

Apuntes importantes sobre el informe de prácticas

Este documento se ha elaborado para que prestéis atención especial a los puntos que se os van a evaluar.

Introducción:

Esperamos ver una descripción original (no copiada), **simple y breve** del experimento, acompañada de un **esquema o foto**. Si os basáis en la Wikipedia o en otras fuentes, **citad adecuadamente**, y si os decidís por incluir textos al pie de la letra (intentad evitarlo), hacedlo entre comillas.

Tablas y resultados:

Se valora la presentación adecuada de los **errores**, el uso correcto de las **cifras significativas** y el buen cálculo de la **propagación de errores** (a ser posible **detallado**)

Mínimos cuadrados:

Se espera una **ecuación bien presentada**, con las magnitudes del problema y los **errores de la pendiente y la ordenada en el origen**, así como la **gráfica** correspondiente.

(Las ecuaciones no deberían ser siempre del tipo $f(x) = 1231.124.142141 x + 0.1231241$)

Unidades:

En cada número que escribáis deben estar **claras las unidades**. En las tablas basta con que se indique en la cabecera de la columna. La pendiente y la ordenada en el origen **tienen unidades** (salvo en casos excepcionales). Los resultados **también**.

Gráficas:

Esperamos una gráfica que ocupe el **máximo posible del espacio reservado** para ella. Los **ejes** no necesariamente se cruzarán en 0. Las **unidades** de las magnitudes representadas en cada eje se indicarán **entre paréntesis**.

No unáis los puntos con tramos de recta, solo queremos ver los **puntos individuales con sus barras de error** y **una sola recta de ajuste**, la **de mínimos cuadrados**.

Agradecemos ver la **ecuación** de ajuste (una vez más no con 20 cifras significativas, y con las variables adecuadas, no siempre x e y)

Conclusión:

Describid **brevemente** (un párrafo o dos), si es el caso, los puntos en que os hayan surgido dudas, o aquello que os haya sorprendido. Si habéis tomado alguna suposición respecto a los errores accidentales este es un buen lugar para **volver a mencionar** esos supuestos.

Detallad vuestras conclusiones. Resumid los resultados de la práctica. Enmarcad en cajas los resultados numéricos. Indicad los errores.

Advertencias concretas

- Los **errores** en mínimos cuadrados los queremos tanto para la pendiente como para la **ordenada en el origen**. Las fórmulas, que faltaban en el guión de prácticas para estos errores son:

$$\Delta a = \sqrt{\frac{n \sum_{j=1}^n (y_j - ax_j - b)^2}{n-2 \left(n \sum_{j=1}^n x_j^2 - \left(\sum_{j=1}^n x_j \right)^2 \right)}}; \quad \Delta b = \Delta a \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^n x_j^2}{n}}$$

- En el caso de que no tengáis paciencia para programar las fórmulas, os recomendamos que aprendáis a usar las funciones que ofrecen las hojas de cálculo para los estudios de regresión lineal. Para Excel tenéis, por ejemplo, la función LINEST (ESTIMACION.LINEAL en la versión en español):

<http://cameron.econ.ucdavis.edu/excel/ex54regressionwithlinest.html>

- Poned **unidades** en todas partes, no molestan nunca.

- Las gráficas a ser posible con **barras de error** verticales y horizontales. Excel (en sus últimas versiones) os lo permite, pero si tenéis problemas podéis usar otro programa (OpenOffice SpreadSheet, Origin...)

- Para los que queráis seguir usando Excel, retocad la **fórmula** que sale tras el ajuste con mínimos cuadrados para que tenga **unidades**, y **error** a ser posible, y sobre todo no sea $f(x) = 498239048201981029348124$ (**800 cifras**) $x + 412384091248902398$... sino más bien **del tipo**:

$$I = mV + n, \quad m = 0.0045 \pm 0.0002 \text{ } \Omega^{-1}, \quad n = 0.0003 \pm 0.0002 \text{ A}$$

- Cuidad la **presentación**. No enviéis capturas de pantalla por favor.

- A ser posible, si hay un **exponente** en las tablas (como por ejemplo 10^5), ponedlo **como superíndice** (10^5), no en notación de calculadora (E+05).

- En el apartado de **conclusiones**, que vuestros informes deberían necesariamente tener, poned un resumen de los resultados.

- Los resultados si están en **cajas** de texto, mejor.

Ejemplos

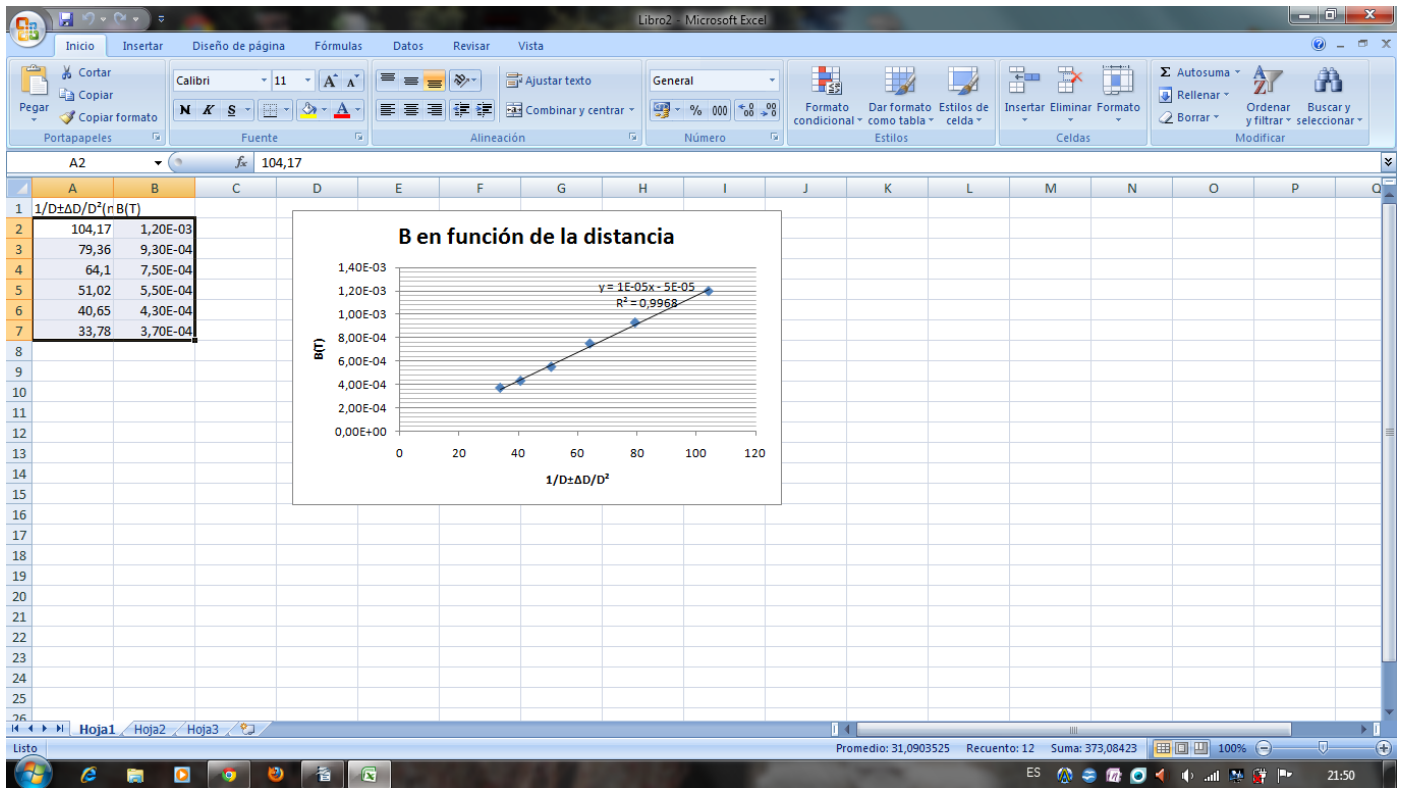
- Tabla problemática

| $d \pm \Delta d$ | $\Phi \pm \Delta \Phi$ | $\Phi' \pm \Delta \Phi'$ | $\text{sen} \Phi \pm \Delta(\text{sen} \Phi)$ | $\text{sen} \Phi' \pm \Delta(\text{sen} \Phi')$ |
|------------------|------------------------|--------------------------|---|---|
| 2,50 | $15 \pm 1,875$ | $10 \pm 0,125$ | 0,259 | 0,17 |
| 5,00 | $22 \pm 3,625$ | $18 \pm 2,125$ | 0,485 | 0,29 |
| 7,50 | 29 ± 5 | $24 \pm 3,125$ | 0,643 | 0,42 |
| 10,00 | $30 \pm 6,25$ | $27 \pm 3,625$ | 0,766 | 0,49 |
| 12,50 | 37 ± 6 | $32 \pm 4,125$ | 0,829 | 0,55 |
| 15,00 | $45 \pm 7,875$ | $39 \pm 4,75$ | 0,891 | 0,62 |

- Tabla correcta

| d (mm) <i>($\Delta d = 0,5$ mm)</i> | Φ (°) <i>($\Delta \Phi = 0,5$ °)</i> | Φ' (°) <i>($\Delta \Phi' = 0,5$ °)</i> | Φ_{med} (°) <i>($\Delta \Phi_{\text{med}} = 0,5$ °)</i> | $\text{sen}(\Phi_{\text{ned}}) \pm \Delta[\text{sen}(\Phi_{\text{med}})]$ $\Delta[\text{sen}(\Phi_{\text{med}})] = \cos(\Phi_{\text{med}}) \Delta \Phi_{\text{med}}$ |
|---|---|---|---|---|
| 2,5 | 15,0 | 10,0 | 12,5 | $0,217 \pm 0,009$ |
| 5,0 | 22,0 | 18,0 | 20,0 | $0,342 \pm 0,008$ |
| 7,5 | 29,0 | 24,0 | 26,5 | $0,446 \pm 0,008$ |
| 10,0 | 30,0 | 27,0 | 28,5 | $0,477 \pm 0,008$ |
| 12,5 | 37,0 | 32,0 | 34,5 | $0,566 \pm 0,007$ |
| 15,0 | 45,0 | 39,0 | 42,0 | $0,669 \pm 0,006$ |

Ejemplo de gráfica problemática



Ejemplo de buena gráfica

