



# Practica #2: El Osciloscopio.

Ing. Juan Pedro Duarte Martínez.

Ing. Erika Sunshine Jaramillo Quezada

M.C. Ulises Sáenz Trujillo

Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH)

Morelia, Michoacán México a 6 de Mayo de 2014

<http://lelgr.fie.umich.mx/>

[pduarte@fie.umich.mx](mailto:pduarte@fie.umich.mx)

[ejaramillo@fie.umich.mx](mailto:ejaramillo@fie.umich.mx)

[usaenz@fie.umich.mx](mailto:usaenz@fie.umich.mx)

Abstract.- En el presente trabajo se realizara la utilización del osciloscopio digital y sus conceptos básicos.

## I. INTRODUCCIÓN

### *Objetivo.*

Aprender el manejo del osciloscopio para observar y medir el voltaje de CD y CA de pico a pico, de pico y periodo de los diferentes pulsos, ondas y señales.

Cuando se mide una cantidad eléctrica o una cantidad que se convierte a una forma eléctrica, el instrumento de medición debe mostrar en alguna forma el resultado medido. Uno de los mecanismos más comunes se encuentran en los medidores analógicos. Los medidores analógicos (tanto electromecánicos como electrónicos) utilizan una aguja que se mueve a lo largo de una escala para indicar la cantidad medida, pero estos medidores sólo pueden seguir variaciones instantáneas hasta unos pocos ciclos por segundo (Hz).

El dispositivo que permite observar las variaciones a una alta velocidad es el osciloscopio (muy similar a una televisión). El osciloscopio realmente es un voltímetro con un mecanismo de una velocidad muy alta para mostrar las lecturas. Dependiendo del modo de operación utilizado, el patrón mostrado en la pantalla también puede ser una gráfica de la variación de un voltaje con el tiempo o la gráfica de la variación de una señal con respecto a otra. Además, voltaje no es la única cantidad que se puede medir. Interpretando apropiadamente las características de la imagen, podemos emplear el osciloscopio para indicar tiempo, frecuencia y diferencia de fase.

Los valores instantáneos de las señales eléctricas se pueden graficar a medida que ellos varían con el tiempo. El gráfico de una señal se llama **su forma de onda**. Las formas de onda se analizan y se miden en muchas aplicaciones eléctricas. Si el



valor de una forma de onda permanece constante con el tiempo, nos referimos a la señal, como una señal de corriente directa (CD). Si la señal es variante con el tiempo y tiene valores positivos y negativos, la forma de onda se conoce como una forma de onda de corriente alterna (CA). Si las variaciones se repiten continuamente (independientemente de la forma de repetición) a la forma de onda se le llama una forma de onda periódica. Existe una amplia variedad de formas de ondas y frecuencias, cada una de las formas de ondas son importantes para diferentes aplicaciones. La forma de onda periódica más comúnmente encontrada en sistemas eléctricos es la sinusoidal y tiene muchas aplicaciones. La señal de onda cuadrada se puede utilizar para probar circuitos amplificadores y la respuesta transitoria de otros circuitos, una onda triangular, rampa o diente de sierra se utiliza comúnmente para aquellas aplicaciones que requieren que una señal se incremente (o decrezca) en una forma lineal especificada, por ejemplo en acciones de control.



**Osciloscopio digital**

Un pulso es un cambio repentino, un incremento o decremento en una corriente en forma casi instantánea. El pulso ideal puede tenerse en un instante en que cambia la corriente de una subida a una bajada, pero a veces el pulso ideal no es ideal. El ruido es una señal no deseable en la mayoría de las aplicaciones que se tienen de las formas de onda, este es inducido por muchos factores que engloban el circuito, como son, los cables, conectores, dispositivos, etc.

### INVESTIGAR:

1. Dibuje las señales y formas de onda de CD: pura positiva, rampa o diente de sierra, pulso y de CA: senoidal, cuadrada, triangular.
2. Dibuje y reporte una señal con ruido y defina que es ruido en una señal.

Defina que es amplitud, frecuencia, periodo, voltaje de pico a pico, voltaje de pico. Puede complementar las definiciones con dibujos

### DESARROLLO DE LA PRACTICA:

1. Observe y mida con el osciloscopio el voltaje de una pila.  
**Reporte:** Dibuje la señal que aparece en el osciloscopio.

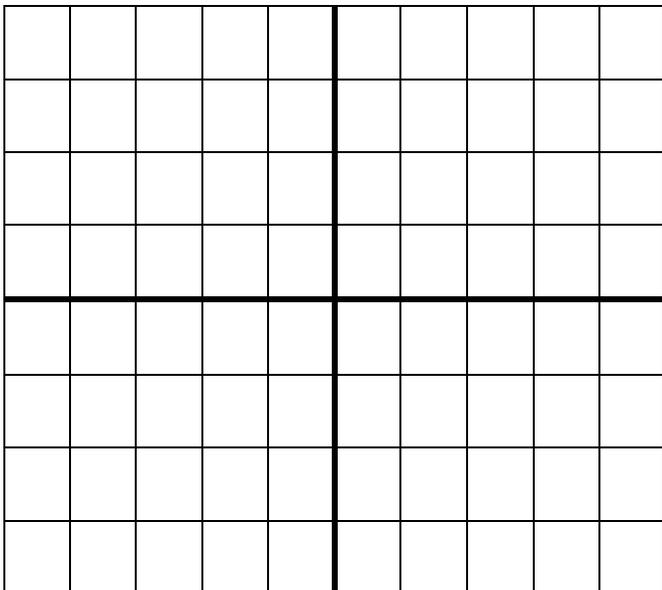

V = \_\_\_\_\_ La señal es de:  
CD = \_\_\_\_\_; CA = \_\_\_\_\_



2. Observe y mida 5 señales proporcionadas por el profesor. (Una señal a la vez).

**Reporte:** Dibuje la señal y especifique sus valores

SEÑAL a)



Forma de onda: \_\_\_\_\_

Voltaje de pico a pico: \_\_\_\_\_

Voltaje de pico: \_\_\_\_\_

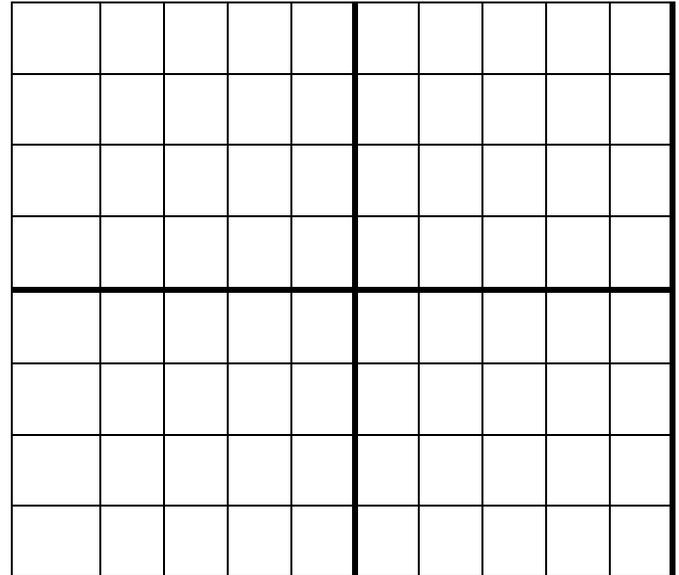
Período: \_\_\_\_\_

Frecuencia: \_\_\_\_\_

Especifique escalas en que midió:

Volts/div: \_\_\_\_\_, time/div: \_\_\_\_\_

SEÑAL b)



Forma de onda: \_\_\_\_\_

Voltaje de pico a pico: \_\_\_\_\_

Voltaje de pico: \_\_\_\_\_

Período: \_\_\_\_\_

Frecuencia: \_\_\_\_\_

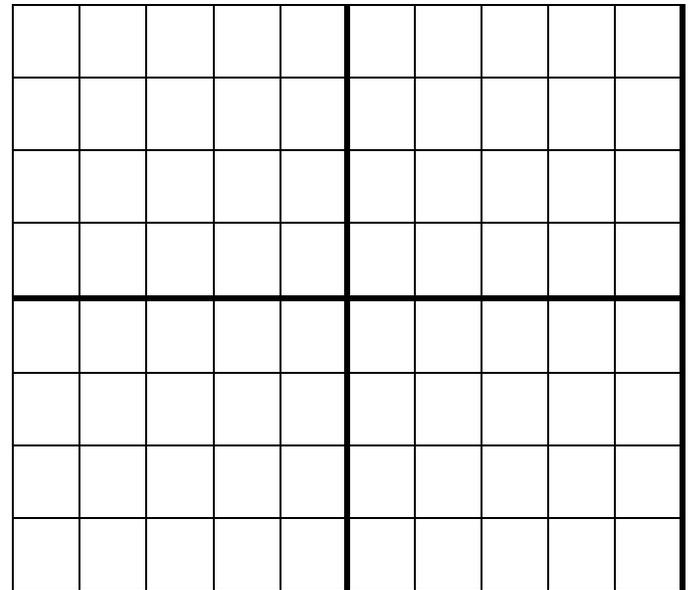
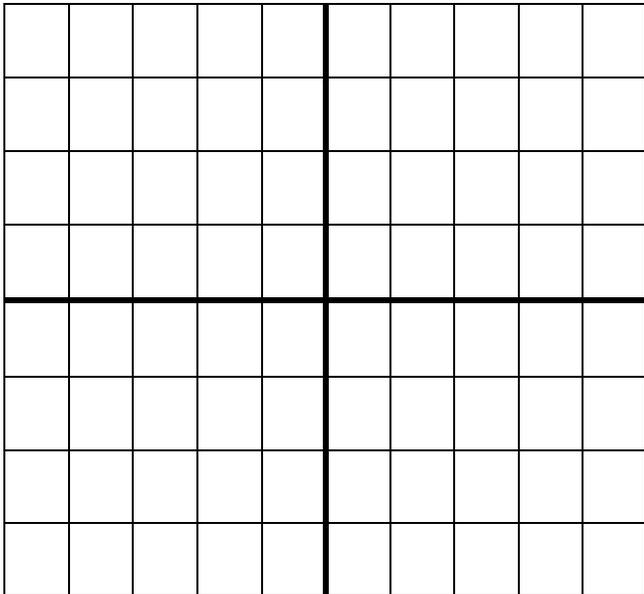
Especifique escalas en que midió:

Volts/div: \_\_\_\_\_, time/div: \_\_\_\_\_



SEÑAL c)

SEÑAL d)



Forma de onda: \_\_\_\_\_

Voltaje de pico a pico: \_\_\_\_\_

Voltaje de pico: \_\_\_\_\_

Período: \_\_\_\_\_

Frecuencia: \_\_\_\_\_

Especifique escalas en que midió:

Volts/div: \_\_\_\_\_, time/div: \_\_\_\_\_

Forma de onda: \_\_\_\_\_

Voltaje de pico a pico: \_\_\_\_\_

Voltaje de pico: \_\_\_\_\_

Período: \_\_\_\_\_

Frecuencia: \_\_\_\_\_

Especifique escalas en que midió:

Volts/div: \_\_\_\_\_, time/div: \_\_\_\_\_



SEÑAL e)

CONCLUSIONES:


---



---



---



---



---



---



---



---



---



---

Forma de onda: \_\_\_\_\_

Voltaje de pico a pico: \_\_\_\_\_

Voltaje de pico: \_\_\_\_\_

Período: \_\_\_\_\_

Frecuencia: \_\_\_\_\_

Especifique escalas en que midió:

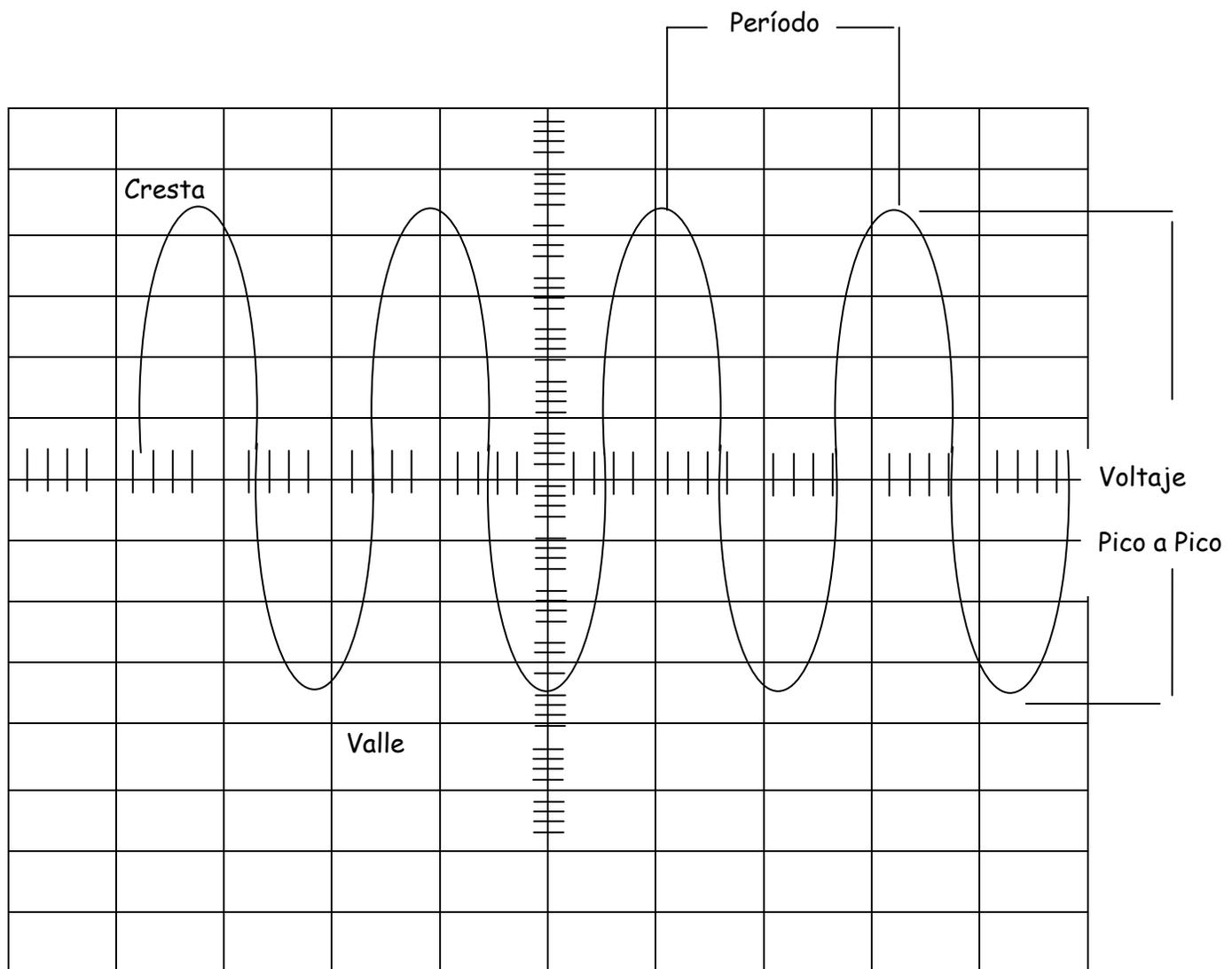
Volts/div: \_\_\_\_\_, time/div: \_\_\_\_\_



## Anexo 2

# Procedimiento para hacer la lectura de voltaje y frecuencia en el osciloscopio

Cada rayita es un múltiplo de 10 por lo tanto su valor será de 0.2





Para medir el voltaje se debe ajustar la señal, ya sea la cresta o el valle a una línea horizontal y de ahí, se cuenta verticalmente el número de cuadritos y rayitas que se tengan, todo esto se multiplica por el valor de VOLTS/DIV y este será nuestro voltaje.

$$\text{Voltaje} = \text{N}^{\circ} \text{ de cuadritos} \times \text{Volts/Div}$$

Para obtener la frecuencia en el osciloscopio no lo podemos hacer directamente, lo que si podemos obtener directamente es el período, este se obtiene ajustando a una línea vertical la cresta o el valle de nuestra señal senoidal, haciendo, haciendo esto procedemos a contar directamente el número de cuadritos, al obtener esto se multiplican por el barrido (Time/Div), esto sería el período. Para obtener la frecuencia únicamente aplicamos el inverso al período que obtuvimos y esta será nuestra frecuencia.

$$\text{Período} = \text{N}^{\circ} \text{ de cuadritos} \times \text{Time/Div}$$

Se desea que la tableta (proto-board) tenga continuidad corrida tanto la línea azul como la roja, se tendrá que poner un puente entre ambas líneas (ya sea roja o azul), siempre y cuando exista una interrupción en la mitad de las líneas. Si en la tableta (proto-board) existe línea corrida la continuidad es total

