



Universidad de Buenos Aires - Exactas
departamento de física

Laboratorio 1

1er Cuatrimestre 2023

**SISTEMA DE ADQUISICIÓN DE DATOS
FRECUENCIA DE MUESTREO**

**Lucía Famá, Germán Patterson,
Lucia Novacovsky,
Luciana Martínez, Anael Zurdo**

Objetivo de la clase de hoy

Conocer un poco más cómo mide el Motion
DAQ.

¿Cuál es el error de un dato de tiempo?

Recuperación de Prácticas

Popurrí – Consultas – Comentarios de Informes

Sistema de Adquisición de Datos

Proceso: fenómenos físicos del mundo real (sistema analógico) son transformados en señales eléctricas.

Las señales son convertidas en formato digital (conversión analógica-digital) para su procesamiento un módulo de digitalización o tarjeta de Adquisición de Datos (DAQ).



Figura 1: Partes de un sistema DAQ.

Sistema de Adquisición de Datos



Figura Partes de un sistema DAQ.

Interface entre el mundo real y el sistema de adquisición.
Convierten un fenómeno físico en señales eléctricas

Convertor analógico-digital: conversor A/D
Transforma la señal analógica medida a formato digital (usando un)

La salvación

¿Cómo funciona el DAQ?



Convierte una señal A a D con un valor binario: “on” (encendido) u “off” (apagado)

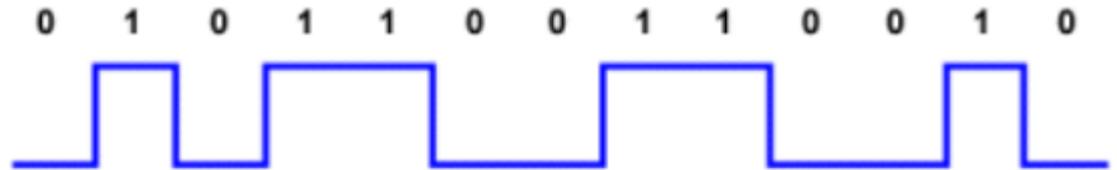


Figura 2: Representación de señales binarias

Rango operativo:

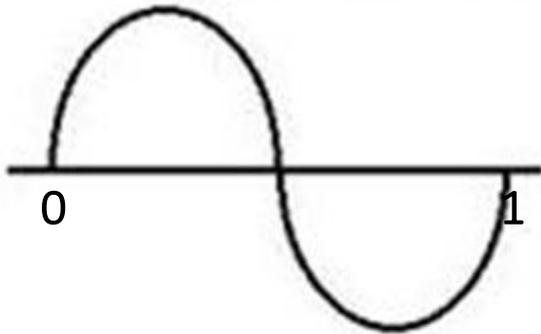
Nivel máximo y mínimo dentro de los cuales debe encontrarse la señal de entrada (señal analógica) para que el conversor A/D la pueda digitalizar.

Usualmente de 0 a 10 V o de -10 a 10 V)

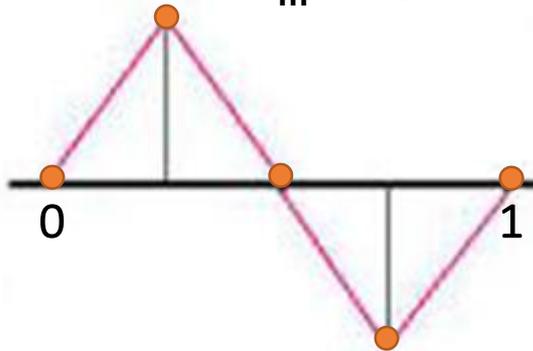
Frecuencia de Muestreo

Cantidad de muestras que se toman por unidad de tiempo para convertir la señal analógica en señal digital [Hz o 1/s]

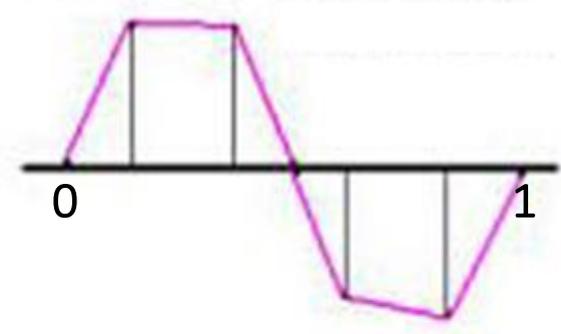
Señal Analógica



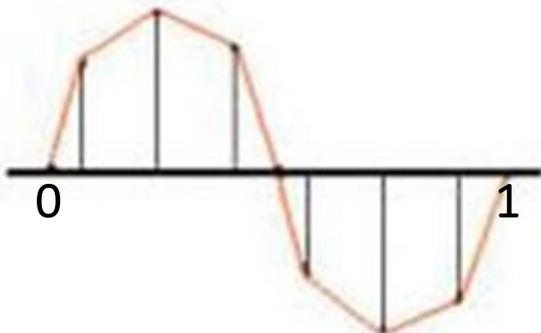
A $f_m = 4 \text{ Hz}$



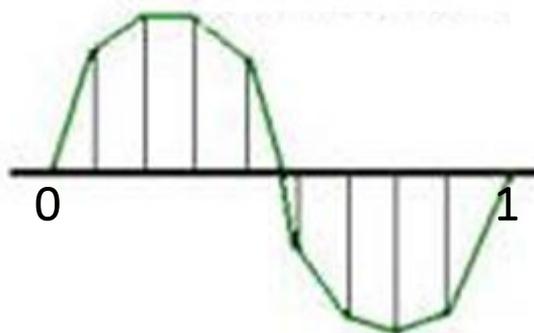
B $f_m = 6 \text{ Hz}$



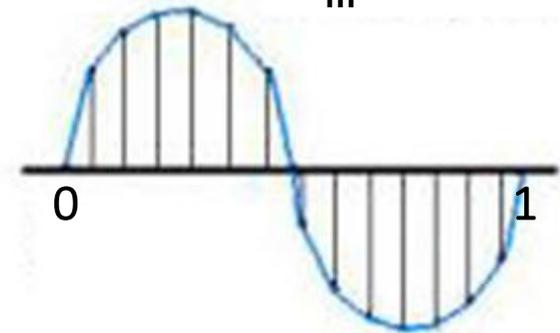
C



D



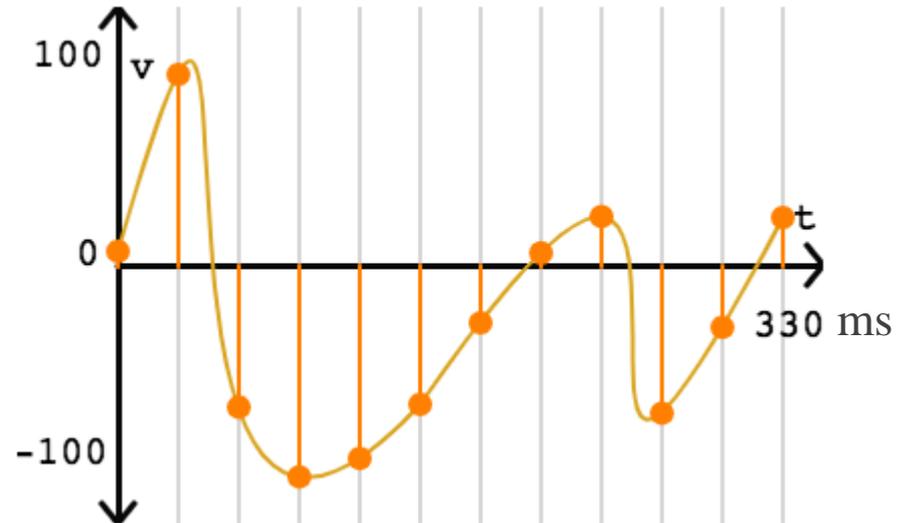
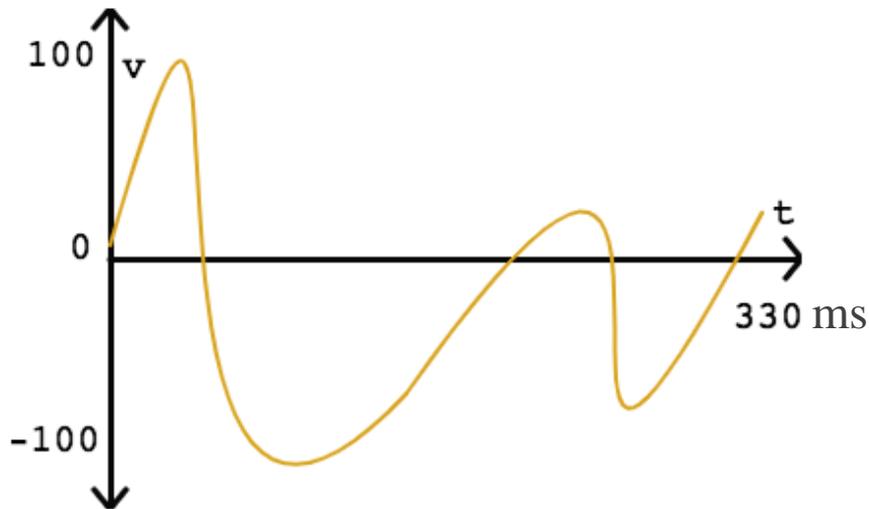
E



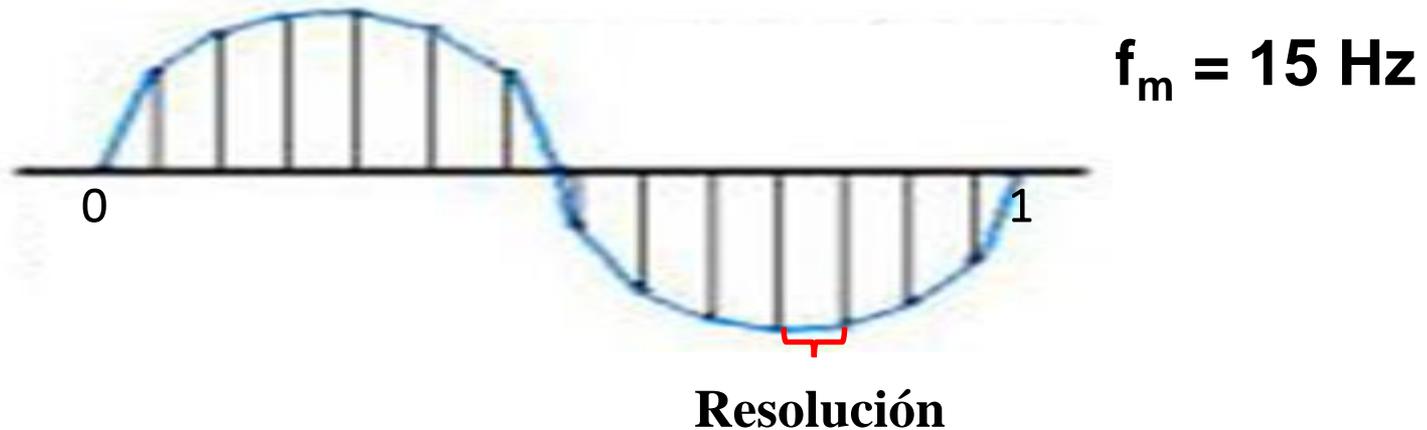
Frecuencia de Muestreo

TAREA

¿Cuál es la frecuencia de adquisición de datos o frecuencia de muestreo?



¿Cuál es la resolución temporal?



Resolución temporal:

Dada por el intervalo de tiempo entre datos sucesivos, determinado por la frecuencia de muestreo de datos:

$$\text{Resolución temporal} = \frac{1}{f_m}$$

¿Qué frecuencia de muestreo uso?

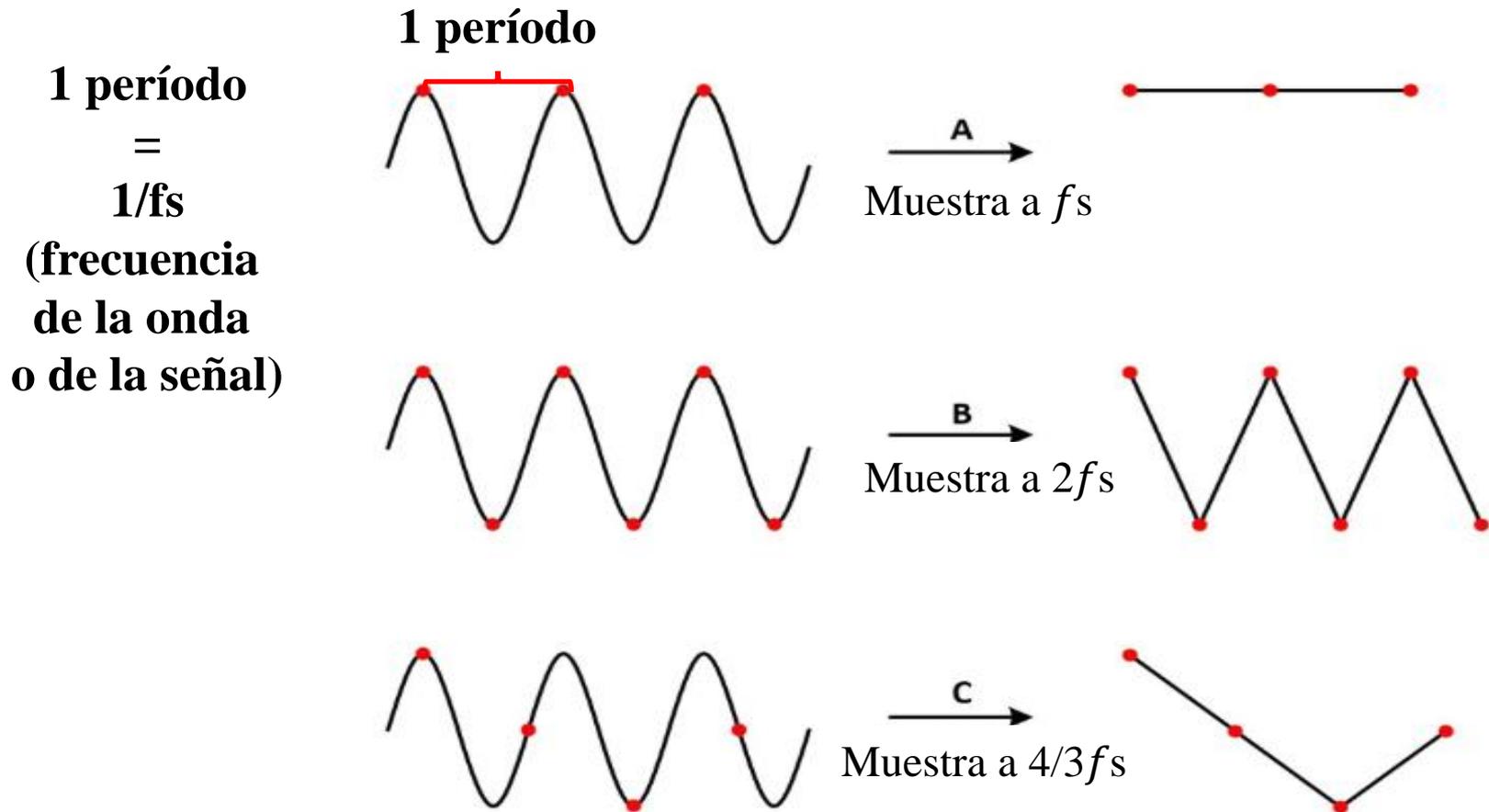


Figura 4: Efecto de la frecuencia de muestreo para reconstruir la señal de entrada (onda senoidal de frecuencia f_s)

¿Qué frecuencia de muestreo uso?

Aliasing

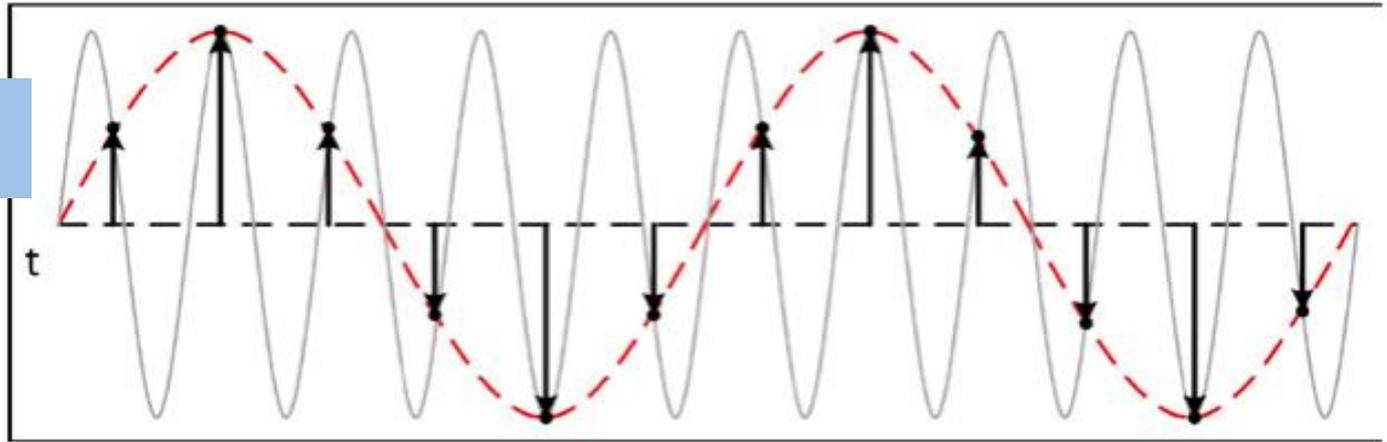


Figura 5: El aliasing ocurre cuando la frecuencia de muestreo es demasiado baja dando como resultado una representación inadecuada de la señal.

Teorema de Nyquist (*teorema de muestreo*)

Proporciona un punto de partida. Se debe muestrear a $f_m > 2f_s$.

Al menos $f_m > 10f_s$

Frecuencia de Muestreo

TAREA

¿Cuál es la resolución temporal en este ejemplo?

