

EL TRIÁNGULO RECTÁNGULO, EL CUADRADO Y EL RECTÁNGULOS.

Propiedades del triángulo rectángulo

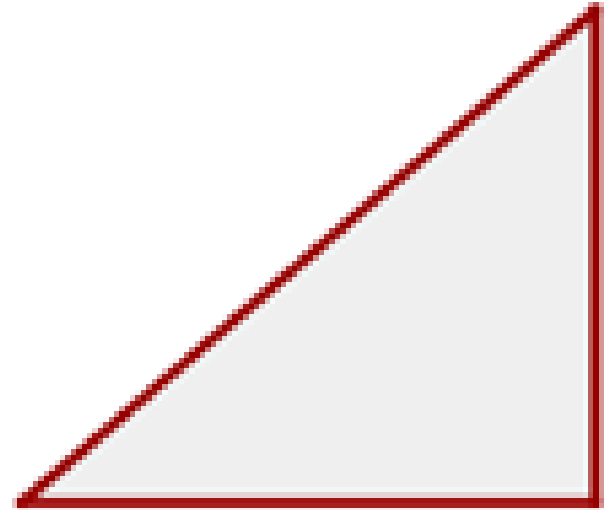
- Un triángulo rectángulo tiene un ángulo recto y dos agudos.

Hipotenusa

- La hipotenusa es el lado opuesto al ángulo recto, y es el lado mayor del triángulo.

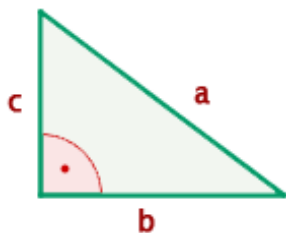
Catetos

- Los catetos son los lados opuestos a los ángulos agudos, y son los lados menores del triángulo.



Área de un triángulo rectángulo.

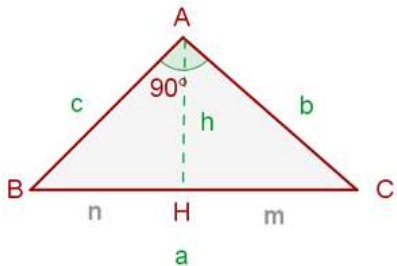
El área de un **triángulo rectángulo** es igual al **producto de los catetos partido por 2**.



$$A = \frac{b \cdot c}{2}$$

Teoremas del cateto.

En todo triángulo rectángulo un cateto es media proporcional entre la hipotenusa y su proyección sobre ella.



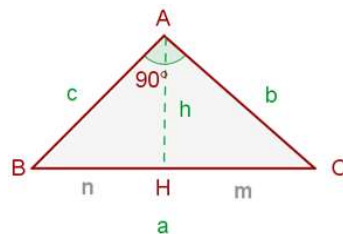
$$\frac{a}{b} = \frac{b}{m}$$
$$\frac{a}{c} = \frac{c}{n}$$

$$b^2 = a \cdot m$$

$$c^2 = a \cdot n$$

Teoremas de la altura.

En un triángulo rectángulo, la altura relativa a la hipotenusa es media proporcional entre los 2 segmentos que dividen a ésta.

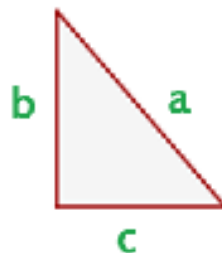


$$\frac{m}{h} = \frac{h}{n}$$

$$h^2 = m \cdot n$$

Teoremas de pitágoras.

En un triángulo rectángulo, el cuadrado de la hipotenusa es igual a la suma de los cuadrados de los catetos.



$$a^2 = b^2 + c^2$$

$$a^2 = b^2 + c^2$$

$$a^2 = b^2 + c^2$$

$$a = \sqrt{b^2 + c^2}$$

$$a = \sqrt{b^2 + c^2}$$

Propiedades del cuadrado

Cuadrado: En geometría, es el polígono que tiene sus lados opuestos paralelos y, por tanto, es un paralelogramo.

Propiedades:

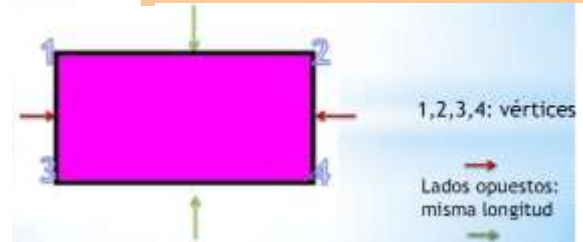
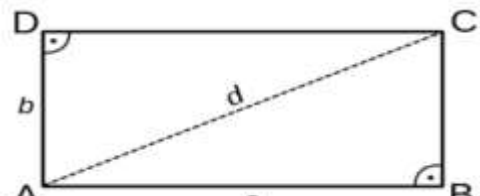
- **Sus lados tiene la misma longitud:** $AB = BC = CD = AD$
- **Los lados opuestos de un cuadrado son paralelos:** $AB \parallel CD$, $BC \parallel AD$
- **Sus cuatro ángulos son iguales y rectos (90°):** $\angle ABC = \angle BCD = \angle CDA = \angle DAB = 90^\circ$
- **Tiene 4 ejes de simetría, 4 vértices y 4 aristas.**
- **Suma de los ángulos de un cuadrado es igual a 360:** $\angle ABC + \angle BCD + \angle CDA + \angle DAB = 360^\circ$

- Su área se obtiene de la multiplicación de uno de sus lados por otro. (LXL)
Área = $a \times a$
- Las diagonales de un cuadrado tienen la longitud igual: $AC = BD$
- Cada diagonal de un cuadrado lo divide en dos figuras simétricas iguales
- Las diagonales de un cuadrado se cruzan a un ángulo recto y se dividen una a otra por la mitad: $AC \perp BD$ $AO = BO = CO = DO = d/2$
- Punto de intersección de diagonales se llama el centro de un cuadrado y también es el centro de circunferencia inscrita y circunscrita.
- Cada diagonal divide un ángulo de un cuadrilátero por la mitad, o sea son bisectrices de los ángulos de un cuadrado: $\triangle ABC = \triangle ADC = \triangle BAD = \triangle BCD$ $\angle ACB = \angle ACD = \angle BDC = \angle BDA = \angle CAB = \angle CAD = \angle DBC = \angle DBA = 45^\circ$
- Las dos diagonales dividen un cuadrado en los cuatro triángulos iguales, siendo de notar que estos triángulos son al mismo tiempo isósceles y rectángulos: $\triangle AOB = \triangle BOC = \triangle COD = \triangle DOA$

Propiedades del rectángulo

Rectángulo: un cuadrilátero cuyos dos lados opuestos son iguales y todos los cuatro ángulos son iguales también.

- ❖ Los lados opuestos de un rectángulo tienen la misma longitud, o sea, son iguales: $AB = CD$, $BC = AD$
- ❖ Los lados opuestos de un rectángulo son paralelos: $AB \parallel CD$, $BC \parallel AD$
- ❖ Los lados adyacentes de un rectángulo siempre son perpendiculares: $AB \perp BC$, $BC \perp CD$, $CD \perp AD$, $AD \perp AB$
- ❖ Todos los cuatro ángulos de un rectángulo son rectos: $\angle ABC = \angle BCD = \angle CDA = \angle DAB = 90^\circ$
- ❖ Suma de los ángulos de un rectángulo es igual a 360° : $\angle ABC + \angle BCD + \angle CDA + \angle DAB = 360^\circ$



- ❖ Las diagonales de un rectángulo tienen las longitudes iguales: $AC = BD$
- ❖ Suma de los cuadrados de las diagonales de un rectángulo es igual a la suma de los cuadrados de los lados: $2d^2 = 2a^2 + 2b^2$
- ❖ Cada diagonal de un rectángulo lo divide en dos figuras iguales, o sea, en dos triángulos rectángulos.
- ❖ Las diagonales de un rectángulo se cruzan y en el punto de la intersección se dividen por la mitad: $AO = BO = CO = DO = d/2$
- ❖ El punto de la intersección de las diagonales se llama el centro de un rectángulo y también es el centro de la circunferencia circunscrita
- ❖ La diagonal de un rectángulo es el diámetro de la circunferencia circunscrita
- ❖ Siempre se puede circunscribir una circunferencia alrededor de un rectángulo ya que la suma de los ángulos opuestos es 180° : $\angle ABC = \angle CDA = 180^\circ$ $\angle BCD = \angle DAB = 180^\circ$

- ❖ En un rectángulo cuya longitud no es igual a la anchura no se puede inscribir una circunferencia ya que las sumas de los lados opuestos no son iguales entre sí (se puede inscribir una circunferencia sólo en el caso exclusivo de un rectángulo que es un cuadrado).

La concepción euclidiana de la proporción áurea

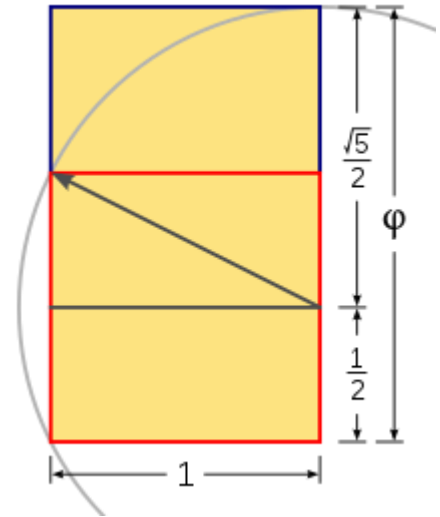
La formulación euclidiana se limita a establecer que un rectángulo encierra la máxima belleza si resulta semejante a otro formado por su lado mayor y la suma de ambos lados. El uso de la proporción áurea produce una estilización de las figuras que busca la "belleza divina".

Los triángulos rectángulos, cuadrados y rectángulos en la espiral áurea

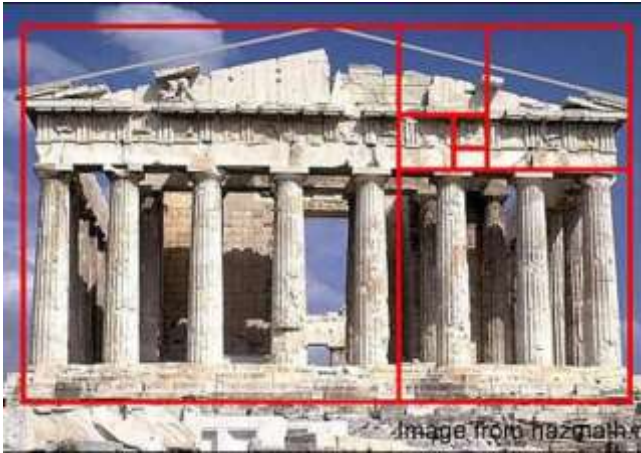
Rectángulo Áureo: El rectángulo dorado (denominado también rectángulo áureo) es un [rectángulo](#) que posee una [proporcionalidad](#) entre sus lados igual a la [razón áurea](#). Es decir que es aquel rectángulo que al substraer la imagen de un [cuadrado](#) igual al de su lado menor, el rectángulo resultante es igualmente un rectángulo dorado. A partir de este rectángulo se puede obtener la [espiral dorada](#), que es una [espiral logarítmica](#).

Construcción: En la matemática clásica se construye a partir de la [regla y compás](#) siguiendo los pasos:

1. Se construye un [cuadrado](#) de lado unidad ABCD
2. Traza una línea desde la mitad del lado del cuadrado (G) hasta una de sus esquinas, dando un segmento GC
3. Empleando esta línea GC como radio, se coloca la punta del compás en la mitad del cuadrado y se abate hasta cortar en E.
4. Se completa el rectángulo AEDF así como el rectángulo BCEF.



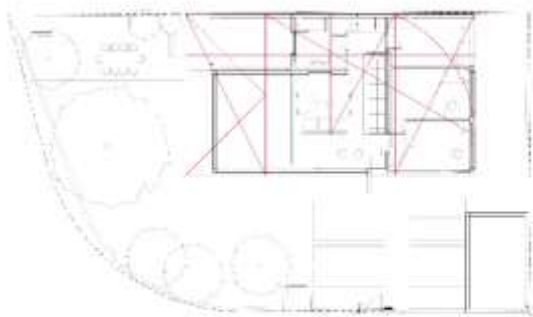
La proporción áurea en el arte, el diseño y la arquitectura.



- En la arquitectura la sección aurea encuentra variadas e imaginativas aplicaciones, veamos el caso del círculo áureo, círculo dividido en dos secciones por dos radios, en el cual el cociente de la división del ángulo mayor entre el menor es igual al número de oro, Phi, la arquitectura aplica esto en la pendiente de lozas a dos aguas, en la angulación de muros y en juntas de elementos estructurales y también decorativos.
- La proporción aurea en la actualidad es utilizada en las fachadas para la asignación de tamaños proporcionales, sección del rectángulo áureo y gradación, en ventanas, puertas, columnas, lozas, arcos, traves, elementos decorativos, de tal forma que se logre un conjunto visualmente atractivo y se mantenga la proporcionalidad con respecto a la fachada total.

EJEMPLO DE CONSTRUCCIONES

Un ejemplo del uso de la sección áurea en la arquitectura contemporánea es La Casa G ([G House](#)) en Ramat Hasharon, Israel, del grupo Paz Gersh Architects, un proyecto del año 2011 en el que el diseño de las fachadas se ha planteado a través del análisis preciso de proporciones utilizando la proporción áurea, el concepto se puede apreciar a lo largo de toda la casa.



Juan Carlos Menacho Durán / Casa de la Moneda China

Otro ejemplo del uso de la proporción áurea contemporánea es La Casa de la Moneda China localizada en Santa Cruz de la Sierra, Bolivia, cuyo autor es Juan Carlos Menacho Durán, tanto los radios de las circunferencias como las medidas de los rectángulos, en las tres dimensiones – alto, largo y profundidad – reflejan la proporción áurea.



INFOGRAFÍA

- https://www.ditutor.com/geometria/triangu_lo_rectangulo.html
- https://educutmxli.wordpress.com/2014/06/22/revision-de-las-propiedades-del-rectangulo-cuadrado-y-triangu_lo_rectangulo/
- https://sites.google.com/site/matematicasdevolada/secundaria/terceros/propiedades-de-los-triangu_lo_cuadrados-y-rectangulo_s
- <http://es.onlinemschool.com/math/formula/rectangle/>
- <https://www.aulafacil.com/cursos/matematicas/areas-geometricas/rectangulo-aureo-110828>
- https://es.wikipedia.org/wiki/Rect%C3%A1ngulo_dorado
- http://noticias.arq.com.mx/Detalles/15866.html#.XJ1Lmpgzbc_s