CAPÍTULO 13

Cómo sacar una escuadra con el metro

El método 3-4-5 para marcar ángulos rectos en obra, con solo un metro, y cómo comprobarlos.

Lo que vas a aprender

- Por qué el 3-4-5 da un ángulo recto.
- Qué medidas valen (múltiplos del 3-4-5).
- Cómo sacar la línea de referencia y la escuadra con puntas y cinta.
- Cómo comprobarla con las diagonales.
- Qué errores falsean la escuadra.

En este capítulo

13.1 Por qué funciona el 3-4-5
13.2 Qué medidas valen
13.3 Antes de empezar: la línea de referencia
13.4 Sacar una escuadra con puntas y cinta
13.5 Comprobar con las diagonales
13.6 En el replanteo de un tabique
13.7 Errores típicos
13.8 Prueba si es escuadra
13.9 Test de autoevaluación

13.1 Por qué funciona el 3-4-5

Un triángulo con lados de **3, 4 y 5** unidades tiene siempre un **ángulo recto** entre los dos lados cortos. Es la cuenta de Pitágoras: $3^2 + 4^2 = 9 + 16 = 25$, que es 5^2. En obra se usa para sacar escuadras con solo un metro.

Dónde se usa

Para marcar los ángulos rectos del replanteo: tabiques, esquinas y huecos (capítulo 6).

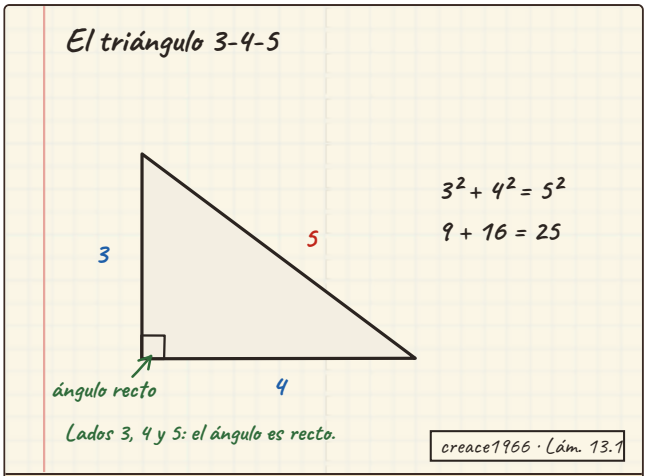


Lámina 13.1. Si los lados miden 3, 4 y 5, el ángulo entre los dos cortos es recto: $3^2 + 4^2 = 5^2$.

13.2 Qué medidas valen

Vale cualquier **múltiplo** de 3-4-5, siempre que multipliques los tres lados por el mismo número:

Lados 3-4-5	Medidas
× 10	30 – 40 – 50 cm
× 20	60 – 80 – 100 cm
× 30	90 – 120 – 150 cm
× 50	1,5 – 2 – 2,5 m
× 100	3 – 4 – 5 m
× 200	6 – 8 – 10 m

Cuanto más grande, mejor

Un fallo pequeño al marcar se multiplica al prolongar la línea. Con un triángulo grande, el mismo fallo apenas se nota.

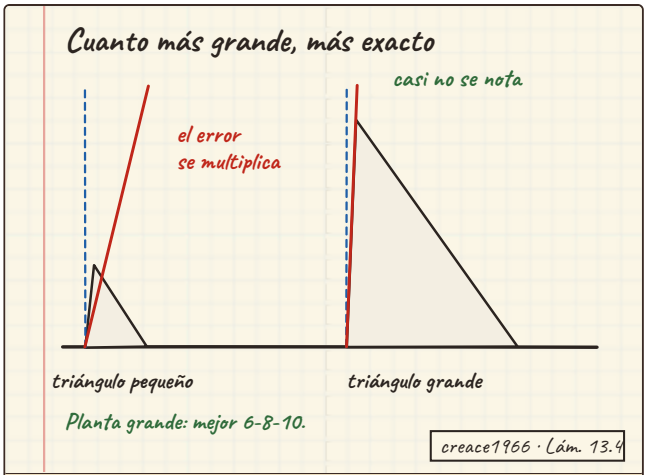


Lámina 13.4. Con el mismo fallo al marcar, un triángulo grande desvía mucho menos la línea prolongada.

13.3 Antes de empezar: la línea de referencia

Cuando hay que replantear una vivienda con tabiquería, se empieza así:

1. **Comprueba el ancho y el largo** de la vivienda, para saber lo que falla.
2. **Saca una línea en la zona más larga**, pegada a la fachada o a la medianera, y sepárala **medio metro** de ella.
3. **Saca el centro** de esa línea: ahí se saca la escuadra.

Ojo

Una línea de referencia larga da menos error al sacar escuadras desde ella.

13.4 Sacar una escuadra con puntas y cinta

Hacen falta dos puntas de acero, la cinta métrica y un lápiz:

1. **Clava una punta de acero** en el centro de la línea (punta 1).
2. **Mide 4 m sobre la línea** y clava otra punta (punta 2).
3. **Engancha la cinta en la punta 1** y, a 3 m, marca con el lápiz más o menos a escuadra. Haz la marca a un lado y al otro.
4. **Engancha la cinta en la punta 2** y mide 5 m hasta que la marca cruce las dos marcas del 3.
5. **Donde se cruzan las marcas** está el punto de la escuadra.
6. **Une la punta 1 con ese punto**: ya tienes una escuadra grande. Esas líneas son las referencias.

Se puede hacer sin ayudante

Como la cinta se engancha en las puntas, no hace falta que otra persona la sujete.

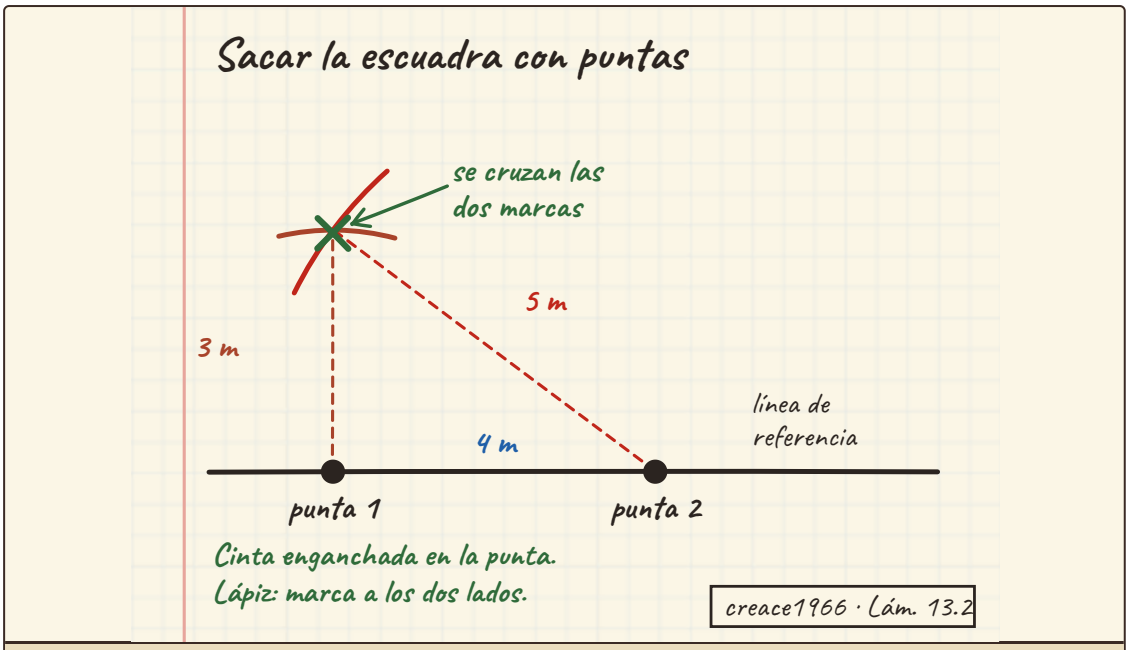


Lámina 13.2. Puntas a 4 m sobre la línea; marca a 3 m desde la punta 1 a los dos lados y a 5 m desde la punta 2: donde se cruzan está la escuadra.

13.5 Comprobar con las diagonales

En una habitación o un recuadro, la prueba final es medir las **dos diagonales**: si el rectángulo está a escuadra, miden lo mismo.

Lados	Diagonal
4 × 3 m	5,00 m
6 × 4 m	7,21 m (raíz de 36 + 16 = 52)
5 × 4 m	6,40 m (raíz de 25 + 16 = 41)

Mide también desde la línea de referencia hasta cada línea en tres sitios: los dos extremos y el centro. Tienen que dar lo mismo.

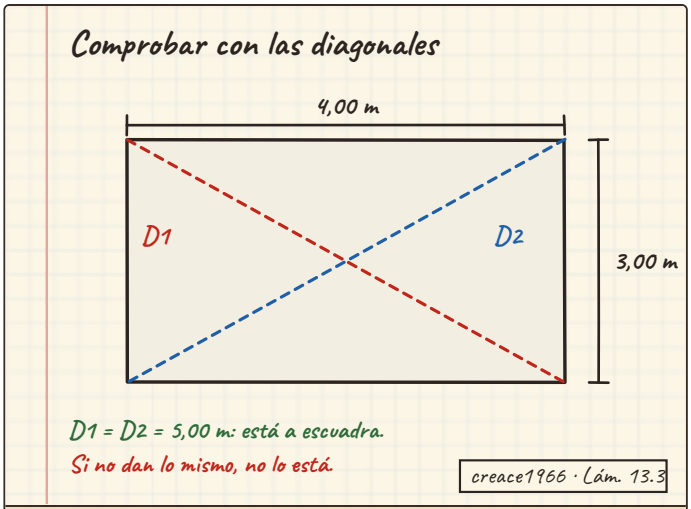


Lámina 13.3. En una habitación a escuadra las dos diagonales miden lo mismo.

13.6 En el replanteo de un tabique

El método de oficio es siempre el mismo: una línea de referencia larga y, a partir de ella, las demás.

- **Mide siempre dos veces** antes de dar una línea por buena.
- **Comprueba con las diagonales** la habitación entera.
- **Sobre esas líneas** sacas el resto: son tus referencias.
- **Echa fijador en spray** sobre las líneas para que no se borren al pisar y trabajar encima.
- Si las medidas no cuadran con el plano, **no sigas**: pregunta al encargado.

13.7 Errores típicos

Error	Qué pasa	Cómo evitarlo
Triángulo muy pequeño	Cualquier fallo se multiplica al prolongar.	Usar el triángulo más grande que quepa: 6-8-10 mejor que 3-4-5.
Metro flojo o combado	La medida sale de más y la escuadra sale falsa.	Tensar el metro; si es largo, que ayude otra persona.
Mover las puntas	Los lados no salen proporcionales.	Clavar las puntas bien firmes y no tocarlas hasta terminar.

Error	Qué pasa	Cómo evitarlo
Marcar el 3 solo a un lado	El 5 puede no cruzar la marca.	Marcar a un lado y al otro, y cruzar con el 5.
Mezclar centímetros y metros	Los lados no guardan la proporción.	Usar la misma unidad en los tres lados.
No medir dos veces	El fallo pasa a todo el replanteo.	Medir siempre dos veces y comprobar con las diagonales.

13.8 Prueba si es escuadra

Comprueba si estos lados forman un ángulo recto: el lado mayor al cuadrado tiene que ser igual a la suma de los otros dos al cuadrado.

Lados (cm)	Cuenta	¿Escuadra?
60 – 80 – 100	$60^2 + 80^2 = 10.000 = 100^2$	Sí
90 – 120 – 150	$90^2 + 120^2 = 22.500 = 150^2$	Sí
70 – 90 – 110	$70^2 + 90^2 = 13.000$ y $110^2 = 12.100$	No

Resumen: 5 ideas clave

- 3-4-5 da un ángulo recto: $3^2 + 4^2 = 5^2$.
- Valen los múltiplos: 60-80-100, 90-120-150, 3-4-5 m, 6-8-10 m.
- Línea a medio metro de la fachada; puntas a 4 m; marcas a 3 y 5 m que se cruzan.
- Las dos diagonales deben medir lo mismo.
- Cuanto más grande el triángulo, más exacto; mide siempre dos veces.

13.9 Test de autoevaluación

Elige una respuesta en cada pregunta y pulsa **Comprobar**. Verás qué has acertado y por qué.

1. ¿Por qué el 3-4-5 da una escuadra?

- ◯ a) Porque suman 12 y 12 es un número exacto
- ◯ b) Porque el metro mide justo 5 metros
- ◯ c) Porque $3^2 + 4^2 = 5^2$
- ◯ d) Porque 5 es la mitad de 10

2. ¿Cuál de estas medidas forma una escuadra?

- ◯ a) 90 – 120 – 150
- ◯ b) 70 – 90 – 110
- ◯ c) 60 – 80 – 90
- ◯ d) 100 – 120 – 150

3. ¿Qué ventaja tiene usar 6-8-10 m en vez de 3-4-5 m en una planta grande?

- ◯ a) Se gasta menos tiralíneas
- ◯ b) El metro se dobla menos
- ◯ c) Se mide más rápido
- ◯ d) Un fallo se nota menos

4. El punto de la escuadra se marca:

- ◯ a) A ojo, a unos 3 m de la punta 1
- ◯ b) Donde se cruzan las marcas del 3 y del 5
- ◯ c) Donde la cinta llega a 4 m desde la punta 2
- ◯ d) En medio de la línea de referencia

5. Una habitación de 4 × 3 m está a escuadra. ¿Cuánto mide cada diagonal?

- ◯ a) 4,00 m
- ◯ b) 7,00 m
- ◯ c) 5,00 m
- ◯ d) 3,50 m

6. Las diagonales dan 5,00 m y 5,06 m. ¿Qué indica?

- ◯ a) Que no está a escuadra
- ◯ b) Que está perfecta
- ◯ c) Que el metro está roto
- ◯ d) Que hay que sumarlas y dividir entre dos

7. La línea de referencia se tira:

- ◯ a) En el centro exacto de la vivienda
- ◯ b) Pegada a la puerta de entrada
- ◯ c) Donde haya menos escombros
- ◯ d) En la zona más larga, a medio metro de la fachada o medianera

8. Antes de replantear una vivienda, ¿qué compruebas primero?

- ◯ a) Solo el color de los azulejos
- ◯ b) El ancho y el largo, para saber lo que falla
- ◯ c) La altura del techo con el láser
- ◯ d) Que no haya agua en la obra

9. Marcas el 3-4-5 con el metro flojo y combado. ¿Qué pasa?

- ◯ a) La escuadra sale falsa
- ◯ b) Nada, el metro siempre mide igual
- ◯ c) La escuadra sale mejor
- ◯ d) Solo afecta a la medida del 5

Soluciones del test

1-c · 2-a · 3-d · 4-b · 5-c · 6-a · 7-d · 8-b · 9-a

Contenido formativo y general. Sigue siempre las instrucciones del fabricante, el proyecto y el plan de seguridad y salud de tu obra, que es el que manda en cada caso.