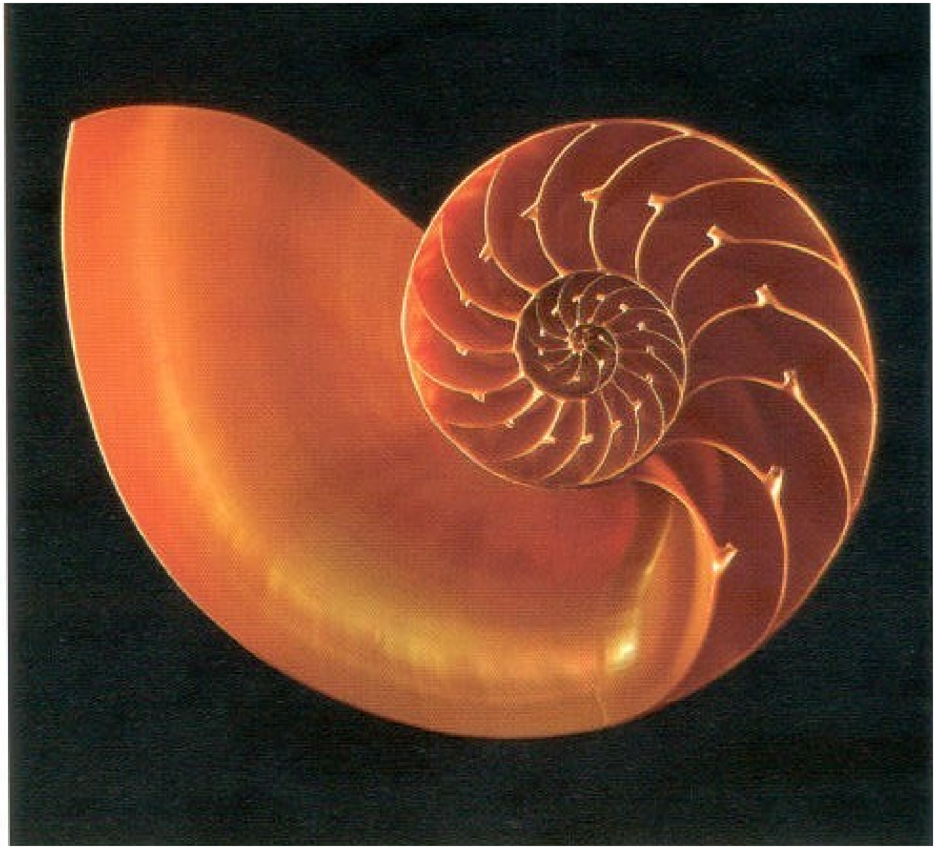
DIVINA PROPORCIÓN

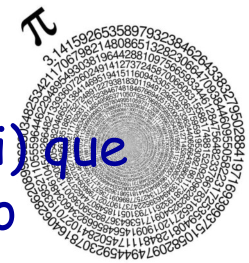


" El binomio de Newton es tan hermoso coma la Venus de Milo; lo que pasa es que muy poca gente se da cuenta"

- ***Fernando Pessoa.*** (Poeta Portugués)

Tres números con nombre

- Tenemos tres números de gran importancia matemática y que "paradógicamente" son nombrados con una letra.



- El número designado con la letra griega π = 3,14159....(Pi) que relaciona la longitud de la circunferencia con su diámetro
- El número e = 2´71828......, inicial del apellido de su descubridor Leonhard Euler (matemático suízo del siglo XVIII) que apare como límite de la sucesión de termino general $\left(1+\frac{1}{n}\right)^n$
- El número designado con la letra griega Φ= 1,61803... (Fi), llamado número de oro, inicial del nombre de Fidias.
- Los tres tienen infinitas cifras decimales y no son periódicos, por tanto son irracionales.
-

A LA DIVINA PROPORCIÓN

A ti, maravillosa disciplina,
media, extrema razón de la hermosura,
que claramente acata la clausura
viva en la malla de tu ley divina.

A ti, cárcel feliz de la retina,
áurea sección, celeste cuadratura,
misteriosa fontana de mesura
que el Universo armónico origina.

A ti, mar de los sueños angulares,
flor de las cinco formas regulares,
dodecaedro azul, arco sonoro.

Luces por alas un compás ardiente.
Tu canto es una esfera transparente.
A ti, divina proporción de or

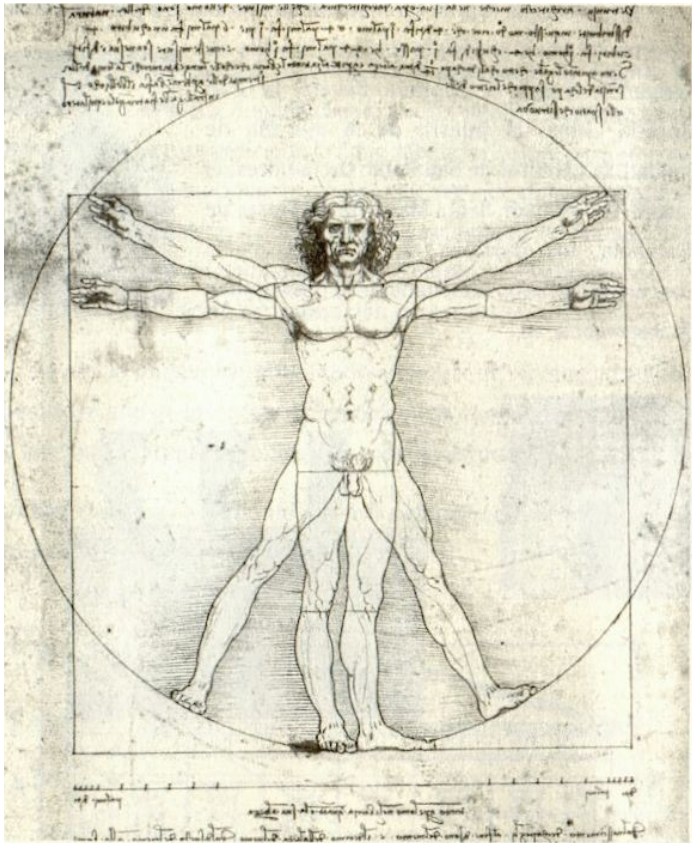
Rafael Alberti,
Poemas del destierro

- A SECCIÓN ÁUREA

Foi no enterro da tía Anuncia, en Riocobo,
aquel día de sol que ía moita friaxe polos pés.
Pepe, o de Teté, que é fillo de carpinteiro,
faloume da Sección Áurea,
o número secreto que garda a proporción
entre os segmentos.
O berce,
os primeiros zocos,
a sella e o pote,
o hórreo,
o carro do país,
a artesa de pan centeo,
a carta de América,
o fol da gaita,
o bordado do liño,
o leito do amor,
a culler de pao,
a virxe das Dores,
a chama da candea,
as doas do rosario,
teñen esa álxebra que só se contaxia
coa luz do pan
na mirada da nai.
A Sección Áurea.
A medida tamén dun sepulcro honorábel.

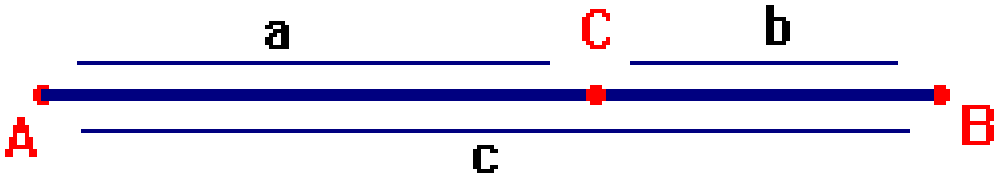
- Manuel Rivas (2003): *Do descoñecido ao descoñecido. Obra poética (1980-2003)*. (A Coruña: Espiral Maior). Este poema pertence ao poemario de 1995, *Costa da Morte Blues*.

- El número de formas distintas de dividir una figura es, naturalmente, infinito; pero, la sección áurea produce una impresión de armonía lineal, de equilibrio en la desigualdad, más agradable que cualquier otra combinación. (Leonardo da Vinci)



- Para que un todo, dividido en partes desiguales, parezca hermoso desde el punto de vista de la forma, debe haber entre la parte menor y la mayor la misma razón que entre la mayor y el todo ”.

- La división de un segmento AB, por un tercer punto C situado entre A y B, dá lugar a seis razones posibles y diferentes:



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

es decir, las tres razones $\frac{a}{b} / \frac{b}{c} / \frac{c}{a}$, y sus inversas $\frac{b}{a}, \frac{c}{b}, \frac{a}{c}$

Analizando las proporciones que podemos establecer, siendo a>b, solo es factible la que corresponde a la igualdad:

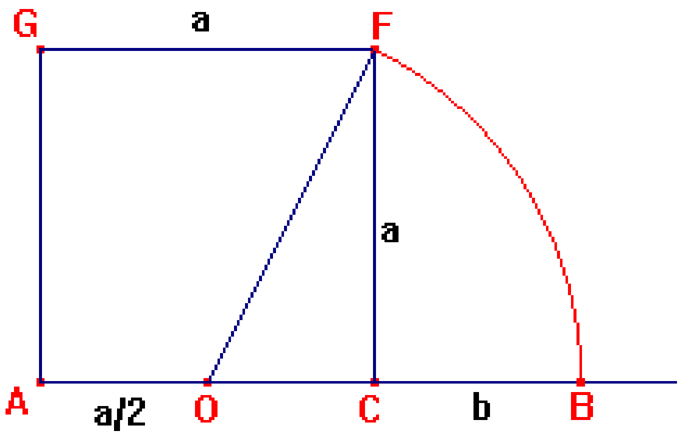
$$\frac{a}{b} = \frac{c}{a} \rightarrow \frac{a}{b} = \frac{a+b}{a}$$

- Hay un único punto C entre A y B tal que las longitudes AC, CB e AB satisfagan la condición impuesta y , por consiguiente, solo existe un valor numérico correspond: **a/b**
- Así se resuelve el problema tratado por Euclides, conocido como “División de una recta en media y extrema razón”.

CONSTRUCCIONES

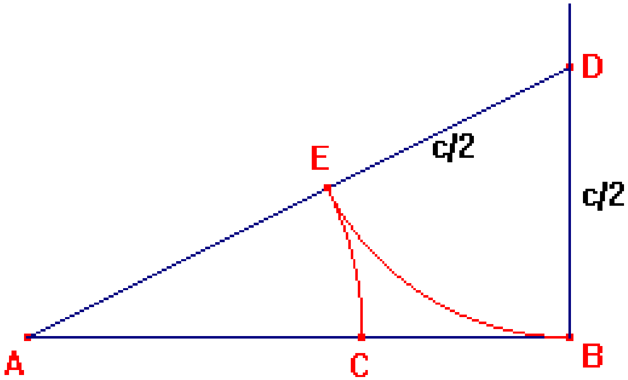
Partiendo del segmento mayor

Si el segmento dado es AC = a, se construyen b y c.



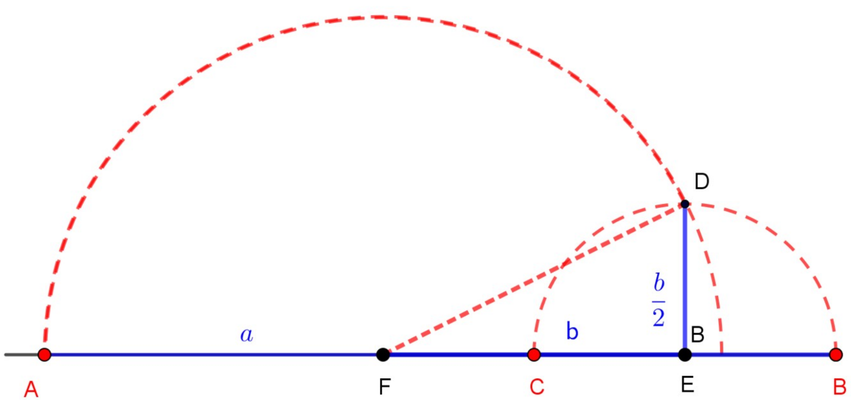
Partiendo del segmento total

Si el segmento dado es AB = c, se construyen a y b

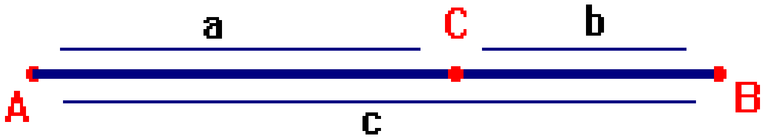


Partiendo del segmento menor

Si el segmento dado es CB = b, se construyen a y c.



CÁLCULO DEL NÚMERO DE ORO:



- Consideremos la igualdad: $$\frac{a}{b}=\frac{a+b}{a}$$

dividiendo por b el 2º membro tendríamos: $$\frac{a}{b}=\frac{\frac{a}{b}+\frac{b}{b}}{\frac{a}{b}}$$

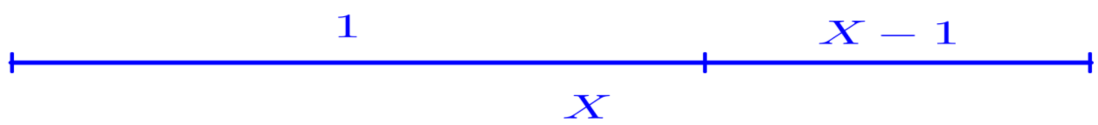
Si consideramos a/b= x: $$x=\frac{x+1}{x} \Rightarrow x^2=x+1$$

Resolviendo esta ecuación , tiene como raíces: $$x=\frac{1\pm\sqrt{5}}{2}$$

Se denomina *<u>Número de Oro</u>* y se denota $$\phi=\frac{1+\sqrt{5}}{2}$$

CASO PARTICULAR:

- Tomemos un segmento de longitud X y hagamos en el una división



Aplicando la proporción áurea

$$\frac{segmento \quad mayor}{segmento \quad menor} = \frac{segmento \quad total}{segmento \quad mayor}$$

obtenemos la siguiente ecuación que tendremos que resolver

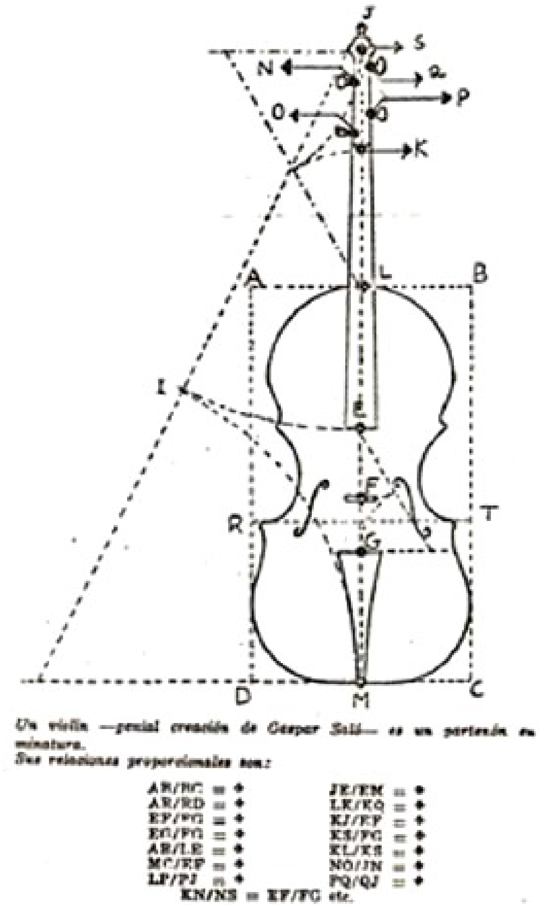
$$\frac{1}{x-1} = \frac{x}{1} \quad \Rightarrow 1 = x^2 - x$$

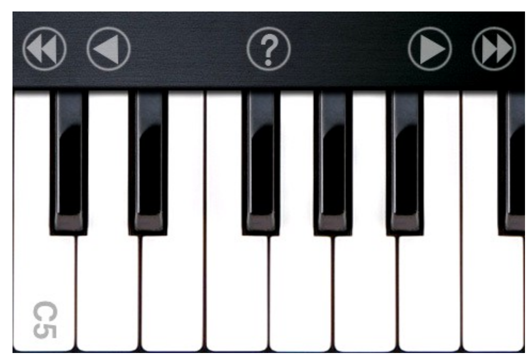
- Una de las soluciones de esta ecuación (la solución positiva) es

$$x = \frac{1+\sqrt{5}}{2} = 1{,}61803398874989...$$

MÚSICA:

- En el violín: Generalmente, la caja de resonancia tiene 12 o más arcos de curvatura en cada lado. El arco plano de la base casi siempre está centrado en la sección áurea que marca el centro de la línea. Stradivarius dedicó especial importancia a colocar los “ojos” de los orificios en forma de *f* geometricamente en posiciones determinadas por la Proporción Áurea.
- También se suele citar el piano:
- La octava de un teclado está formada por 13 teclas, 8 blancas y 5 negras. Las 5 negras forman a súa vez un grupo de dos y otro de tres teclas
- Bela Bartók : Música para cuerda, percusiónye celesta   y otros
- Debussy: La Mer
- Mozart ?: Sonatas para piano



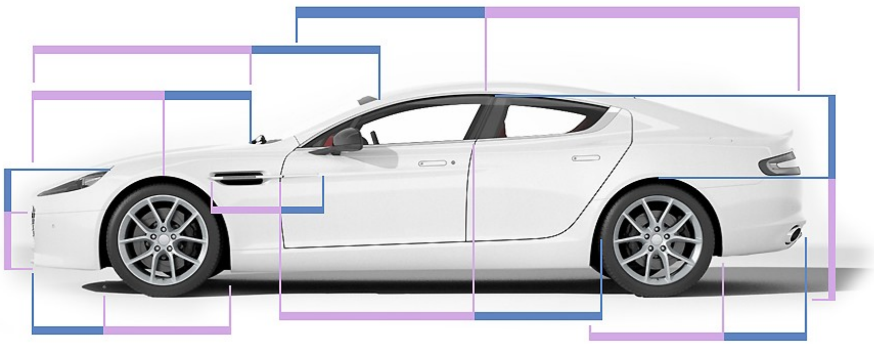


Muebles

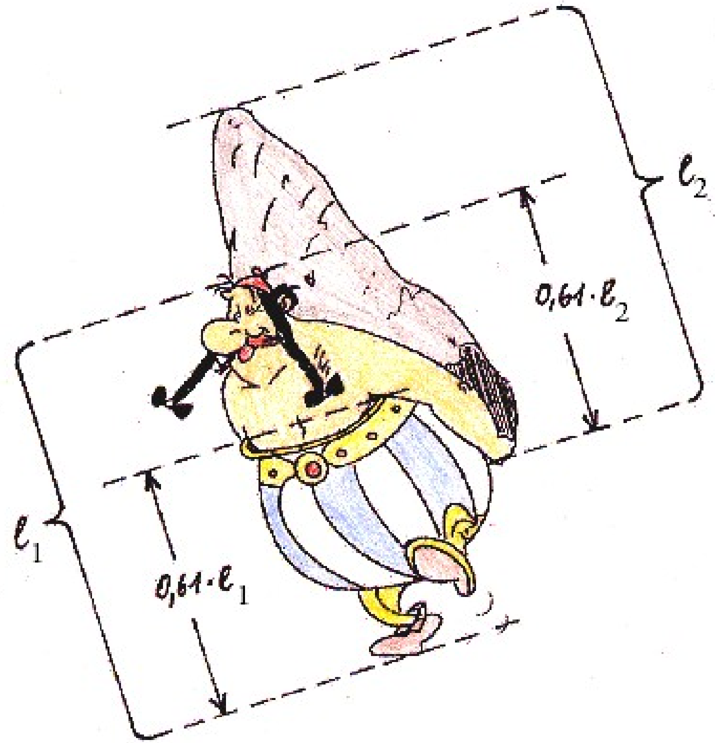




Coche de James Bond



El nº de Oro y Asterix



En el deporte

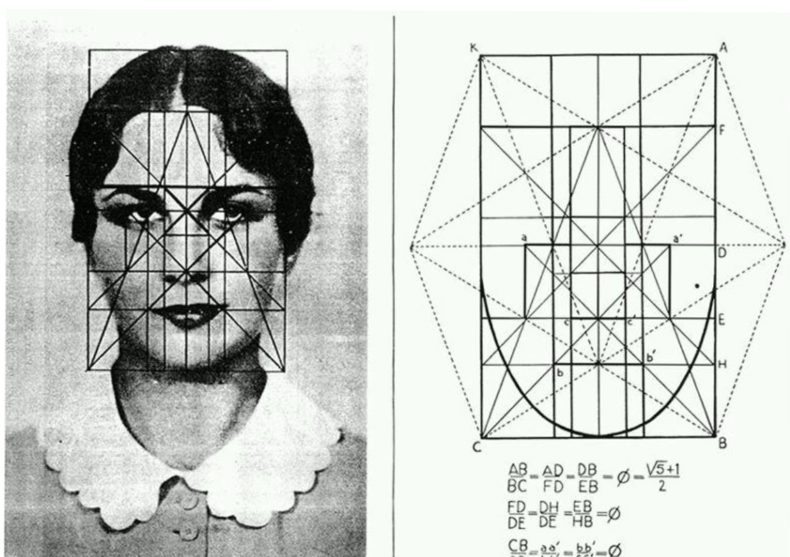
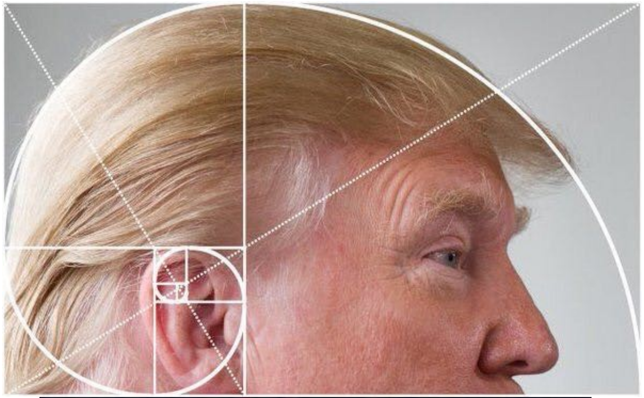


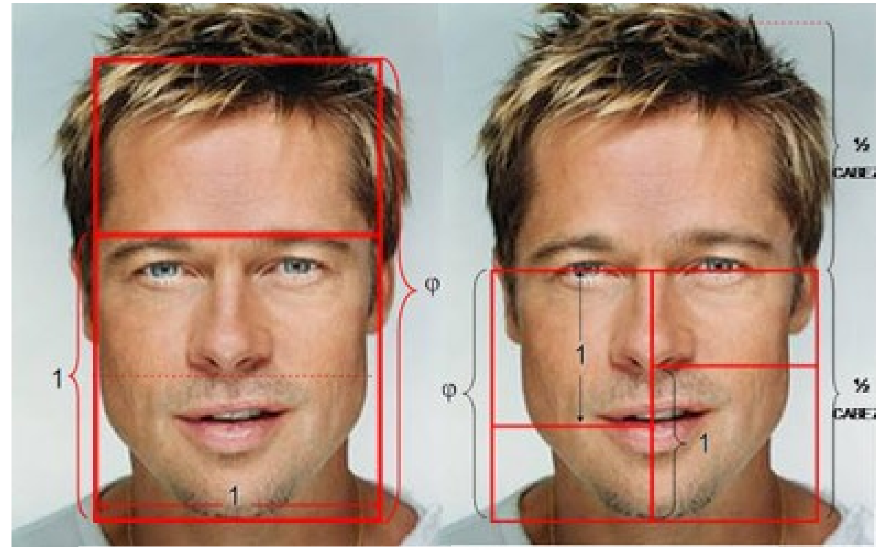
PLATE XXXVI
Miss Helen Wills, Harmonic Analysis

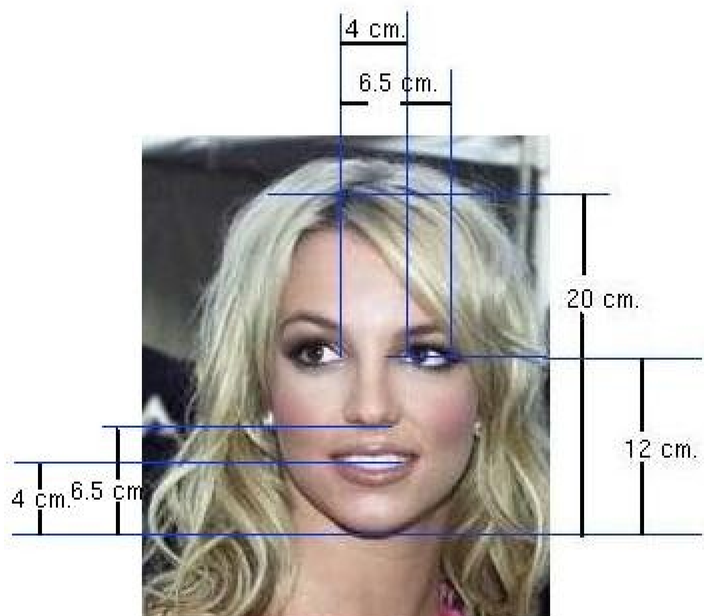
Miss Helen Wills, Diagram of Proportions in Face

En la política



En el cine

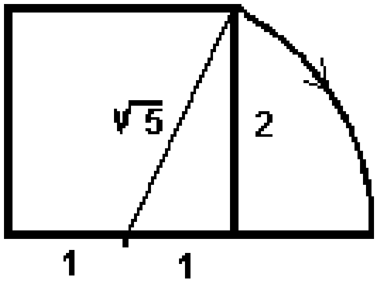


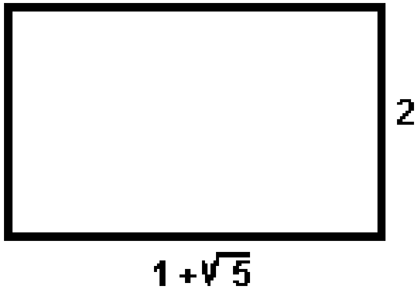


El rectángulo áureo

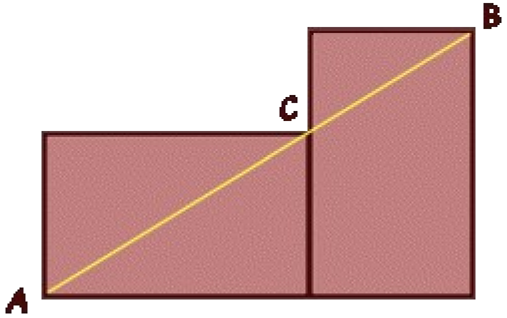
- Dibujamos un cuadrado y marcamos el punto medio de uno de sus lados. Lo unimos con uno de los vértices del lado opuesto y llevamos esa distancia sobre el lado inicial, de esta manera obtenemos el lado mayor del rectángulo.

- Caso particular: Si el lado del cuadrado vale 2 unidades, está claro que el lado mayor del rectángulo vale 1 más la raíz de 5, por lo que la proporción entre los lados es 1 más la raíz de 5 todo ello dividido entre 2.



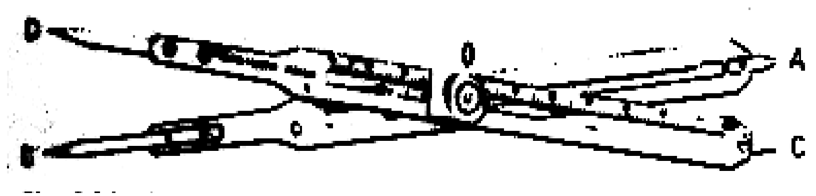


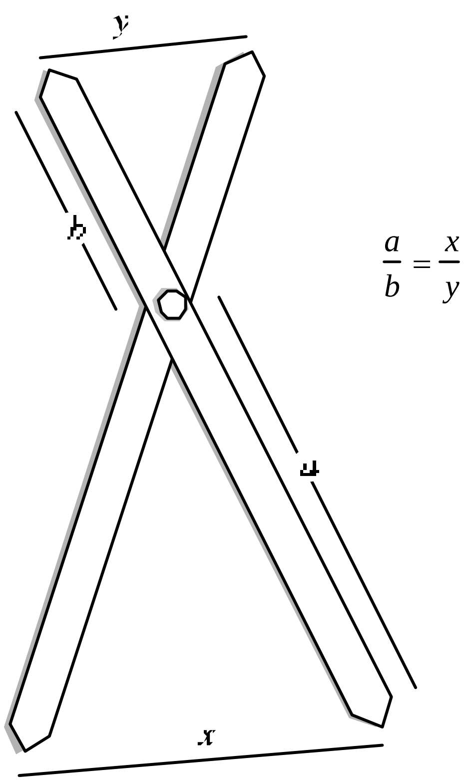
- Una propiedad importante de los rectángulos áureos es que cuando se colocan dos iguales como indica la figura, la diagonal AB pasa por el vértice C.



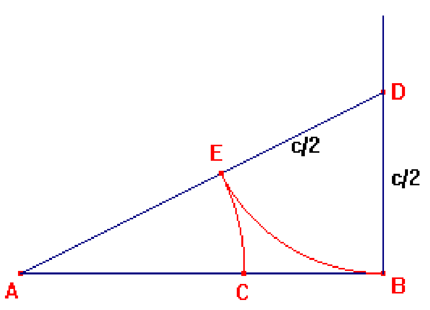
Compás Áureo

- Cuando tenemos que reducir o ampliar varios segmentos en una misma razón dada, puede emplearse el llamado COMPÁS DE REDUCCIÓN, que constituye una interesante aplicación de la semejanza de triángulos.
- Construímos un “compás áureo “, empleando la siguiente construcción geométrica:





$$\frac{a}{b} = \frac{x}{y}$$

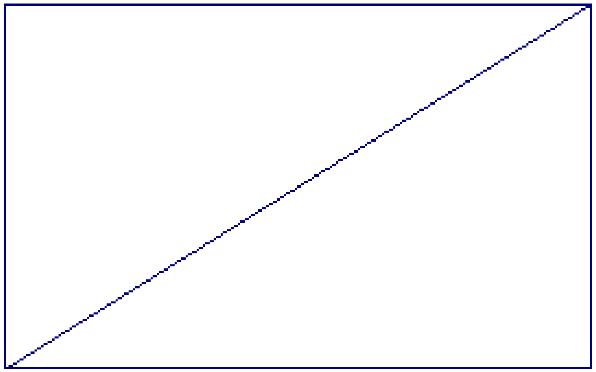


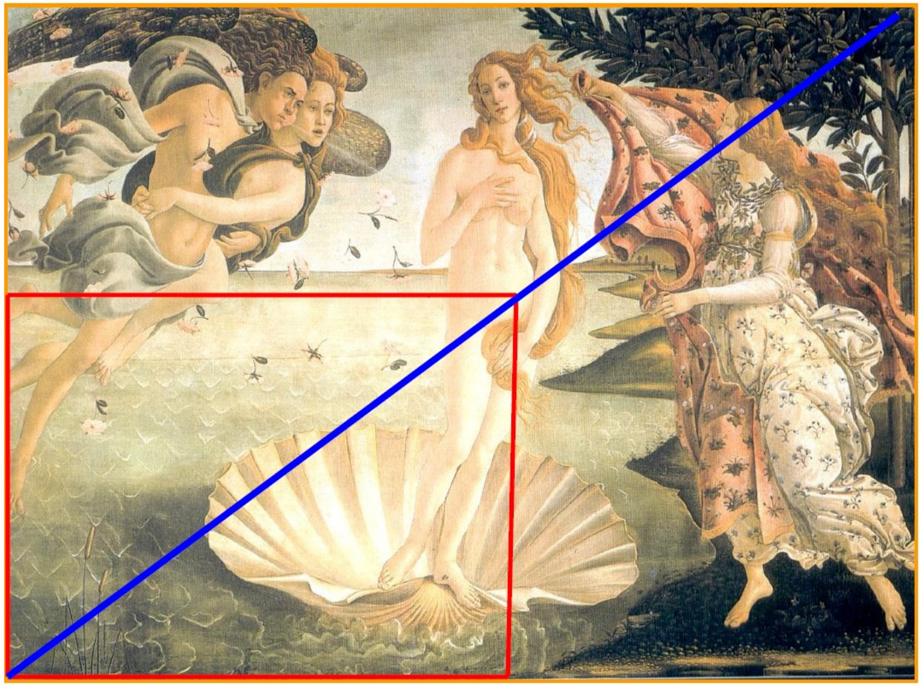
Manejo del compás áureo

Otras maneras de hacer la medición

- Si en una imagen de un cadro o una fotografía sospechas que un rectángulo puede ser áureo, basta que coloques encima el papel y hagas coincidir el vértice inferior izquierdo y los dos correspondientes lados del rectángulo sospechoso con los del papel vegetal o bien con tu carnet de identidad.

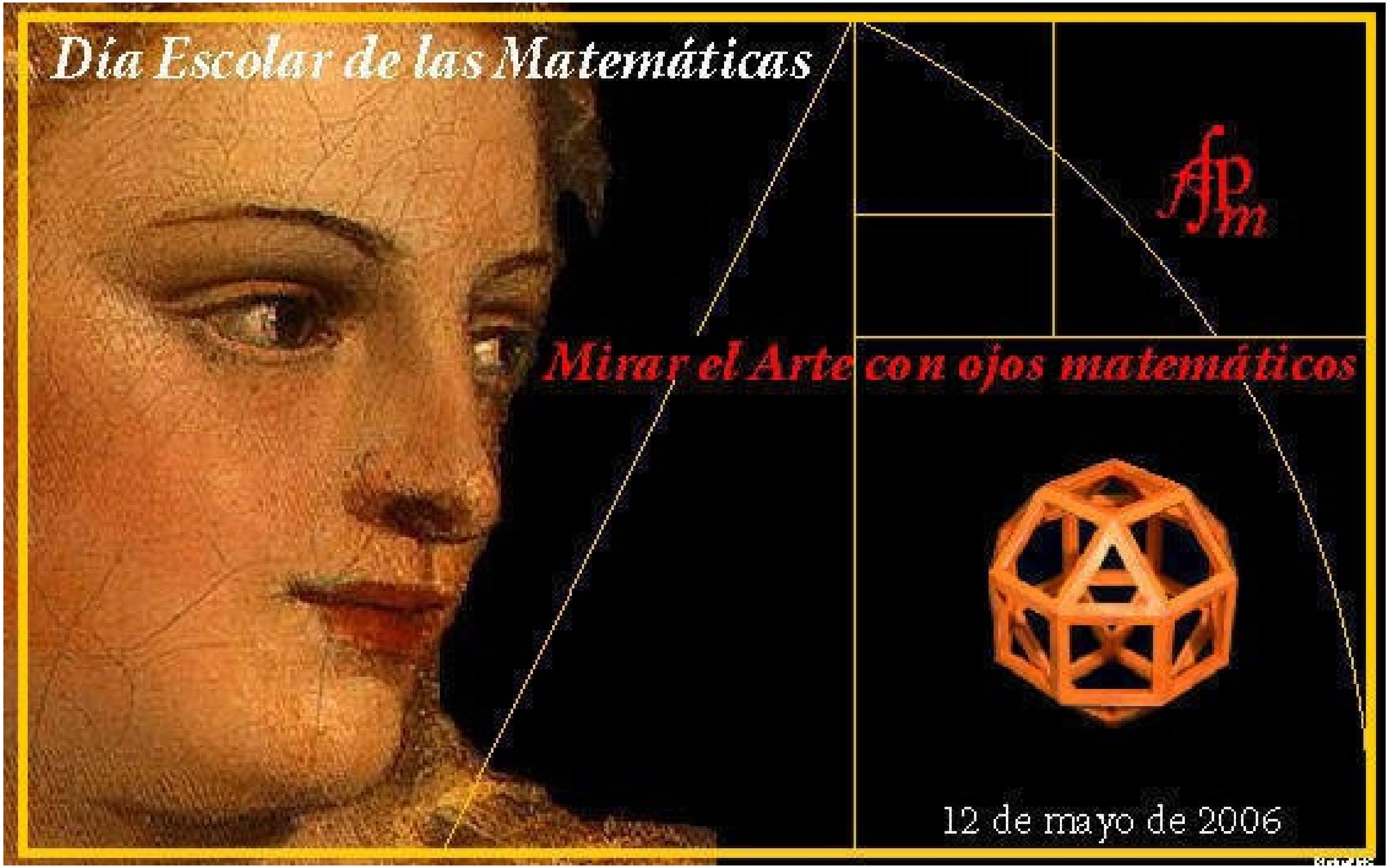
  Si el vértice opuesto del rectángulo se encuentra en la diagonal, entonces puedes estar seguro: el *rectángulo es áureo*





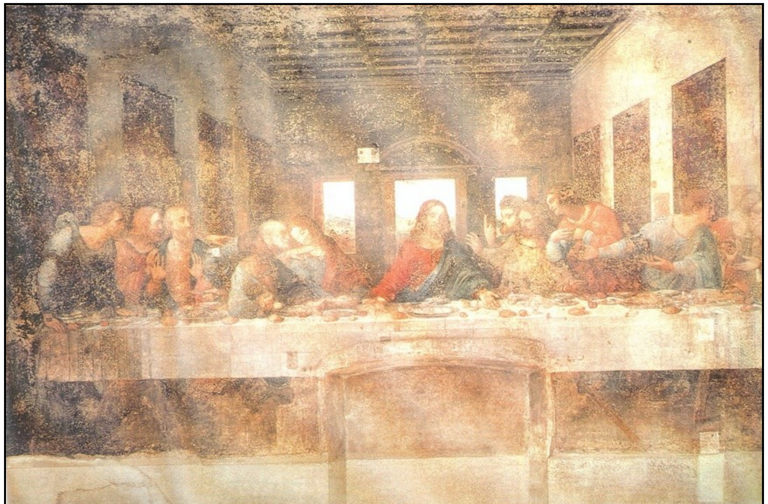
Ficha

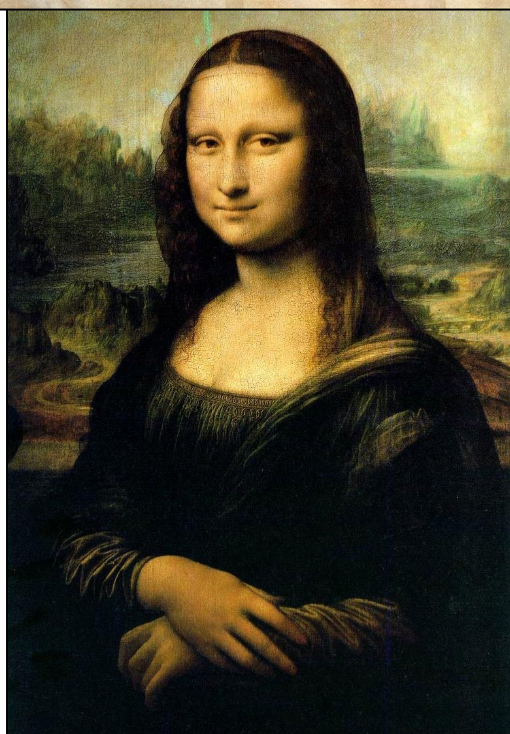
Mediciones en la calle

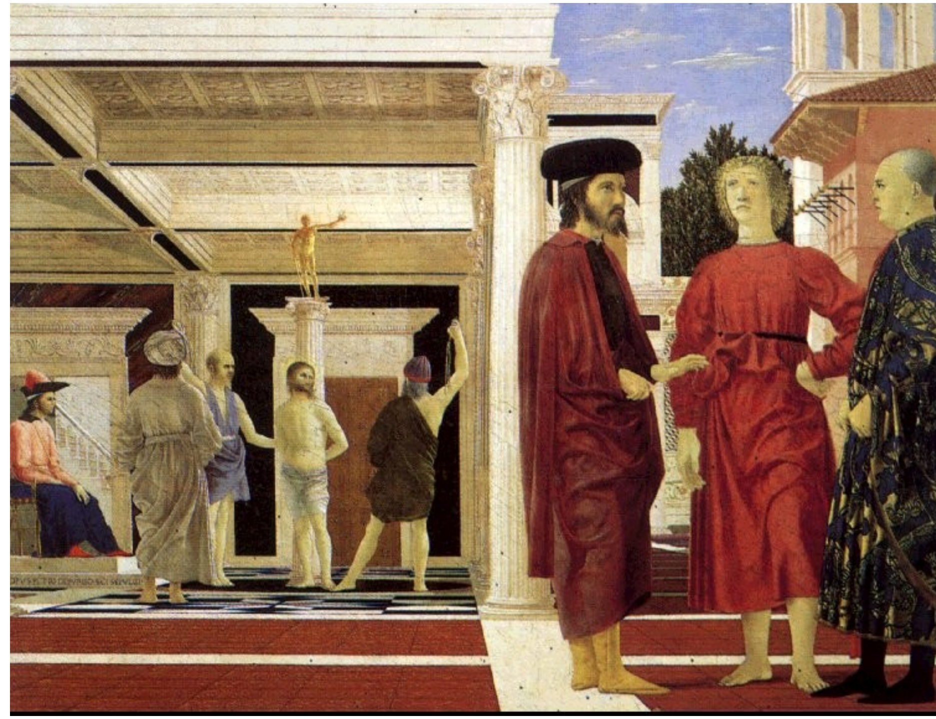

Día Escolar de las Matemáticas
Mirar el Arte con ojos matemáticos
12 de mayo de 2006

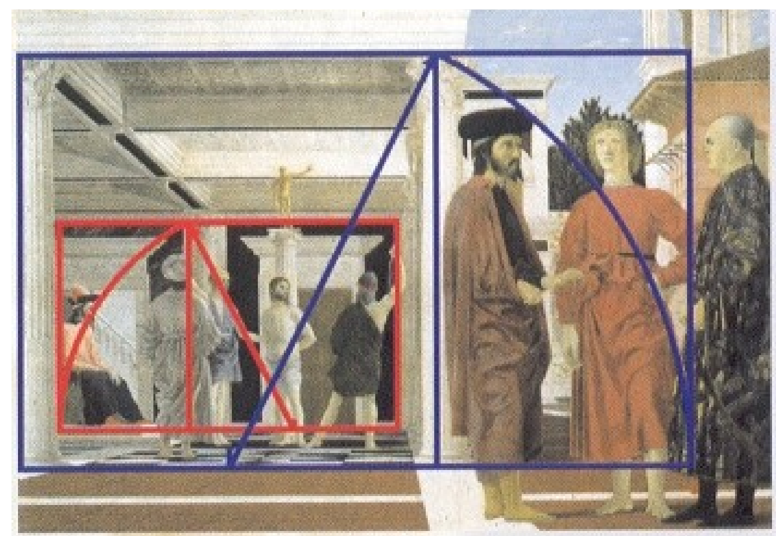
  

Ficha

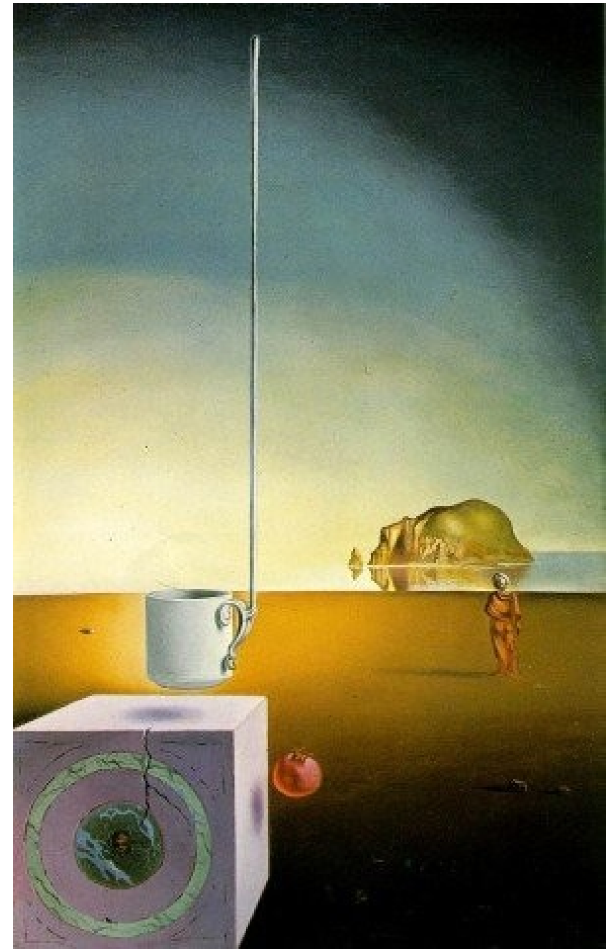


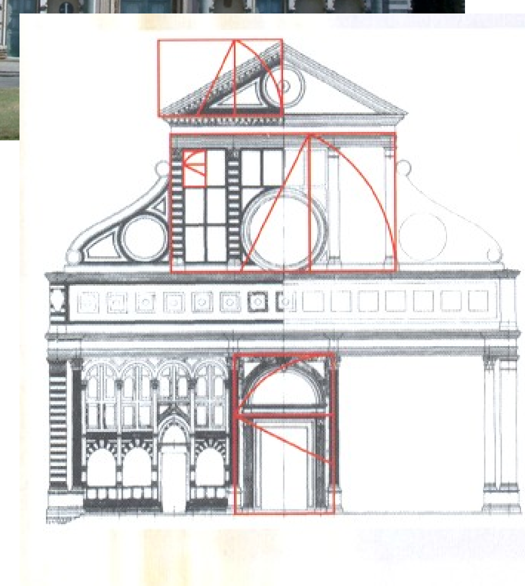




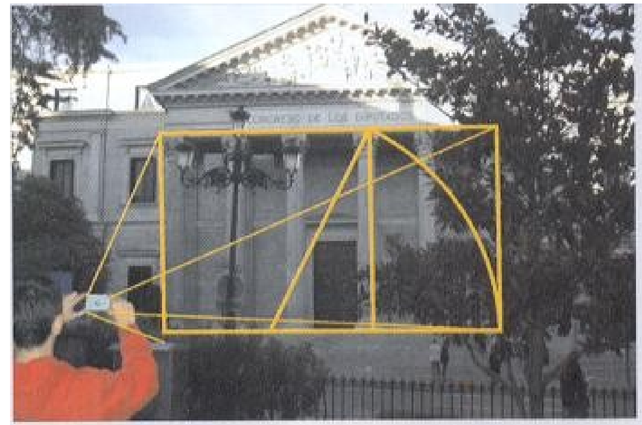


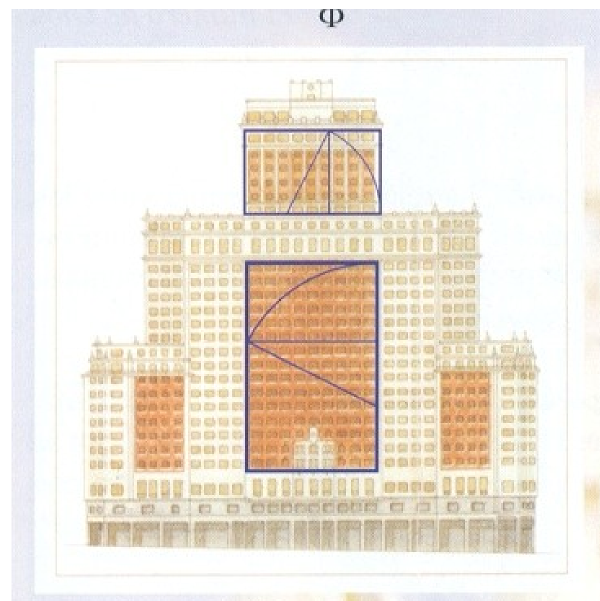
- **Dalí:**






CONGRESO DE LOS DIPUTADOS




Φ