

Práctica #2

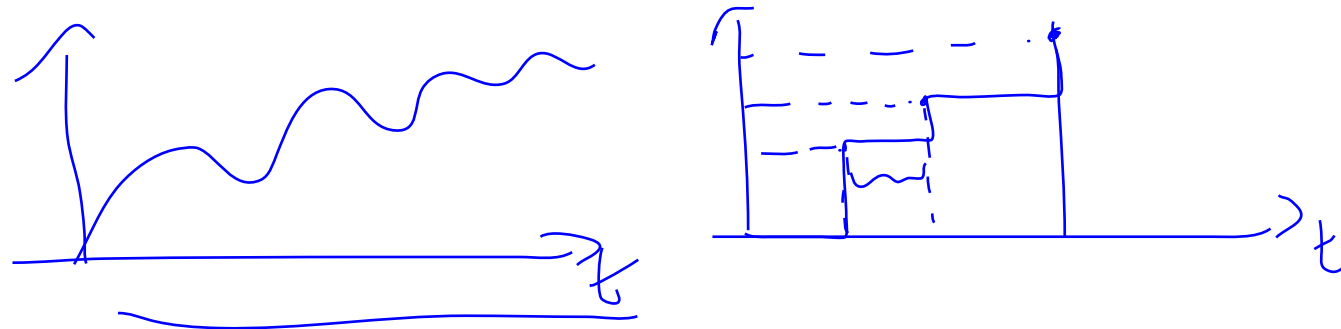
Convertidores analógicos- digitales

Laboratorio de Instrumentación



Objetivos

- Observar los efectos de la resolución del convertidor analógico-digital (ADC) en la recreación de la señal original muestreada, de la tasa de frecuencia de muestreo y el rango del ADC/voltaje de referencia.
- Obtener una tabla de calibración para un ADC especificado.
- Comentar sobre los efectos de diferentes tasas de muestreo en una señal de frecuencia conocida.
- Identificar la afectación a la señal al usar diferentes voltajes de referencia.



Factores importantes

Resolución [bits] \Rightarrow # niveles de amplitud de la señal

niveles = 2^n

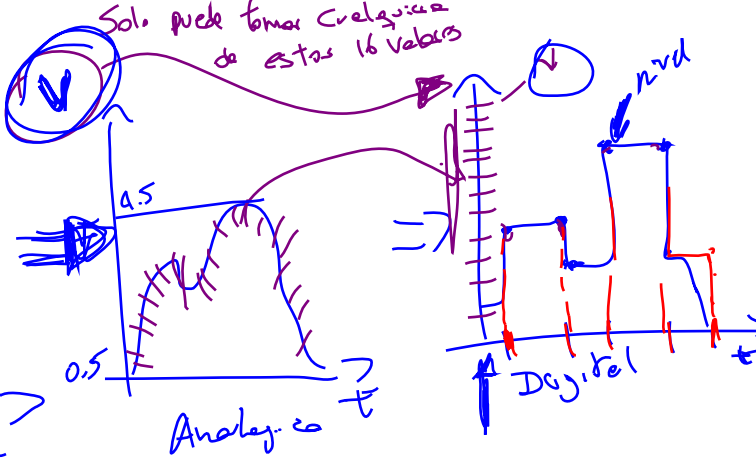
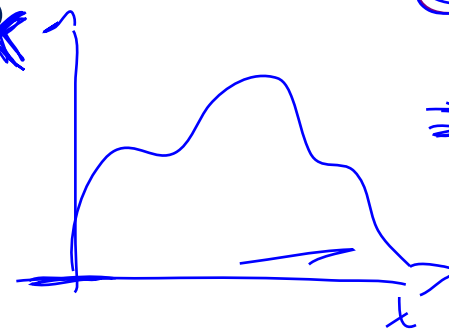
máx byte [decim] = $2^n - 1$

ADC = 4 bits

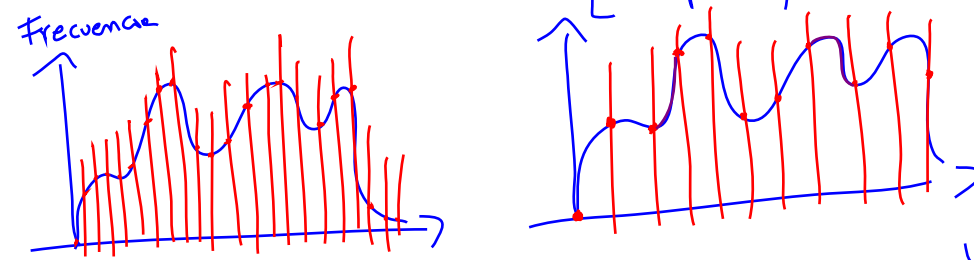
niveles = $2^4 = 16$

máx byte = $16 - 1 = 15$

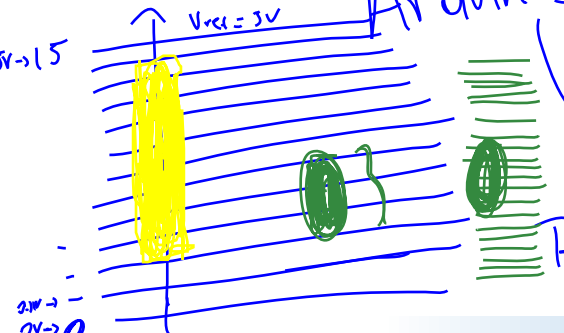
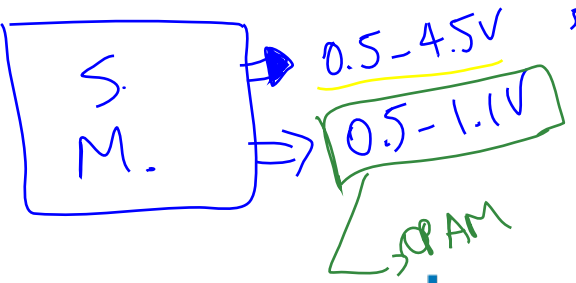
#n.v.	byte
1	0
2	1
3	2
4	3
...	...
16	15



Tasa de muestreo [sampls/s, Hz] \rightarrow Período de muestreo [ms, s] = $\frac{1}{f_{muestreo}}$



Voltaje de referencia



Arduino Uno [0-5V] [0-1.1V; 0-Vref] [0-2.56V]

Mejor [" " "]

Due [0-3.3V]


PLC's [0-10V] [0-5V]

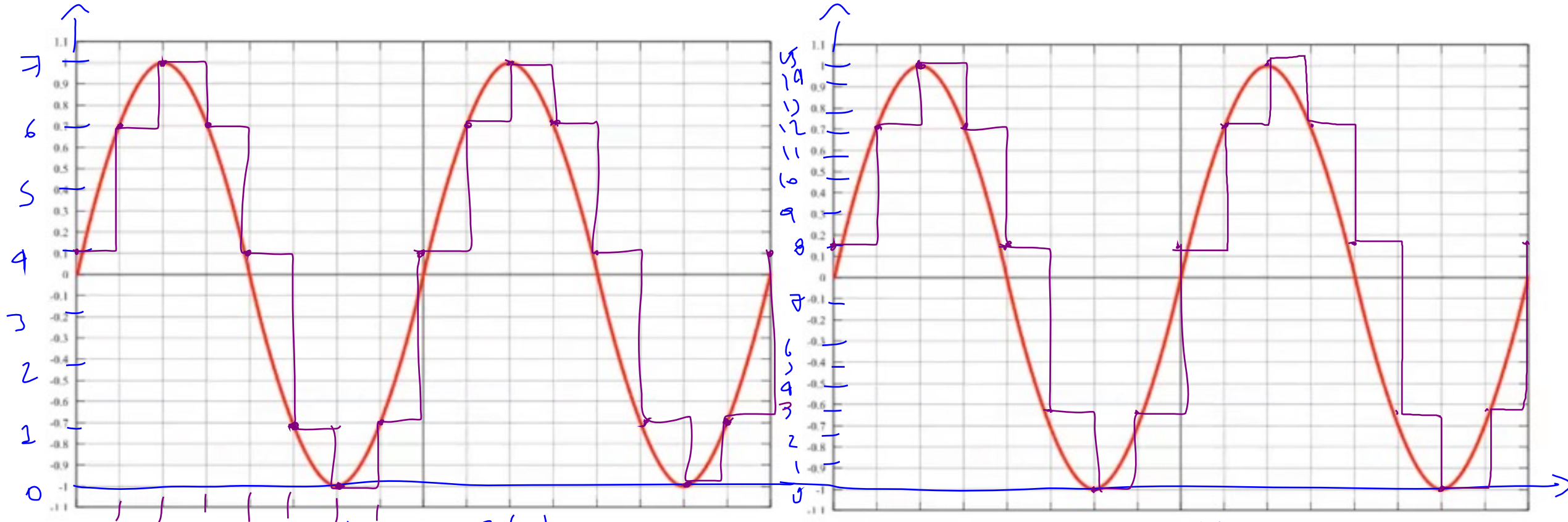
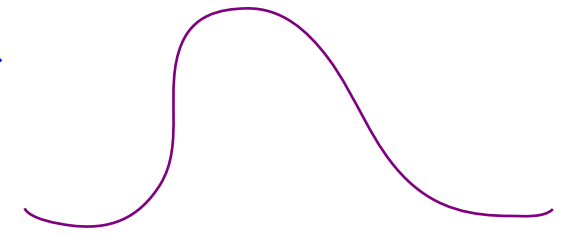
DAQ = [0-5V] [0-10V] [10-10] [-8-5]

$$\text{Resolución [v]} = \frac{5-0}{2^n} = \frac{5}{16} = 0.31V$$



Resolución de DAC

Comparación 



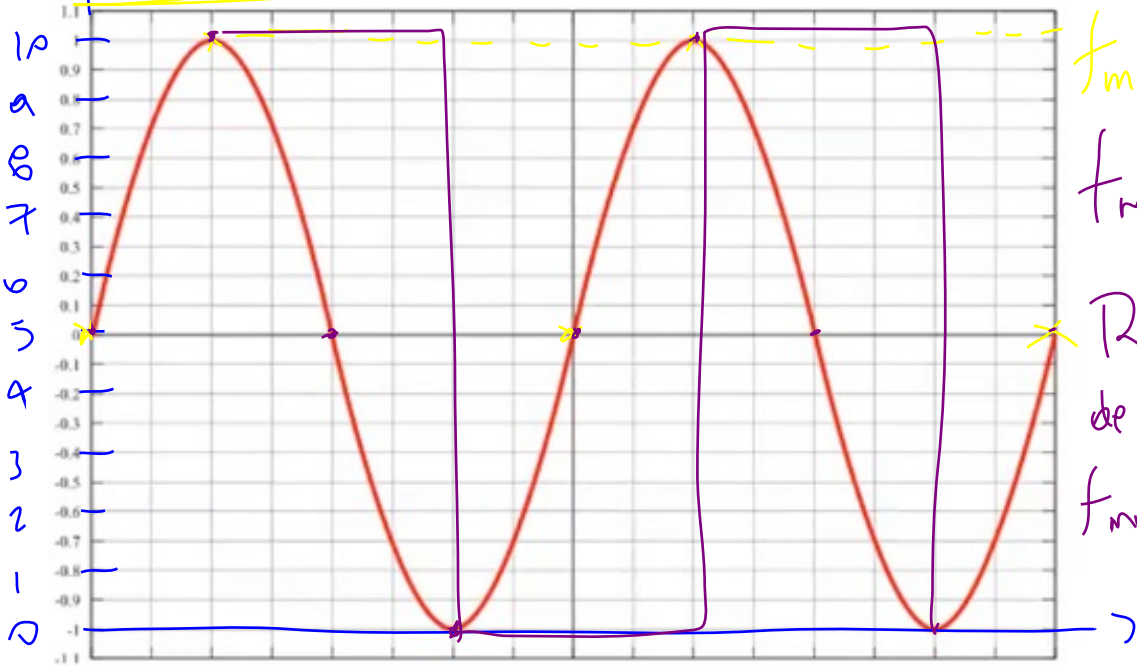
ADC = 3 bits
Niveles = $2^3 = 8$
0-7

Rango: 0-5V
Señal: 0-5V

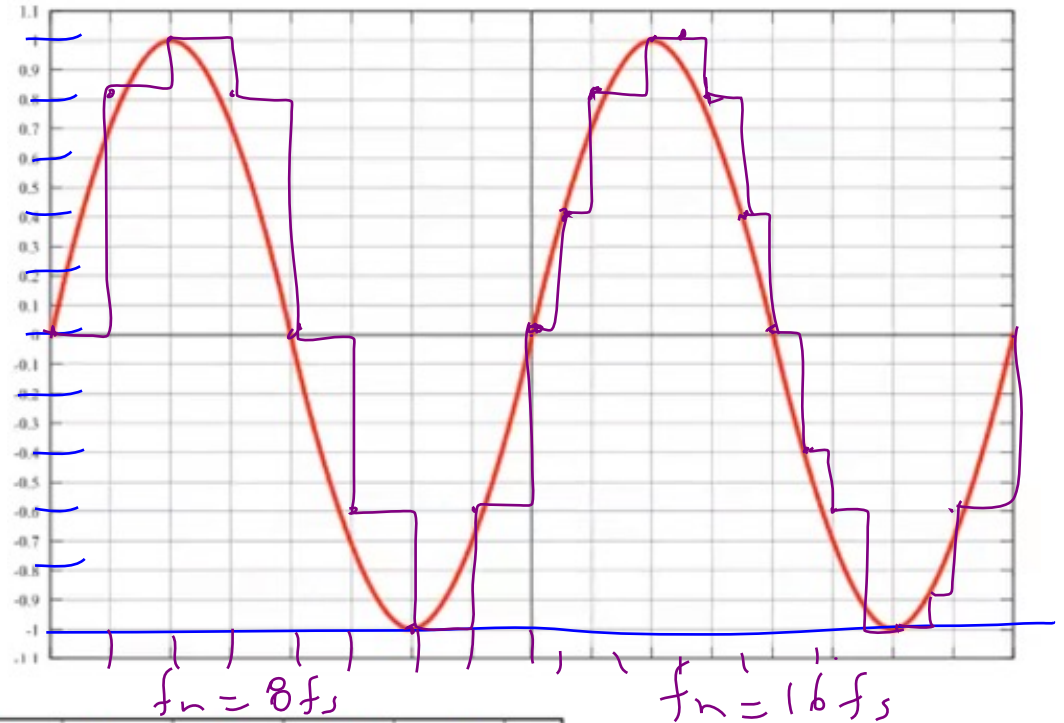
ADC = 4 bits
Niveles = 16
0-15



Tasa o frecuencia de muestreo



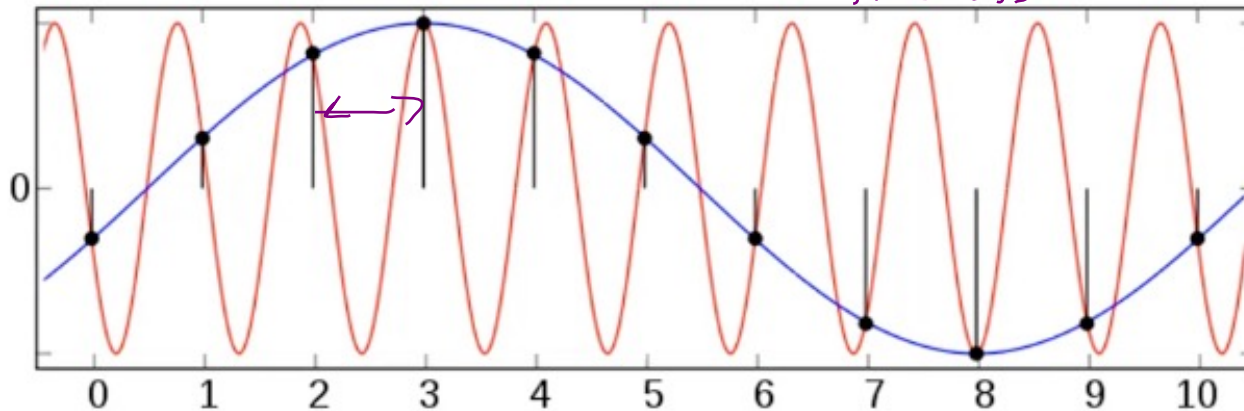
$f_m = f_s$
 $f_m = 2f_s$
 Regla de Nyquist
 $f_{muestreo} \geq 2f_s$



$f_m = 8f_s$

$f_m = 16f_s$

Aliasing
/ Aliés



Voltaje de referencia/Rango

