



[calculatoratoz.com](http://calculatoratoz.com)



[unitsconverters.com](http://unitsconverters.com)

# Características de retardo CMOS Fórmulas

¡Calculadoras!

¡Ejemplos!

¡Conversiones!

Marcador [calculatoratoz.com](http://calculatoratoz.com), [unitsconverters.com](http://unitsconverters.com)

Cobertura más amplia de calculadoras y creciente - ¡**30.000+** calculadoras!

Calcular con una unidad diferente para cada variable - ¡**Conversión de unidades integrada!**

La colección más amplia de medidas y unidades - ¡**250+ Medidas!**

¡Siéntete libre de COMPARTIR este documento con tus amigos!

[Por favor, deje sus comentarios aquí...](#)



# Lista de 13 Características de retardo CMOS

## Fórmulas

### Características de retardo CMOS

#### 1) aumento de retraso

$$fx \quad T_d = t_{ir} + (R_{rise} \cdot C_d) + (t_{sr} \cdot t_{prev})$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 98.484ns = 2.1ns + (7.68m\Omega \cdot 12.55\mu F) + (100ns \cdot 5.6ns)$$

#### 2) Ganancia de VC DL

$$fx \quad K_{vc dl} = \frac{\Delta T_{out}}{\Delta V_{ctrl}}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 4 = \frac{8}{2V}$$

#### 3) Hora de levantarse

$$fx \quad t_r = 2 \cdot t_e - t_f$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 2.8ns = 2 \cdot 6ns - 9.2ns$$



4) Línea de retardo controlada por voltaje 

$$fx \quad \Delta V_{ctrl} = \frac{\Delta T_{out}}{K_{vcdl}}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 2V = \frac{8}{4}$$

5) Otoño 

$$fx \quad t_f = 2 \cdot t_e - t_r$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 9.2ns = 2 \cdot 6ns - 2.8ns$$

6) Retardo de propagación 

$$fx \quad t_{pd} = d \cdot t_c$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 70.99878ns = 221.18 \cdot 0.321ns$$


7) Retardo de propagación en el circuito 

$$fx \quad t_{ckt} = \frac{t_{pHL} + t_{pLH}}{2}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 8.16ns = \frac{7ns + 9.32ns}{2}$$



8) Retardo de propagación sin capacitancia parásita 

$$fx \quad t_c = \frac{t_{ckt}}{d}$$

Calculadora abierta 


$$ex \quad 0.036893ns = \frac{8.16ns}{221.18}$$

9) Retraso de la puerta AND-OR en la celda gris 

$$fx \quad t_{AO} = \frac{T_{delay} - t_{pd} - t_{XOR}}{N_{gates} - 1}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 21.88889ns = \frac{300ns - 71ns - 32ns}{10 - 1}$$

10) Retraso de pequeña desviación 

$$fx \quad \Delta T_{out} = K_{vcdl} \cdot \Delta V_{ctrl}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 8 = 4 \cdot 2V$$

11) Retraso de puertas de propagación de 1 bit 

$$fx \quad t_{pd} = T_{delay} - ((N_{gates} - 1) \cdot t_{AO} + t_{XOR})$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 70.9ns = 300ns - ((10 - 1) \cdot 21.9ns + 32ns)$$



## 12) Retraso normalizado

$$\text{fx } d = \frac{t_{pd}}{t_c}$$

[Calculadora abierta !\[\]\(e2376d476d06eb31946dc01a69a4403a\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 221.1838 = \frac{71\text{ns}}{0.321\text{ns}}$$

## 13) Tasa de borde

$$\text{fx } t_e = \frac{t_r + t_f}{2}$$

[Calculadora abierta !\[\]\(0b5e7e25e8775f7e7e80906ada4f0021\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 6\text{ns} = \frac{2.8\text{ns} + 9.2\text{ns}}{2}$$



## Variables utilizadas



- $C_d$  Capacitancia de retardo (*Microfaradio*)
- $d$  Retraso normalizado
- $K_{vcdl}$  Ganancia de VCDL
- $N_{gates}$  Puertas en el camino crítico
- $R_{rise}$  Resistencia al aumento (*miliohmio*)
- $t_{AO}$  Retraso de la puerta AND OR (*nanosegundo*)
- $t_c$  Capacidad de retardo de propagación (*nanosegundo*)
- $t_{ckt}$  Retraso de propagación del circuito (*nanosegundo*)
- $T_d$  Aumento del retraso (*nanosegundo*)
- $T_{delay}$  Retraso de ruta crítica (*nanosegundo*)
- $t_e$  Tasa de borde (*nanosegundo*)
- $t_f$  Otoño (*nanosegundo*)
- $t_{ir}$  Retraso de subida intrínseca (*nanosegundo*)
- $t_{pd}$  Retraso total de propagación (*nanosegundo*)
- $t_{pHL}$  Retraso de propagación de mayor a menor (*nanosegundo*)
- $t_{pLH}$  Retraso de propagación de bajo a alto (*nanosegundo*)
- $t_{prev}$  Retraso Anterior (*nanosegundo*)
- $t_r$  Hora de levantarse (*nanosegundo*)
- $t_{sr}$  Subida de pendiente (*nanosegundo*)
- $t_{XOR}$  Retraso de puerta XOR (*nanosegundo*)



- $\Delta T_{\text{out}}$  Retraso de pequeña desviación
- $\Delta V_{\text{ctrl}}$  Línea de retardo controlada por voltaje (*Voltio*)










## Constantes, funciones, medidas utilizadas

- **Medición: Tiempo** in nanosegundo (ns)  
*Tiempo Conversión de unidades* 
- **Medición: Capacidad** in Microfaradio ( $\mu\text{F}$ )  
*Capacidad Conversión de unidades* 
- **Medición: Resistencia electrica** in miliohmio ( $\text{m}\Omega$ )  
*Resistencia electrica Conversión de unidades* 
- **Medición: Potencial eléctrico** in Voltio (V)  
*Potencial eléctrico Conversión de unidades* 





## Consulte otras listas de fórmulas

- **Subsistema de ruta de datos de matriz Fórmulas** 
- **Características de diseño CMOS Fórmulas** 
- **Características del circuito CMOS Fórmulas** 
- **Métricas de potencia CMOS Fórmulas** 
- **Características de retardo CMOS Fórmulas** 
- **Circuitos lógicos Fórmulas** 
- **Subsistema de propósito especial Fórmulas** 

¡Siéntete libre de COMPARTIR este documento con tus amigos!

## PDF Disponible en

[English](#) [Spanish](#) [French](#) [German](#) [Russian](#) [Italian](#) [Portuguese](#) [Polish](#) [Dutch](#)

10/31/2023 | 4:51:40 AM UTC

[Por favor, deje sus comentarios aquí...](#)

