

## PRÁCTICA No. 12

### 1. TEMA: “MUESTREO NATURAL Y SAMPLE & HOLD”.

### 2. OBJETIVO:

- Diseñar e implementar un circuito que permita el muestreo de diferentes señales.

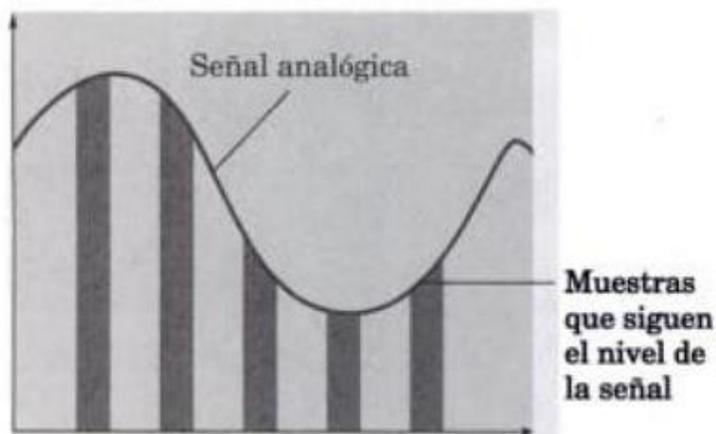
### 3. MARCO TEÓRICO

El Muestreo es el proceso de tomar medidas instantáneas de una señal analógica variable en el tiempo. La información muestreada permite reconstituir más o menos una representación de la forma de onda original. Sin embargo, si las muestras son relativamente escasas (o infrecuentes), la forma de onda original no se recuperará.

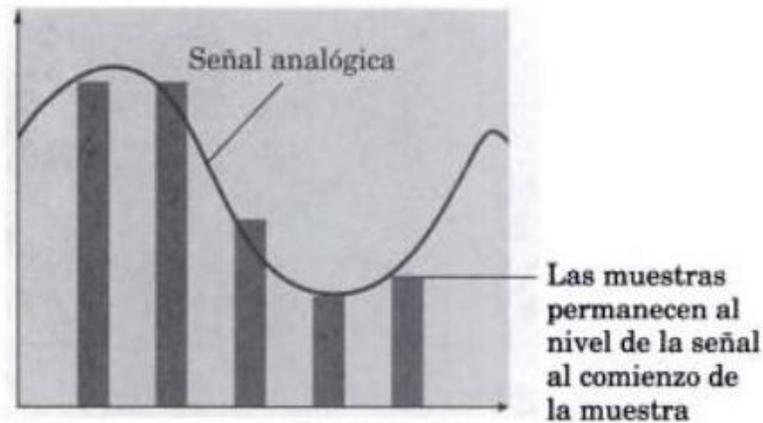
El teorema de muestreo o Teorema de Nyquist [1] establece que es posible capturar toda la información de la forma de onda si se utiliza una frecuencia de muestreo del doble de la frecuencia más elevada contenida en la forma de onda.

Puesto que el muestreo ideal es un proceso no realizable físicamente y los pulsos resultantes no contienen ninguna energía, serán considerados los siguientes tipos de muestreo:

- Muestreo Natural (*sample and follow*) [1]: consiste de muestras que son cortas, pero no de duración infinitesimal, que tienen amplitudes que siguen brevemente la señal.



- Muestreo y mantenimiento (*sample-and-hold*) [2] es la técnica más común puesto que ella retiene el valor de la muestra.



#### 4. TRABAJO PREPARATORIO

3.1. Consultar la forma para implementar muestreo natural y muestreo sample & hold, y su representación matemática en el dominio de la frecuencia de una señal muestreada para cada caso.

3.2. Explicar y demostrar el teorema de muestreo para señales pasa bajos.

3.3. Explicar y demostrar el teorema de muestreo para señales pasabanda cuando la banda pasante está más cerca al origen y cuando la banda pasante está muy alejada del origen.

3.4 Explicar el fenómeno de aliasing.

3.5 Diseñar un circuito muestreador natural y un circuito muestreador sample & hold

- GR1 Lunes 14-16:
  - Cuadrada de amplitud 5 voltios y frecuencia 12KHz
  - Triangular de amplitud pico 3 voltios y frecuencia de 8KHz
  - Sinusoidal de amplitud 4 voltios y frecuencia 10KHz
  
- GR2 Martes 14-16:
  - Sinusoidal de amplitud 4 voltios y frecuencia 20KHz
  - Cuadrada de amplitud pico-pico 6 voltios y frecuencia de 15KHz
  - Triangular de amplitud 2 voltios y frecuencia de 6KHz

- GR3 Miércoles 16-18:
  - Cuadrada de amplitud 10 voltios y frecuencia 6KHz
  - Triangular de amplitud pico 6 voltios y frecuencia de 20KHz
  - Sinusoidal de amplitud 5 voltios y frecuencia 13KHz

La frecuencia de muestreo deberá ser seleccionada por el usuario. Para las señales indicadas en los respectivos grupos, el diseño debe incluir la implementación de la señal que realizará el muestreo.



## 5. PARTE PRÁCTICA

- Implementar los circuitos mencionados en el preparatorio y probar su funcionalidad
- Tomar las medidas necesarias para la realización del informe.

## 6. INFORME

- Análisis de resultados y conclusiones.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

- [1] J. Briceño Márquez, Pincipios de las Comunicaciones, Mérida: Publicaciones de la Facultad de Ingeniería, 2012.
- [2] S. R. BRAVO, «UNIVERSIDAD TECNICA FEDERICO SANTA MARIA,» Enero 2015. [En línea]. Available: <http://www.elo.jmc.utfsm.cl/sriquelme/apuntes/sample%20and%20hold/samplehold.pdf>. [Último acceso: 17 Julio 2017].