

MODELO MATEMATICOS

Número de Oro

Número de Oro

La una de las características más sorprendentes en el llamado número de oro o la llamada razón aurea

$$\varphi = \frac{1+\sqrt{5}}{2} = 1,6180....$$

¿Como se obtiene?

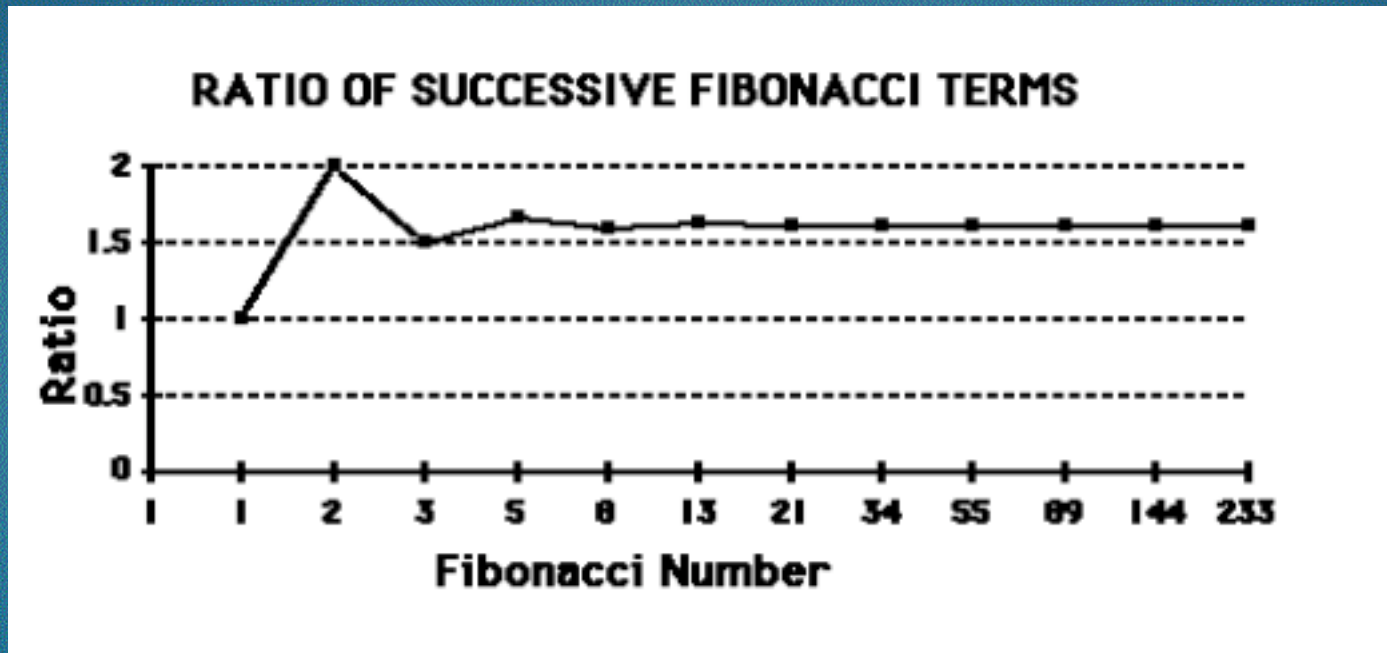
Si tomamos los términos de la sucesión de Fibonacci.

1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144,

Y dividimos cada término por el anterior vamos obteniendo los siguientes valores.

$$\frac{1}{1}=1 \quad \frac{2}{1}=2 \quad \frac{3}{2}=1,5 \quad \frac{5}{3}=1,66.. \quad \frac{8}{5}=1,6 \quad \frac{13}{8}=1,625 \quad \frac{21}{13}=1,615.. \quad \frac{34}{21}=1,619... \quad \frac{55}{34}=1,617... \quad \frac{89}{55}=1,618...$$

Si graficamos se tiene:



Los cocientes sucesivos convergen hacia el valor 1,618033989..... En otras palabras.

$$\lim \frac{f_n}{f_{n-1}} = \frac{1+\sqrt{5}}{2} = \varphi$$

Entonces el término general de la sucesión de Fibonacci es:

$$f_n = \frac{1}{\sqrt{5}} \cdot \left[\left(\frac{1+\sqrt{5}}{2} \right)^n - \left(\frac{1-\sqrt{5}}{2} \right)^n \right] \qquad f_n = \frac{1}{\sqrt{5}} \cdot \left[\varphi^n - \left(\frac{1}{\varphi} \right)^n \right]$$

Propiedades del Número de Oro

De nuevo, y sorprendentemente el número de oro aparece relacionado con los fenómenos naturales que hemos descrito. Y es que el número de oro posee unas sorprendentes propiedades matemáticas.

Si comparamos.

$$\varphi = \frac{1+\sqrt{5}}{2} = 1,6180....$$

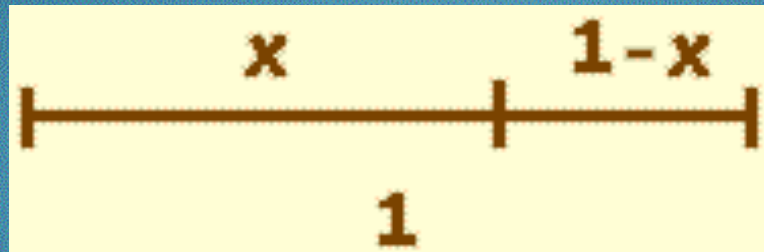
$$\frac{1}{\varphi} = \frac{2}{1+\sqrt{5}} = 0,6180....$$

Observamos que poseen la misma parte decimal. En otras palabras.

$$\varphi = 1 + \frac{1}{\varphi}$$

Segmento Aureo

El segmento aureo se construye como sigue:



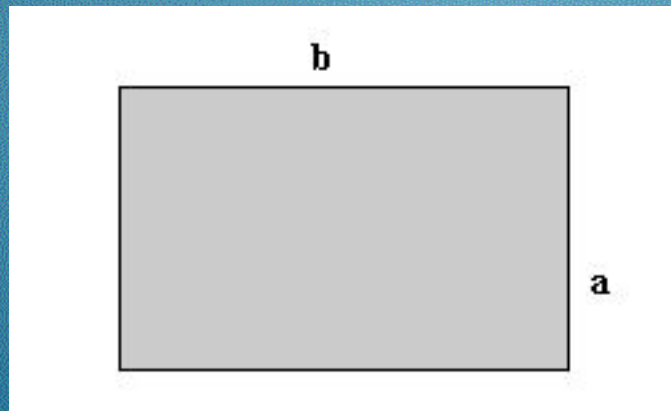
y se cumple

$$\frac{x}{1-x} = \frac{1}{x}$$

segmento mayor	=	segmento total
-----		-----
segmento menor		segmento mayor

Rectángulo Aureo

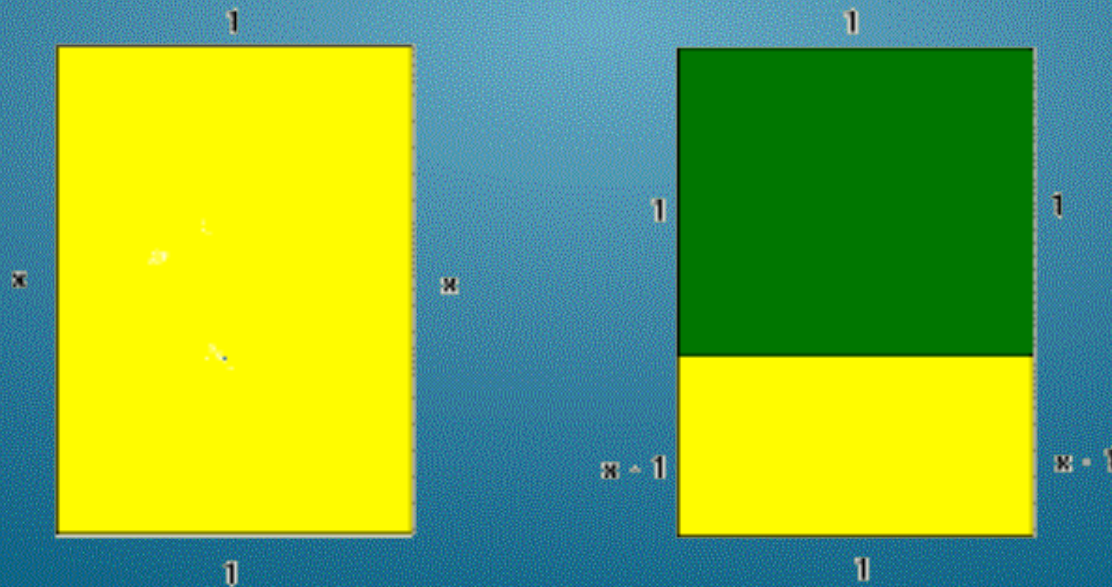
Si construimos un rectángulo cuya razón de lados sea el número de oro, este se llama rectángulo de oro. usado en muchas construcciones antiguas



$$\frac{b}{a} = \phi = 1,618034\dots$$

Rectángulo Aureo

Si se le quita un cuadrado -el mayor posible- se obtiene otro rectángulo semejante al primero (en relación áurea).



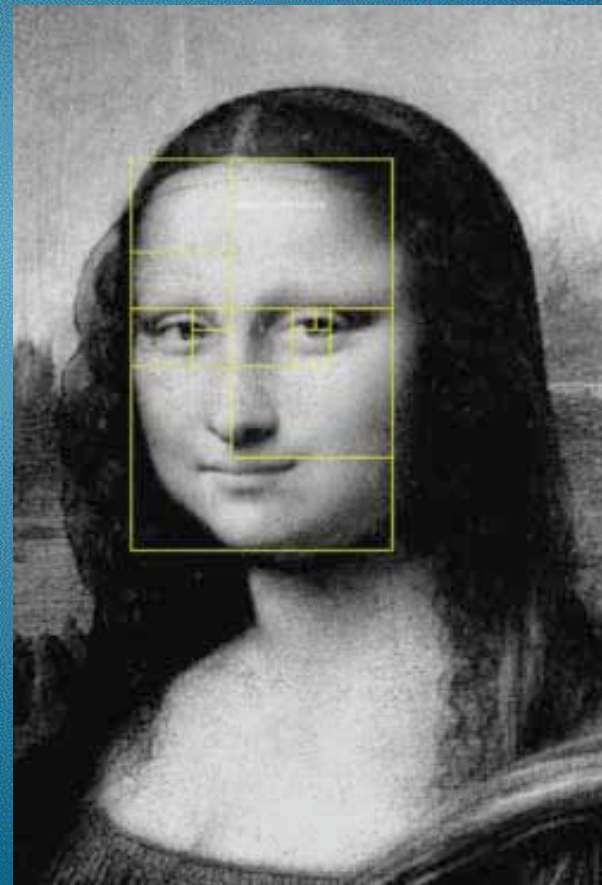
Rectángulo Aureo: Ejemplos

Partenon

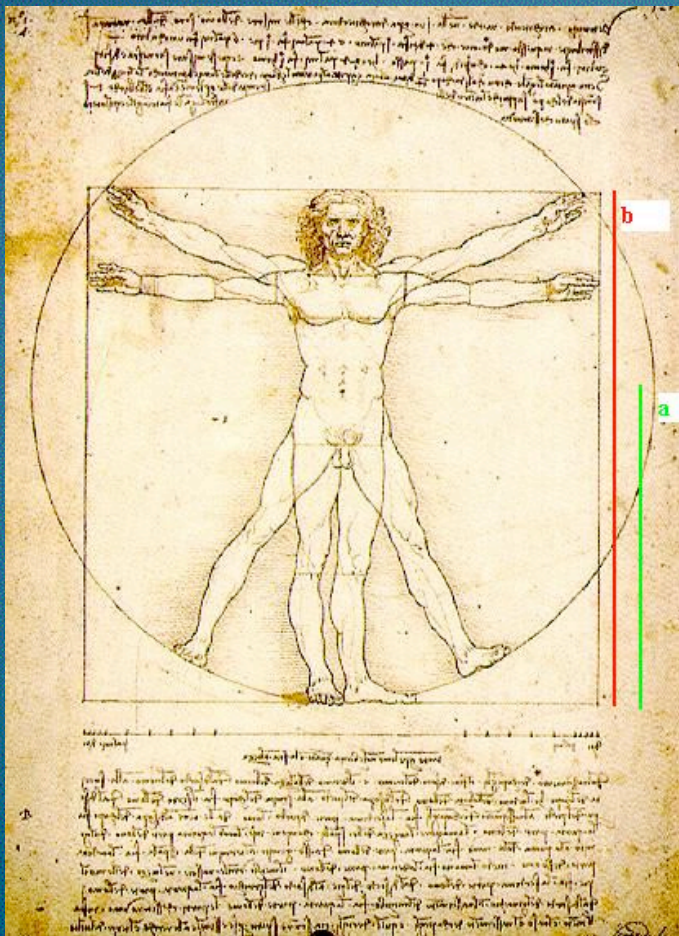


Rectángulo Aureo: Ejemplos

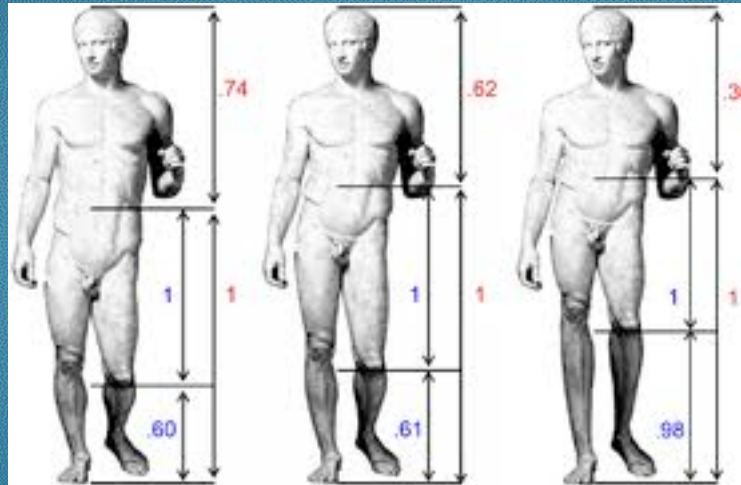
La Gioconda, (La Mona Lisa)



Rectángulo Aureo: Ejemplos

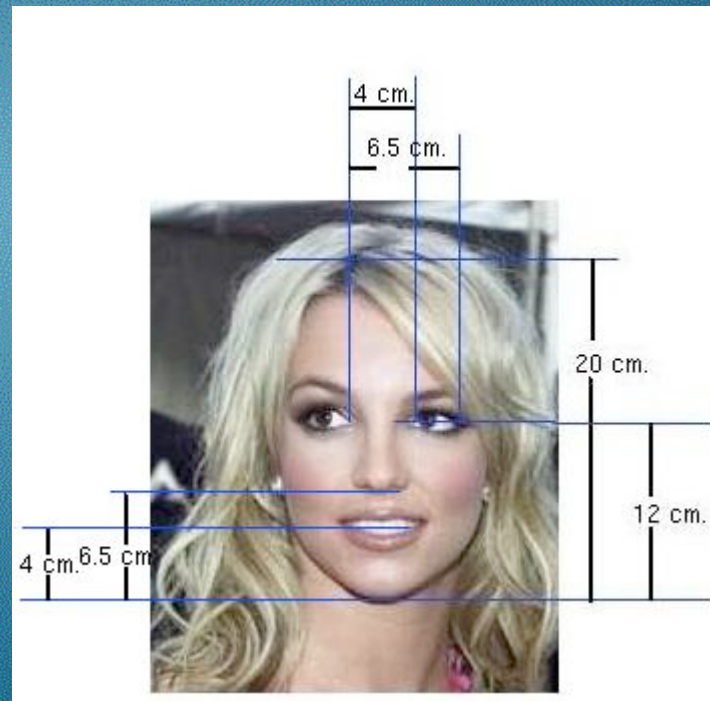
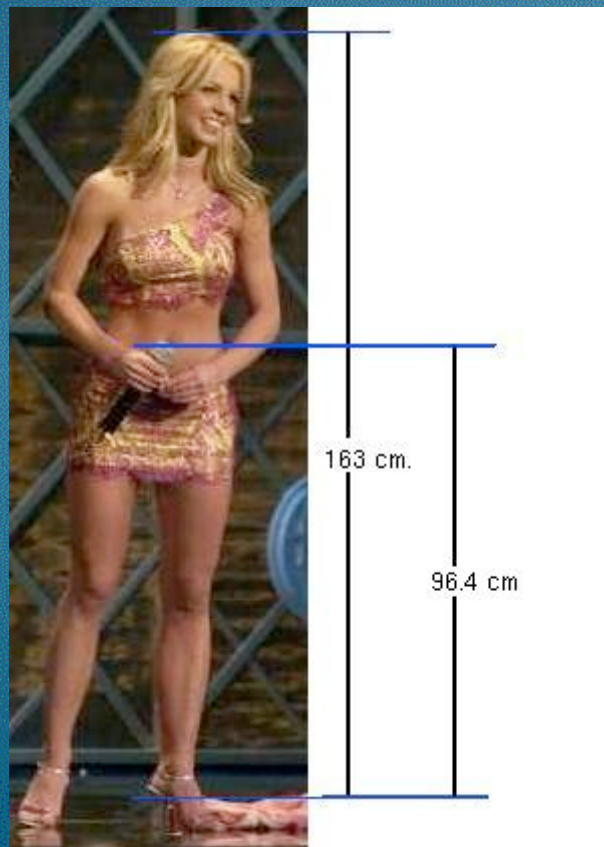


Rectángulo Aureo: Ejemplos



La imagen central fue catalogada como perfecta las otras dos fueron catalogadas como feas.

Razón Aurea: Ejemplos



Tarea 2

Buscar ejemplos en la vida cotidiana de la razón aurea:

Tomar fotografías y subirlas al wiki, en la parte de tareas

<http://mm2011a-sasamo.wikispaces.com/>