

Medición de la aceleración de la gravedad

Experiencia de Laboratorio, Física Experimental I, 2008

Garcia, Daiana

Larregain, Pedro

Machado, Alejandro*

* machado.alejandro@yahoo.com

Departamento de Física, Facultad de Ciencias Exactas, UNICEN

Introducción

Procedimiento experimental

Resultados

Conclusión

Trabajo a futuro

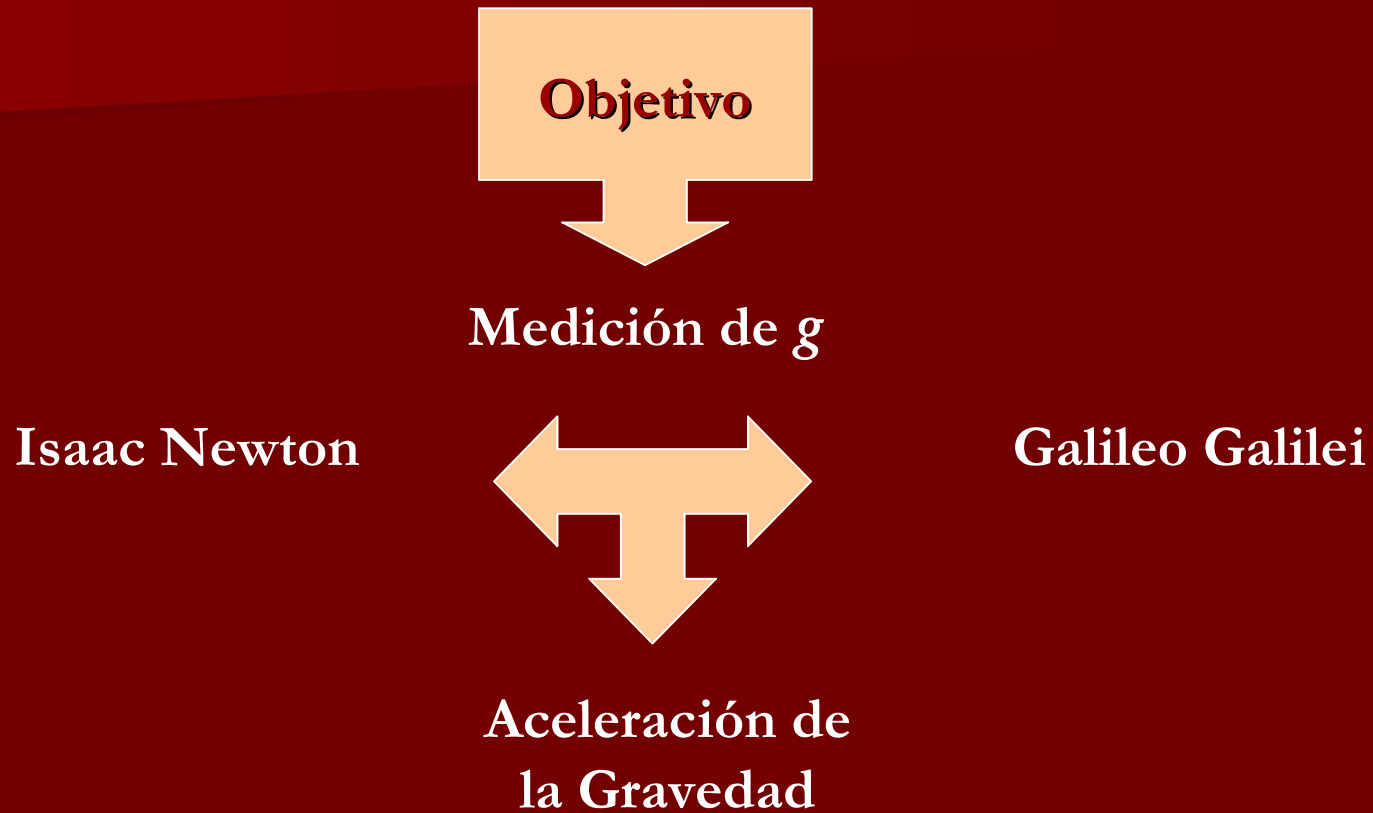
Facultad de Ciencias Exactas, UNICEN

Garcia Daiana

Larregain Pedro

Machado Alejandro

Medición de la Gravedad - Introducción



Facultad de Ciencias Exactas, UNICEN

Garcia Daiana

Larregain Pedro

Machado Alejandro

Medición de la Gravedad - Introducción

Método

Péndulo simple

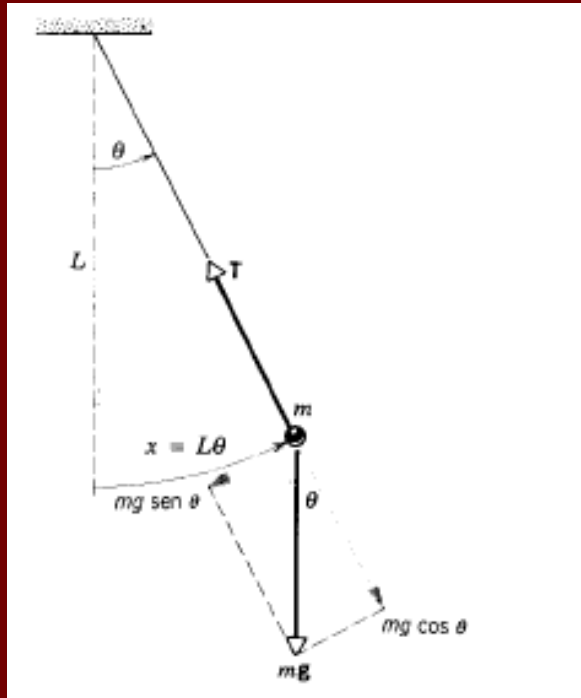
Cuando $\theta \simeq \text{sen } \theta$

M.A.S.

Período

Independiente de θ_0

Depende de l y g



Facultad de Ciencias Exactas, UNICEN

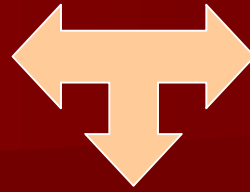
Garcia Daiana

Larregain Pedro

Machado Alejandro

Medición de la Gravedad – Introducción

$$F = -m.g.\text{sen } \theta$$



$$\square \simeq \text{sen } \square$$

$$F = -m.g.\theta = -m.g.\frac{x}{L}$$

K representa $\frac{m.g}{L}$ en $F = -k.x$

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{K}} \quad \longrightarrow \quad T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$$

Facultad de Ciencias Exactas, UNICEN

Garcia Daiana

Larregain Pedro

Machado Alejandro

Hipótesis

■ Se desprecia :

- el rozamiento con el aire
- el efecto de Coriolis

■ Se supone que:

- las oscilaciones son iguales
- el cuerpo es una masa puntual
- el centro de gravedad del sistema se encuentra en el centro geométrico del cuerpo

Introducción

Procedimiento experimental

Resultados

Conclusión

Trabajo a futuro

Facultad de Ciencias Exactas, UNICEN

García Daiana

Larregain Pedro

Machado Alejandro

Medición de la Gravedad – Procedimiento Experimental

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



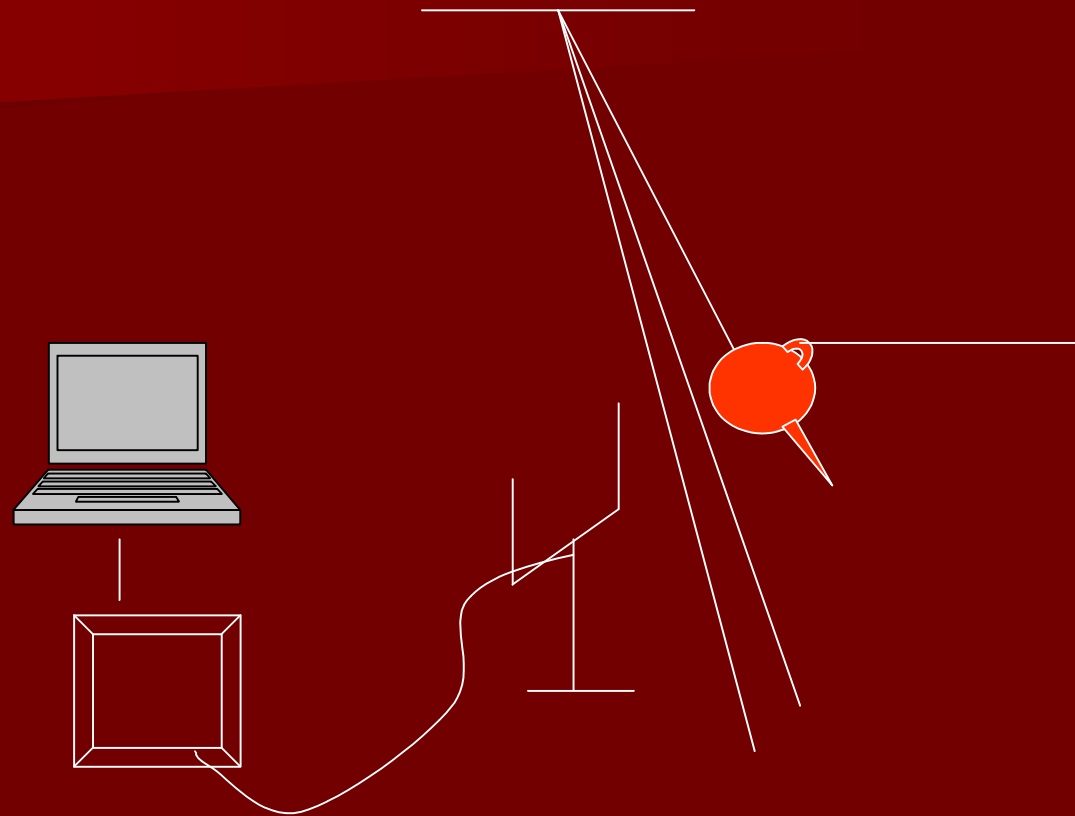
Facultad de Ciencias Exactas, UNICEN

García Daiana

Larregain Pedro

Machado Alejandro

Medición de la Gravedad – Procedimiento Experimental



Facultad de Ciencias Exactas, UNICEN

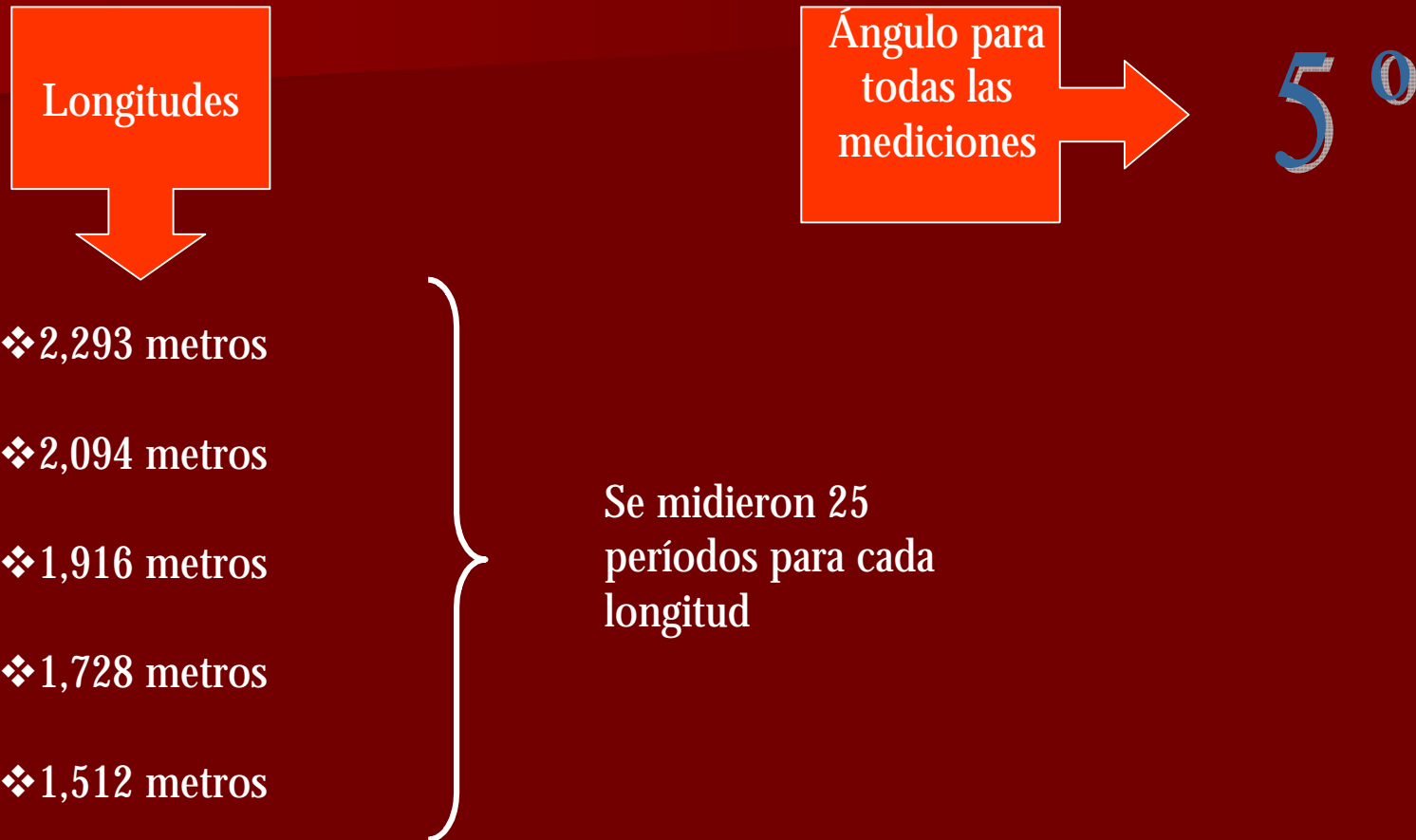
García Daiana

Larregain Pedro

Machado Alejandro

Medición de la Gravedad – Procedimiento Experimental

Mediciones



Facultad de Ciencias Exactas, UNICEN

García Daiana

Larregain Pedro

Machado Alejandro

Introducción

Procedimiento experimental

Resultados

Conclusión

Trabajo a futuro

Facultad de Ciencias Exactas, UNICEN

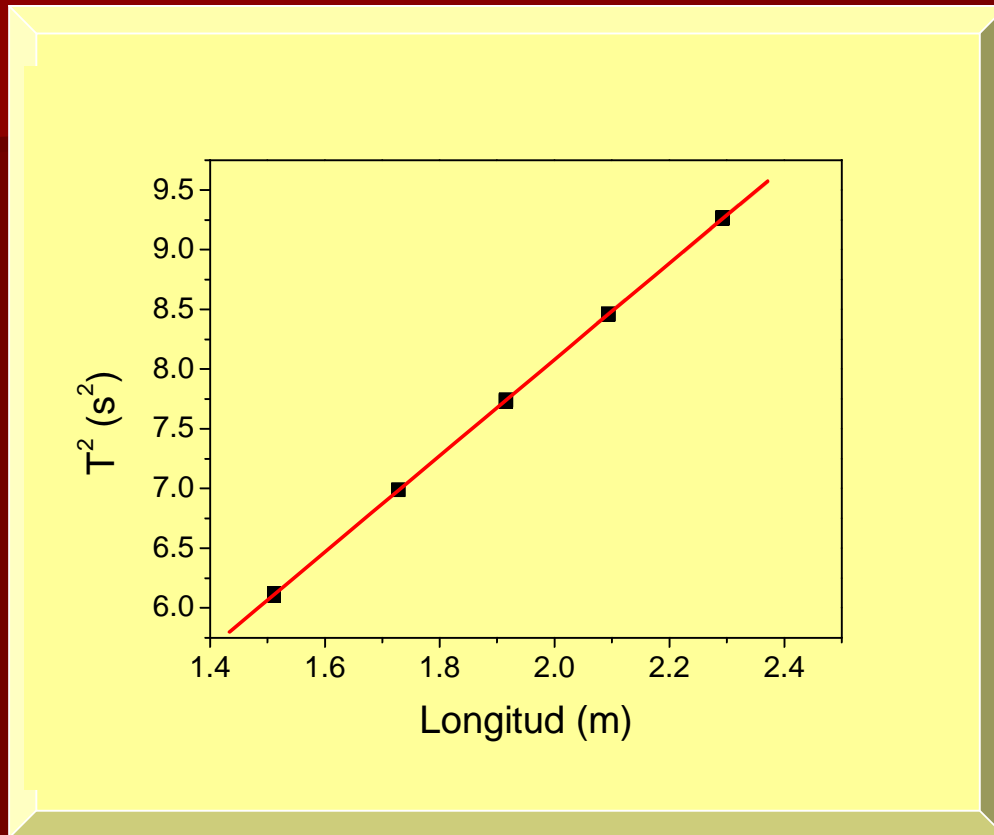
Garcia Daiana

Larregain Pedro

Machado Alejandro

Medición de la Gravedad - Resultados

Regresión Lineal (T^2 en función de L)



❖ $\alpha = 4,02996$

❖ $\sigma \alpha = 0,00152$

❖ $\beta = 0,02114$

❖ $\sigma \beta = 0,00294$

❖ $r = 0,99999$

Facultad de Ciencias Exactas, UNICEN

Garcia Daiana

Larregain Pedro

Machado Alejandro

Medición de la Gravedad - Resultados

$$g = \frac{4\pi^2}{\alpha} \quad g = (9.796 \pm 0.004) \text{ m/s}^2 \quad \Delta g = \frac{\partial g}{\partial \alpha} \Delta \alpha = (-1) \frac{4\pi^2}{\alpha^2} \Delta \alpha$$

$$* 9.799165 \text{ m/s}^2$$

Error porcentual= 0.03%

*Dato obtenido por el Dr. Introcaso Antonio del Grupo de Geofísica - Instituto de Física Rosario

Facultad de Ciencias Exactas, UNICEN

Garcia Daiana

Larregain Pedro

Machado Alejandro

Medición de la Gravedad - Resultados

The diagram illustrates the calculation of gravity g from a measured angle α . It starts with the theoretical formula $g = \frac{4\pi^2}{\alpha}$. This is compared to the measured value $g = (9.796 \pm 0.004) \text{ m/s}^2$. The difference Δg is calculated using the derivative $\Delta g = \frac{\partial g}{\partial \alpha} \Delta \alpha = (-1) \frac{4\pi^2}{\alpha^2} \Delta \alpha$. This difference is then compared to a standard value $* 9.799165 \text{ m/s}^2$. The resulting range is $(9.792 - 9.800) \text{ m/s}^2$, which corresponds to a difference of 0.008 m/s^2 .

$$g = \frac{4\pi^2}{\alpha} \quad g = (9.796 \pm 0.004) \text{ m/s}^2 \quad \Delta g = \frac{\partial g}{\partial \alpha} \Delta \alpha = (-1) \frac{4\pi^2}{\alpha^2} \Delta \alpha$$
$$* 9.799165 \text{ m/s}^2$$
$$(9.792 - 9.800) \text{ m/s}^2 \quad \longrightarrow \quad 0.008 \text{ m/s}^2$$

*Dato obtenido por el Dr. Introcaso Antonio del Grupo de Geofísica - Instituto de Física Rosario

Facultad de Ciencias Exactas, UNICEN

Garcia Daiana

Larregain Pedro

Machado Alejandro

Introducción

Procedimiento experimental

Resultados

Conclusión

Trabajo a futuro

Facultad de Ciencias Exactas, UNICEN

Garcia Daiana

Larregain Pedro

Machado Alejandro

Medición de la Gravedad - Conclusión

- ❖ Se midió $g = (9.796 \pm 0.004) \text{ m/s}^2$
- ❖ El valor obtenido fue bastante exacto
- ❖ La precisión experimental fue muy buena
- ❖ Regresión lineal

Facultad de Ciencias Exactas, UNICEN

Garcia Daiana

Larregain Pedro

Machado Alejandro

Introducción

Procedimiento experimental

Resultados

Conclusión

Trabajo a futuro

Facultad de Ciencias Exactas, UNICEN

Garcia Daiana

Larregain Pedro

Machado Alejandro

Medición de la Gravedad – Trabajo a futuro

❖ Mecanismo de liberación del péndulo

❖ Inextensibilidad del hilo

Facultad de Ciencias Exactas, UNICEN

Garcia Daiana

Larregain Pedro

Machado Alejandro

Medición de la Gravedad

¡Muchas gracias!

Facultad de Ciencias Exactas, UNICEN

Garcia Daiana

Larregain Pedro

Machado Alejandro

Medición de la Gravedad – Trabajo a futuro

Facultad de Ciencias Exactas, UNICEN

Garcia Daiana

Larregain Pedro

Machado Alejandro

Medición de la Gravedad – Trabajo a futuro

Facultad de Ciencias Exactas, UNICEN

Garcia Daiana

Larregain Pedro

Machado Alejandro

Medición de la Gravedad – Trabajo a futuro

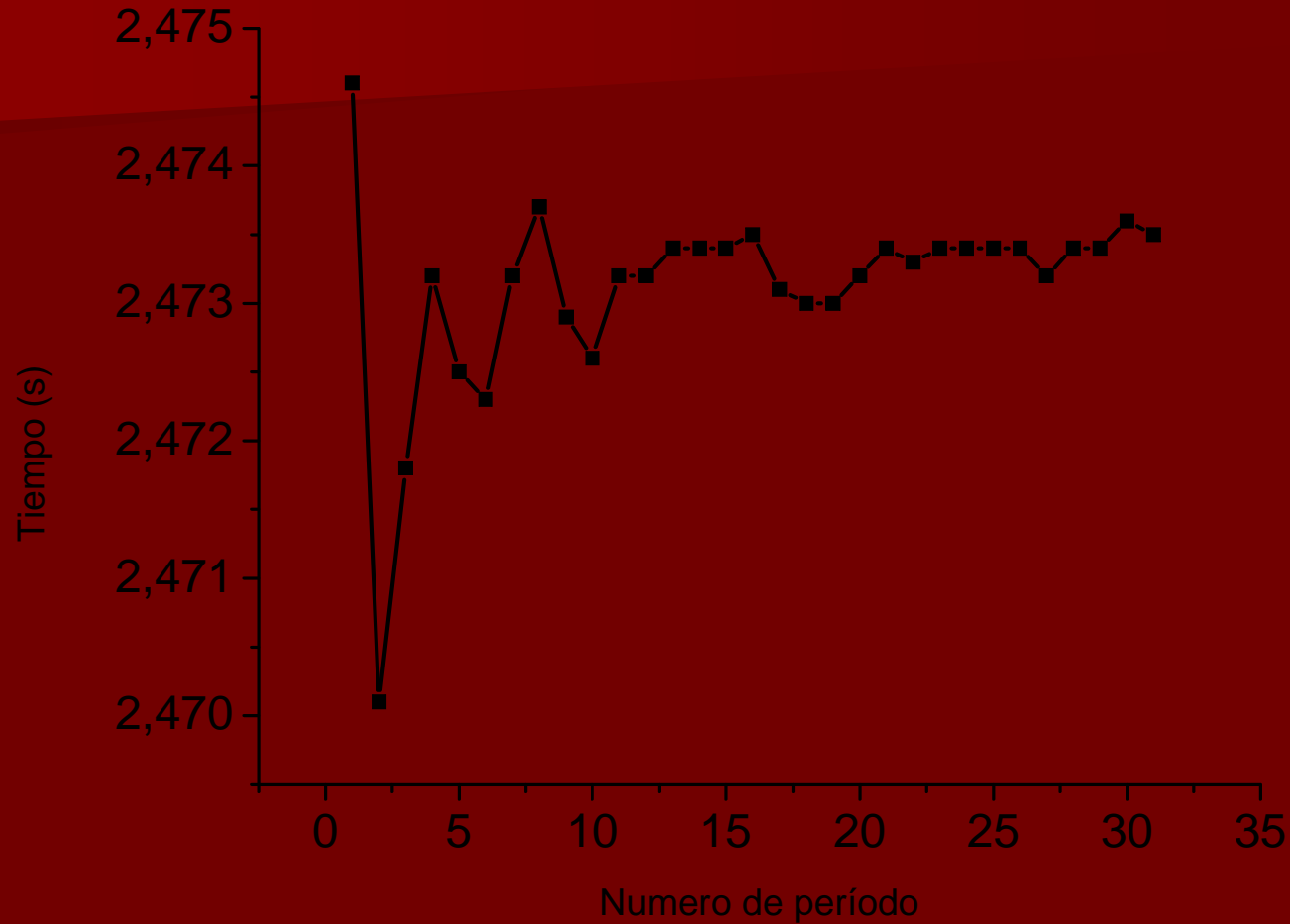
García Daiana

Larregain Pedro

Machado

Alejandro

—■— A



Facultad de Ciencias Exactas, UNICEN