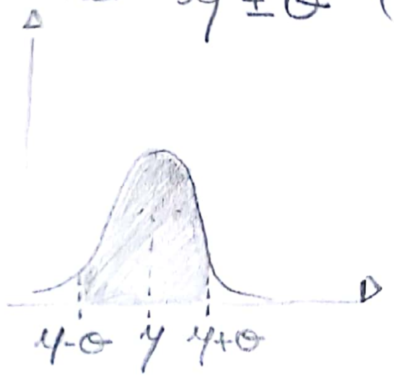
Auxiliar 1 - Pauta:

+ un pequeño resumen

1) Promedio: $y = \frac{\sum_{1}^{n} x_i}{n}$

2) Desv. estándar: $\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{1}^{n} (x_i - y)^2}{n}}$

Un dato con su error asociado es de la forma $y \pm \sigma$ (gaussiano) OMG!!



3) Error en la suma/resta: cuidado! ojo con los signos

$$(a \pm \delta a) \pm (b \pm \delta b) \pm (c \pm \delta c) = \underbrace{(a \pm b \pm c)}_{y} \pm \underbrace{\sqrt{\delta a^2 + \delta b^2 + \delta c^2}}_{\sigma}$$

4) Error en el producto/cuociente:

$$\frac{(a \pm \delta a)(b \pm \delta b)}{(x \pm \delta x)(y \pm \delta y)} = \left(\frac{ab}{xy}\right)\left(1 \pm \sqrt{\left(\frac{\delta a}{a}\right)^2 + \left(\frac{\delta b}{b}\right)^2 + \left(\frac{\delta x}{x}\right)^2 + \left(\frac{\delta y}{y}\right)^2}\right)$$

5) Error en una función:

$f(A)$ con $A = a \pm \delta a$

$$f(A) = \underbrace{f(a)}_{\text{valor sin el error}} \pm \underbrace{\left(\frac{\partial f}{\partial x}\right)\Big|_{x=a}}_{\text{"derivada"}} \cdot \underbrace{\delta a}_{\text{error}}$$

$x = a \rightarrow$ valor sin el error

no los confunda !!!

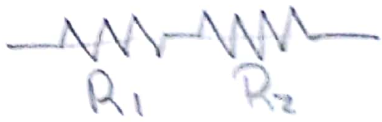
Tratamiento de errores:

P1

$R_1 = 2 \pm 0{,}3\,\Omega$

$R_2 = 10 \pm 0{,}4\,\Omega$

resistencias en serie



Sabemos que $R_t = R_1 + R_2$

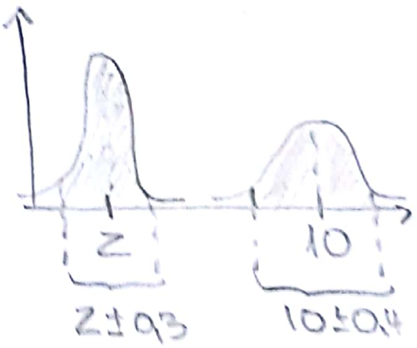
$\Rightarrow R_t = 2 \pm 0{,}3\,\Omega + 10 \pm 0{,}4\,\Omega$

$\Rightarrow R_t = (2+10) \pm \sqrt{0{,}3^2 + 0{,}4^2}\,\Omega$

$\Rightarrow R_t = 12 \pm \sqrt{0{,}5^2}\,\Omega$

$\Rightarrow R_t = 12 \pm 0{,}5\,\Omega$

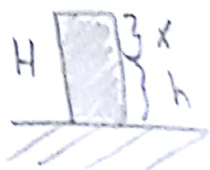
Su gráfico es algo de la forma:



notar el paralelismo entre nuestro valor con su error asociado y la campana de Gauss, todo calza pollo.

b) $H = 2{,}00 \pm 0{,}03\,m$

$h = 0{,}88 \pm 0{,}04\,m$



Sabemos que $x = H - h$

$\Rightarrow x = 2{,}00 \pm 0{,}03\,m - 0{,}88 \pm 0{,}04\,m$

$\Rightarrow x = (2{,}00 - 0{,}88) \pm \sqrt{0{,}03^2 + 0{,}04^2}\,m$

$\Rightarrow x = 1{,}12 \pm 0{,}05\,m$ //

c) $d = 120 \pm 3\,m$
$t = 20{,}0 \pm 1{,}2\,s$ } datos

$v = \bar{v} \pm \delta v$ *

Sabemos que $\bar{v} = \frac{d}{t}$

$\Rightarrow \bar{v} = \frac{120\,m}{20\,s} = 6\,m/s$

Por otro lado, hallaremos el error (esto es feo) u.u

$$\Rightarrow \frac{\delta v}{\bar{v}} = \sqrt{\left(\frac{2{,}5}{100}\right)^2 + \left(\frac{6}{100}\right)^2} \text{ mátraca}$$

$$\Rightarrow \frac{\delta v}{\bar{v}} = \frac{6{,}5}{100} \text{ . despejo } \delta v$$

$$\Rightarrow \delta v = \frac{6{,}5}{100} \cdot \bar{v}$$

$$\Rightarrow \delta v = \left(\frac{6{,}5}{100}\right) \cdot 6 \approx 0{,}39\,m/s$$

Ahora tenemos:

$$v = 6 \pm 0{,}39\,m/s \underbrace{\sim}_{\text{nro. de cifras.}} 6 \pm 0{,}4\,m/s \underbrace{\sim}_{\text{acomodo.}} 6{,}0 \pm 0{,}4\,m/s$$

d) Ahora un caso de una función... (caída libre).

$g = 9{,}87\ m/s^2$

$t = 5 \pm 0{,}1\ s$

$D = \frac{g t^2}{2} \rightarrow D(t)$!

Sea $D = d + \delta d$

$d = \frac{g \cdot t^2}{2} (m) = \frac{g 5^2}{2} = 123{,}375\ m$

$\delta d = \underbrace{\frac{g \cdot \left(\frac{\partial D}{\partial t}\right)\Big|_{t=5}}{2}}_{\substack{\text{derivada} \\ \text{respecto al} \\ \text{tiempo}}} \delta t$ } error del tiempo

$\rightarrow 4$

$\Rightarrow \delta d = \frac{g(\cancel{2}t)}{\cancel{2}}\Big|_{t=5} \delta t = g \cdot 5 \cdot 0{,}1 = 4{,}935\ m$

$\Rightarrow D = d + \delta d = 123{,}375 \pm 4{,}935\ m \sim 123{,}4 \pm 4{,}9\ m$

ordeno las cifras.

$\boxed{P2}$ $T = 32{,}131 \pm 2{,}2$

- decimales
- faltan las unidades de medida

Al arreglarlo queda:

$T = 32{,}1 \pm 2{,}2\ [N]$

- El resto de los ejercicios quedan propuestos (ó se harán en la clase auxiliar ^w^).

P3 MatLab:

a) • Sistemático:

- Ángulo

• Aleatorio:

- Tiempo de reacción
- Posibles vibraciones del sensor
- Pulso del sujeto que mide.

b) MatLab:

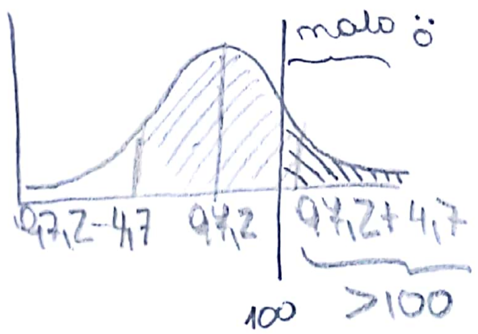
```
>> X=[95 93 105 98 95]
>> m=mean(x) %promedio
>> st=std(x) % desviación
```

debería dar...

$\Rightarrow m = 97{,}2$

$st = 4{,}7117$

$\left.\begin{matrix} m = 97{,}2 \\ st = 4{,}7117 \end{matrix}\right\} \begin{matrix} v = 97{,}2 \pm 4{,}7117 \ m/s \\ \underline{v = 97{,}2 \pm 4{,}71} \end{matrix}$



Esto responde la parte (c).

Hay un porcentaje de choferes que sobrepasan los 100Km/hr.

Dudas y sugerencias al correo manuel.torres@ug.uchile.cl

Suerte con el estudio ü