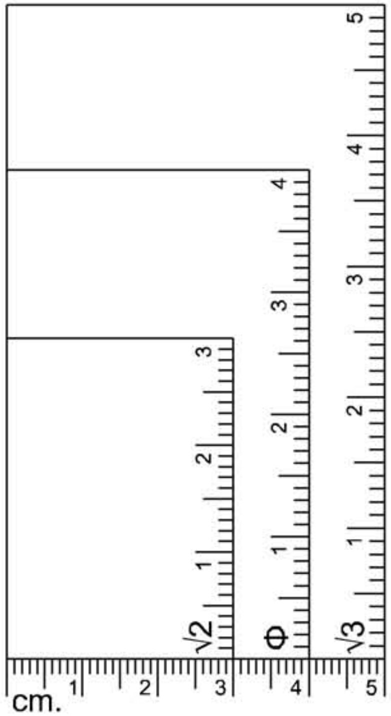
miguelímetro
Miguel Usandizaga
Cooperativa d'Arquitectes Jordi Capell



1. ¿Qué es?

Es un instrumento de medida de longitudes de hasta 21 centímetros, similar al llamado "escalímetro", pero en el que las cuatro escalas de que consta están sobre una misma superficie de material transparente.

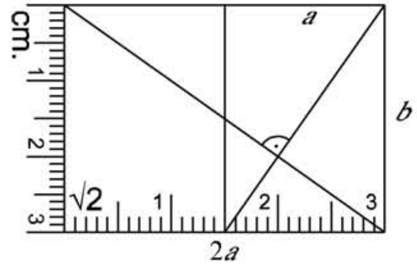
2. ¿Para qué sirve?

Para comprobar rápidamente sobre ilustraciones si contienen dimensiones que estén en las proporciones de la raíz de dos (√2), del "número de oro" (Φ) o de la raíz de tres (√3).

3. ¿Cómo se utiliza?

Dadas dos longitudes a y b, la coincidencia de la medida de la menor (a) en la escala cm. con la de la otra en alguna de las restantes escalas significa que a y b están en la proporción correspondiente.

4. ¿Cuáles son estas proporciones?

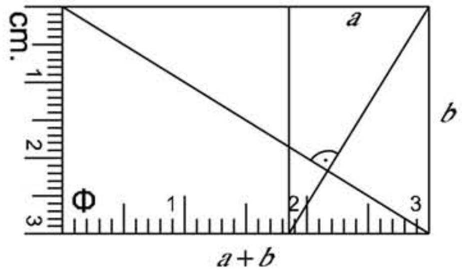


√2 : Raíz de dos

$$\frac{a}{b} = \frac{b}{2a} \Rightarrow 2a^2 = b^2 \Rightarrow b = a\sqrt{2}$$

$$b = a\sqrt{2} = a \times 1{,}4142135...$$

Es la proporción entre la diagonal y el lado del cuadrado. Por ejemplo, la proporción del formato de papel DIN A.



Φ : Número de oro (número *phi*)

$$\frac{a}{b} = \frac{b}{a+b} \Rightarrow a \times (a+b) = b^2$$

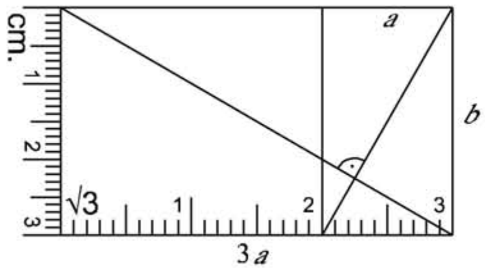
$$\Rightarrow b^2 - ab - a^2 = 0$$

Esta ecuación de segundo grado tiene la solución positiva:

$b = a\,\dfrac{1+\sqrt{5}}{2}$ Llamamos Φ al número $\dfrac{1+\sqrt{5}}{2}$

$$b = a \times \Phi = a \times 1{,}6180339...$$

Es la "divina proporción" o "sección áurea".



√3 : Raíz de tres

$$\frac{a}{b} = \frac{b}{3a} \Rightarrow 3a^2 = b^2 \Rightarrow b = a\sqrt{3}$$

$$b = a\sqrt{3} = a \times 1{,}7320508...$$

Es la proporción del rectángulo circunscrito a la *vesica piscis* (la intersección de dos círculos de igual diámetro con los centros de cada uno sobre la circunferencia del otro).

NOTAS:

1. Cualquier proporción se puede representar como un rectángulo.
2. La perpendicularidad de las diagonales indica la igualdad de las proporciones.
3. Los límites de este estudio son el cuadrado (que corresponde a la proporción 1: $b = a$) y el doble cuadrado (proporción 2: $b = 2a$). Los dos se pueden medir con cualquier regla, y el doble cuadrado no es una figura, sino dos iguales yuxtapuestas.

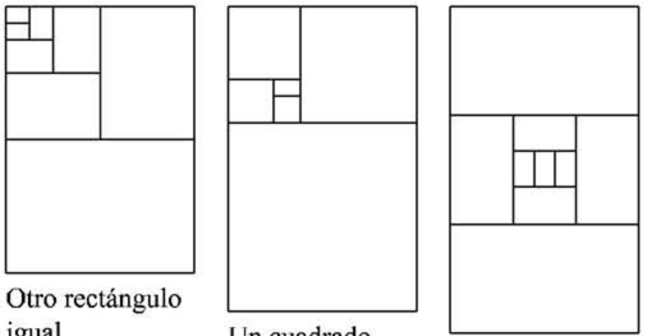
5. ¿Por qué estas proporciones?

Son las que mejor cumplen el principio de economía, o "navaja de Occam": *Entia non sunt multiplicanda praeter necessitatem* (las cosas no son más numerosas de lo necesario). Las proporciones √2, Φ y √3 son las de los **rectángulos más sencillos** en **gnomon, proporción** y **construcción.**

a) Gnomon:

En geometría, se llama gnomon a aquella figura que hay que yuxtaponer a otra dada para obtener una nueva figura semejante a la primera. Los gnomon de los rectángulos √2, Φ i √3 son los más simples:

√2 **Φ** **√3**



Otro rectángulo igual — Un cuadrado — Dos rectángulos iguales

El gnomon más simple es el del rectángulo √2.

b) Proporción:

Una proporción es una igualdad entre razones:

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

Una proporción cualquiera tiene cuatro términos: a, b, c y d. Les proporciones llamadas "continuas" tienen solamente tres términos, y el tercero es deducible de los otros dos. Tienen la forma siguiente:

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

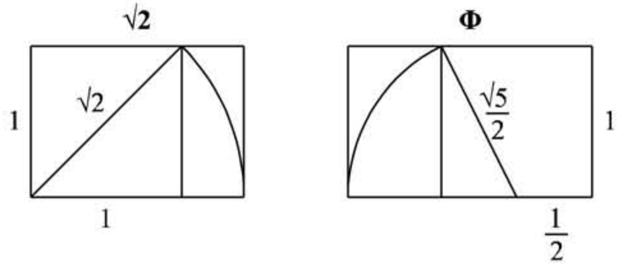
Las proporciones continuas más simples son:

$$\frac{a}{b} = \frac{b}{2a}\ (\sqrt{2});\quad \frac{a}{b} = \frac{b}{a+b}\ (\Phi);\quad \frac{a}{b} = \frac{b}{3a}\ (\sqrt{3})$$

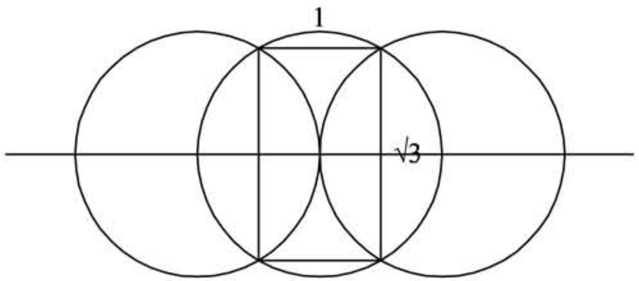
La proporción más simple es la del rectángulo Φ.

c) Construcción:

Los rectángulos de proporciones √2, Φ y √3 son muy fáciles de construir con regla y compás. Los de √2 y Φ, partiendo de un cuadrado y abatiendo la diagonal (√2) o la diagonal de medio cuadrado (Φ):



El rectángulo de proporción √3 es el de construcción más simple. Para construirlo, basta con trazar dos *vesica piscis* tangentes. Con solamente cuatro operaciones (una línea recta y tres circunferencias) quedan definidos los cuatro vértices del rectángulo.



El rectángulo de construcción más simple es el √3.

6. ¿Para qué sirven las proporciones?

La respuesta convencional a esa pregunta acostumbra a ser, más o menos, "**para construir formas bellas**". Pero, aplicando el principio de economía, podemos dar otra explicación más sencilla (que según Occam sería la verdadera) para el uso de las proporciones en arquitectura: las proporciones se han usado simplemente **para construir formas**.

Las proporciones sirven para definir la forma y facilitar su reproducción con medios elementales: regla y compás. Y se han usado siempre para repetir dibujos (por ejemplo en el replanteo de la obra) sin tener que tomar muchas medidas y relacionando las diferentes medidas entre ellas para evitar los errores. Las proporciones facilitan la precisión en el trazado del dibujo arquitectónico, lo que es fundamental para garantizar la estabilidad y solidez de la edificación.

Por esta razón, sólo son creíbles aquellos sistemas de proporciones que jueguen un papel estructurante de la entera forma del proyecto.

Las proporciones se han usado siempre para construir la forma, para hacer arquitectura. No para hacer edificios bellos. Y si se han usado más veces las proporciones de la raíz de dos, del número de oro o de la *vesica piscis*, ha sido porque son las más sencillas, no porque sean más bellas.

Por cierto: ¿hay alguien que crea en serio que alguna proporción es "más bella" que otra?

Y como las proporciones sirven -y se han usado- para construir, no hay ninguna razón para atribuirles cualquier clase de intención trascendente, y tampoco tiene mucho sentido dedicarse a medirlas con una regla sobre reproducciones de dibujos o fotografías.

7. ¿Pero entonces, finalmente, para qué sirve el miguelímetro?

Para muy poco: para comprobar cuántas veces se engañan -y nos engañan- los que anuncian que han encontrado proporciones...

Tal vez sirva también para que algún estudiante abandone el escalímetro, que ése sí que no sirve para nada más que para equivocarse y perder de vista las proporciones. Ojalá todos volviéramos a medir con el doble decímetro y a hacer reglas de tres, que eso son las proporciones, la cuenta de la vieja: "esto es a aquello, como aquello a lo otro". Si sirviera para eso, podriamos dar por bueno el invento.