

# Laboratorio 1

1er Cuatrimestre 2021

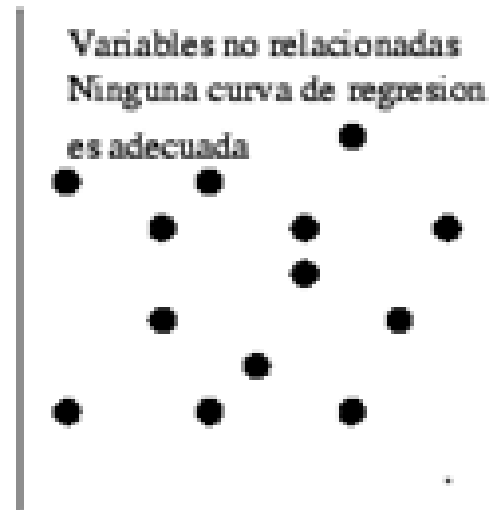
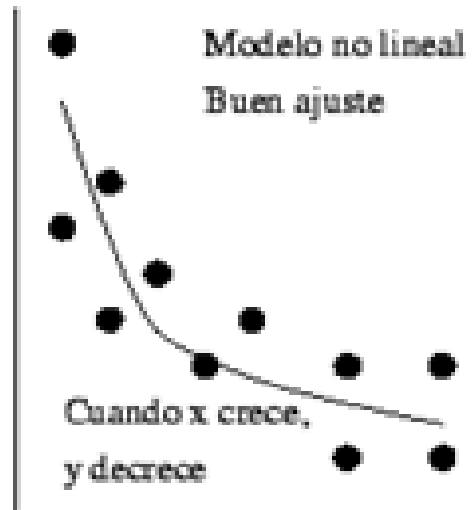
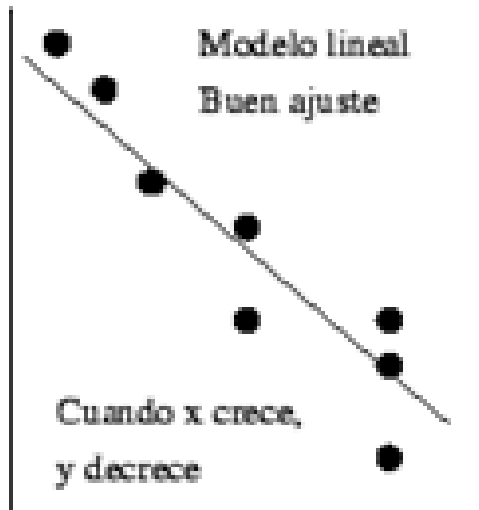
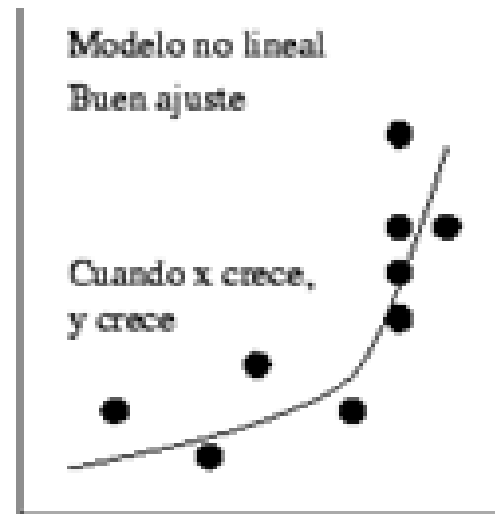
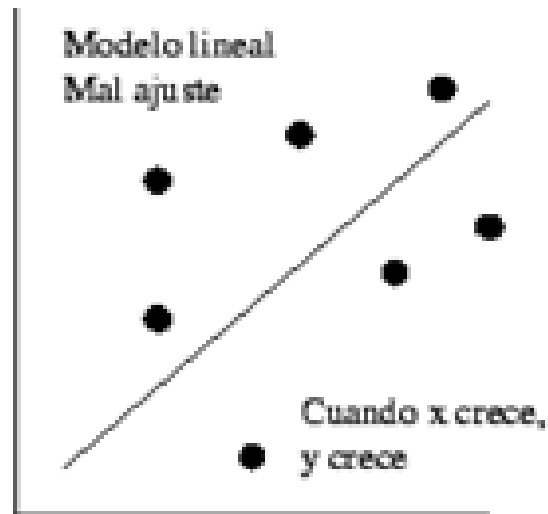
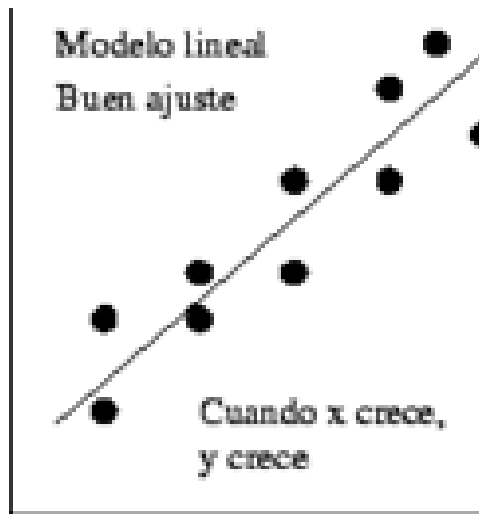
## DEPENDENCIA ENTRE DOS MAGNITUDES CUADRADOS MÍNIMOS I

Lucía Famá - Mauro Silberberg  
Valeria Pais, Ayelén Santos



Universidad de Buenos Aires - Exactas  
**departamento de física**

# Relación entre dos magnitudes

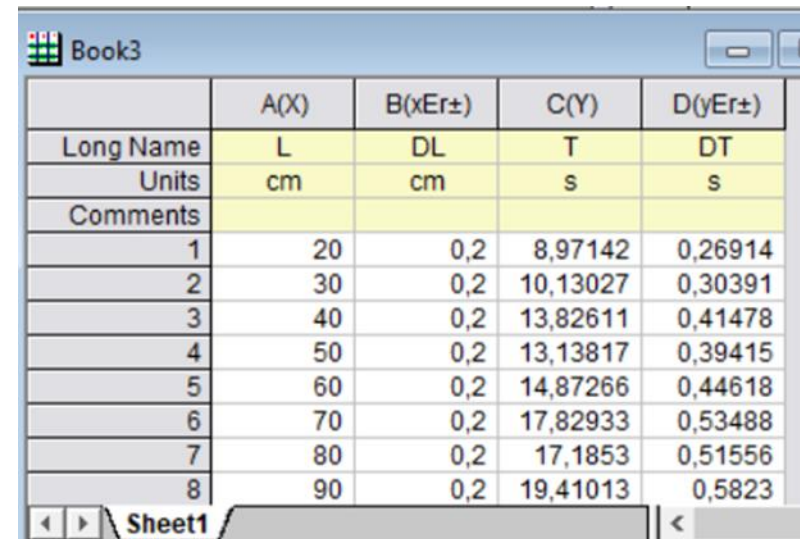


# **CÓMO ES LA DEPENDENCIA DEL PERÍODO CON LA LONGITUD DE UN PÉNDULO**

## OBTENER EL PERÍODO DEL PÉNDULO PARA DIFERENTES LONGITUDES

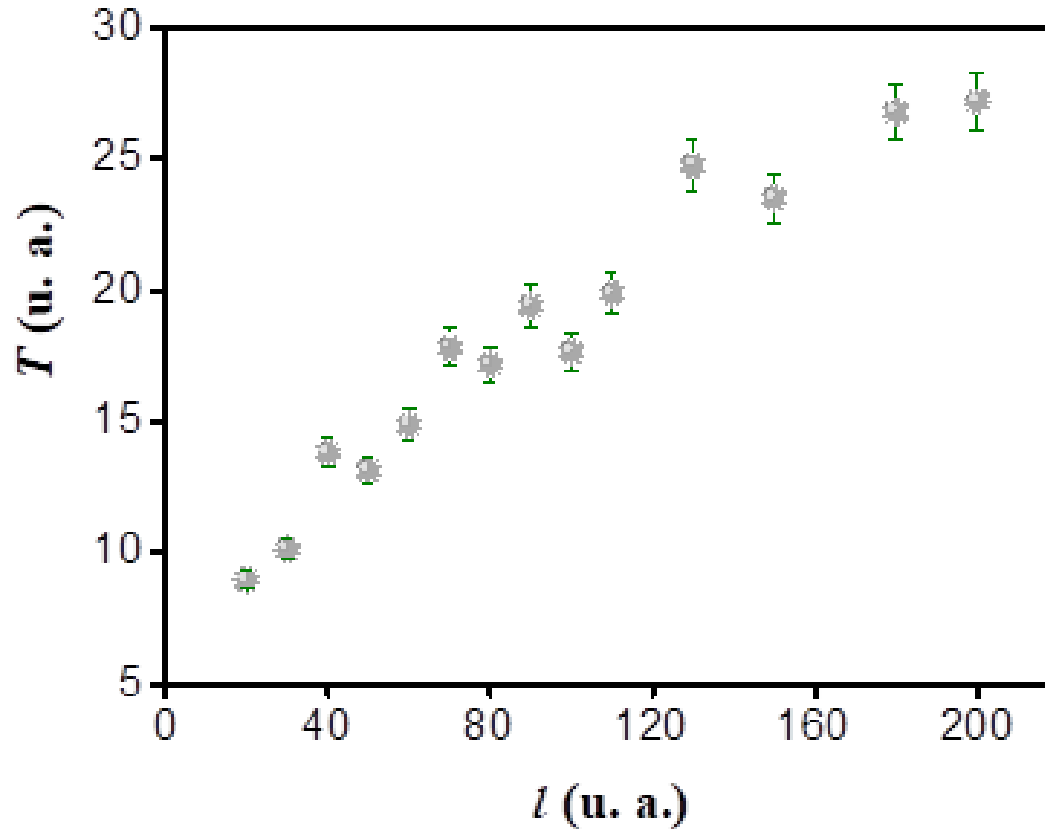
- Determinar el período del péndulo ( $T$ ) para 10 longitudes ( $l$ ) diferentes en el rango 30-120 cm si puede.
- Graficar  $T$  en función de  $l$  (gráfico de puntos) con las incertezas

*¿Qué comportamiento observa?*



	A(X)	B(xEr±)	C(Y)	D(yEr±)
Long Name	L	DL	T	DT
Units	cm	cm	s	s
Comments				
1	20	0,2	8,97142	0,26914
2	30	0,2	10,13027	0,30391
3	40	0,2	13,82611	0,41478
4	50	0,2	13,13817	0,39415
5	60	0,2	14,87266	0,44618
6	70	0,2	17,82933	0,53488
7	80	0,2	17,1853	0,51556
8	90	0,2	19,41013	0,5823

¿Cómo depende el período con la longitud?



$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$$



$$T = \frac{2\pi}{\sqrt{g}} \sqrt{l}$$

# ¿CÓMO MIDO $T$ ?

## EXPERIMENTO

### Exp. 4

Si en lugar de medir  $N$  veces  $T \rightarrow$  mido 1 vez varios períodos juntos

Si mido  $n$  períodos juntos (medición indirecta):

$$T' = nT \rightarrow T = \frac{T'}{n}$$

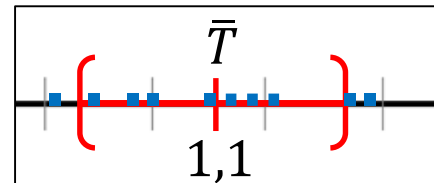
Tiempo total      1 período

Propago

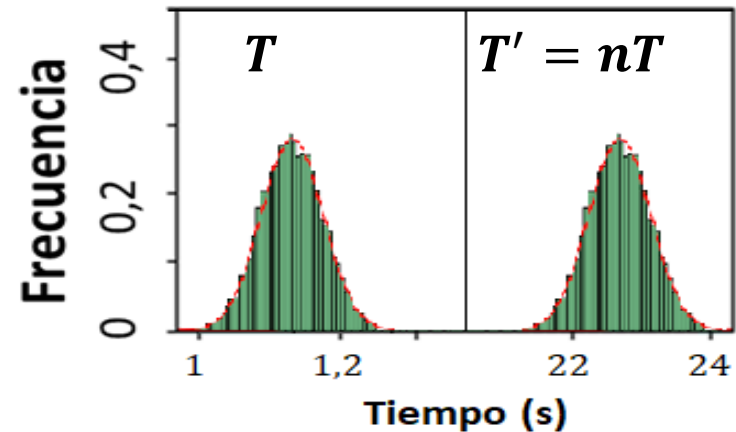
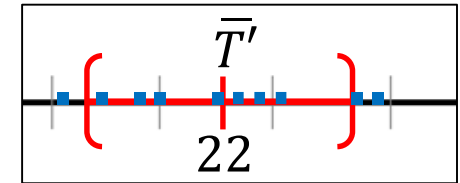
$$\Delta T = \sqrt{\left(\frac{1}{n}\right)^2 \Delta T'^2} = \frac{\Delta T'}{n}$$

$S \rightarrow$  depende del observador, experimento y el método

1 período



$n$  períodos



# ¿CÓMO MIDO $T$ ?

Si en lugar de medir  $N$  veces  $T \rightarrow$  mido 1 vez varios períodos juntos

Si mido  $n$  períodos juntos (medición indirecta):

$$T' = nT \rightarrow T = \frac{T'}{n}$$

Tiempo total      1 período

**Propago**

$$\Delta T = \sqrt{\left(\frac{1}{n}\right)^2 \Delta T'^2} = \frac{\Delta T'}{n} = \frac{S'}{n}$$

$$\Delta T = \frac{S'}{n} \quad (1)$$

$$\Delta T = \frac{S}{\sqrt{N}} \quad (2)$$

$N = 200$   
 $S$  de 200

$S \rightarrow$  depende del observador, experimento y el método

$\Delta T \rightarrow$  podría ser el de la clase 2, bajo dichas condiciones

$$\text{Eq. (1)} = \text{Eq. (2)}$$

$$\frac{S}{\sqrt{200}} = \frac{S'}{n} \rightarrow \sqrt{200} \cong 14,14$$

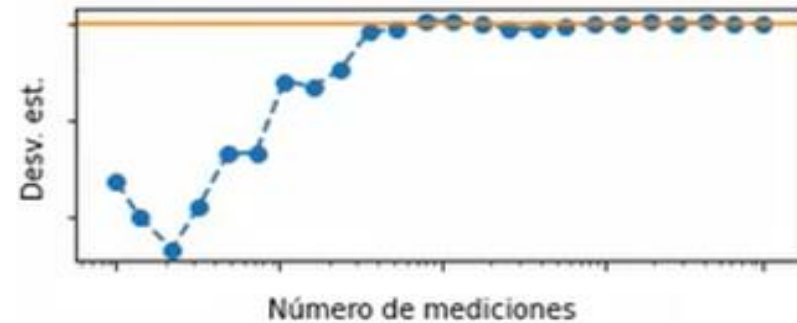


$$n = 14$$

### RESUMIENDO

Mido  $n$  períodos juntos (medición indirecta):

$$T' = nT \rightarrow T = \frac{T'}{n} \quad n = 14$$



SI LA CLASE PASADA  
MEDÍ  $N = 200$



$$\bar{T} = \frac{\bar{T}'}{n}$$

$$\Delta T = \sigma_e = \frac{S}{\sqrt{N}}$$

$N = 200$   
 $S$  de 200

SI LA CLASE PASADA  
MEDÍ SÓLO  $N = 20$



$$\bar{T} = \frac{\bar{T}'}{n}$$

Asumir  $S$  constante

$$\Delta T = \sigma_e = \frac{S}{\sqrt{N}}$$

$N = 200$   
 $S$  de 20



## REPORTAR EN EL CAMPUS EL 5-5

La Figura  $T$  en función de  $l$  con sus incertezas (una por cada integrante del grupo).

Discusión general de lo que se observa: qué clase de función parece representar.

La Figura  $T$  en función de  $x$  del tracker (una por cada integrante del grupo).

Discusión general de lo que se observa: *¿Cambia la amplitud? ¿Cambia el período? ¿Debería? Justificar*