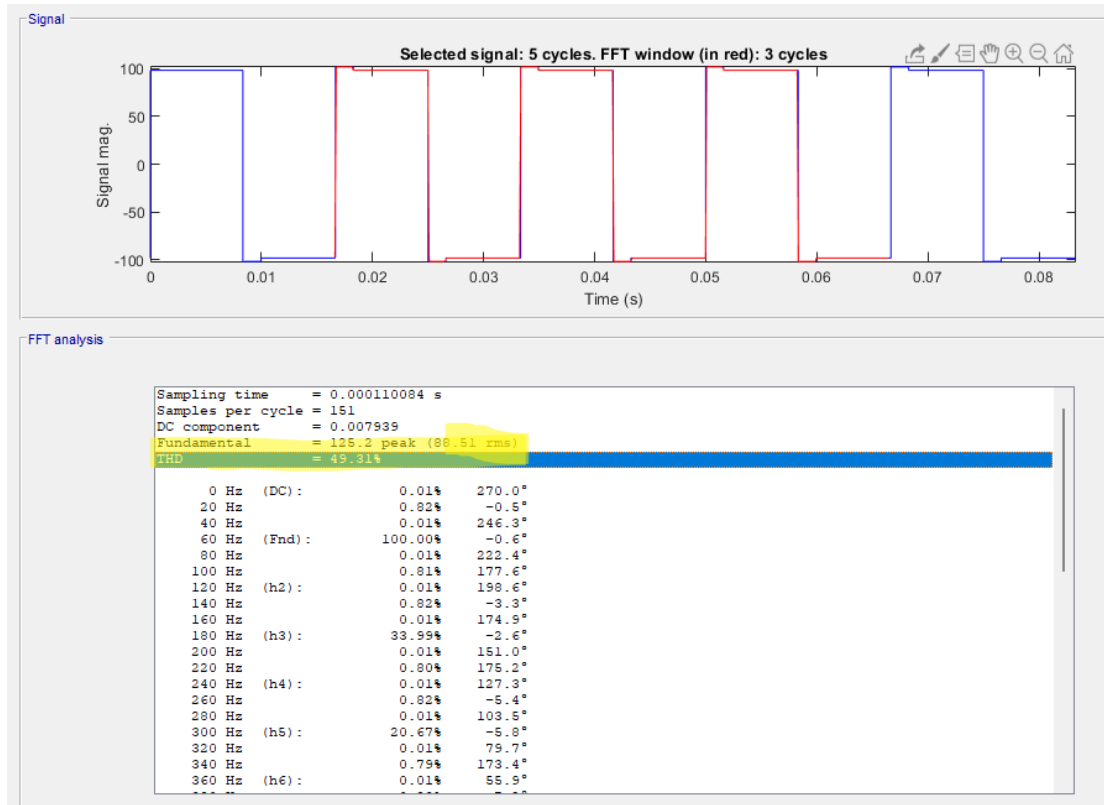
# INVERSORES MONOFASICOS: Medio Puente y Puente Completo

Presentado por:

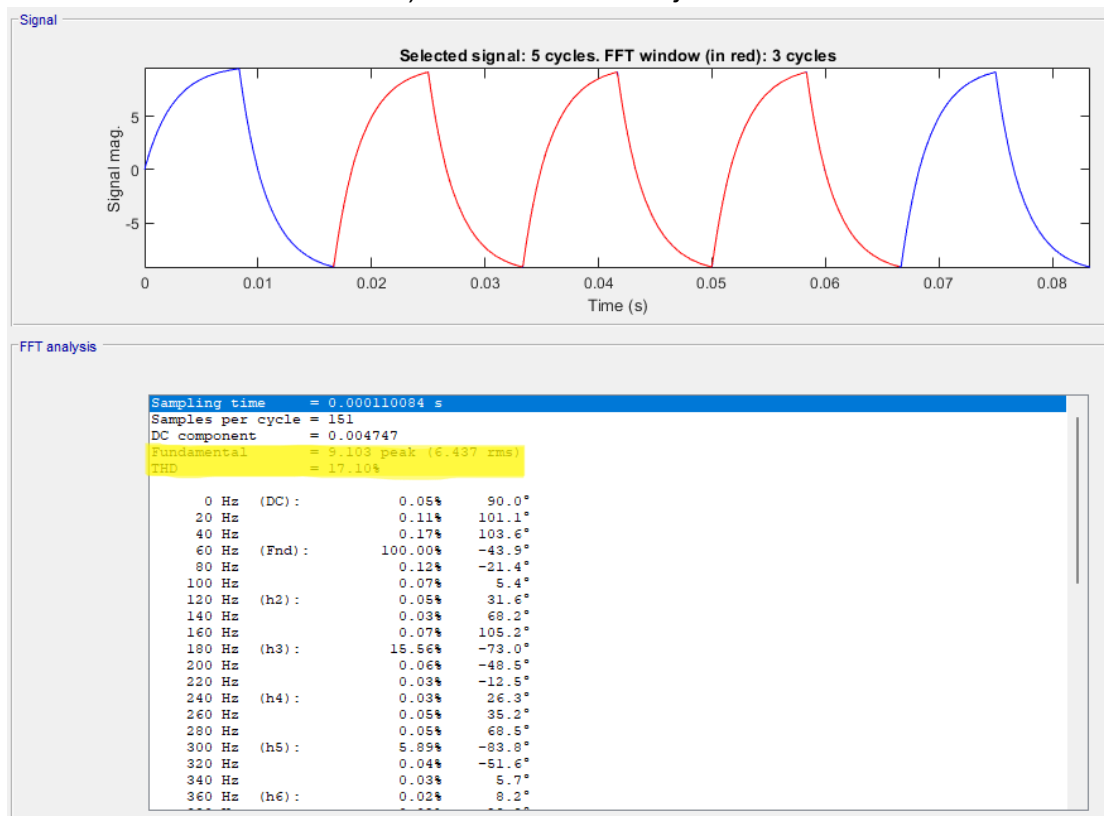
- Cuchillo Valverde Alexander 163841
- Farfán Quispe Jhon Juniors 151845
- Sutta Mamani Roger Solin 191964



## - Armónicos de voltaje y corriente de salida



### a) Armónicos de voltaje



### b) Armónicos de corriente



# INVERSORES MONOFASICOS: Medio Puente y Puente Completo

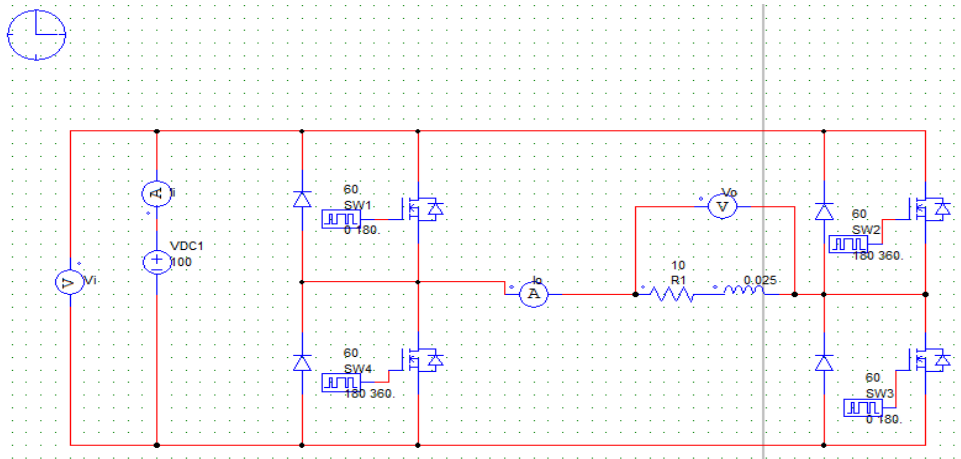
Presentado por:

- Cuchillo Valverde Alexander
- Farfán Quispe Jhon Juniors
- Sutta Mamani Roger Solin

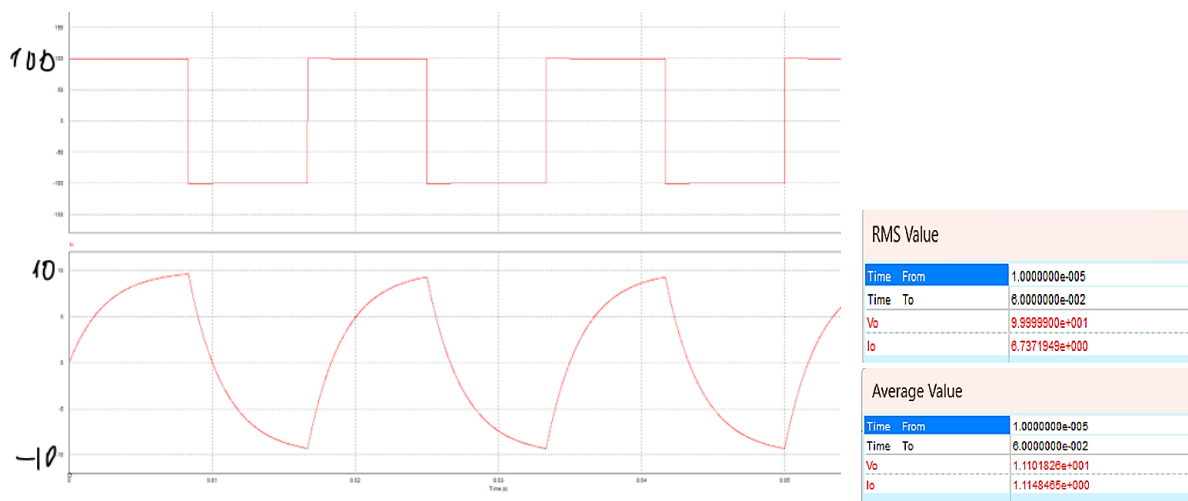
163841  
151845  
191964



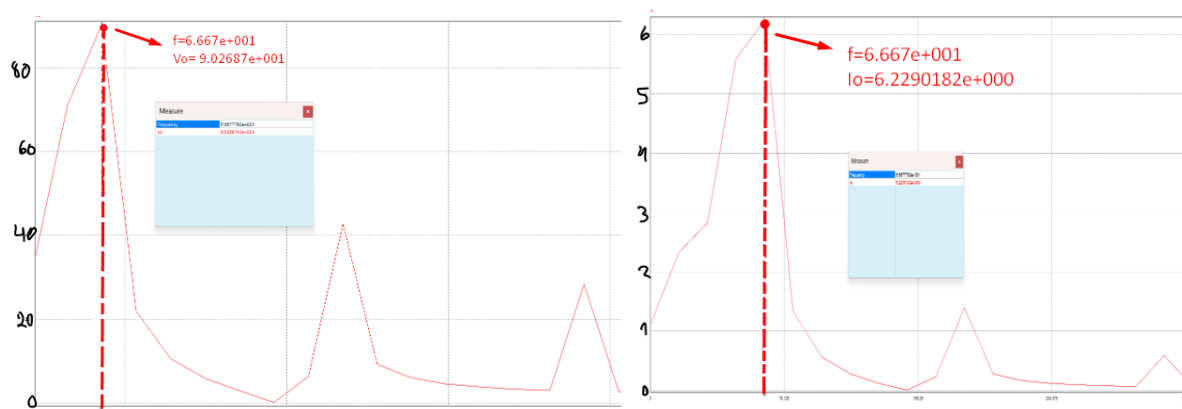
## e) Simulación en PSIM



### - Voltaje y corriente de salida



### - Armónicos de voltaje y corriente de salida



a) Armónicos de voltaje

b) Armónicos de corriente