

# Formación en oficios de la construcción

## **Pintura**

2ª edición

Juan Tejela Juez

Mª Isabel de Arteaga Garrido

2ª edición: octubre 2019

© Juan Tejela Juez  
© M<sup>a</sup> Isabel de Arteaga Garrido  
© Fundación Laboral de la Construcción  
© Tornapunta Ediciones  
ESPAÑA

Edita:  
Tornapunta Ediciones  
C/Rivas, 25  
28052 Madrid  
Tel.: 900 11 21 21  
[www.fundacionlaboral.org](http://www.fundacionlaboral.org)

«Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra solo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra ([www.conlicencia.com](http://www.conlicencia.com); 91 702 19 70 / 93 272 04 47)»

ISBN: 978-84-15977-82-7  
Depósito Legal: M-31131-2019

# ÍNDICE

|     |   |  |     |
|-----|---|--|-----|
|     |    | Presentación                                 | 4   |
|     |    | Objetivos generales                          | 5   |
| UD1 |    | El oficio del pintor                         | 6   |
| UD2 |    | Conocimientos profesionales                  | 34  |
| UD3 |    | Preparación de las superficies de soporte    | 60  |
| UD4 |    | Aplicación de pinturas al temple y plásticas | 74  |
| UD5 |    | Barnizados                                   | 84  |
| UD6 |    | Otras aplicaciones                           | 96  |
| UD7 |    | Otros acabados: empapelados y rótulos        | 110 |
| UD8 |  | Nuevas tecnologías                           | 122 |
|     |  | Bibliografía                                 | 134 |



## PRESENTACIÓN

La pintura ha sido un elemento decorativo muy importante a lo largo de la historia de la humanidad. Este hecho ha propiciado la aparición de técnicas y estilos diferentes, que se han ido sucediendo y recuperando, hasta llegar a la actualidad en la que conviven técnicas tradicionales con otras nuevas derivadas del desarrollo tecnológico.

Desde un punto de vista constructivo, la pintura supone el acabado final de los edificios, por lo que el pintor interviene en la fase final de la obra en los casos de nueva construcción y su labor es frecuente en las labores de mantenimiento y rehabilitación de edificios antiguos.

En este Manual se desarrollan los conocimientos que el pintor debe adquirir para ejercer su profesión con suficiente autonomía, tanto los que son necesarios en la fase previa a la ejecución de la pintura, como las técnicas propias del oficio.

De este modo, se estudian las mediciones y la elaboración de presupuestos, la planificación y organización de los trabajos, la preparación del soporte y la aplicación de los distintos tipos de pintura.



## OBJETIVOS GENERALES

Al finalizar el curso el alumno será capaz de:

- Introducir al alumno en el oficio de pintor.
- Recordar conocimientos básicos de matemáticas y geometría.
- Interpretar planos.
- Conocer los materiales, herramientas y medios auxiliares empleados por el pintor.
- Aprender a planificar y organizar el trabajo.
- Asimilar la importancia que tiene el tratamiento previo del soporte antes de la aplicación de la pintura.
- Aprender a preparar los soportes, mediante el empleo de tratamientos especiales e imprimaciones.
- Aprender a aplicar tanto las pinturas al temple como las plásticas.
- Conocer los tipos y características de los barnices y su aplicación.
- Conocer los tipos y características de las siguientes pinturas: lacas, esmaltes, pinturas al óleo y martelé y sus aplicaciones.
- Conocer los materiales que se emplean en el empapelado.
- Aprender el proceso para la realización de un empapelado.
- Conocer la técnica de ejecución de rótulos y estarcidos.
- Aprender las técnicas especiales para realizar efectos decorativos.
- Conocer las nuevas tecnologías en pintura.

**Unidad didáctica 1.**  
**El oficio del pintor**



**UD1**



## INTRODUCCIÓN

La pintura es una profesión de interés, que entra dentro del campo de los acabados y decoración de una obra. Los acabados son la terminación y para ello los paramentos deben estar bien preparados, ya que los defectos que estos tengan se reflejan luego con la pintura.


Otro aspecto a tener en cuenta es que es un oficio muy relacionado con el mantenimiento y conservación. Los edificios, cualquiera que sea su uso, los locales, las obras públicas, etc. se pintan periódicamente para conservarlos correctamente.

Por ello es una profesión que tiene buenas salidas profesionales, en lo que llamaremos obra nueva, de reforma y conservación.

Este es el objetivo final de este Manual: pretendemos situar la profesión en el contexto del proceso constructivo y adquirir los conocimientos teóricos y prácticos que nos permitan enfrentarnos al oficio de pintor.

# UD1. El oficio del pintor

## CONTENIDOS

|   |    |
|---|----|
| 1. Referentes históricos  | 10 |
| 2. El proceso constructivo y el oficio  | 12 |
| 3. Referentes matemáticos   | 13 |
| 4. Referentes geométricos   | 16 |
| 5. Interpretación de planos   | 21 |
| 6. Replanteos de obra   | 29 |
|  Resumen | 32 |



## OBJETIVOS GENERALES

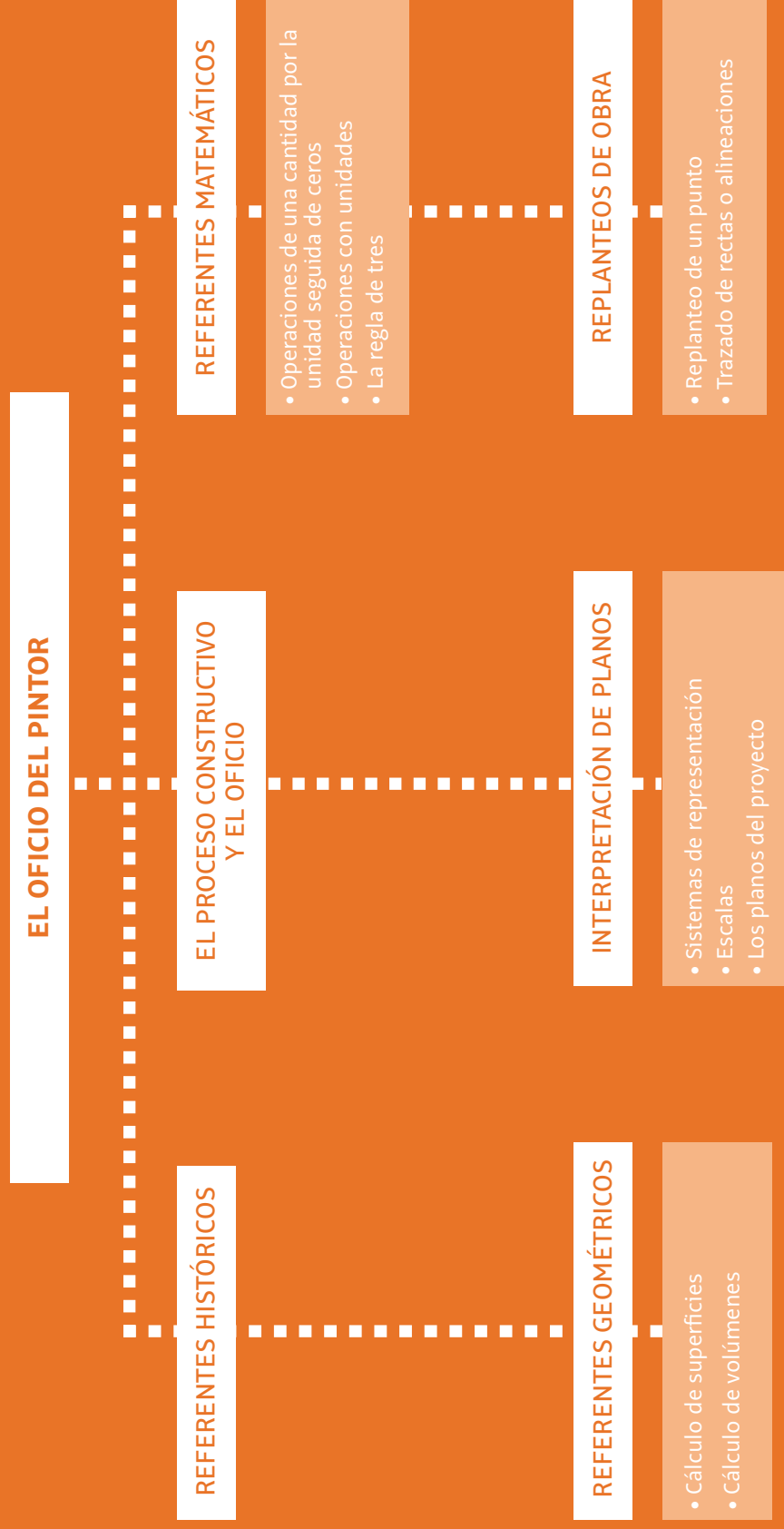
Al finalizar esta unidad didáctica, el alumno será capaz de:

- Introducir al alumno en el oficio y plantear la complejidad que supone esta actividad.
- Comprender la relación del oficio con respecto al proceso constructivo.
- Recordar una serie de conocimientos matemáticos y geométricos que son de uso habitual en la profesión.
- Aprender los conceptos elementales sobre la interpretación de planos.
- Comprender y asimilar la importancia del replanteo y sus principios más importantes.





## MAPA CONCEPTUAL



# 1. REFERENTES HISTÓRICOS

La pintura ha sido una constante en la humanidad. En la primitiva cueva prehistórica el hombre se dedicaba a esta actividad, pero con una intención muy distinta a la nuestra. Recordemos a nuestro clásico "Bisonte de Altamira", cuya representación alude a una idea mágica-religiosa.

En Anatolia, la actual Turquía, en excavaciones arqueológicas de poblados muy primitivos, se ha encontrado que las viviendas se revestían de yeso coloreado, tanto en el interior como en el exterior.

Los egipcios decoraban sus edificios: tumbas y templos con pinturas con una intención figurativa y descriptiva de las escenas de su vida cotidiana.

Los griegos revestían sus edificios con fuertes colores para destacar algunas de sus zonas y como protección del mármol, material básico de construcción. El frontón del Partenón de la Acrópolis de Atenas estaba pintado en negro para contrastar con la policromía de las esculturas que lo decoraban.

Los romanos desarrollaron las técnicas de la pintura para decorar sus viviendas. Hay espléndidos ejemplos de pinturas pompeyanas, que describen escenas cotidianas y retratos.

Las iglesias románicas se decoraban interiormente con pinturas al fresco, que narran escenas bíblicas. Algunos siglos más tarde, los interiores de los templos se revestían a base de cal, con un fin sanitario para evitar la propagación de las epidemias de la peste. Se recubrían los sillares pétreos y esto produjo un cambio en los gustos decorativos.

Los musulmanes utilizan los colores de forma muy elegante, mezclando los acabados pintados con los brillos de los zócalos de azulejos. Recordemos la combinación de rojo y blanco que decoraban los arcos de herradura de la Mezquita de Córdoba.

Los materiales de revestimiento se componen de cal o derivados y los colores se logran a base de pigmentos naturales y tierras; es decir son colores naturales. Estos componentes se han utilizado a lo largo de la historia, hasta el principio de este siglo, en el que se han añadido componentes químicos.



**Figura 1.** Interior de la Mezquita de Córdoba.  
Fuente: *blogvasari.wordpress.com*

Es tradicional en muchos países de la Europa Central decorar los exteriores con pinturas al "fresco", llegándose a realizar escenas muy decorativas.

A través de este breve recorrido histórico hemos visto cómo la pintura ha sido un elemento decorativo importante. Los gustos y las modas han ido evolucionando, pero en muchas ocasiones las modas rescatan técnicas antiguas. Así tenemos el caso del "estuco" que se empieza a utilizar hacia el año 1.400, y actualmente se emplea en las decoraciones más modernas y vistosas de los locales. El "estuco" lo inventaron los venecianos para decorar sus interiores con la intención de lograr que las lámparas de cristal de Murano se reflejasen en las brillantes paredes de sus palacios. Esto nos demuestra una vez más que las técnicas antiguas son muchas veces invariables a lo largo de la historia.

## 2. EL PROCESO CONSTRUCTIVO Y EL OFICIO

La ejecución de cualquier obra, desde la más sencilla a la más complicada supone un proceso en el que interviene una gran cantidad de recursos, tanto materiales como humanos.

Antes de comenzar una obra se debe realizar una serie de estudios, planificaciones, diseños y cálculos por parte de los técnicos competentes que se materializan en lo que conocemos por "Proyecto de Redacción". Este documento nos permite obtener la licencia municipal de obra; requisito imprescindible para poder comenzar.

Cuando se decide el comienzo de la obra, se prepara el terreno, se realiza el movimiento de tierras, se acopian los materiales y se señalizan las zonas de circulación, diferenciando entre las de vehículos y las de personas.

Se comienza a trabajar en los cimientos, que es la base sobre la que se apoya el resto de los elementos estructurales, fundamentales para la sujeción del resto de los elementos. Hay estructuras verticales y sobre estas apoyan las horizontales. Cuando estas han alcanzado el grado de resistencia adecuado se cierra el edificio con las fachadas y las cubiertas.

A continuación y de forma simultánea a los trabajos de algunas zonas, comentadas anteriormente, se realizan los acabados interiores, tanto en techos como en paredes. A su vez se trabaja en las instalaciones: fontanería y saneamiento, electricidad, calefacción, etc.

Con esta breve descripción nos podemos hacer una idea, aunque sea somera, de la complejidad que supone este proceso. Se llevan a cabo muchas actividades de forma coordinada. Intervienen técnicos, operadores de máquinas, gruistas, encofradores, ferrallas, forjadores, impermeabilizadores, fontaneros, electricistas, soladores, calefactores, pintores, etc.

El oficio de pintor tiene una gran importancia en cualquier obra. En todas las obras se utiliza la pintura como material de acabado, en paredes, techos, carpinterías, etc.

El pintor siempre entra al final de una obra, cuando se realizan los acabados, los pavimentos deben estar preparados y secos para poder recibir la pintura y que esta no se desprenda.

En ocasiones la pintura se simultanea con otros oficios pero hay que tener en cuenta que estos no afecten a las superficies ya acabadas, evitando así repasos, que no son fáciles de realizar.

En la pintura, como en los demás oficios, hay una serie de categorías que van desde ayudante, oficial 2ª, oficial 1ª y el encargado de obra, que está a las órdenes directas del jefe de obra.

Consideramos que el pintor debe poseer una serie de conocimientos que le permitan ejercer su trabajo con la máxima autonomía, interpretar las órdenes de los superiores, organizar el trabajo, realizar cálculos sencillos, así como interpretar planos sencillos. A continuación vamos a tratar algunos de estos contenidos, con el objeto de conseguir estas capacidades profesionales.

### 3. REFERENTES MATEMÁTICOS

Para realizar cualquier trabajo en construcción siempre tenemos la limitación que nos imponen las dimensiones del local, de la vivienda o del solar. Así, cada elemento constructivo que utilizemos, desde un sencillo ladrillo hasta un edificio completo tienen unas medidas exactas.

Por lo tanto las operaciones matemáticas: suma (+), resta (-), multiplicación (x) o división (/ o :), se utilizan continuamente y debemos alcanzar cierta destreza en dichas operaciones.

Manejamos tanto números enteros (28, 10, 12...) como decimales (3,50; 20,22; 46,15...) y fracciones (1/2, 3/4, 5/6...).

Conviene que recordemos algunas de las operaciones de uso más habitual y que tienen muchas aplicaciones.

#### 3.1 Operaciones de una cantidad por la unidad seguida de ceros

##### a. Multiplicación

Para multiplicar una cantidad por la unidad seguida de ceros, se añaden a la cantidad tantos ceros como acompañan a la unidad y si el número es decimal, se desplaza la coma hacia a la derecha tantos lugares como ceros acompañan a la unidad; si es necesario se añaden ceros.

**RECUERDA**



Para multiplicar se corre la coma hacia la derecha.

**EJEMPLO**



$$\begin{aligned}3,0 \times 1.000 &= 3.000,0 \\3,5 \times 10 &= 35,0 \\42,27 \times 100 &= 4.227,0\end{aligned}$$

##### b. División

Se opera de forma inversa que en la multiplicación. Para dividir una cantidad por la unidad seguida de ceros, se desplaza la coma hacia la izquierda tantos lugares como ceros acompañan a la unidad, si es necesario se añaden ceros por delante de la cantidad.

## RECUERDA



Para dividir se corre la coma hacia la izquierda.

## EJEMPLO



$3 : 1.000 = 0,003$   
 $356 : 10 = 35,60$   
 $35,6 : 100 = 0,356$

### 3.2 Operaciones con unidades

En longitud, la unidad básica es el **metro** (m), en **superficie** es el **metro cuadrado** (m<sup>2</sup>) y en **volúmenes** el **metro cúbico** (m<sup>3</sup>).

Para poder realizar operaciones matemáticas (+, -, x, :) hay que igualar las unidades. Es decir nunca podemos operar metros (m) con centímetros (cm).

Las equivalencias entre las unidades más utilizadas son las siguientes:

#### a. Medidas de longitud

1 km (kilómetro) = 1.000 m (metros)  
1 dm (decímetro) = 0,10 m  
1 cm (centímetro) = 0,01 m  
1 mm (milímetro) = 0,001 m

#### b. Medidas de superficie

1 km<sup>2</sup> (kilómetro cuadrado) = 1.000.000 m<sup>2</sup> (metros cuadrados)  
1 dm<sup>2</sup> (decímetro cuadrado) = 0,01 m<sup>2</sup>  
1 cm<sup>2</sup> (centímetro cuadrado) = 0,0001 m<sup>2</sup>  
1 mm<sup>2</sup> (milímetro cuadrado) = 0,000001 m<sup>2</sup>

## RECUERDA



Para operar es necesario igualar las unidades.

## EJEMPLO



¿Cuántos ladrillos de 25 cm de largo hay en una hilada de un muro que tiene 2,75 m de longitud? (Se prescinde del grueso de la junta entre los ladrillos).

Los metros hay que pasarlos a centímetros:  $2,75 \text{ m} = 275 \text{ cm}$ . Dividimos esta longitud entre la dimensión de cada ladrillo:  $275 : 25 = 11$  ladrillos.

### 3.3 La regla de tres

Cuando tenemos dos magnitudes que se relacionan entre sí, por ejemplo ladrillos y euros, y se conocen dos valores de una magnitud y uno solo de la otra, si queremos hallar el cuarto, la “Regla de tres” es el procedimiento para encontrar su valor.

Así tenemos el caso siguiente:

250 ladrillos nos han costado 22,5 € ¿Cuánto nos costarán 420 ladrillos?

Se siguen los siguientes pasos:

$$\begin{array}{l} 250 \text{ ladr.} \text{ ————— } 22,5 \text{ €} \\ 420 \text{ ladr.} \text{ ————— } X \text{ €} \end{array}$$

Se trata de una proporción en la que se desconoce un término:

$$\frac{250}{420} = \frac{22,5 \text{ €}}{X}$$

Para resolverlo se multiplican en cruz los dos términos conocidos y dividimos por el otro:

$$X = \frac{420 \times 22,5 \text{ €}}{250} = 37,8 \text{ €}$$

Un caso especial de la “Regla de tres” es el “tanto por ciento” (%), de aplicación directa, tanto en la vida cotidiana como en nuestra profesión.

El tanto por ciento se utiliza en construcción para: calcular la pendiente de un pavimento con inclinación que sirve para verter en un saneamiento, para la inclinación de las conducciones, para calcular la pendiente de las cubiertas, etc.

## EJEMPLO



Tenemos el caso de una cubierta de teja de 7,50 m de longitud. Debe tener una pendiente del 20 %. (quiere decir que por cada 100 m sube 20 m). ¿Cómo sabemos su punto más alto?

Aplicamos el tanto por ciento (Regla de tres):

$$\begin{array}{l} 100 \text{ m} \text{ ————— } 20 \text{ m} \\ 7,50 \text{ m} \text{ ————— } X \end{array}$$

$$X = \frac{7,50 \times 20}{100} = \frac{150}{100} = 1,50 \text{ m}$$

El punto más alto de la cubierta está a 1,50 m.

## 4. REFERENTES GEOMÉTRICOS

La **geometría** es la parte de las matemáticas que trata de las propiedades de las figuras, tanto en el plano como en el espacio.

En nuestra actividad es muy frecuente el uso de la geometría en las aplicaciones siguientes:

- Cálculo de superficies.
- Cálculo de volúmenes.
- Replanteos.

### 4.1 Cálculo de superficies

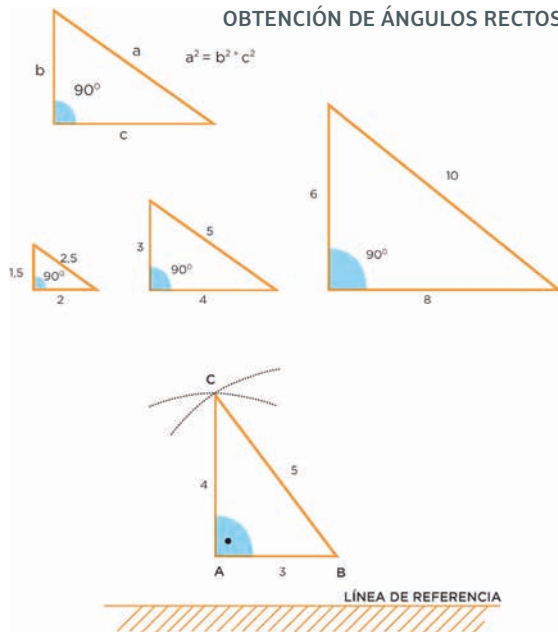
Recordemos el concepto de algunas figuras geométricas y cómo realizar el cálculo de sus superficies.

#### a. Triángulo

Es la figura formada por tres rectas que se cortan mutuamente. Hay cuatro tipos distintos de triángulos:

- Equilátero: los tres lados son iguales.
- Isósceles: tiene dos lados iguales.
- Escaleno: los tres lados son desiguales.
- Rectángulo: uno de sus ángulos es recto, forma  $90^\circ$ , y sus lados adyacentes son perpendiculares.





**Figura 2.** *Propiedades del triángulo rectángulo*

Un triángulo rectángulo cumple las siguientes propiedades (figura 2):

- El ángulo formado por los lados c y b, es de  $90^\circ$ .
- Los tres lados cumplen el llamado Teorema de Pitágoras:  $a^2 = c^2 + b^2$

Cualquier triángulo cumple el citado teorema y nos valdrá para la comprobación del ángulo recto.

## RECUERDA



Para comprobar la ortogonalidad (dos rectas son ortogonales cuando forman un ángulo recto, es decir que tiene  $90^\circ$ ), nos auxiliamos de la escuadra (herramienta del albañil) o con la llamada Regla 3, 4 y 5. Esta consiste en utilizar una cinta métrica o una cuerda en la que se han marcado las siguientes dimensiones: 3, 4 y 5 (estas pueden ser en cm, en m o múltiplos de 3, 4 o 5).

Su empleo se basa en la propiedad del triángulo rectángulo. Si tomamos como referencia (figura 2) una pared y trazamos una paralela a ella AB y que mide 3. Tomando origen en B y en A, con las medidas 5 y 4, respectivamente trazamos dos arcos en circunferencia, que se cortan en el punto C. La recta AC, que mide 4, es perpendicular a AB. Por tanto, el triángulo ABC es rectángulo. Los lados del triángulo son proporcionales a las dimensiones 3, 4 y 5.

Para hallar el área o superficie de un triángulo se emplea la siguiente fórmula (figura 3):

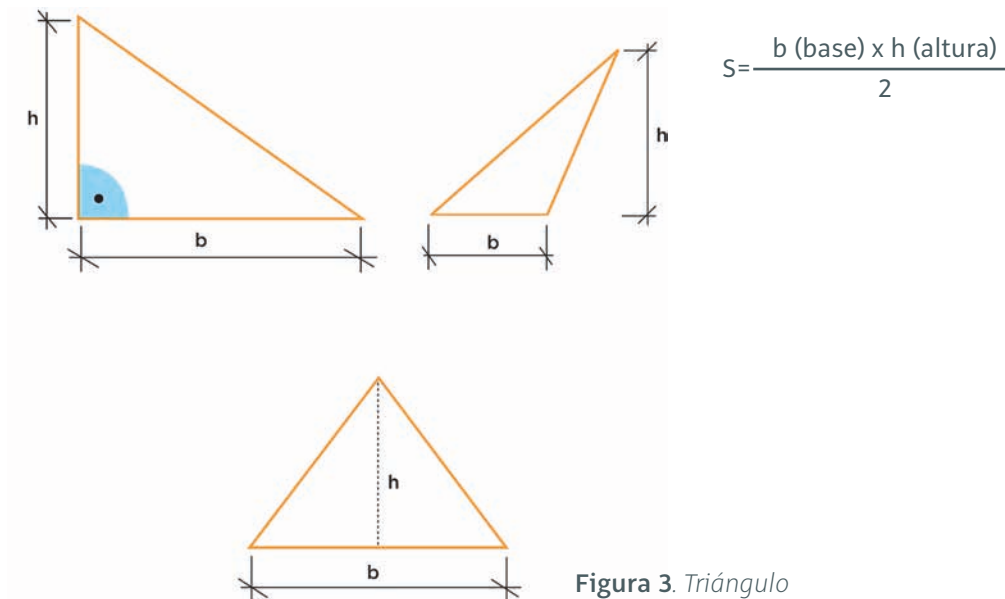


Figura 3. Triángulo

### b. Cuadrado

Es una figura plana cerrada por cuatro lados iguales que forman cuatro ángulos rectos. También son iguales las diagonales (diagonal es la recta que une dos vértices opuestos).

Para hallar su superficie se aplica la siguiente fórmula:

$$S = a \text{ (lado)} \times a \text{ (lado)} = a^2$$

### c. Rectángulo

Es un polígono cerrado formado por cuatro lados iguales dos a dos y sus ángulos son rectos. Sus diagonales son también iguales.

La superficie del rectángulo se calcula con la siguiente fórmula:

$$S = a \text{ (lado)} \times b \text{ (lado)}$$

### d. Trapecio

Es una figura irregular que tiene paralelos dos de sus lados, los cuales se llaman bases; los otros dos lados unen las citadas bases.

## OTRAS PUBLICACIONES QUE TE PUEDEN INTERESAR



Formación en oficios de  
la construcción

### Albañilería

Juan Tejela Juez  
Patricio Ortiz de la Torre Collantes



Formación en oficios de  
la construcción

### Solados y alicatados

Formación en oficios de  
la construcción

### Solados y alicatados

Juan Tejela Juez  
M<sup>a</sup> Isabel Arteaga Garrido



2º Ciclo formativo en prevención  
de riesgos laborales

### Parte específica: pintura

Fundación Laboral de  
la Construcción



Módulo de sensibilización  
ambiental

Marta Gómez López

Estos libros los puedes adquirir en:  
[libreria.fundacionlaboral.org](http://libreria.fundacionlaboral.org)

## PERMANECE ACTUALIZADO, CONOCE NUESTROS RECURSOS WEB

Fundación Laboral de la Construcción:

[fundacionlaboral.org](http://fundacionlaboral.org)

Información en materia de PRL:

[lineaprevencion.com](http://lineaprevencion.com)

Gestión integral de prevención de PRL en construcción:

[gesinprec.com](http://gesinprec.com)

Portal de la Tarjeta Profesional de la Construcción (TPC):

[trabajoenconstruccion.com](http://trabajoenconstruccion.com)

Portal de formación:

[cursosenconstruccion.com](http://cursosenconstruccion.com)

Cursos, actualidad y asesoramiento gratuito en BIM:

[entornobim.org](http://entornobim.org)

Buscador de empleo:

[construyendoempleo.com](http://construyendoempleo.com)

Observatorio Industrial de la Construcción:

[www.observatoriodelaconstruccion.com](http://www.observatoriodelaconstruccion.com)



## AYÚDANOS A MEJORAR

Si tienes alguna sugerencia sobre nuestras publicaciones,  
escríbenos a [recursosdidacticos@fundacionlaboral.org](mailto:recursosdidacticos@fundacionlaboral.org)