

Adquisición de datos

■ Experimento

- Medición de la velocidad y aceleración de un móvil que se encuentra sobre un plano inclinado.

■ Idea

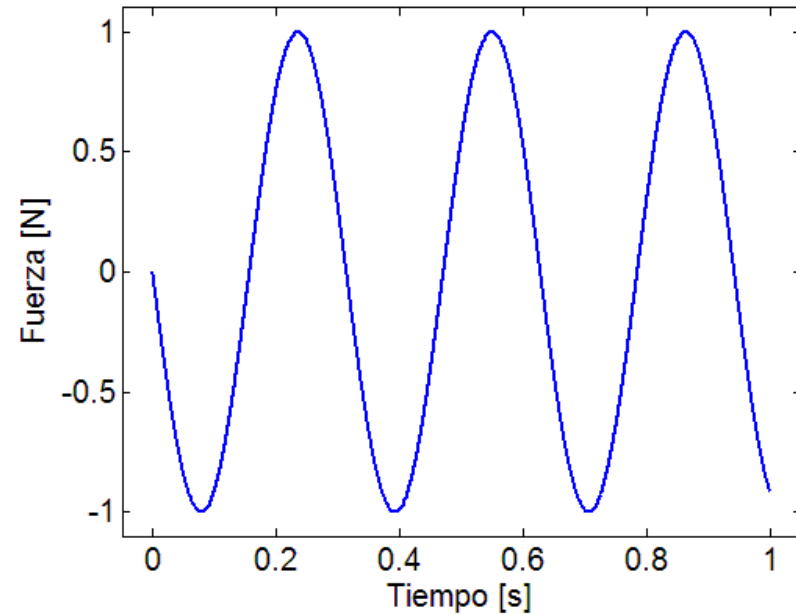
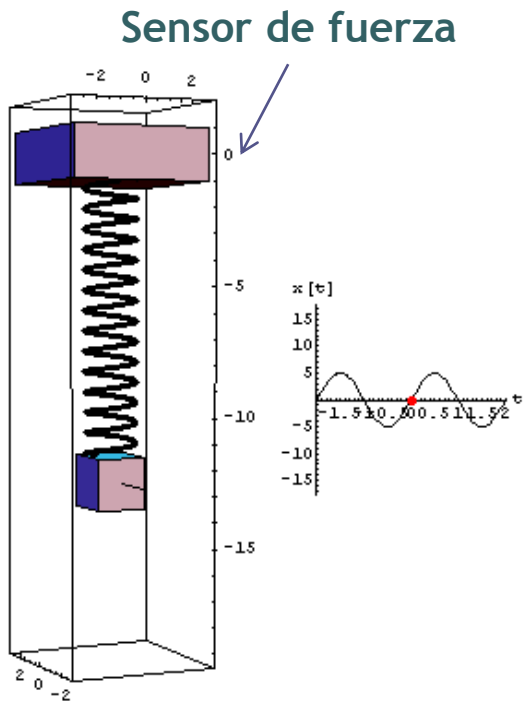
- Incorporar el manejo de software para la adquisición de datos.
- Procesamiento de datos que permitirán evaluar las velocidades y aceleraciones desarrolladas por un móvil.
- Introducción a los problemas relacionados con la velocidad de muestreo.

Digitalización



Digitalización

- Por ej: Queremos medir la aceleración de una masa sujeta a un resorte.



$$\text{Fuerza} = m \cdot a$$

Capacidad de almacenamiento limitada!!

Digitalización

■ Almacenamiento

1001	1100	1101	1000
1110	1011	1010	0111
0100	0101	1010	1111
1000			

Representación rústica de un disco duro

Tenemos dos limitaciones:

- 1) Cada dato medido se representa utilizando una x cantidad de números binarios (resolución)
- 2) Podes guardar una cantidad finita de datos (frecuencia de muestreo)

Digitalización

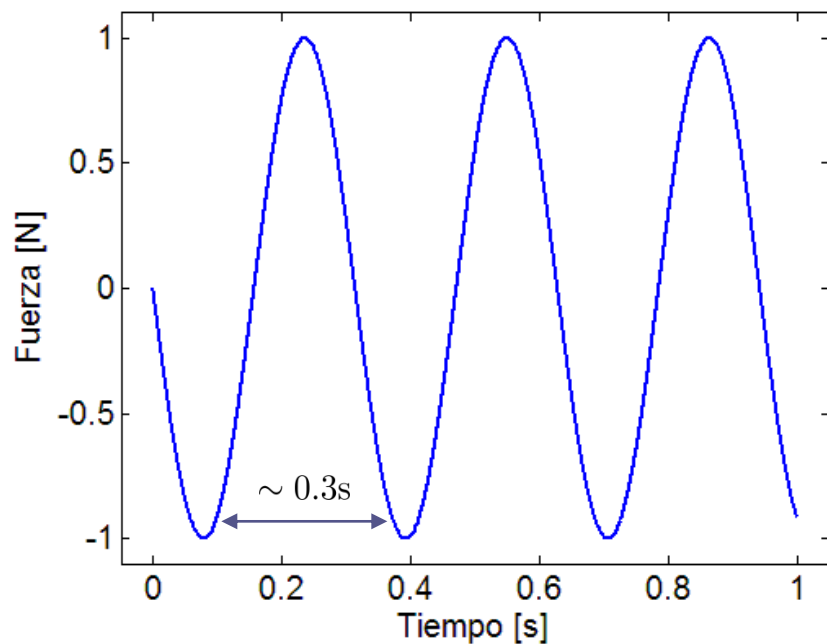
■ Frecuencia de muestreo: $f = \frac{\text{nro. de muestras}}{\text{segundo}}$

→ Unidades: $[f] = \frac{1}{s} = \text{Hz}$

Digitalización

■ Frecuencia de muestreo: $f = \frac{\text{nro. de muestras}}{\text{segundo}}$

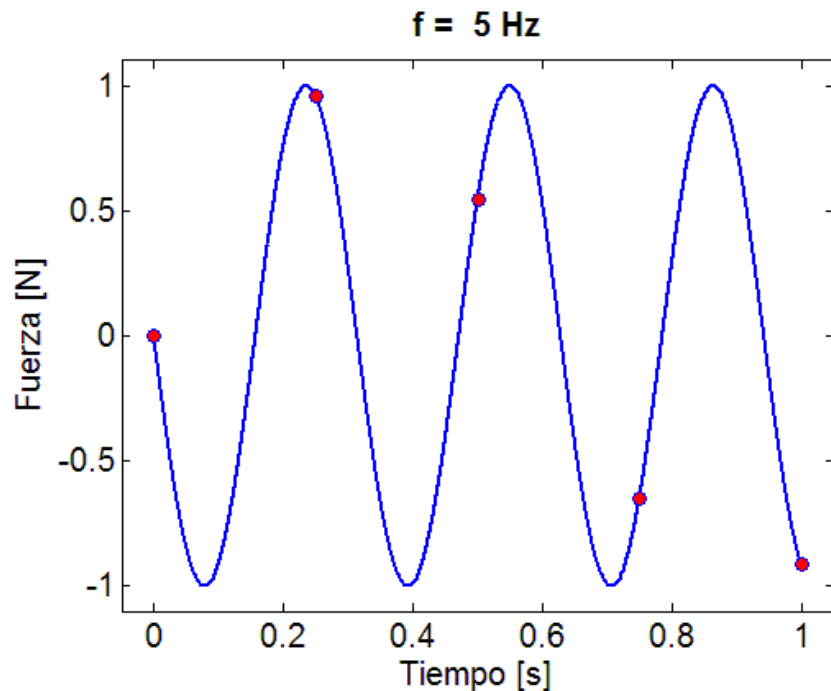
→ Unidades: $[f] = \frac{1}{s} = \text{Hz}$



Digitalización

■ Frecuencia de muestreo: $f = \frac{\text{nro. de muestras}}{\text{segundo}}$

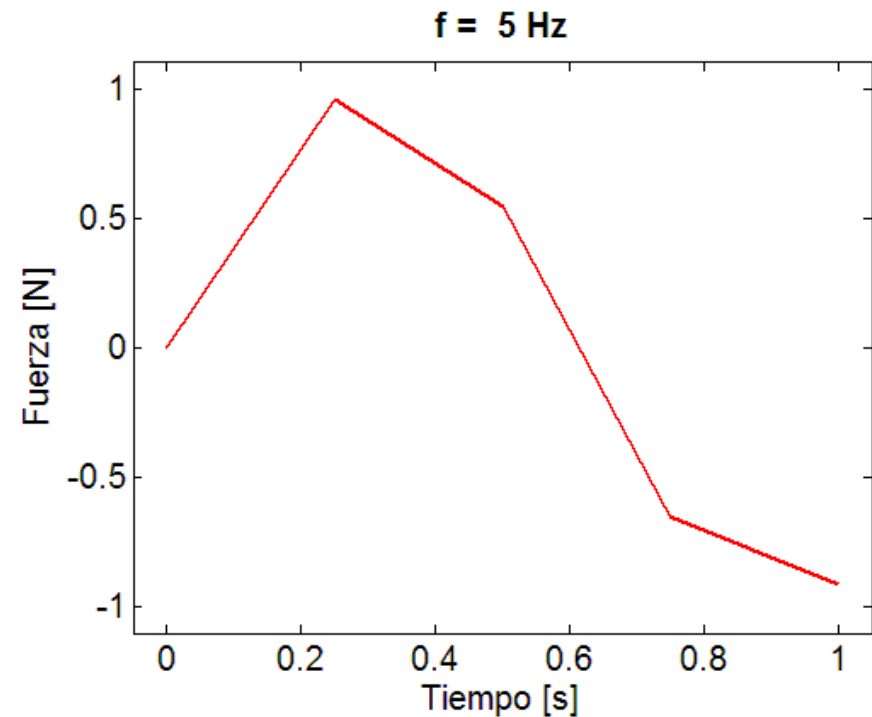
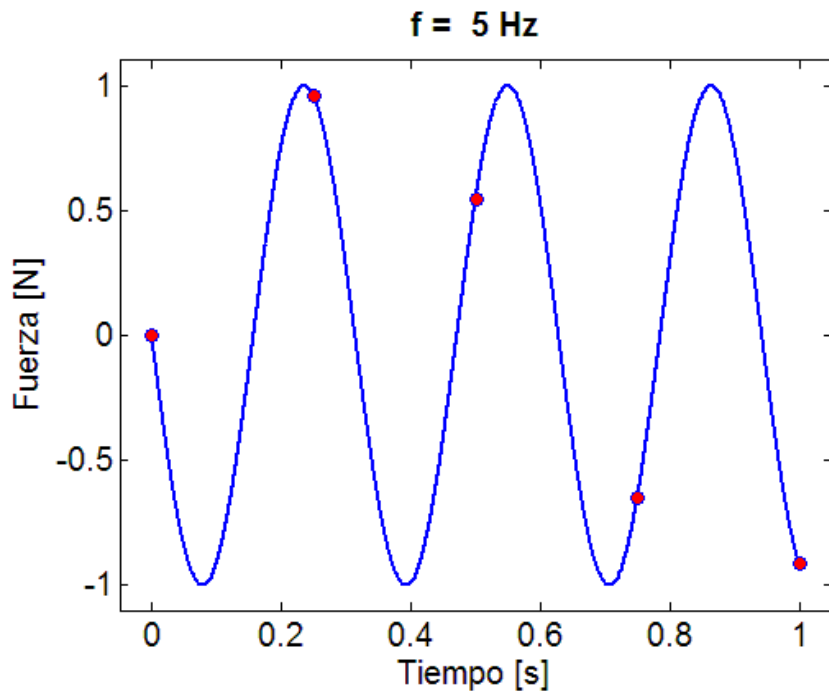
→ Unidades: $[f] = \frac{1}{s} = \text{Hz}$



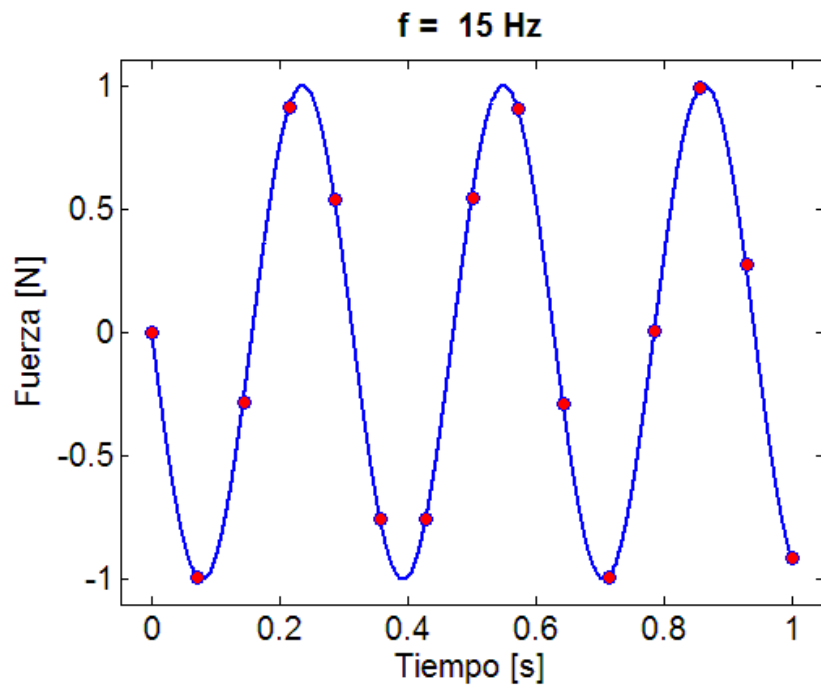
Digitalización

■ Frecuencia de muestreo: $f = \frac{\text{nro. de muestras}}{\text{segundo}}$

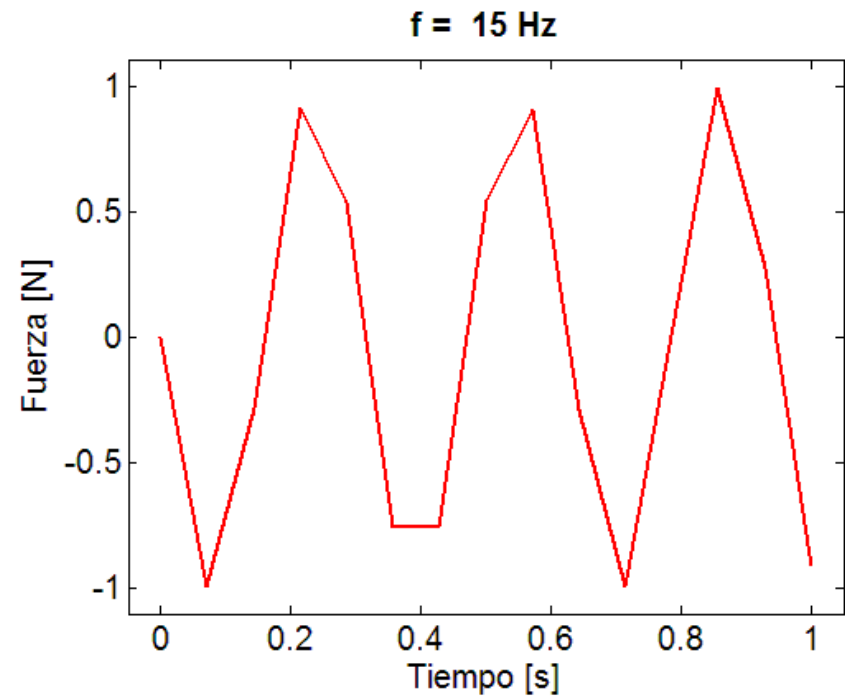
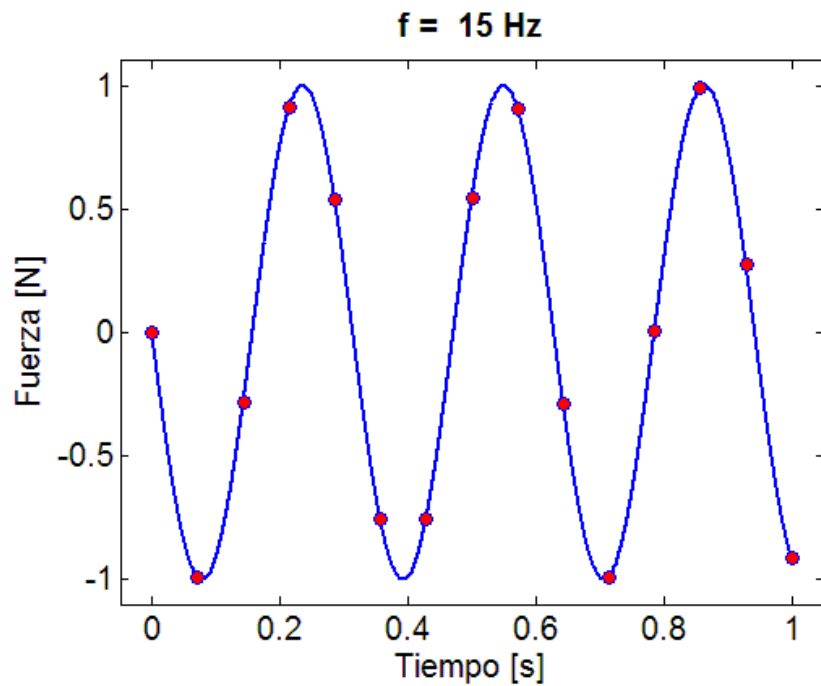
→ Unidades: $[f] = \frac{1}{s} = \text{Hz}$



Digitalización

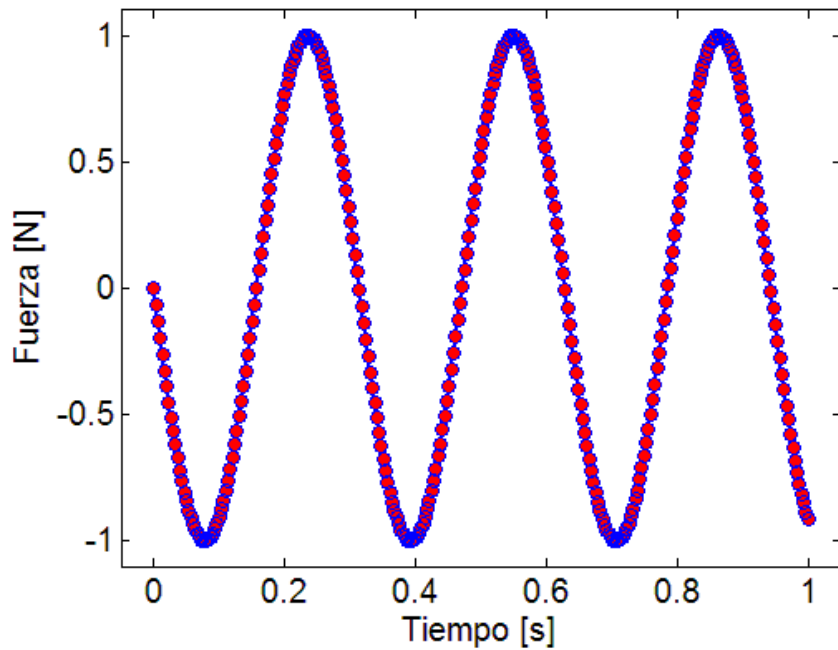


Digitalización



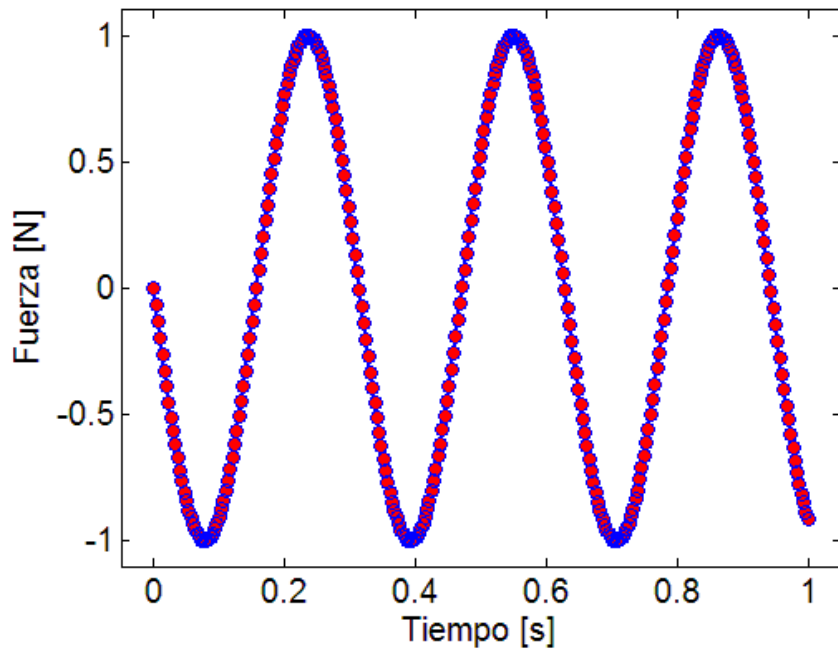
Digitalización

$f = 300 \text{ Hz}$

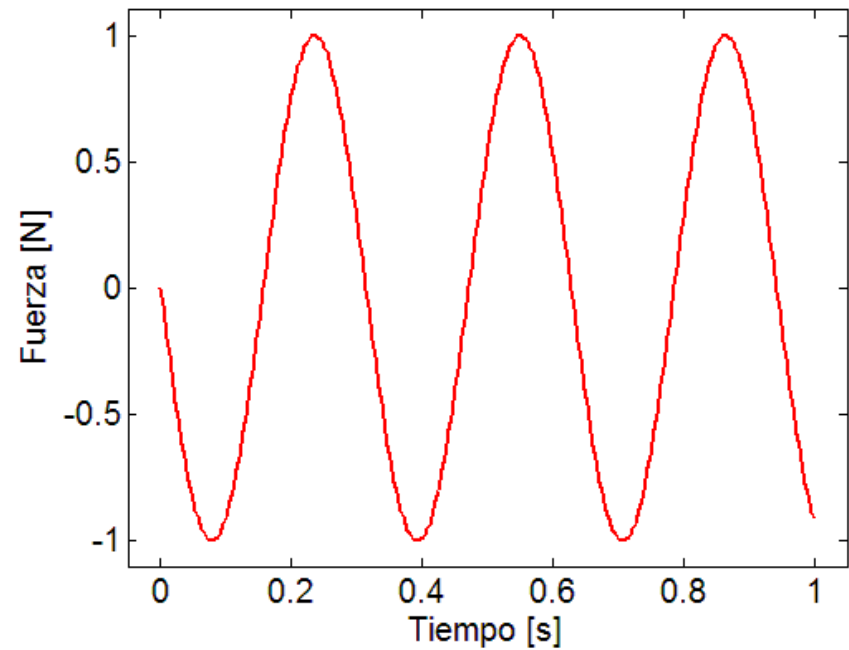


Digitalización

$f = 300 \text{ Hz}$



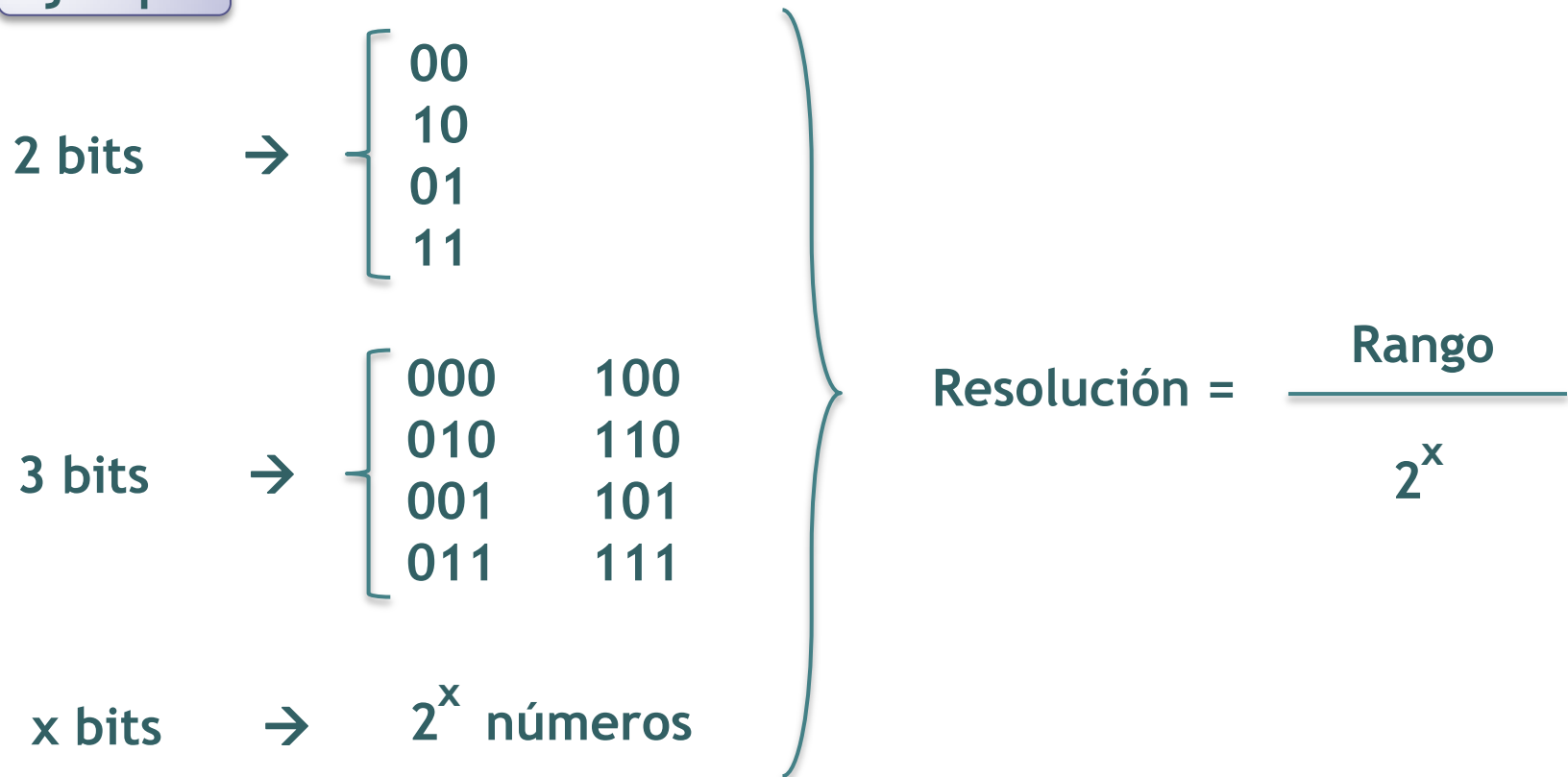
$f = 300 \text{ Hz}$



Digitalización

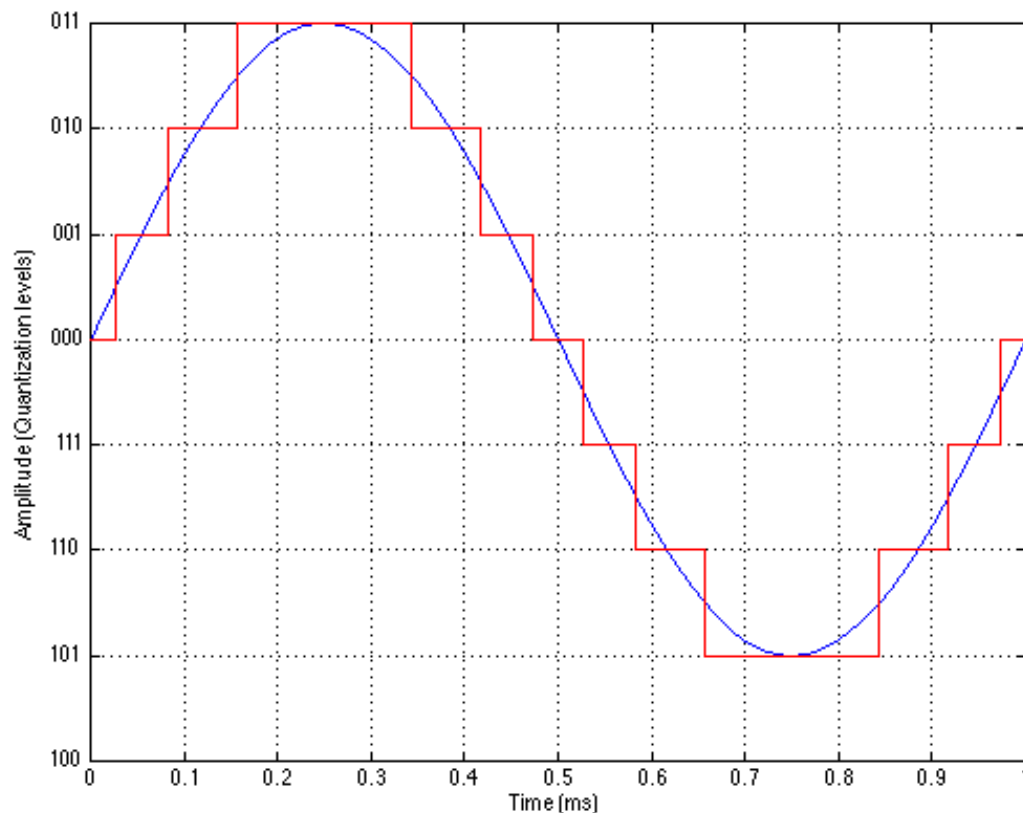
- Resolución: Cada dato medido se representa utilizando una x cantidad de números binarios (bits)

Ejemplo



Digitalización

■ Resolución



La señal no puede tomar valores intermedios!

Equipamiento

■ Sensor DAQ



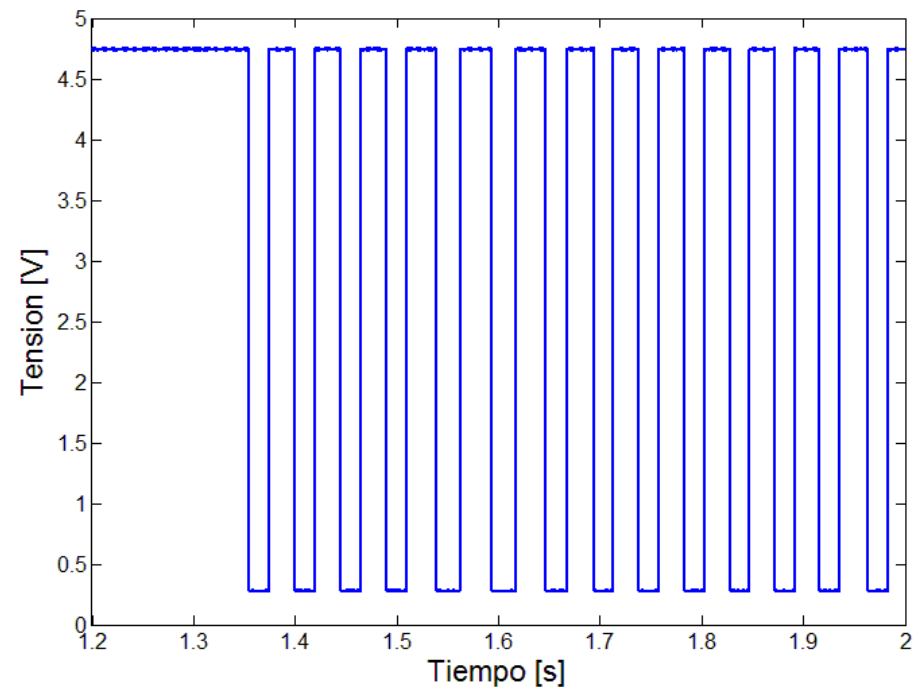
- Frecuencia de muestreo máxima: 48000 Hz
- Resolución (Tensión): 13 bits
- 3 Canales analógicos y 1 Canal Digital

Equipamiento

■ Photogate



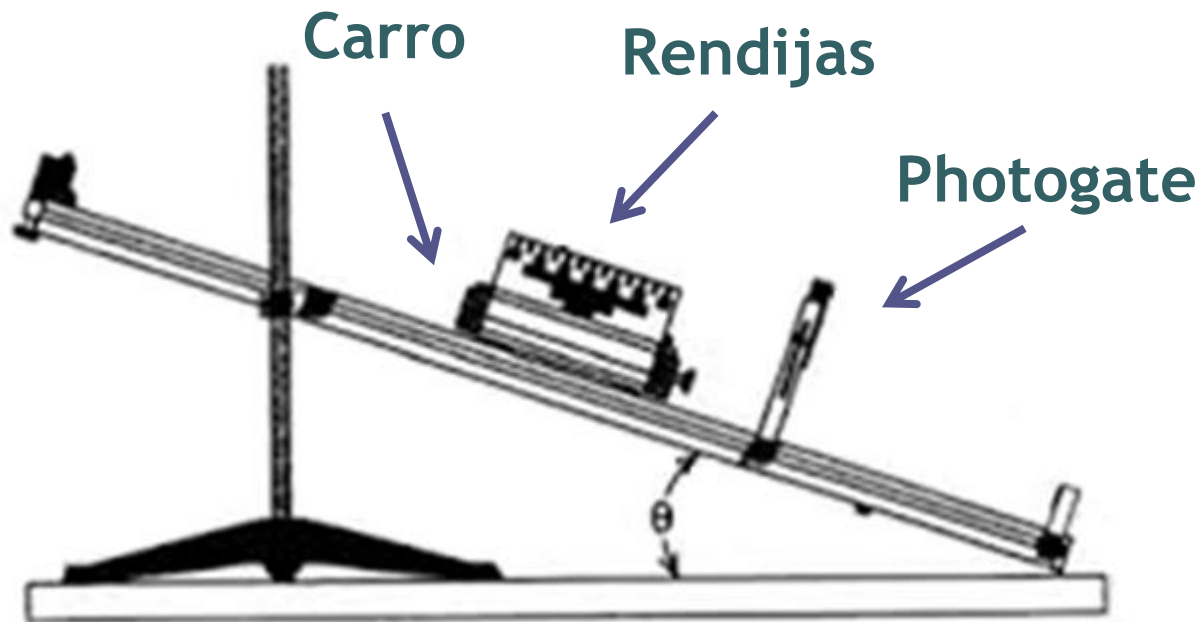
Sensor



Medición

Experimento

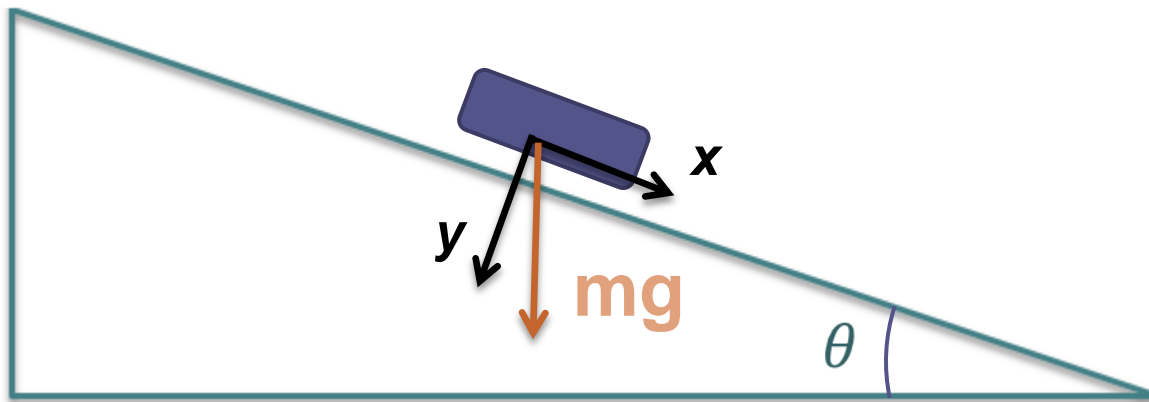
- Objetivo: Medir la aceleración del carro utilizando el sensor photogate.



Montaje experimental

Experimento

- Diagrama de cuerpo libre



$$\hat{x}: \quad ma = mg \sin \theta$$

$$\hat{y}: \quad ma_y = mg \cos \theta - N = 0$$

Experimento

- Jugar con la frecuencia de muestreo (empezar con una frecuencia baja $\sim 10\text{Hz}$)
- Verificar la mínima resolución del conversor analógico digital
- Medir la aceleración para 3 pendientes distintas.
- Contrastar con el resultado teórico obtenido (da bien?).

Experimento

- Jugar con la frecuencia de muestreo (empezar con una frecuencia baja ~ 10Hz)
- Verificar la mínima resolución del conversor analógica digital ($2^{0V}/2^{13}$)
- Medir la aceleración para 3 pendientes distintas.
- Contrastar con el resultado teórico obtenido (da bien?).

Observaciones

- Los rieles pueden estar curvados, usar un nivel para encontrar la mejor región para hacer el experimento.
- Si el photogate no anda verificar los cables.
- Conviene que las rendijas estén mas cerca del receptor del photogate.
- Velocidad $\ll c$ (algunos carros no tienen imanes).