



# PÉNDULO SIMPLE

J.C. Jiménez Sáez  
S. Ramírez de la Piscina Millán  
U.D. Física I  
Departamento de Física Aplicada a las Ingenierías Aeronáutica y Naval



## OBJETIVOS

- MEDIDA DE LONGITUDES
- MEDIDA DE TIEMPOS
- REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE DATOS
- AJUSTE DE DATOS

J.C. Jiménez Sáez  
S. Ramírez de la Piscina Millán  
U.D. Física I  
Departamento de Física Aplicada a las Ingenierías Aeronáutica y Naval





## FUNDAMENTO TEÓRICO

**PERIODO:**

**TIEMPO DE UNA OSCILACIÓN COMPLETA**

APROXIMANDO PARA  
PEQUEÑAS OSCILACIONES

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

← LONGITUD

← Aceleración de la gravedad

Despejando

$$L = \frac{g}{4\pi^2} T^2$$

J.C. Jiménez Sáez  
S. Ramírez de la Piscina Millán  
U.D. Física I  
Departamento de Física Aplicada a las Ingenierías Aeronáutica y Naval



## FUNDAMENTO TEÓRICO

$$L = \frac{g}{4\pi^2} T^2 \longleftrightarrow L = m T^2$$

L FUNCIÓN LINEAL DE  $T^2$

EN LA PRÁCTICA SE MIDEN VARIOS PARES DE  
VALORES  $(T_i^2, L_i)$

PARA CALCULAR  $m$  SE PUEDE:

HACER UN AJUSTE POR MÍNIMOS CUADRADOS Y ASÍ  
OBTENER LOS MEJORES VALORES PARA  $m$  Y  $\Delta m$

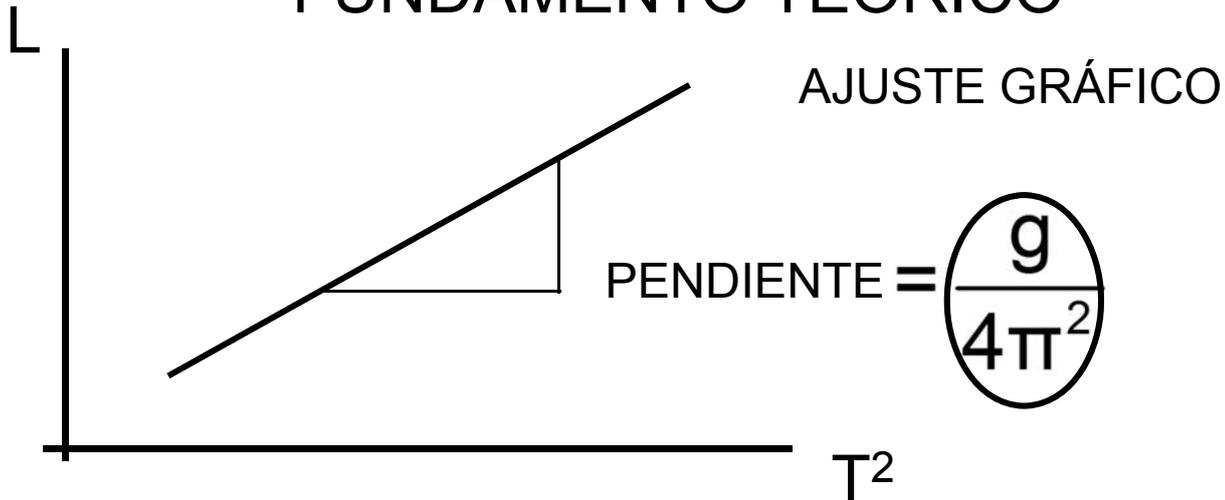
O BIEN HACER UN AJUSTE GRÁFICO

J.C. Jiménez Sáez  
S. Ramírez de la Piscina Millán  
U.D. Física I  
Departamento de Física Aplicada a las Ingenierías Aeronáutica y Naval





# FUNDAMENTO TEÓRICO



SE REPRESENTA L EN FUNCIÓN DE  $T^2$  PARA VARIOS PARES DE VALORES

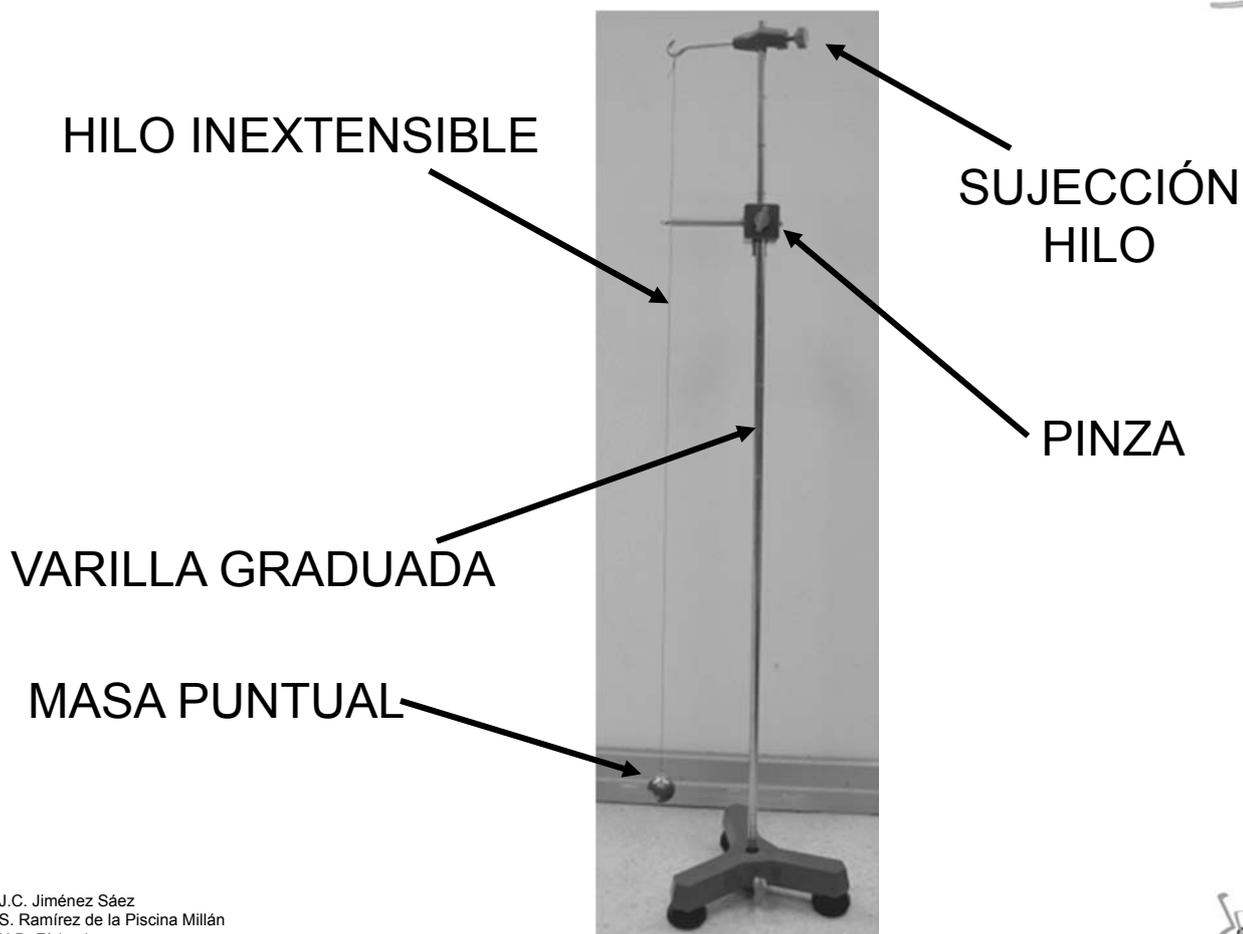
SE MIDE LA PENDIENTE DE LA RECTA

DE LA PENDIENTE SE OBTIENE g

J.C. Jiménez Sáez  
S. Ramírez de la Piscina Millán  
U.D. Física I  
Departamento de Física Aplicada a las Ingenierías Aeronáutica y Naval



# PÉNDULO SIMPLE



J.C. Jiménez Sáez  
S. Ramírez de la Piscina Millán  
U.D. Física I  
Departamento de Física Aplicada a las Ingenierías Aeronáutica y Naval



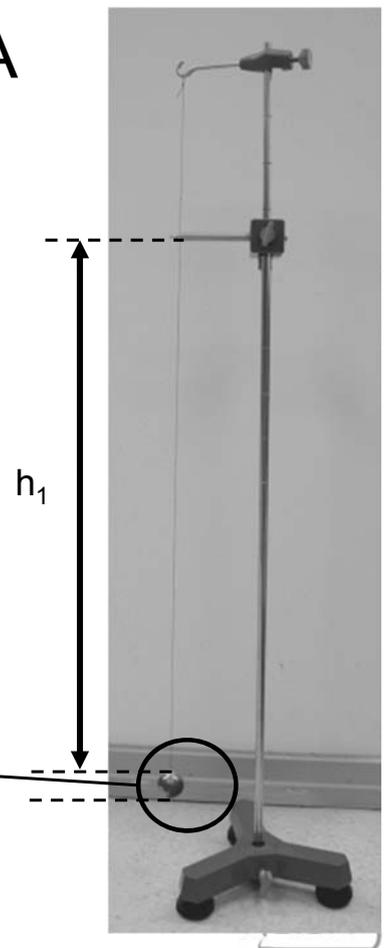
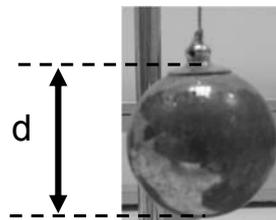


# REALIZACIÓN DE LA PRÁCTICA

MEDIDA DEL PERIODO PARA LA PRIMERA LONGITUD  $L_1$

$$L_1 = h_1 + r$$

- $h_1$  SE MIDE CON EL FLEXÓMETRO
- $d$  SE MIDE CON EL CALIBRE
- $r$  SE CALCULA A PARTIR DE  $d$



J.C. Jiménez Sáez  
S. Ramírez de la Piscina Millán  
U.D. Física I  
Departamento de Física Aplicada a las Ingenierías Aeronáutica y Naval



# REALIZACIÓN DE LA PRÁCTICA

PARA ESA LONGITUD ( $L_1$ ) SE MIDE  $n$  VECES EL TIEMPO  $t$  DE CIERTO NÚMERO DE OSCILACIONES COMPLETAS

SE EXPRESA EL TIEMPO  $t$  CON 3 CIFRAS SIGNIFICATIVAS

**EL PÉNDULO DEBE OSCILAR EN UN PLANO CON ÁNGULO PEQUEÑO**

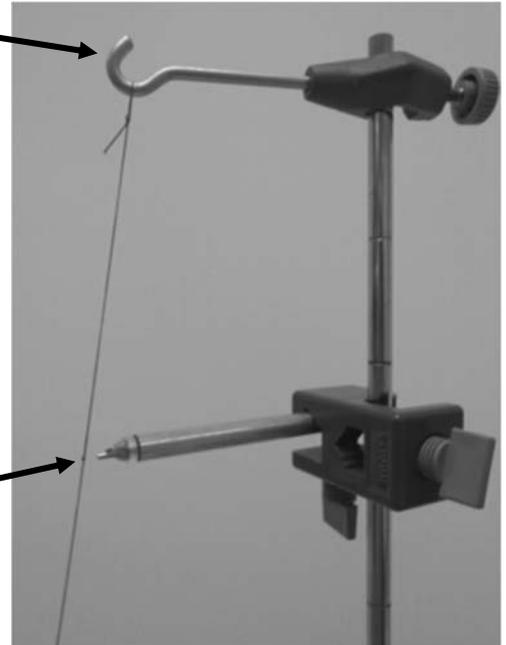
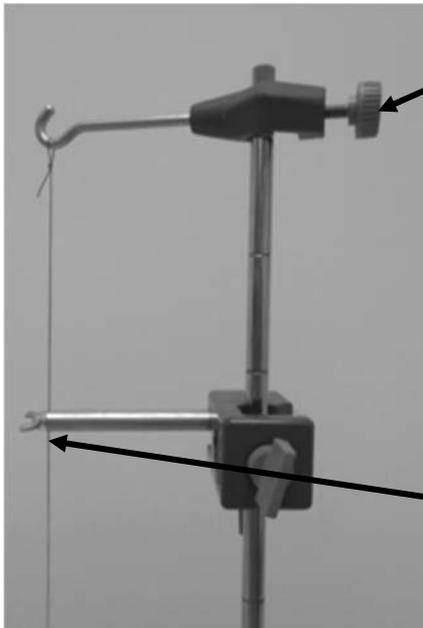
J.C. Jiménez Sáez  
S. Ramírez de la Piscina Millán  
U.D. Física I  
Departamento de Física Aplicada a las Ingenierías Aeronáutica y Naval





## REALIZACIÓN DE LA PRÁCTICA

SUJECCIÓN HILO  
NUNCA SE TOCA



SE LIBERA EL  
HILO AFLOJANDO  
LA PALOMILLA

J.C. Jiménez Sáez  
S. Ramírez de la Piscina Millán  
U.D. Física I  
Departamento de Física Aplicada a las Ingenierías Aeronáutica y Naval



## REALIZACIÓN DE LA PRÁCTICA

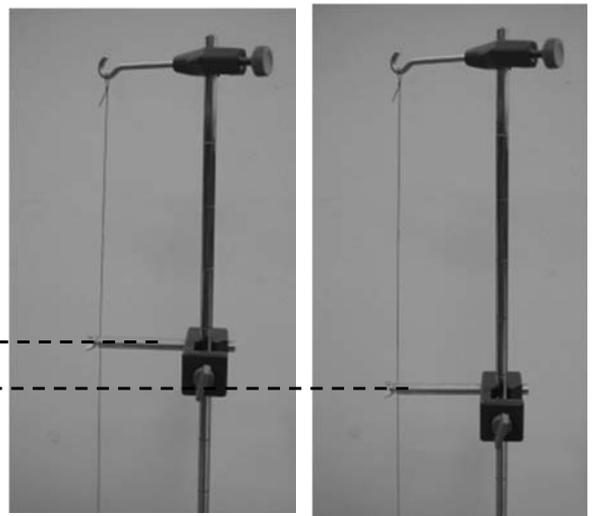


LA SIGUIENTE LONGITUD DEL PÉNDULO  $L_2$  PARA MEDIR EL PERIODO SE CONSIGUE

DESPLAZANDO LA PINZA A LA MARCA INMEDIATA INFERIOR

YA NO ES NECESARIO MEDIR  $L_2$

5 cm = 50 mm



$L_2$  SE OBTIENE A PARTIR DE  $L_1$  SABIENDO QUE LA PINZA SE HA DESPLAZADO 5 cm

$L_3$  Y SIGUIENTES SE OBTIENEN DE LA MISMA FORMA

J.C. Jiménez Sáez  
S. Ramírez de la Piscina Millán  
U.D. Física I  
Departamento de Física Aplicada a las Ingenierías Aeronáutica y Naval





# TOMA DE DATOS

PARA CADA LONGITUD:

SE DESPRECIAN LOS DOS VALORES EXTREMOS (EL MAYOR Y EL MENOR) DE LAS MEDIDAS DE LOS TIEMPOS  $t_i$

CON LOS RESTANTES SE CALCULAN VALORES  $T_i$  DEL PERIODO

SE CALCULA EL VALOR MEDIO,  $T_m$ , DE LOS  $T_i$

SE ELEVA AL CUADRADO

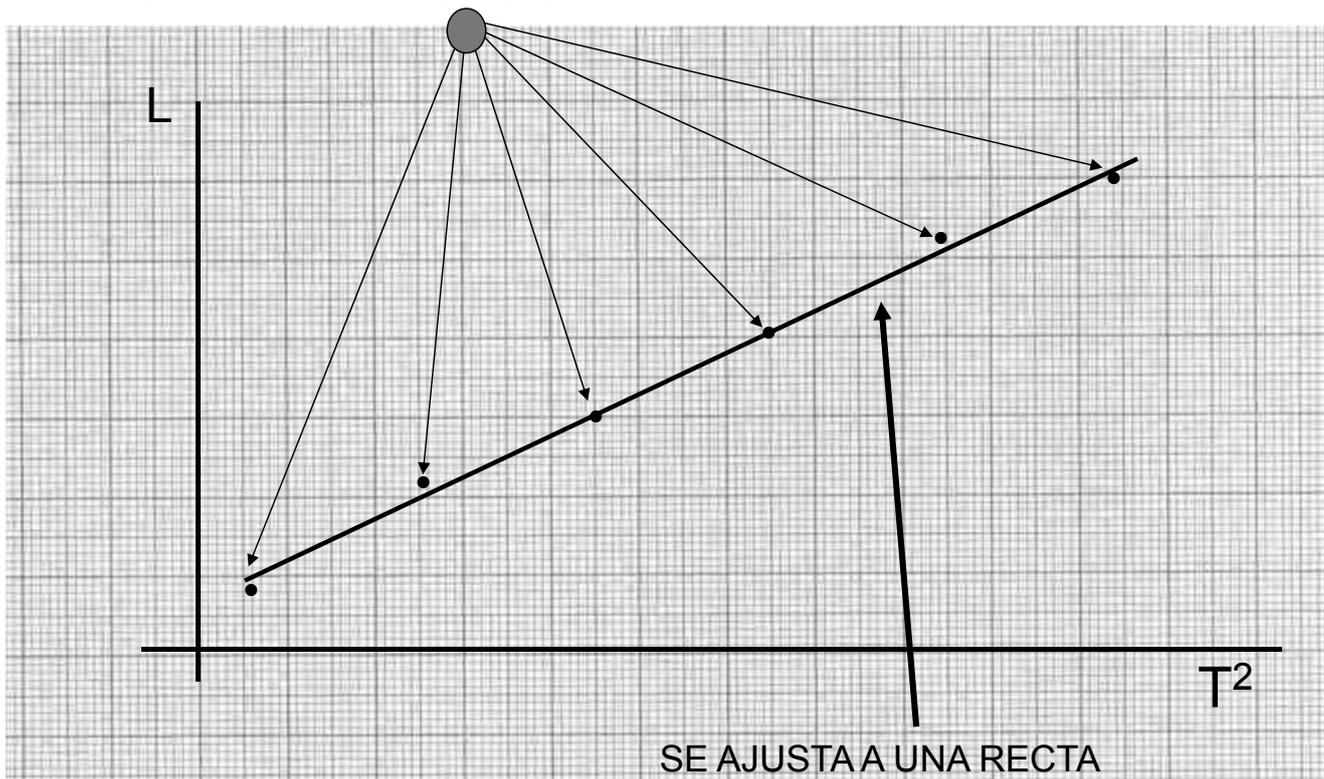
UTILIZAR SIEMPRE 4 CIFRAS SIGNIFICATIVAS PARA  
 $T_i$ ,  $T_m$  y  $T^2$

J.C. Jiménez Sáez  
S. Ramírez de la Piscina Millán  
U.D. Física I  
Departamento de Física Aplicada a las Ingenierías Aeronáutica y Naval



## AJUSTE DE LOS PUNTOS EXPERIMENTALES

REPRESENTAR  $L$  EN FUNCIÓN DE  $T^2$

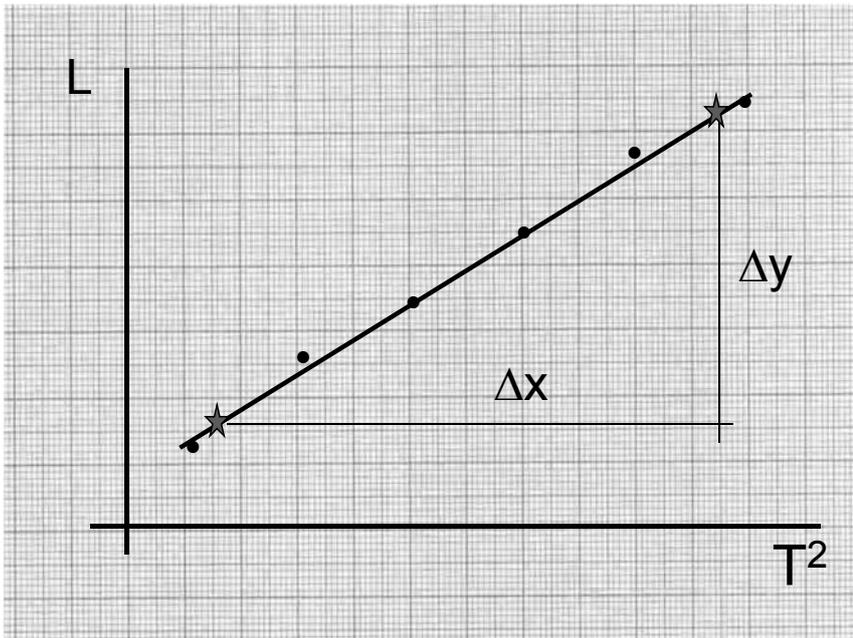


J.C. Jiménez Sáez  
S. Ramírez de la Piscina Millán  
U.D. Física I  
Departamento de Física Aplicada a las Ingenierías Aeronáutica y Naval





# CÁLCULO DE LA PENDIENTE



SE CALCULA  
LA PENDIENTE

$$m = \frac{\Delta y}{\Delta x}$$

DE LA RECTA

J.C. Jiménez Sáez  
S. Ramírez de la Piscina Millán  
U.D. Física I  
Departamento de Física Aplicada a las Ingenierías Aeronáutica y Naval



# CÁLCULO DE $g$

DEL VALOR DE LA PENDIENTE OBTENER UN VALOR DE  $g$

$$L = \frac{g}{4\pi^2} T^2$$

$$m = \frac{g}{4\pi^2}$$

J.C. Jiménez Sáez  
S. Ramírez de la Piscina Millán  
U.D. Física I  
Departamento de Física Aplicada a las Ingenierías Aeronáutica y Naval

