

# QUINA RESISTÈNCIA TÉ LA FUSTA?



# ÍNDEX

INTRODUCCIÓ

HIPÒTESIS

OBJECTIUS

PROPIETATS DE LA FUSTA

Tauler DM

Contraplacat de pollancre

Fusta de pi

Contraxapat de “okume”

EXPERIMENTACIÓ

Explicació general dels experiments

Experiments

Problemes durant l'experimentació

TAULES DE FREQUÈNCIES

CONCLUSIONS

BIBLIOGRAFIA / WEBGRAFIA

# INTRODUCCIÓ



# HIPÒTESIS

1. La resistència d'un llistó de fusta augmenta amb el seu gruix. → Experiment 1
2. La resistència d'un llistó de fusta augmenta amb la seva densitat. → Experiment 2
3. La resistència d'un llistó de fusta disminueix amb la seva llargada. → Experiment 3
4. La resistència d'un llistó de fusta augmenta amb la seva amplada. → Experiment 4



# OBJECTIUS

- Demostració de les hipòtesis
- Adquirir nous coneixements
- Posar en pràctica d'un estudi estadístic

# PROPIETATS DE LA FUSTA

- Densitat
- Duresa
- Conductivitat tèrmica i elèctrica
- Resistència a esforços
- Durabilitat

# Tauler DM



# Contraplacat de pollancre





# Fusta de pi



# Contraxapat de "okume"



# EXPERIMENTACIÓ

- **Experiment 1** → comprovar com influeix el gruix de la fusta en la seva resistència.
- **Experiment 2** → comprovar com influeix la densitat de la fusta en la seva resistència.
- **Experiment 3** → comprovar com influeix l'amplada de la fusta en la seva resistència.
- **Experiment 4** → comprovar com influeix la llargada de la fusta en la seva resistència.



# Explicació general dels experiments

36 llistons de fusta →



← Lloc de treball

Material utilitzat →







# Experiments

## Experiment 1

**Hipòtesi:** La resistència d'un llistó de fusta augmenta amb el seu gruix.

### Material:

3 llistons fusta DM 40 cm x 1,8 cm x 0,4 cm

3 llistons fusta DM 40 cm x 1,8 cm x 0,3 cm

3 llistons fusta DM 40 cm x 1,8 cm x 0,2 cm

1 garrafa d'aigua

Aigua

Ganxo de dos extrems

Embut

Recipient graduat de 500 ml



**Distància entre les taules: 30 cm**

**Dades obtingudes:**

<b>Gruix (cm)</b>	0,4	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2
<b>Massa de l'aigua (kg)</b>	5,5	5,5	5	3,2	2,5	2,95	2	1,8	2,1
<b>Massa total (kg)</b>	5,65	5,65	5,15	3,35	2,65	3,1	2,15	1,95	2,25

Mitjana de la massa total:

0,4 cm de gruix  $\rightarrow$  5,48 kg

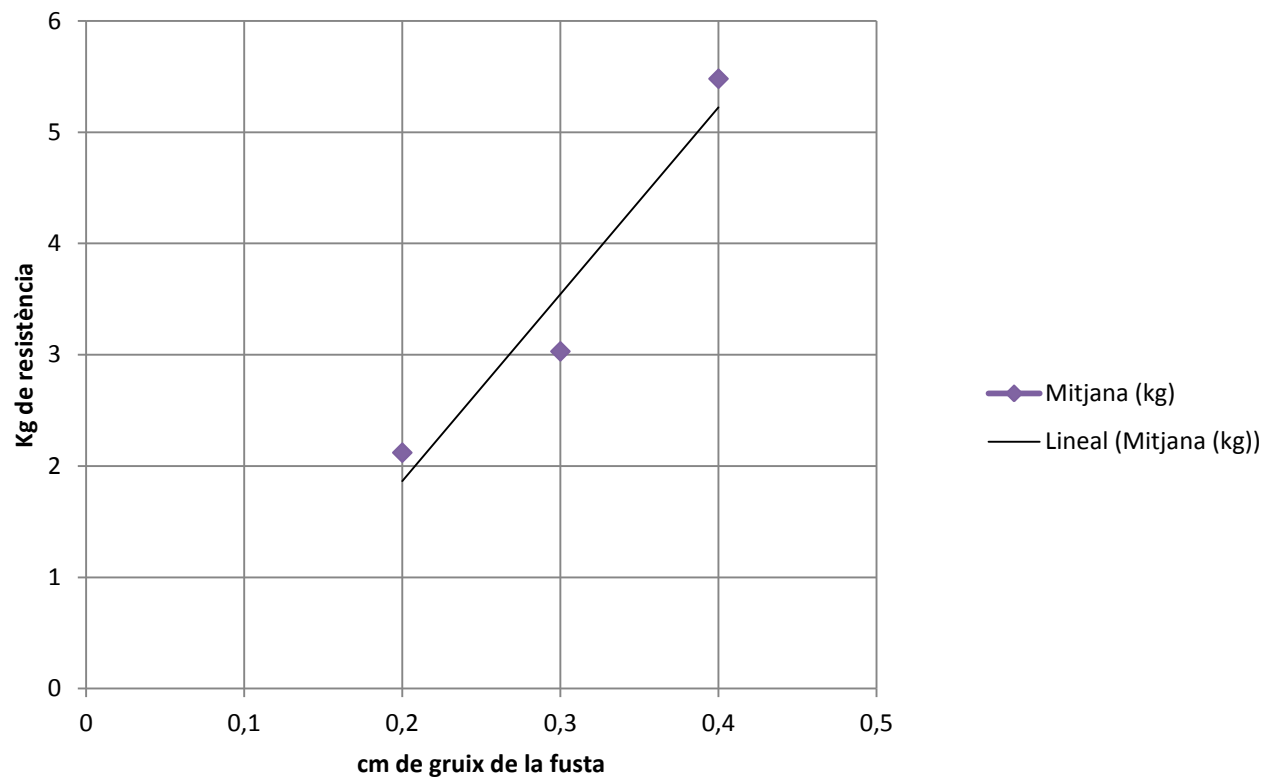
0,3 cm de gruix  $\rightarrow$  3,03 kg

0,2 cm de gruix  $\rightarrow$  2,12 kg



# Resultats:

## Hipòtesis certa





# Experiment 2

**Hipòtesi:** La resistència d'un llistó de fusta augmenta amb la seva densitat.

## Material:

3 llistons fusta de pi 40 cm x 1,8 cm x 0,4 cm

3 llistons fusta de pollancre amb recobriments de roure 40 cm x 1,8 cm x 0,2 cm

3 llistons de conglomerat de "Okume" 40 cm x 1,8 cm x 0,3 cm

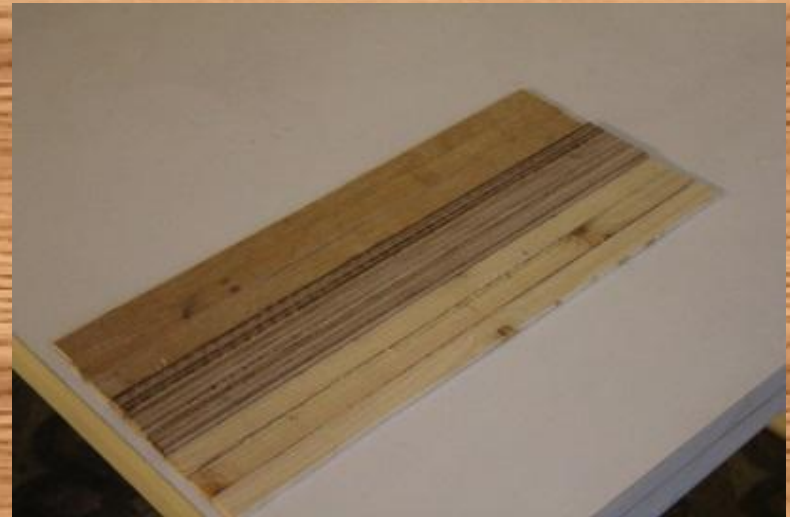
2 garrafes d'aigua

Aigua

Ganxo de dos extrems

Embut

Recipient graduat de 500 ml



**Distància entre les taules: 30 cm**

**Densitat de les fustes:** Fusta de pi  $\rightarrow 500 \text{ kg/m}^3$

Fusta de pollancre  $\rightarrow 450 \text{ kg/m}^3$

Conglomerat de "Okume"  $\rightarrow 440 \text{ kg/m}^3$

**Dades obtingudes:**

<b>Densitat del material (<math>\text{kg/m}^3</math>)</b>	500	500	500	450*	450*	450*	440*	440*	440*
<b>Massa de l'aigua (kg)</b>	6,05	5,8	6,1	7,1	7	7,1	8,8	9,05	8,7
<b>Massa total (kg)</b>	6,2	5,95	6,25	7,35	7,25	7,35	9,05	9,3	8,95

\*S'han utilitzat 2 garrafes

Mitjana de la massa total:

$500 \text{ kg/m}^3$  de densitat  $\rightarrow 6,13 \text{ kg}$

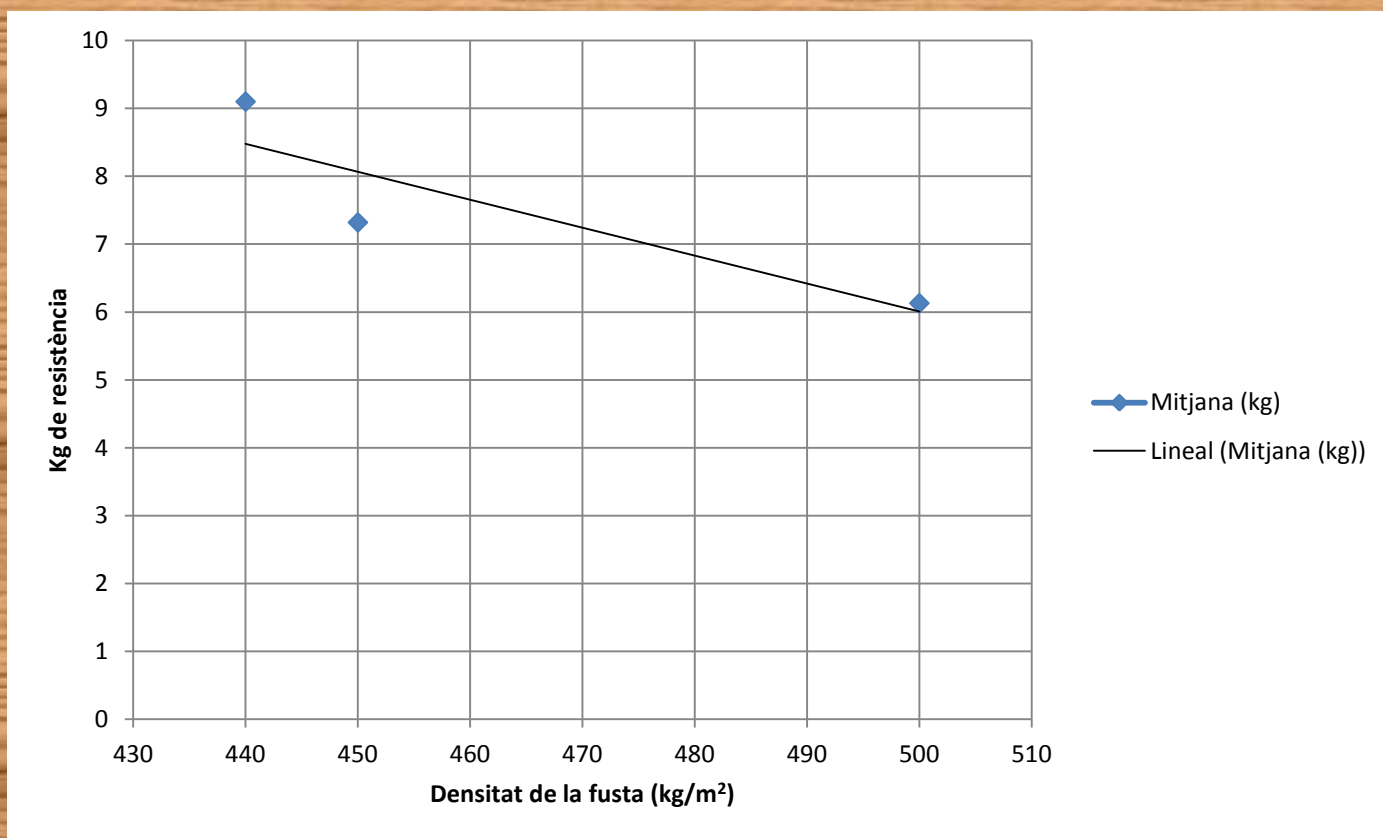
$450 \text{ kg/m}^3$  de densitat  $\rightarrow 7,32 \text{ kg}$

$440 \text{ kg/m}^3$  de densitat  $\rightarrow 9,1 \text{ kg}$



# Resultats:

## Hipòtesis falsa



# Experiment 3

**Hipòtesi:** La resistència d'un llistó de fusta augmenta amb la seva amplada.

## Material:

3 llistons fusta pollancre 49 cm x 3 cm x 0,4 cm

3 llistons fusta pollancre 49 cm x 2 cm x 0,4 cm

3 llistons fusta pollancre 49 cm x 1 cm x 0,4 cm

2 garrafes d'aigua

Aigua

Ganxo de dos extrems

Embut

Recipient graduat de 500 ml





**Distància entre les taules: 30 cm**

**Dades obtingudes:**

<b>Amplada (cm)</b>	3*	3*	3*	2*	2*	2*	1	1	1
<b>Massa de l'aigua (kg)</b>	12	12	11,5	8,35	8,5	8,3	4,3	4,1	4,15
<b>Massa total (kg)</b>	12,25	12,25	11,75	8,6	8,75	8,55	4,45	4,25	4,3

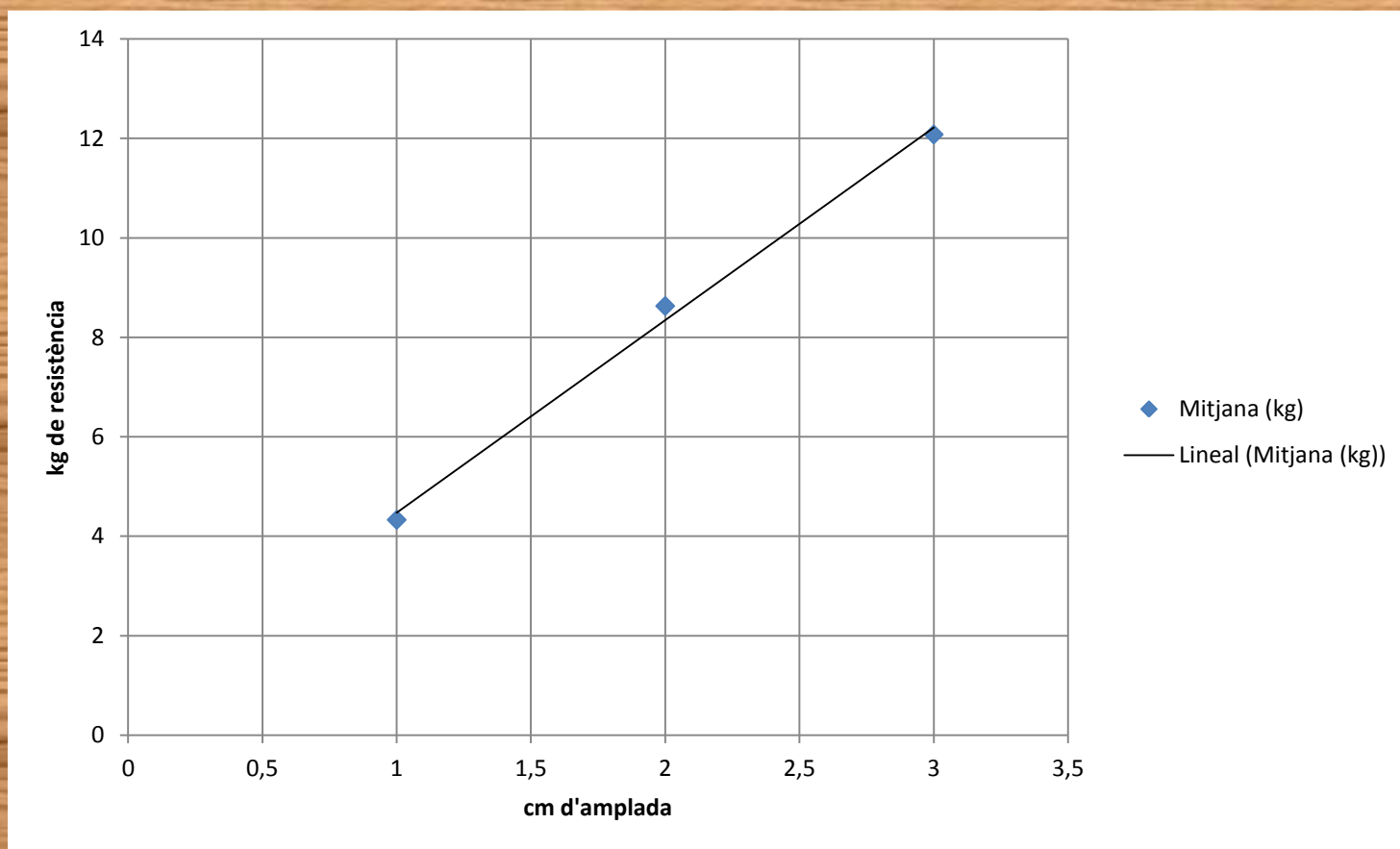
\*S'han utilitzat 2 garrafes

Mitjana de la massa total:  
3 cm d'amplada → 12,08 kg  
2 cm d'amplada → 8,63 kg  
1 cm d'amplada → 4,33 kg



# Resultats:

Hipòtesis certa



# Experiment 4

**Hipòtesi:** La resistència d'un llistó de fusta augmenta amb la seva llargada.

## Material:

3 llistons fusta pi 60 cm x 1 cm x 0,4 cm

3 llistons fusta pi 40 cm x 1 cm x 0,4 cm

3 llistons fusta pi 20 cm x 1 cm x 0,4 cm

2 garrafes d'aigua

Aigua

Ganxo de dos extrems

Embut

Recipient graduat de 500 ml



**Distància entre les taules:** 50 cm → llistons de 60 cm  
30 cm → llistons de 40 cm  
15 cm → llistons de 20 cm

**Dades obtingudes:**

<b>Llargada (cm)</b>	60	60	60	40	40	40	20*	20*	20*
<b>Massa de l'aigua (kg)</b>	3,45	3,5	3,6	6	5,8	5,95	6	6,5	6,3
<b>Massa total (kg)</b>	3,6	3,65	3,85	6,15	5,95	6,1	6,25	6,75	6,75

\*S'han utilitzat 2 garrafes

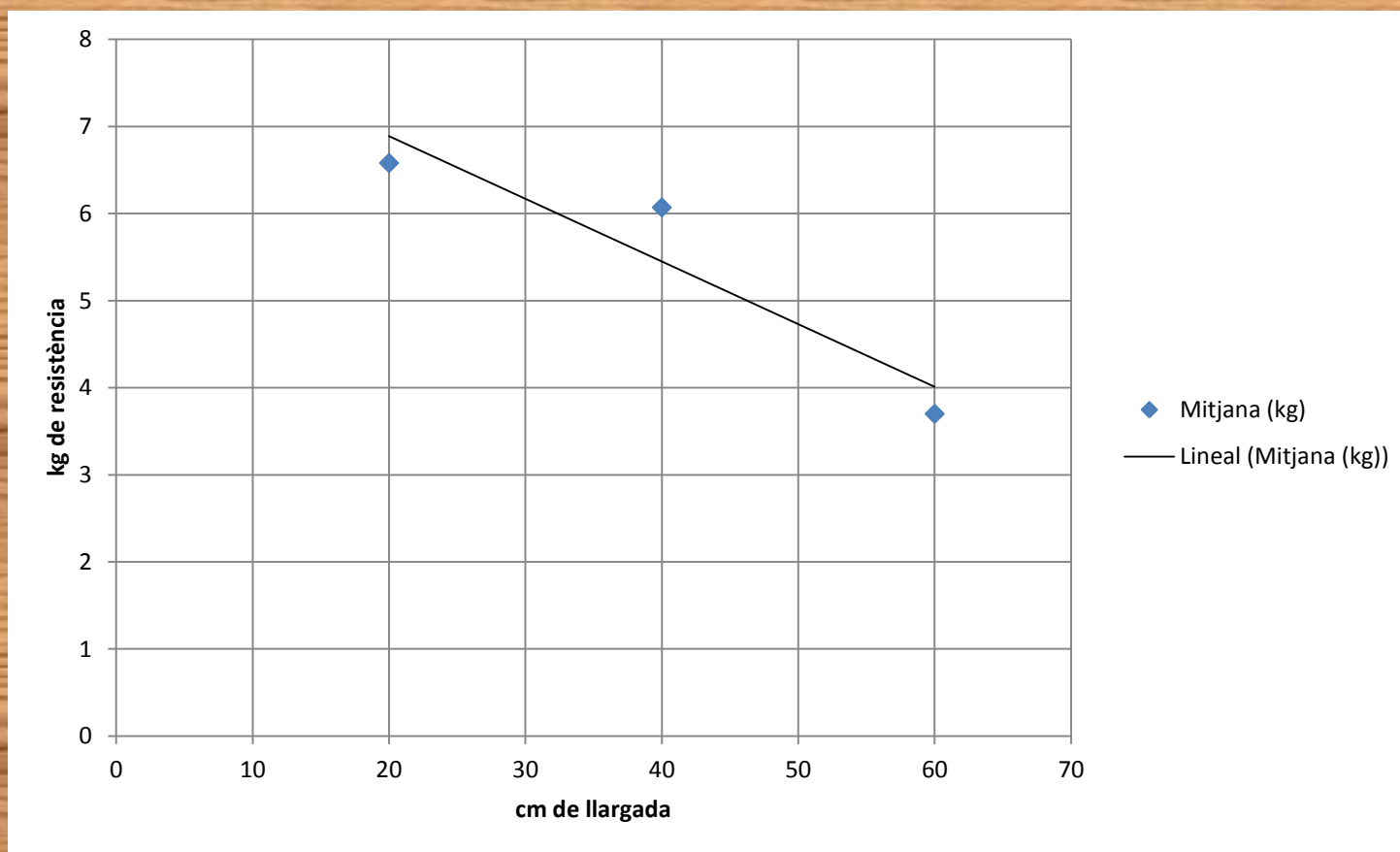
Mitjana de la massa total:  
60 cm de llargada → 3,7kg  
40 cm de llargada → 6,07 kg  
20 cm de llargada → 6,58 kg





# Resultats:

Hipòtesis certa



# Problemes durant l'experimentació

- Taules d'alçada diferent.
- Equivocació al tallar les fustes.
- El ganxo era massa llarg.
- La fusta queia amb un sol totxo a cada extrem en aplicar pes.
- La garrafa tocava el terra.
- Una sola garrafa era insuficient.

# CONCLUSIONS



**Llistons obtinguts després  
del procés experimental.**

**Gerard Bou Bonet**

**Marc Briones Ginestà**

**Iñaki Garrido Pérez**

**Marc Sánchez Esteban**

**Professora: Raquel Romero Chana**

**3r ESO B Col·legi Bon Salvador**

**Curs 2012/2013**