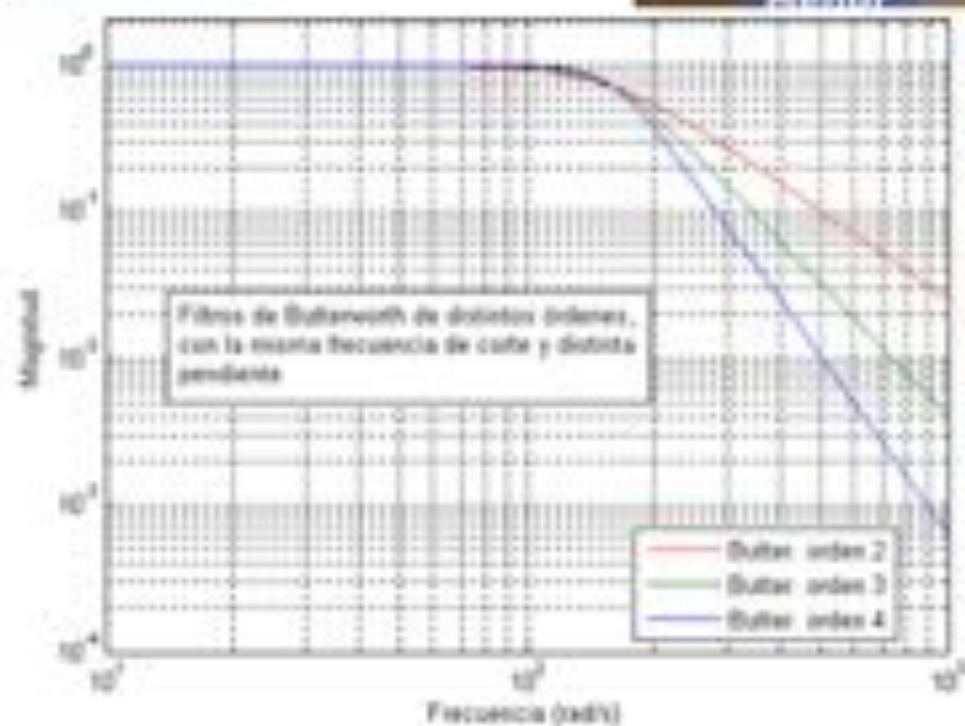
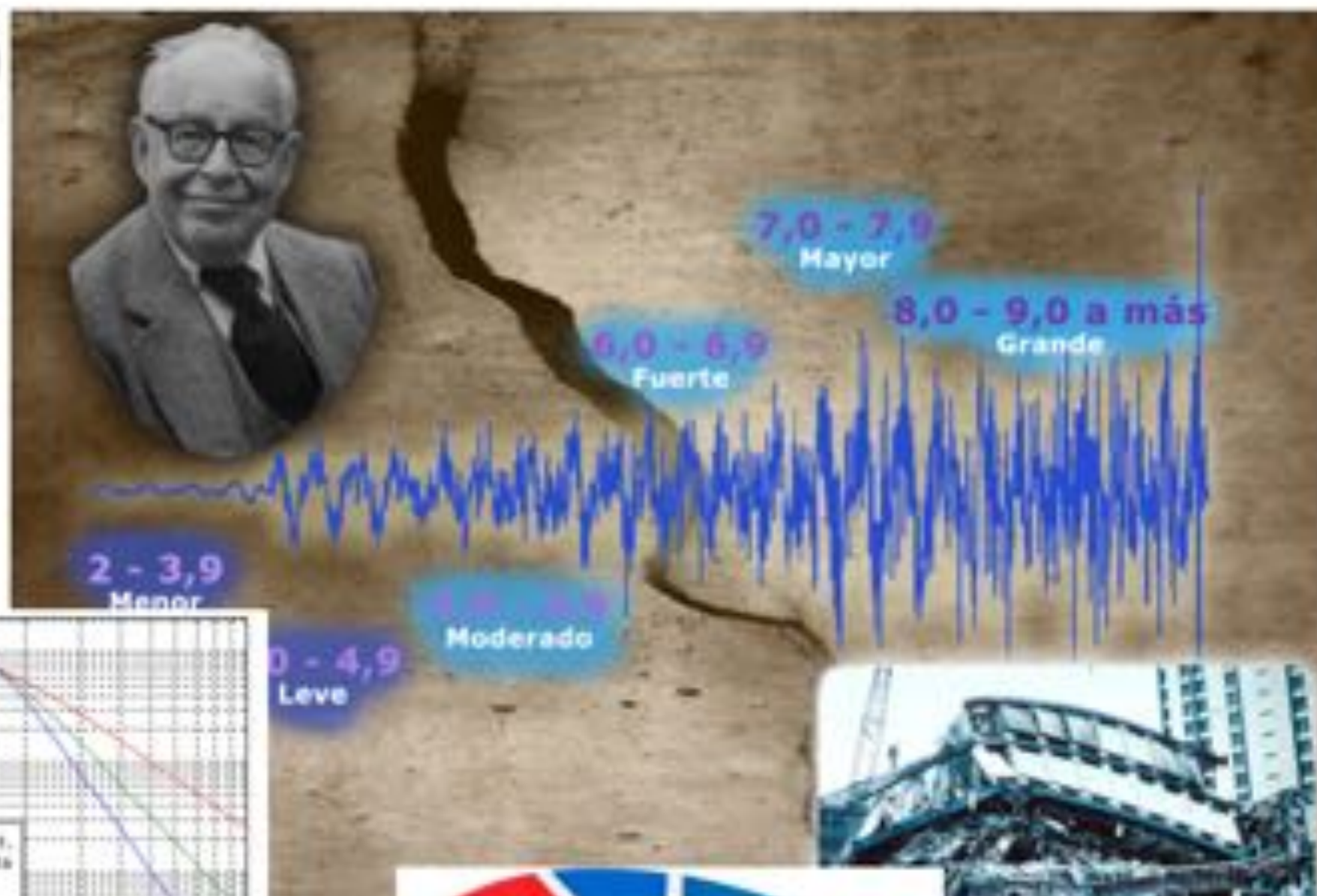


Els logaritmes



Potències de 10

0.0001	0.001	0.01	0.1	1	10	100	1000	10000
10^{-4}	10^{-3}	10^{-2}	10^{-1}	10^0	10^1	10^2	10^3	10^4



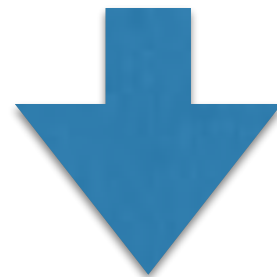
Logaritme en base 10

log 0.0001	log 0.001	log 0.01	log 0.1	log 1	log 10	log 100	log 1000	log 10000
-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4

Per exemple, $\log 0.01 = -2$

Potències de 2

1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024
2^0	2^1	2^2	2^3	2^4	2^5	2^6	2^7	2^8	2^9	2^{10}



Logaritme en base 2

$\log_2 1$	$\log_2 2$	$\log_2 4$	$\log_2 8$	$\log_2 16$	$\log_2 32$	$\log_2 64$	$\log_2 128$	$\log_2 256$	$\log_2 512$	$\log_2 1024$
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Per exemple, $\log_2 512 = 9$

Definició de logaritme

$$\log_b a = x \quad \text{si} \quad b^x = a$$

Exemples:

$$\log_2 8 = 3 \quad \text{perquè} \quad 2^3 = 8$$

$$\log_3 81 = 4 \quad \text{perquè} \quad 3^4 = 81$$

$$\log_{1/2} 1 = 0 \quad \text{perquè} \quad (1/2)^0 = 1$$

$$\log_5 5 = 1 \quad \text{perquè} \quad 5^1 = 5$$

El logaritme existeix si $a > 0$, $b > 0$.

Amb la calculadora

Tenim dues tecles, log i ln

El logaritme decimal

$\log a = \log_{10} a$ té base 10

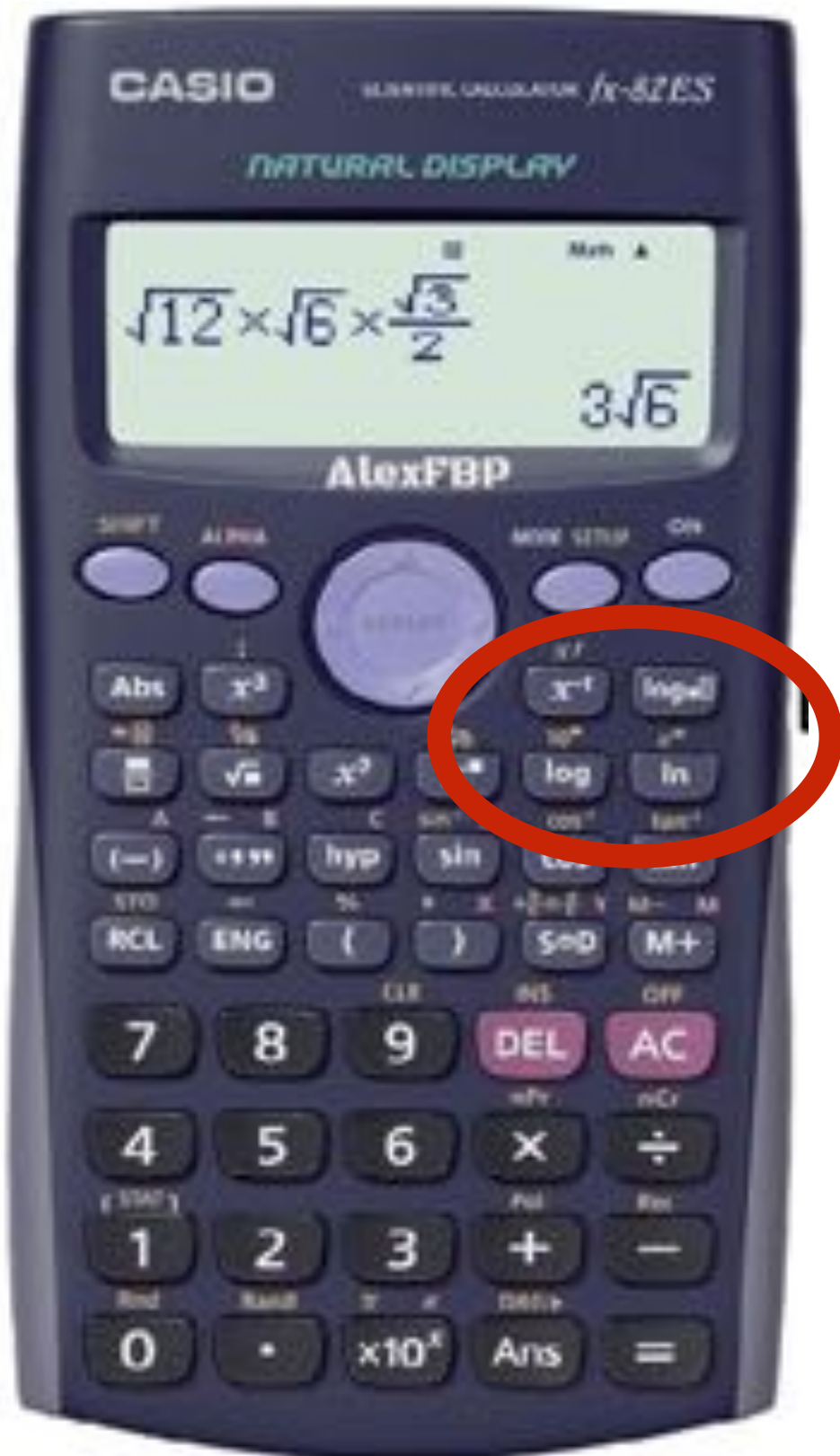
El logaritme Neperià

$\ln a = \log_e a$ té base el número e

Per logaritmes amb altre base

Fórmula del canvi de base

$$\log_2 8 = \frac{\log 8}{\log 2} = 3$$



Dos tipus d'equacions

Equacions amb potències

$$x^3 = 1000$$

La incògnita està en
la base

Equacions amb exponencials

$$10^x = 1000$$

La incògnita està en
l'exponent

Dos tipus d'equacions

Equacions amb potències

$$x^3 = 1000$$

La incògnita està en
la base

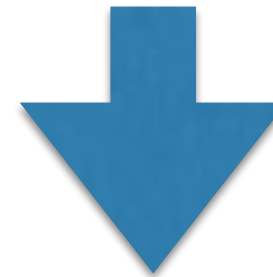


Es resolen amb **Radicals**

Equacions amb exponencials

$$10^x = 1000$$

La incògnita està en
l'exponent



Es resolen amb **Logaritmes**

Dos tipus d'equacions

Equacions amb potències

$$x^3 = 1000$$

La incògnita està en
la base



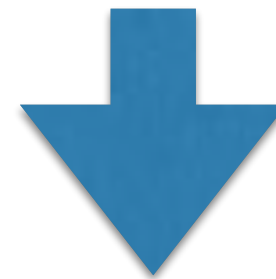
Es resolen amb Radicals

$$x = \sqrt[3]{1000} = 10$$

Equacions amb exponencials

$$10^x = 1000$$

La incògnita està en
l'exponent



Es resolen amb Logaritmes

$$x = \log_{10} 1000 = 3$$

Equacions exponencials

Resol $2 \cdot 7^x = 100$

1. Aïllam l'exponencial

$$7^x = \frac{100}{2} \qquad 7^x = 50$$

2. Resolem aplicant la definició de logaritme

$$7^x = 50 \quad \rightarrow \quad x = \log_7 50$$

3. Calculam el valor amb la calculadora

$$x = \log_7 50 = \frac{\log 50}{\log 7} = 2.01038$$

Aplicacions dels logaritmes

Els logaritmes s'utilitzen en ...

- Mesura de la intensitat del renou dB (decibels)
- Intensitat dels terratrèmols (Escala de Richter)
- Grau d'acidesa d'una substància (el pH)
- Representació de gràfics en escala logarítmica
- etc...

Vegeu el vídeo:

<https://www.youtube.com/watch?v=dIQv-dWbppo>

