

Laboratorio 1

1er Cuatrimestre 2021

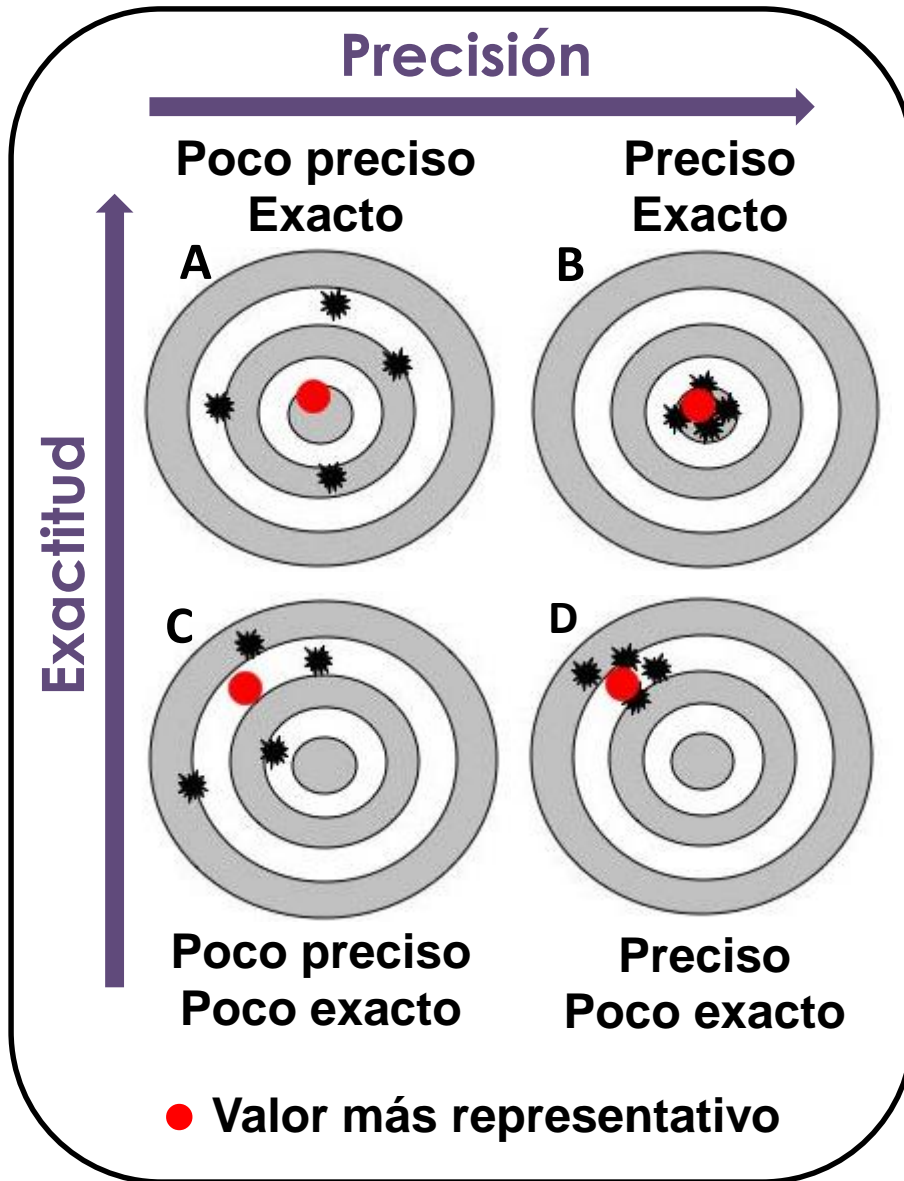
INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA EXPERIMENTAL MEDICIONES DIRECTAS III

Lucía Famá - Mauro Silberberg
Valeria Pais, Ayelén Santos



Universidad de Buenos Aires - Exactas
departamento de física

Precisión y Exactitud



INSTRUMENTO

- **Precisión:** la mínima división de escala – resolución del instrumento
- **Exactitud:** asociado con el error de calibración

MEDIDA

- **Precisión:** asociado con el ε_r


$$\varepsilon_r = \left| \frac{\Delta x}{\bar{x}} \right|$$


Menor ε_r mayor precisión

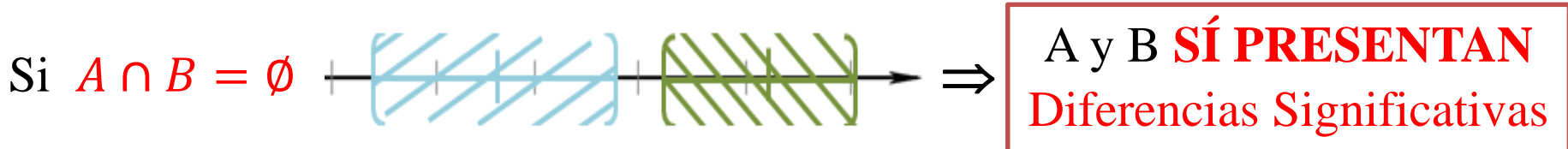
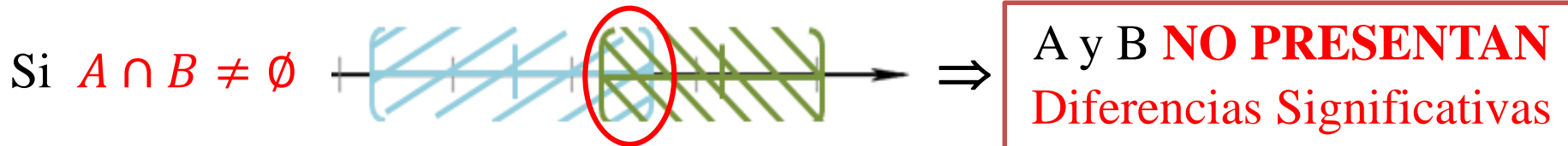
- **Exactitud:** asociado con la cercanía de la media obtenida con valor tabulado

Diferencias Significativas

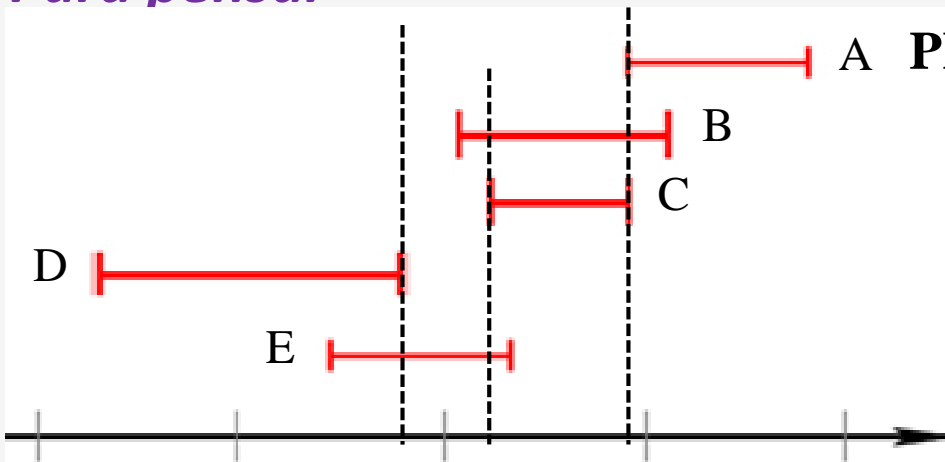
MÉTODO GRÁFICO: Sirve para comparar más de 2 resultados al mismo tiempo

 $A = \bar{A} \pm \Delta A$

 $B = \bar{B} \pm \Delta B$



Para pensar



Comparando D con A, B y C:

A PRESENTAN diferencias significativas

$$D \cap A = \emptyset, D \cap B = \emptyset \text{ y } D \cap C = \emptyset$$

¿Qué ocurre entre D y E?

¿Y entre A y B, A y C, y A y E?

¿Y entre B y C, y B y E?

Diferencias Significativas

MÉTODO CON FÓRMULA: Se puede usar de a pares de resultados

$$A = \bar{A} \pm \Delta A \quad B = \bar{B} \pm \Delta B$$

$$\text{Si } |\bar{A} - \bar{B}| \leq \Delta A + \Delta B \quad \Rightarrow$$

A y B **NO PRESENTAN**
Diferencias Significativas

Para pensar

$$A = 2,278 \pm 0,023$$

$$B = 1,964 \pm 0,019$$

$$C = 2,11 \pm 0,34$$

Comparando A con B. Presentan diferencias significativas, porque:

$$|\bar{A} - \bar{B}| = 0,314 \quad \text{y} \quad \Delta A + \Delta B = 0,042$$

Como $0,314 > 0,042 \quad \Rightarrow$ A y B presentan diferencias significativas

¿Qué ocurre entre B y C? ¿Y entre A y C?

Precisión – Exactitud – Diferencias Significativas

Ejercicio:

Determine cuál de estos resultado de la constante gravitatorio g fue el más preciso, cuál el más exacto y si existen diferencias significativas entre ellos

$$g_1 = (10,081 \pm 0,028) \text{ m/s}^2$$

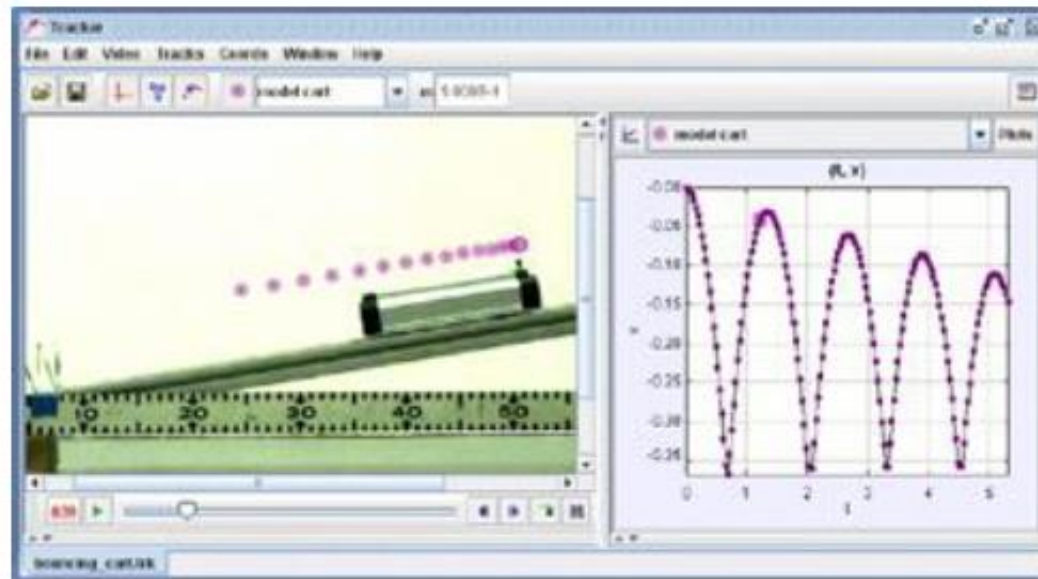
$$g_2 = (7,851 \pm 0,028) \text{ m/s}^2$$

$$g_3 = (8,11 \pm 0,15) \text{ m/s}^2$$



Digitalización de videos

<https://physlets.org/tracker/>



DETERMINAR EL PERÍODO DE UN PÉNDULO

ACTIVIDAD 5

Trabajamos con $N = 20$, $N = 70$, $N = 200$ y $n = 10$

- Realice el ajuste con la función de Gauss:

$$f(x) = \frac{1}{\sigma \sqrt{2\pi}} \exp\left(-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}\right) \quad (1)$$

- Obtenga μ y σ en cada caso: $\mu = (\bar{\mu} \pm \Delta\mu)$ Ud. y $\sigma = (\bar{\sigma} \pm \Delta\sigma)$ Ud.
¿Dependen de N ?
- Superponga y compare la curva de $n = 10$ con la de $N = 20$.
¿Qué observa?

ACTIVIDAD 6

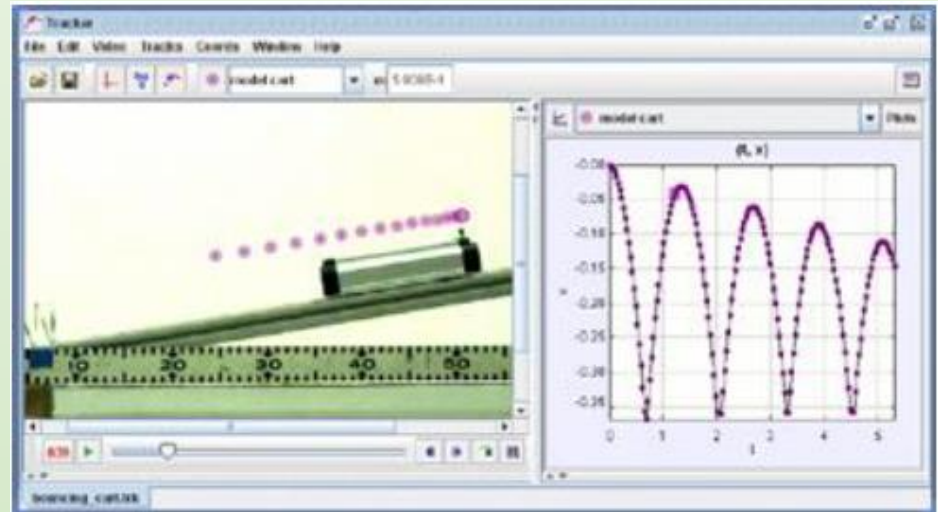


Digitalización de videos

<https://physlets.org/tracker/>

Con la filmación que realizó:

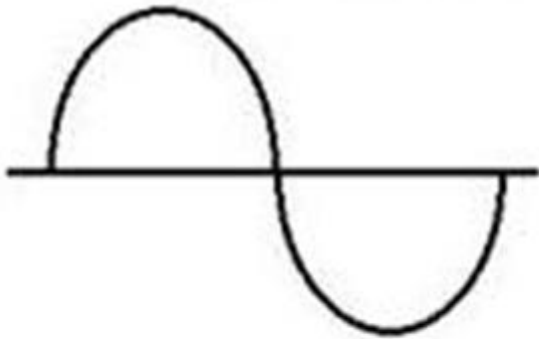
- Determine T a partir de 20 períodos de la oscilación.
- Compare el resultado con el obtenido en la Actividad 2d) para $N = 20$.



Frecuencia de Muestreo

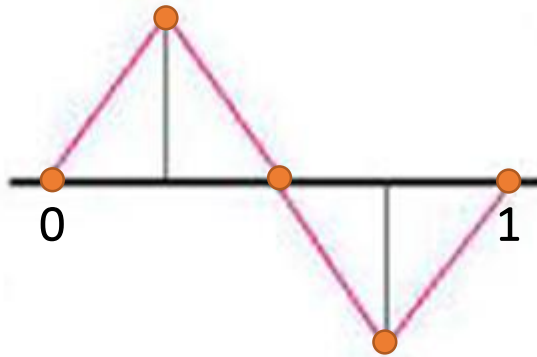
Número de muestras por unidad de tiempo [Hz o 1/s]

Función Teórica



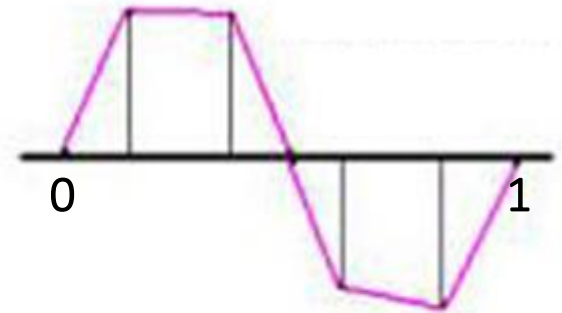
A

$F = 4 \text{ Hz}$

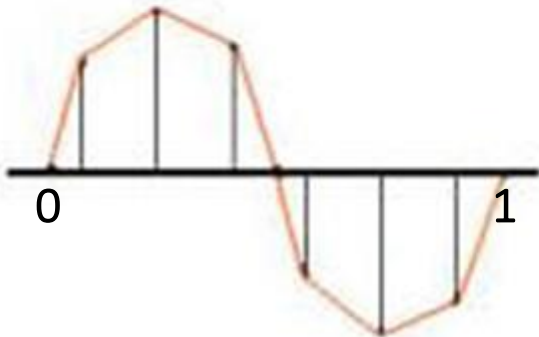


B

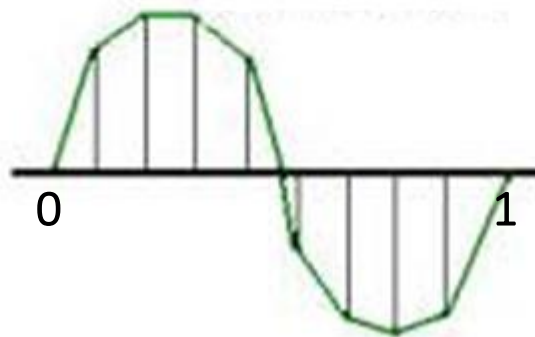
$F = 6 \text{ Hz}$



C

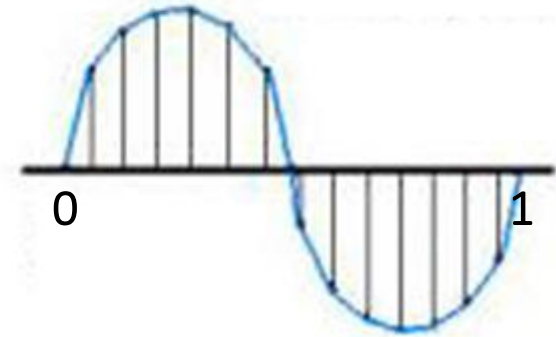


D



E

$F = 15 \text{ Hz}$



Frecuencia de Muestreo

¿Con qué frecuencia de muestreo se realizó este experimento?

