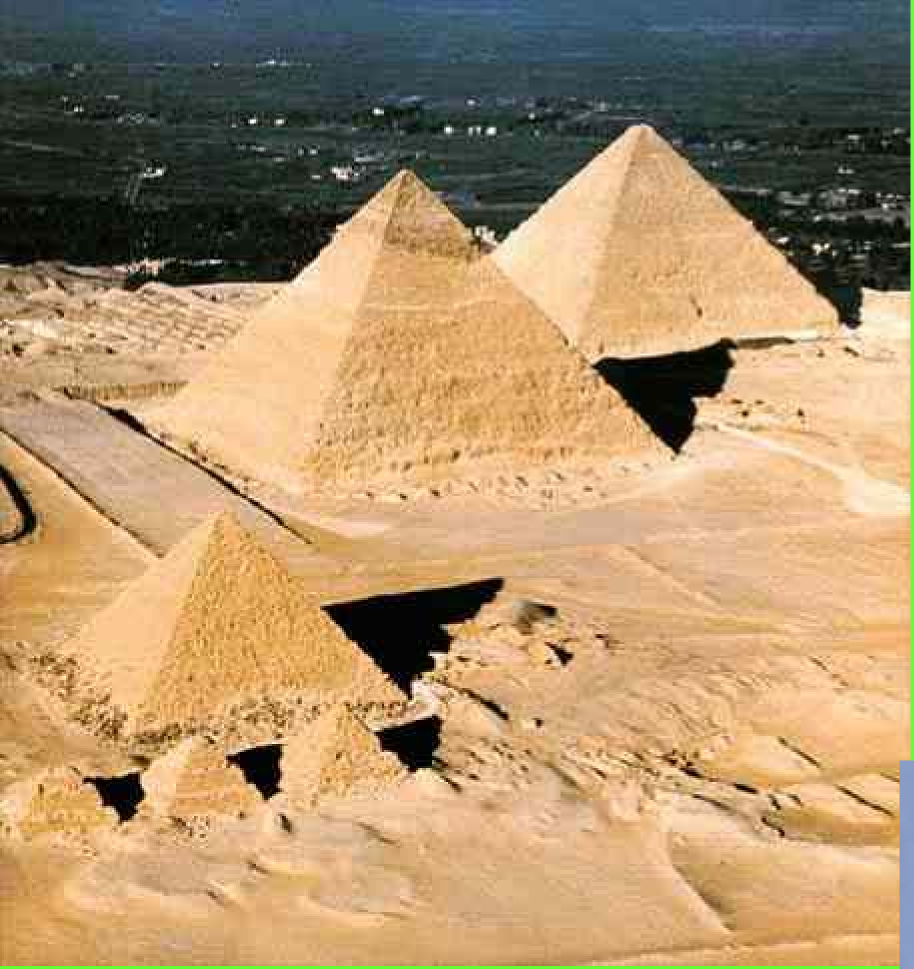
MATEMÁTICAS EN EL ARTE

ARQUITECTURA CLÁSICA

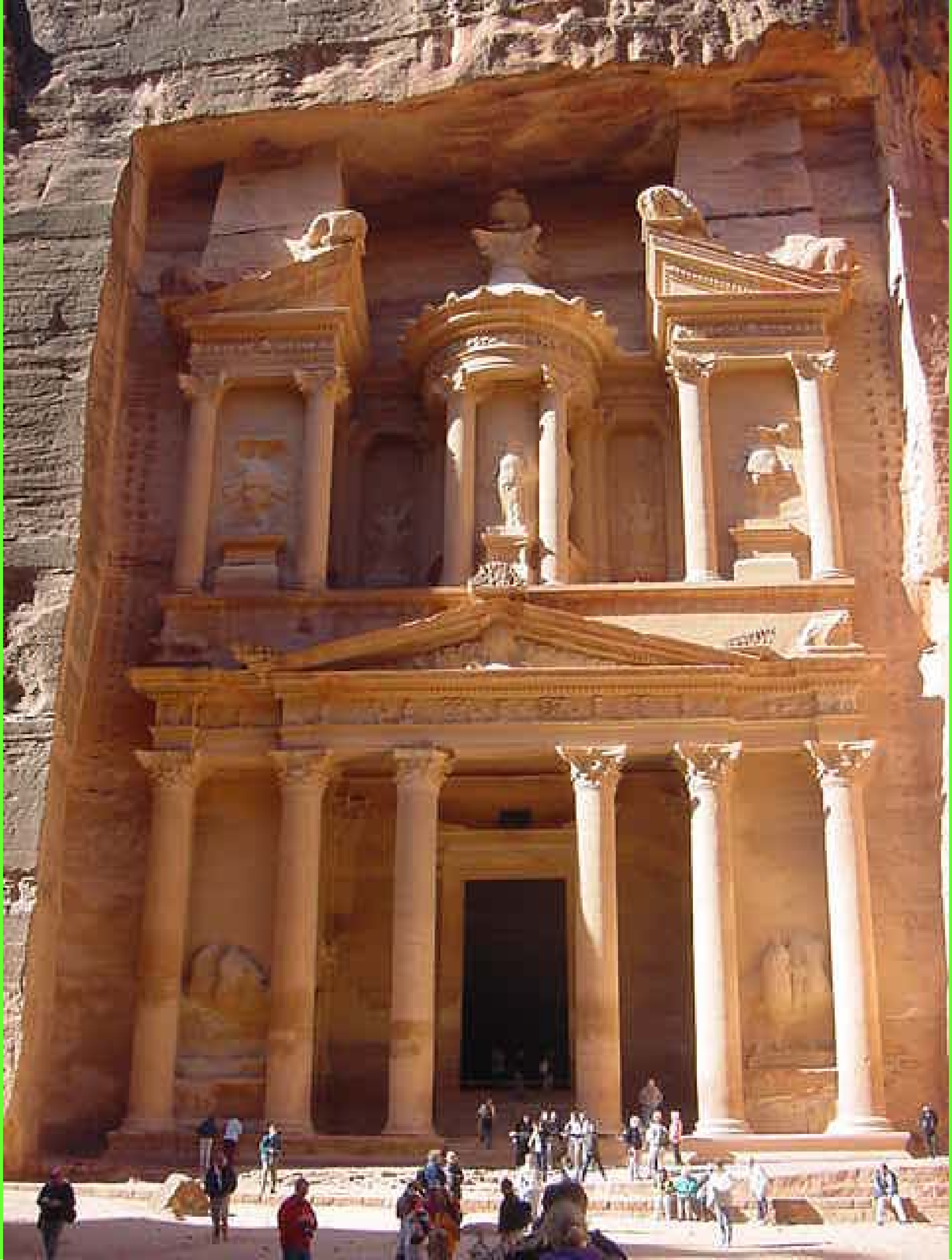


Pirámides egipcias

Pirámides precolombinas

Templos egipcios

Templos griegos.
Partenon de Fidias



Coliseo

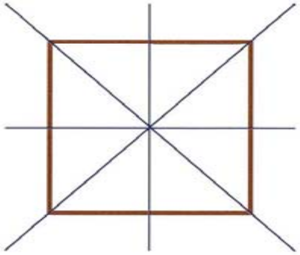


Escultura griega: Mirón, Polícleto, Fidias. Cánones

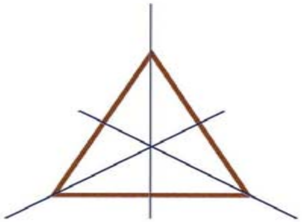
SIMETRÍAS EN DECORACIÓN Y ARQUITECTURA

SIMETRÍAS

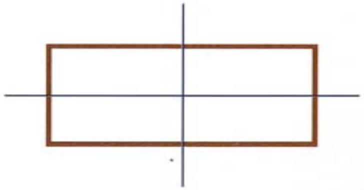
Un cuadrado tiene cuatro ejes de simetría. Se puede doblar por cada una de las líneas azules y siempre quedarán superpuestas las dos mitades.



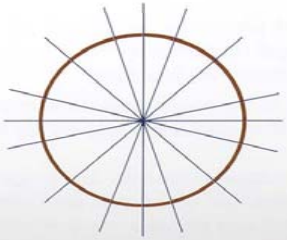
Un triángulo equilátero tiene tres.



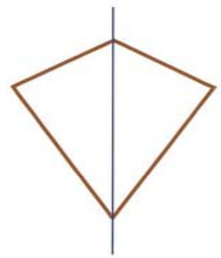
Un rectángulo o un rombo tienen dos.

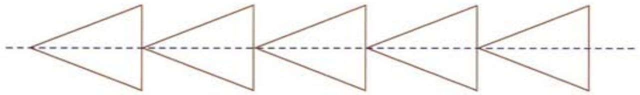


Una circunferencia tiene infinitos.

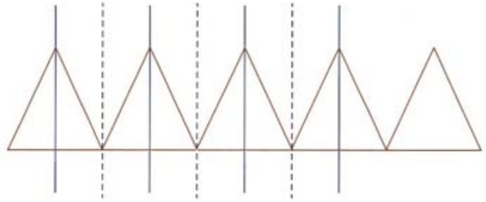


Una cometa tiene uno.

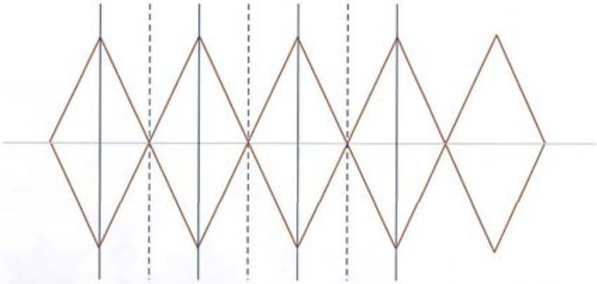




Esta cenefa tiene un eje horizontal de simetría.



Esta cenefa de triángulos verticales tiene infinitos ejes de simetría (si suponemos que se extiende indefinidamente en ambos sentidos): las líneas de trazo continuo y de trazo punteado.



La tercera cenefa tiene un eje de simetría horizontal e infinitos verticales. Si doblamos la cenefa, considerada como infinita en los dos sentidos, por cualquiera de estas rectas, las dos mitades quedarían superpuestas.

Movimientos en el plano

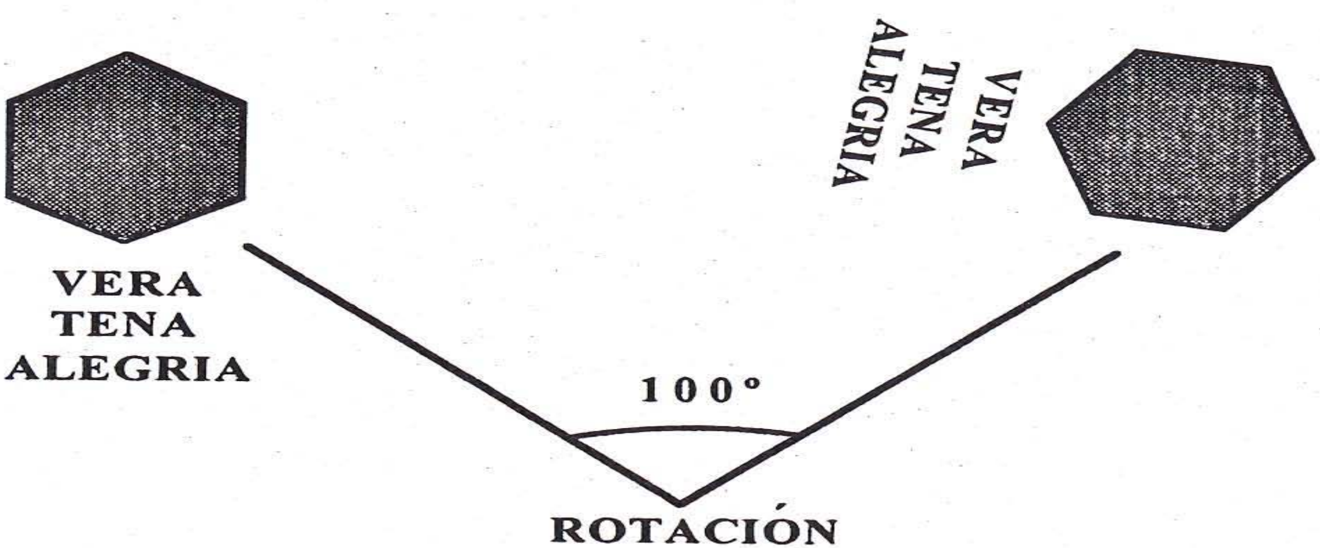
Movimiento en el plano= Isometría

Movimientos directos e inversos

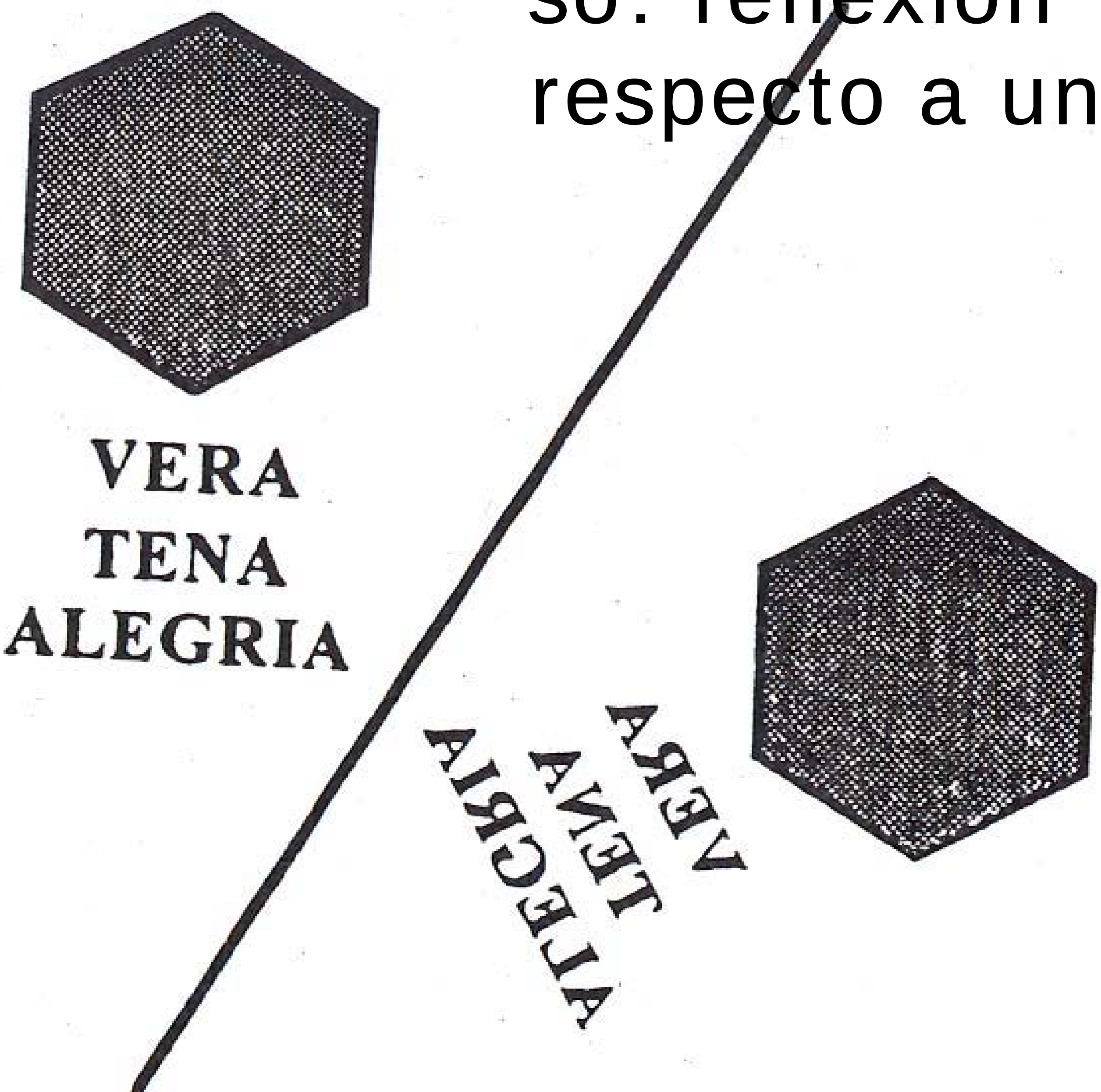
Directos: traslaciones y giros o rotaciones

Inversos: reflexiones y reflexiones deslizadas.

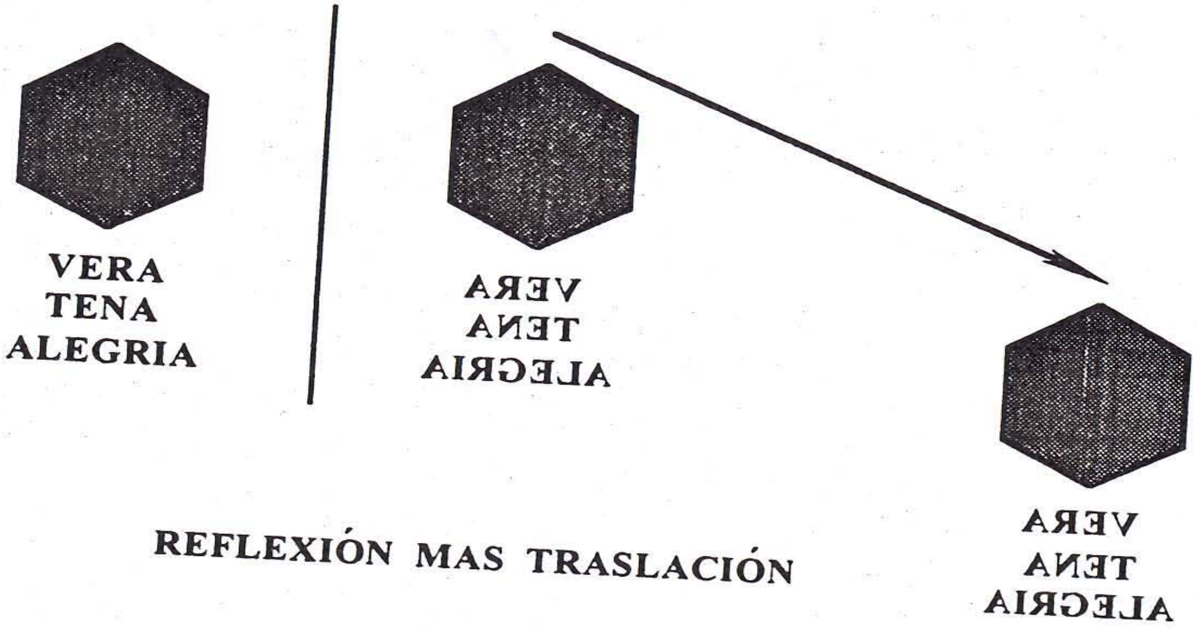
Movimientos directos



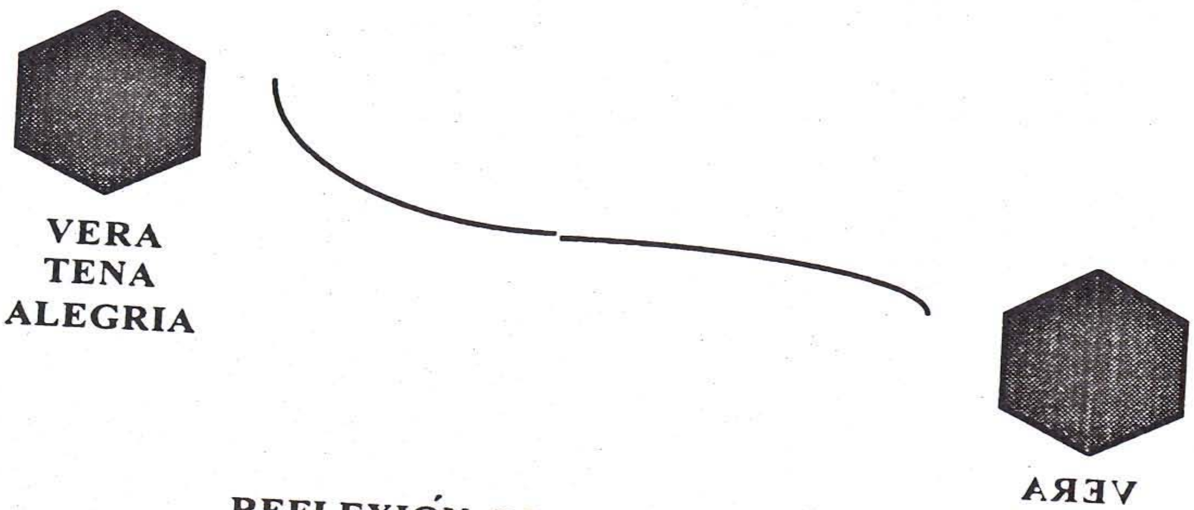
Movimiento inverso: reflexión respecto a un eje



Movi-
miento
inverso:
reflexión
con
desliza-
miento



REFLEXIÓN MAS TRASLACIÓN



REFLEXIÓN DESLIZADA
DE LA COMPOSICIÓN ANTERIOR

Dos reflexiones de ejes paralelos equivalen a una traslación.

Dos reflexiones de ejes concurrentes equivalen a giro con centro en la intersección.

Todo movimiento del plano se puede hacer mediante composición de reflexiones.

Grupos de movimientos: la composición de dos de ellos es otro del grupo. Por ej.: todos los giros del mismo centro. Los hay finitos e infinitos.

Grupos de “rosetas” o de Leonardo

Son grupos formados por un número finito de movimientos.

Por ser finito dejan siempre un punto fijo. No hay en ellos traslaciones.

Son de dos clases: cíclicos o diédricos.

Grupos cíclicos:

C_1 (identidad),

C_n (giros de 360º/n y sus múltiplos).

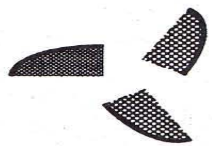
Grupos diédricos:

D_n (movimientos generados por una reflexión y un giro de 360º/n)

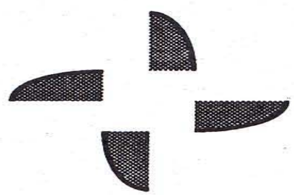
Un objeto que queda invariante en un grupo de movimientos se dice que tiene ese grupo de simetría:

C_1

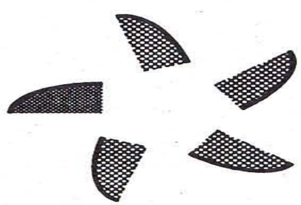
C_2 (giro de 180º)



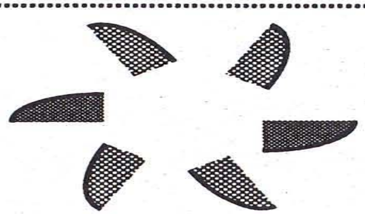
C_3 (giro de 120º)



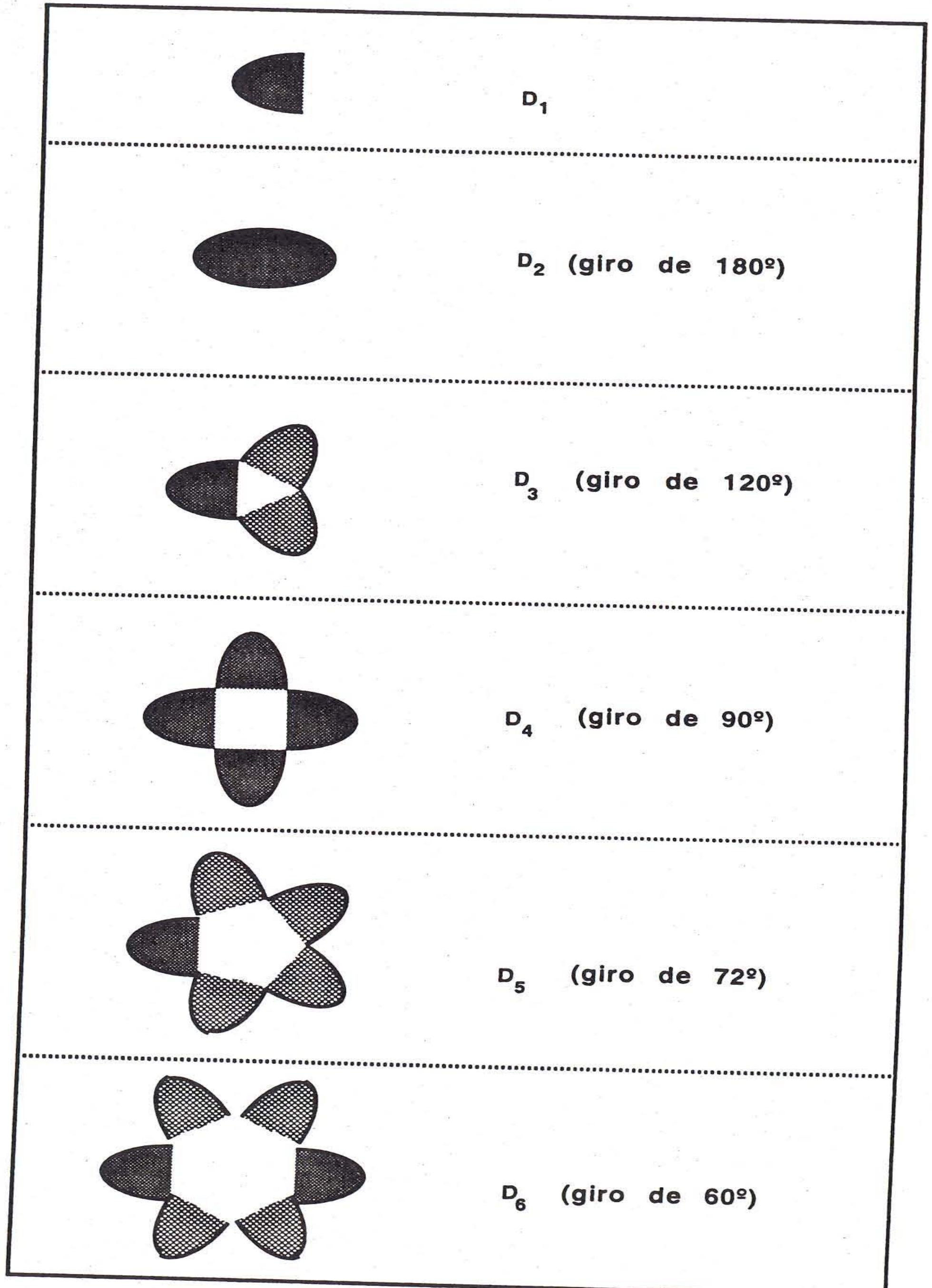
C_4 (giro de 90º)



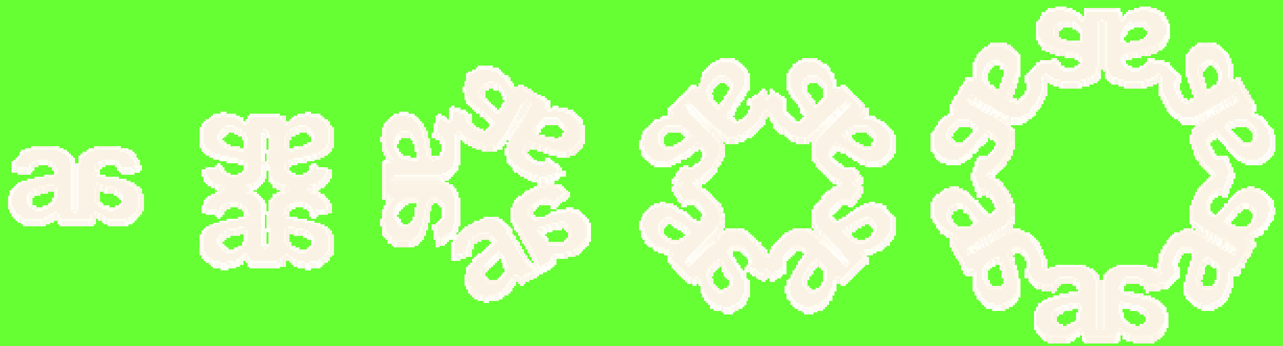
C_5 (giro de 72º)



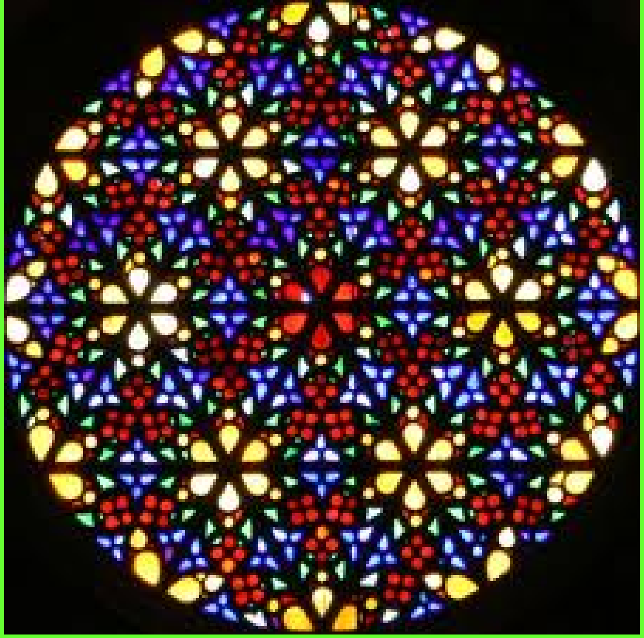
C_6 (giro de 60º)


D_1
D_2 (giro de 180º)
D_3 (giro de 120º)
D_4 (giro de 90º)
D_5 (giro de 72º)
D_6 (giro de 60º)

Rotaciones de un objeto: tienen un grupo de simetria cíclico C_n

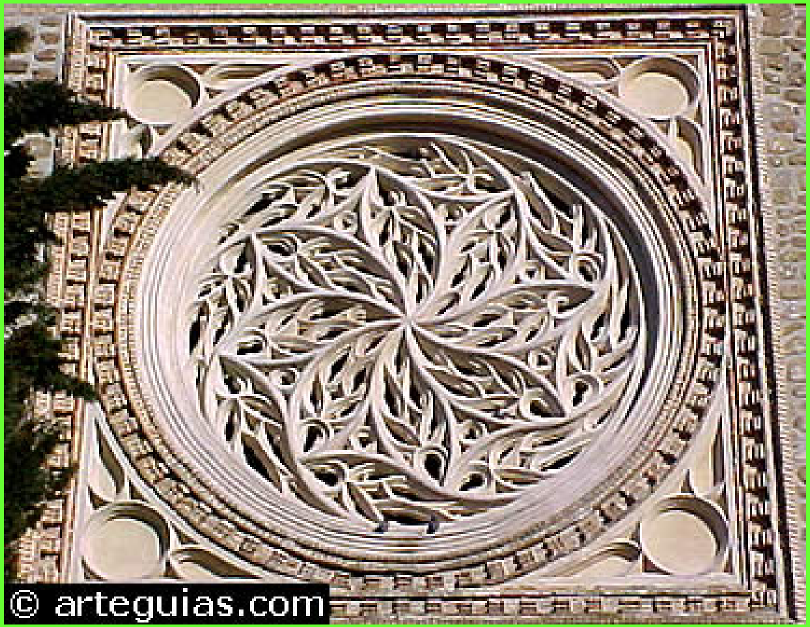


Combinaciones de reflexiones y rotaciones: tienen un grupo de simetría diédrico D_n



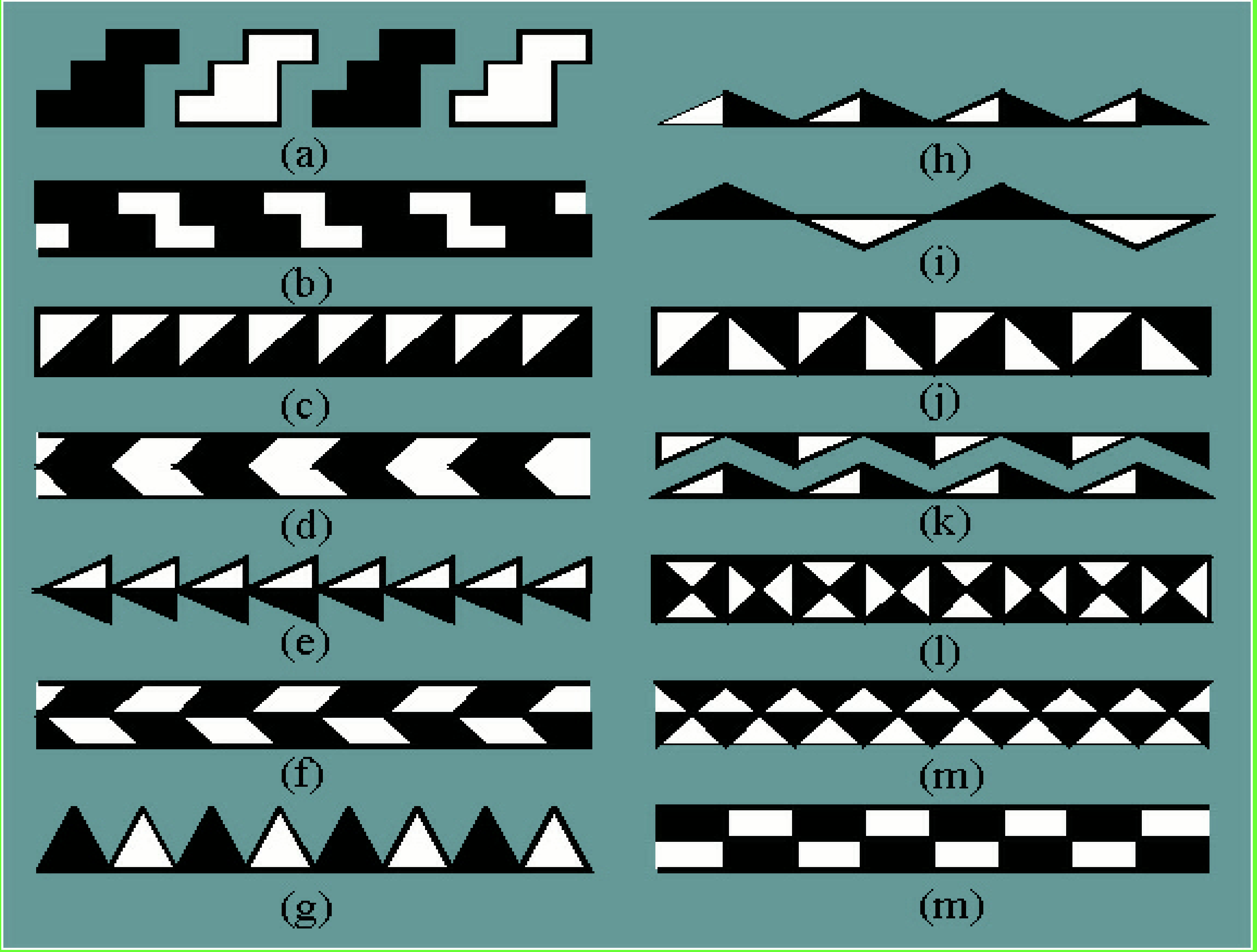
Grupo D6
(PalmaMallorca)

Grupo D8
(Covarrubias)



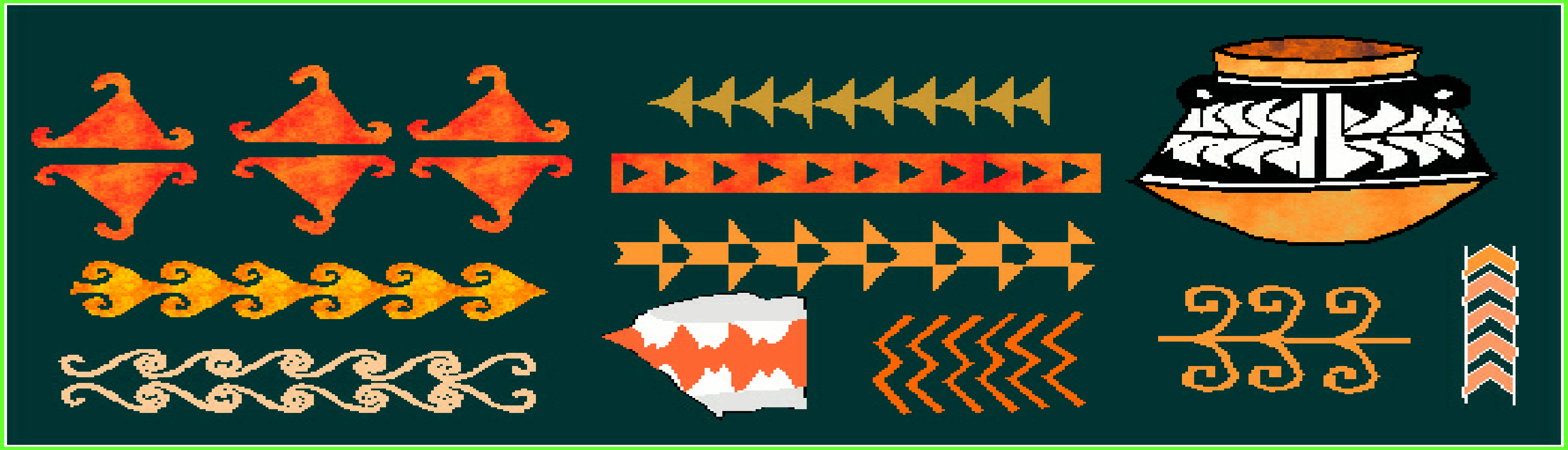
Grupo C8
(Talavera)

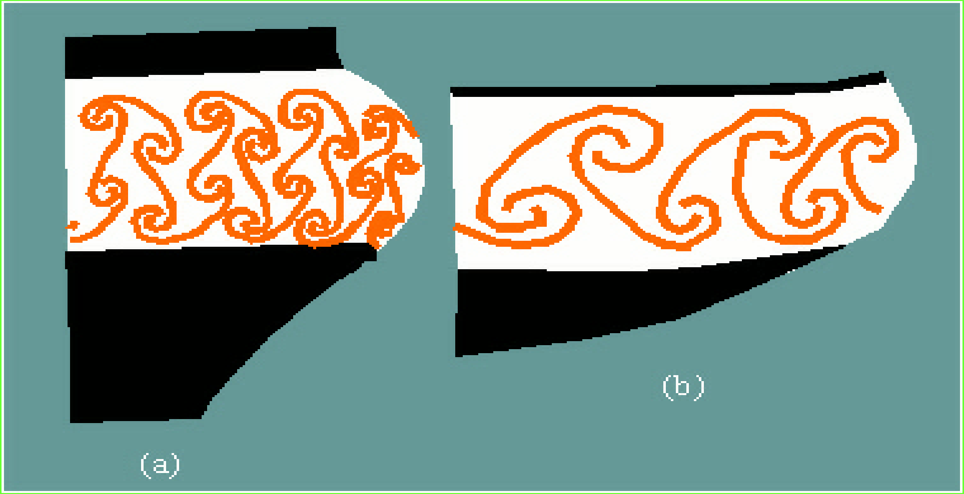
Grupos de frisos



Frisos del Neolítico en Grecia y Oriente Próximo

Frisos del Paleolítico y Neolítico





Frisos de unos 4000 años antes de la era cristiana

Repetición de un mismo motivo ornamental a lo largo de una recta.

Siete únicos grupos de simetría posibles que dejan invariante un friso: siempre hay una traslación en ellos.

Tipo 1: LLLLLLLLLLLLLL

No hay simetrías en el generador.

Tipo 2: SSSSSSSSSSSS

Rotación de 180º respecto al centro del generador lo reproduce, sin reflexiones.

Tipo 3: D

DDDDDDDDDDDDDDDDDDD

Reflexión de eje horizontal.

Tipo 4: M

MMMMMMMMM

Reflexión de eje vertical.

Tipo 5: H

HHHHHHHHHHHHHHHHH

Reflexiones tanto de eje horizontal como vertical.

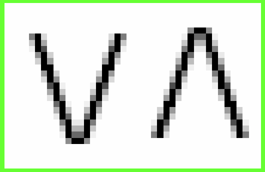
Tipo 6:Generador

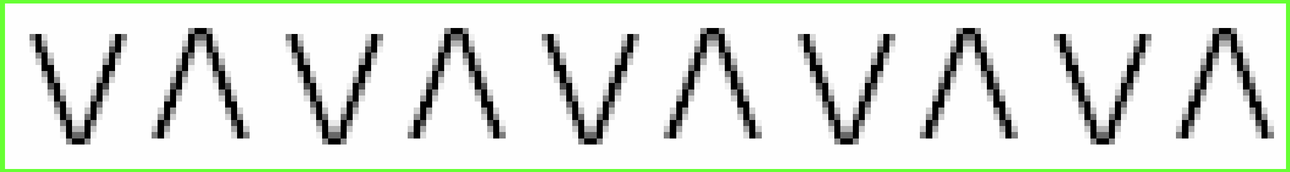
L Γ

L Γ L Γ L Γ L Γ

Reflexion horizontal pero con deslizamiento

Grupo 7





Reflexion vertical pero con deslizamiento

¿Presenta simetría horizontal y vertical? Sí, tipo 5, y No:

¿Presenta simetría horizontal? Sí, tipo 3, y No:

¿Presenta simetría central? Sí, tipo 2, y No:

¿Presenta simetría vertical pero con deslizamiento? Sí, tipo 7, y No:

¿Presenta simetría vertical? Sí, tipo 4, y No:

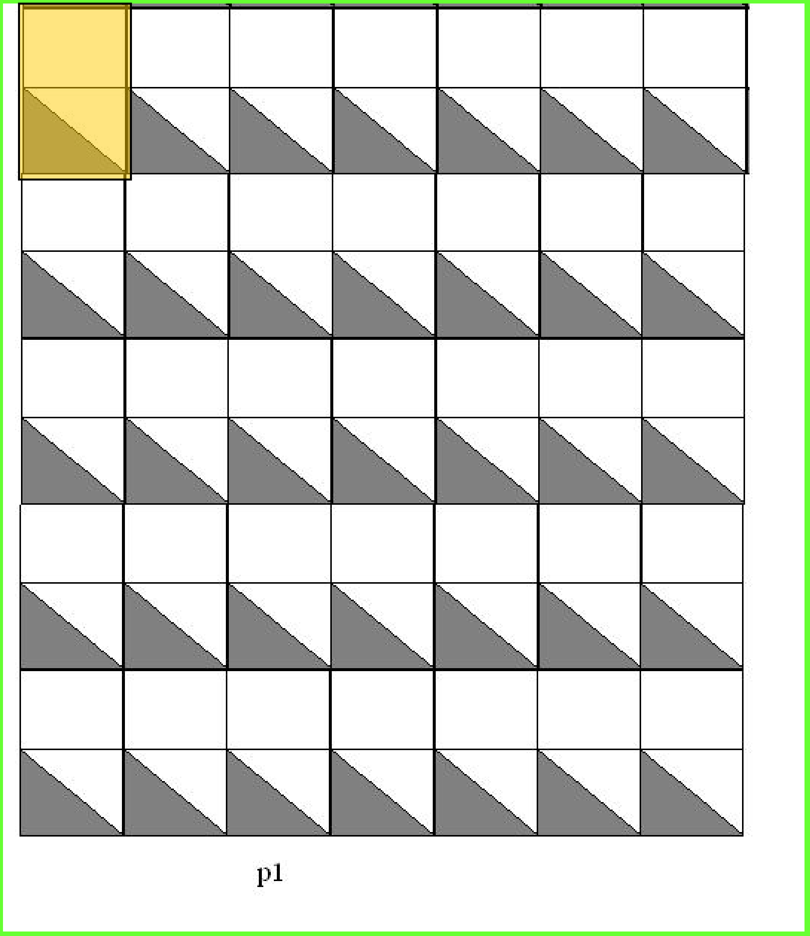
¿Presenta simetría horizontal pero con deslizam.? Sí, tipo 6, y No: tipo 1.

Grupos planos (empapelados pared)

Hay 17 grupos de simetría planos o grupos de murales.

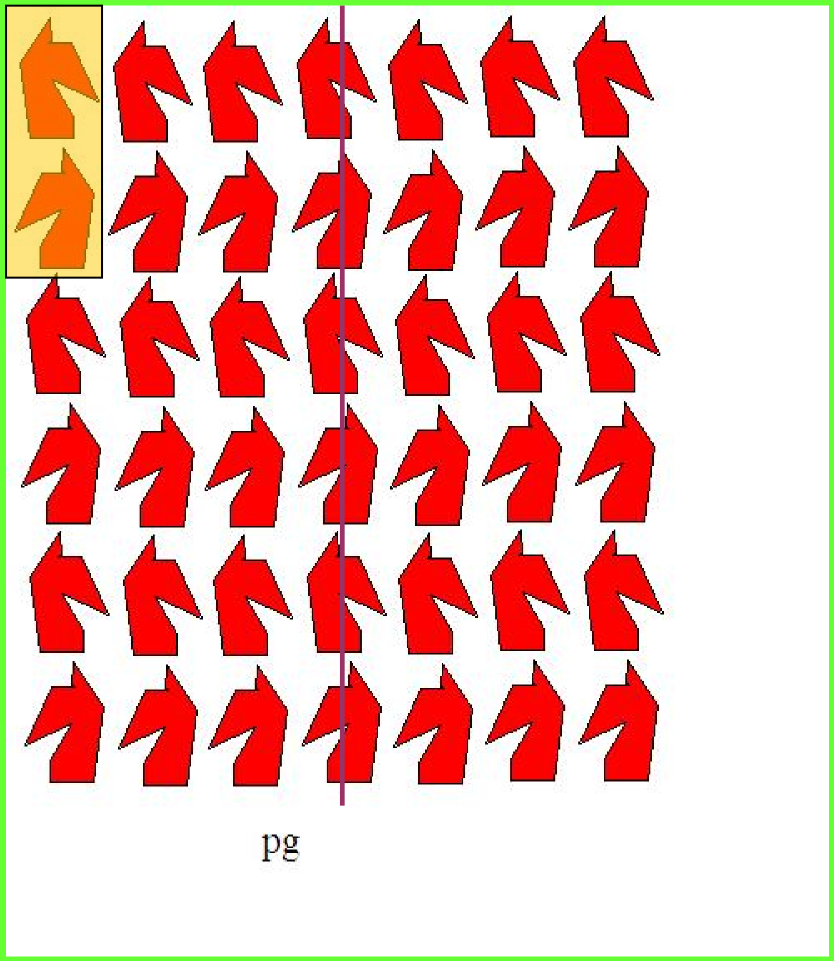
Grupo p1: Sin rotaciones

- Grupo p1, contiene sólo traslaciones en dos direcciones diferentes.



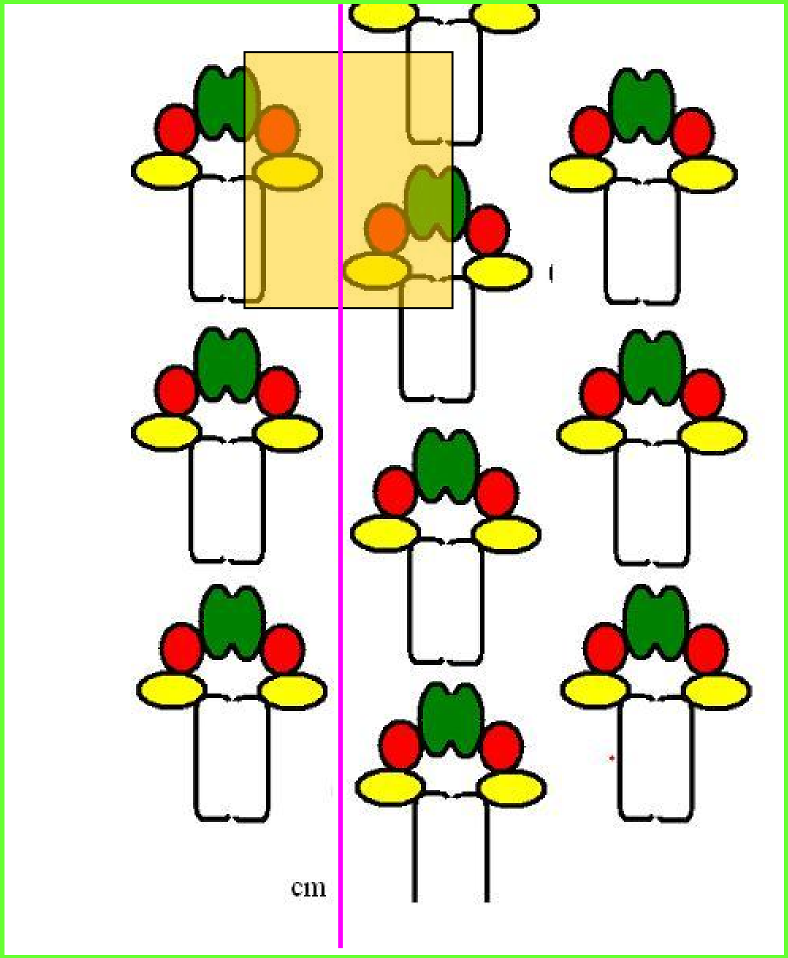
Grupo pg:No hay rotaciones

- Contiene deslizamientos en direcciones paralelas.



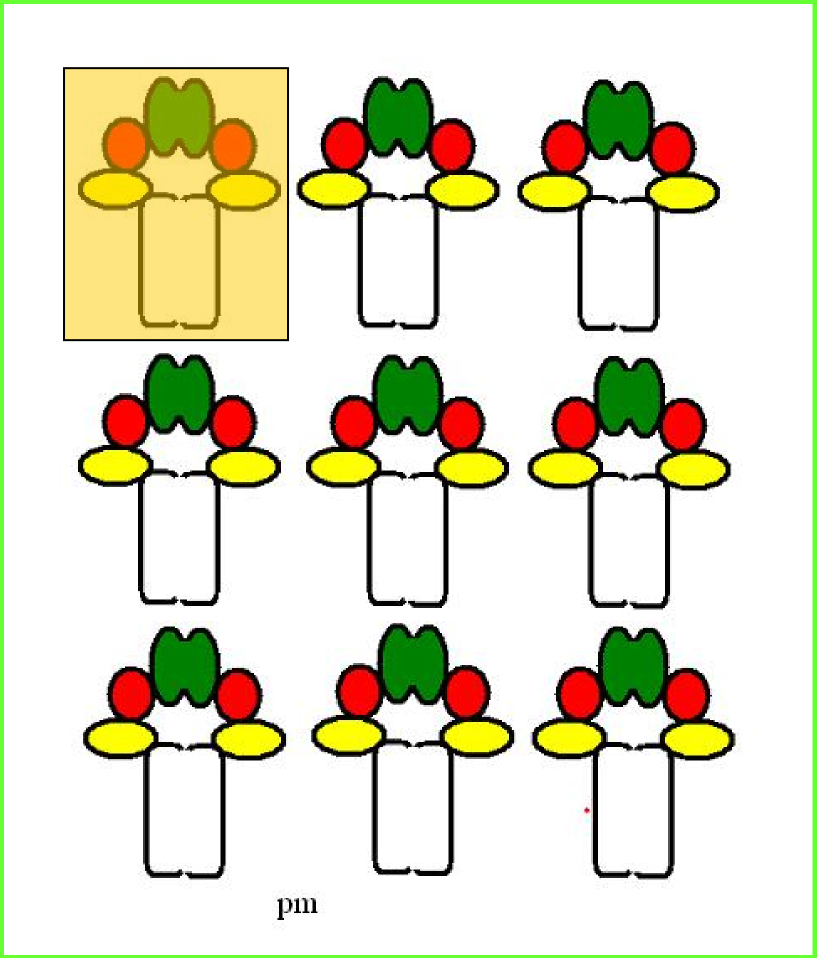
Grupo cm: sin rotaciones

- Grupo cm, contiene una reflexión sobre un eje vertical.
- Contiene un deslizamiento sobre un eje paralelo.



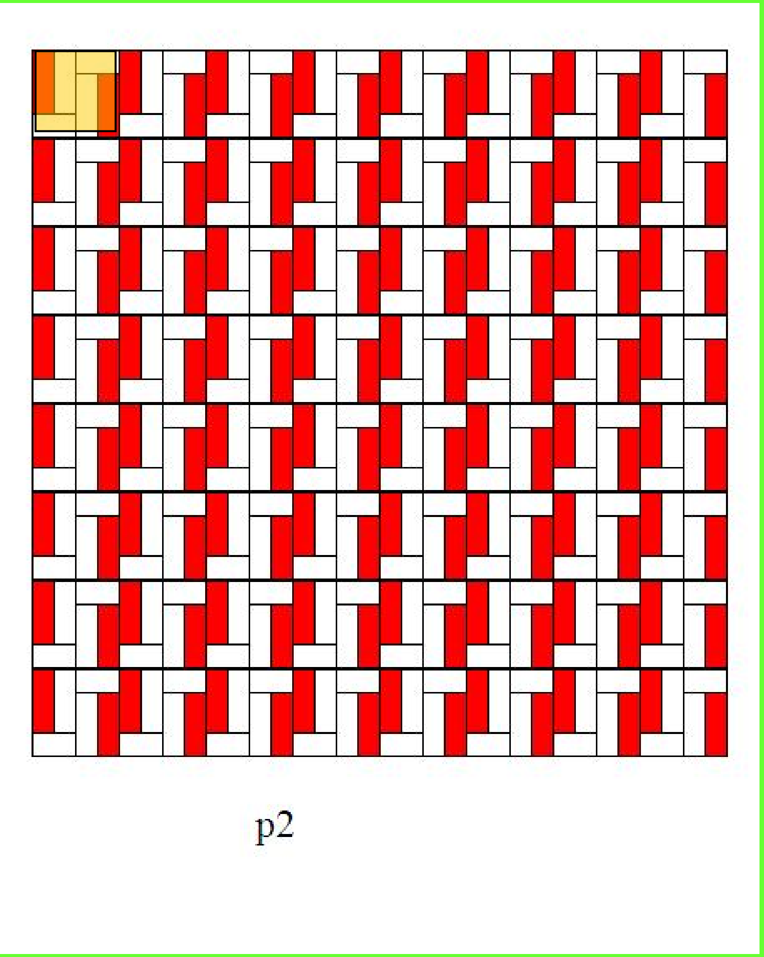
Grupo pm: sin rotaciones

- Contiene una reflexión.



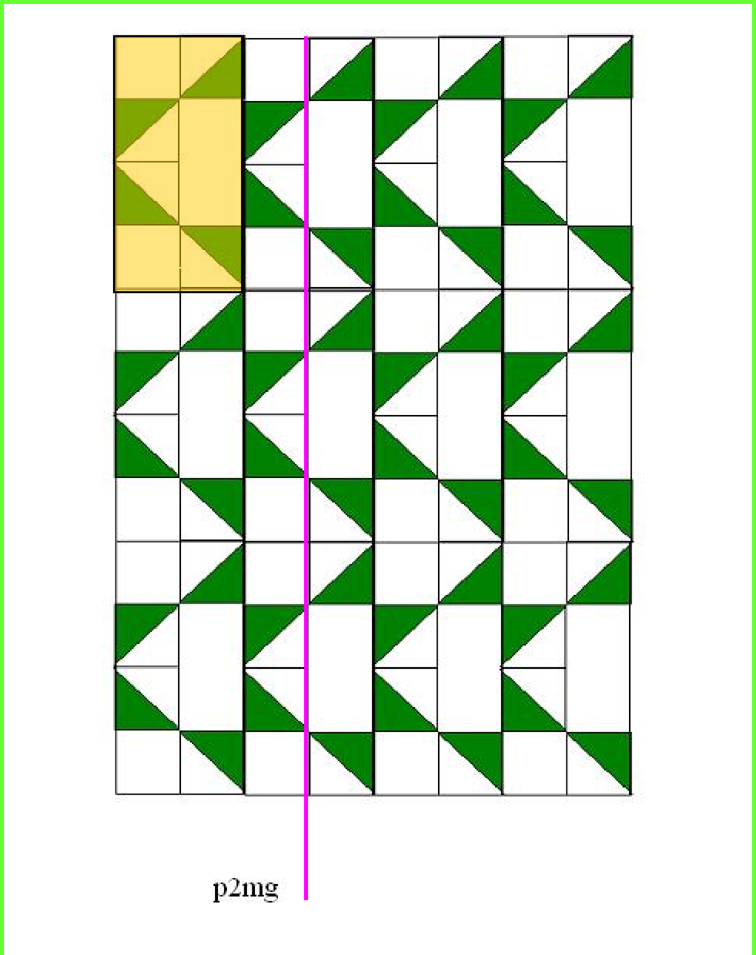
Grupo p2: rotacion de orden 2

- No contiene reflexiones ni deslizamientos



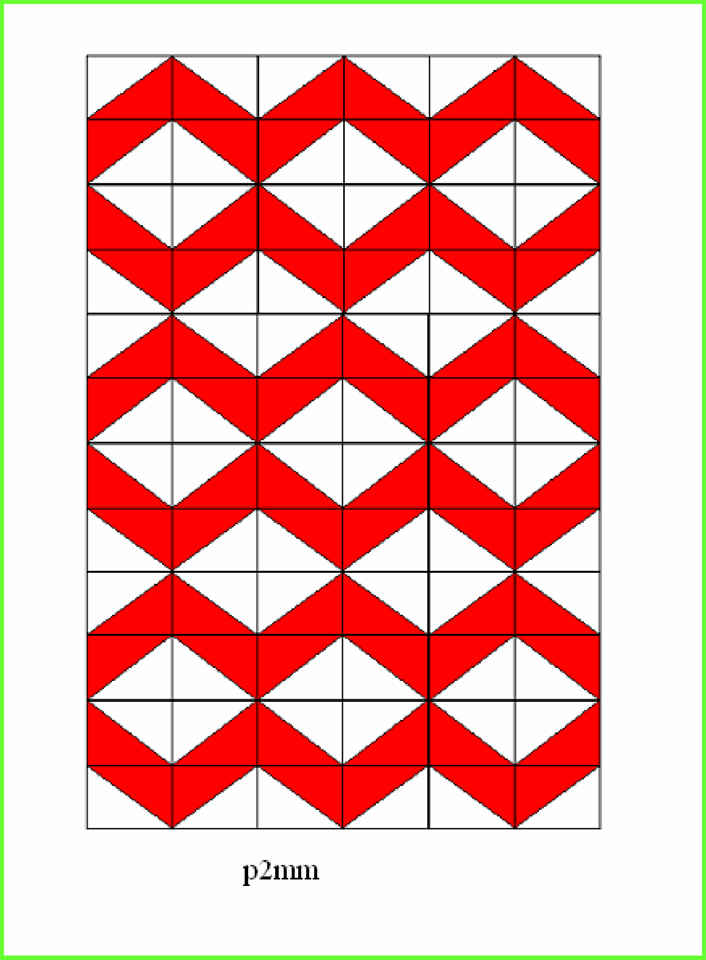
Grupo p2mg: Rotación de orden 2.

- Contiene un reflexión sobre un eje paralelo a la traslación.
- Contiene deslizamientos sobre líneas perpendiculres a los ejes de reflexión.



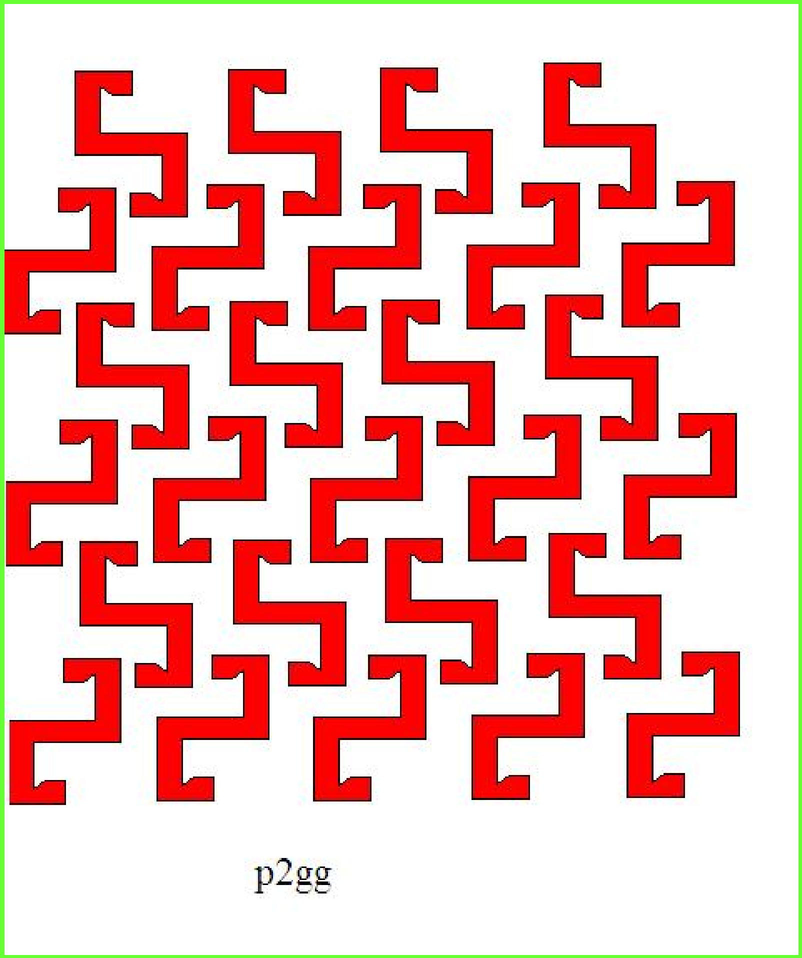
Grupo p2mm : rotación de orden 2

- Contiene reflexiones sobre ejes perpendiculares



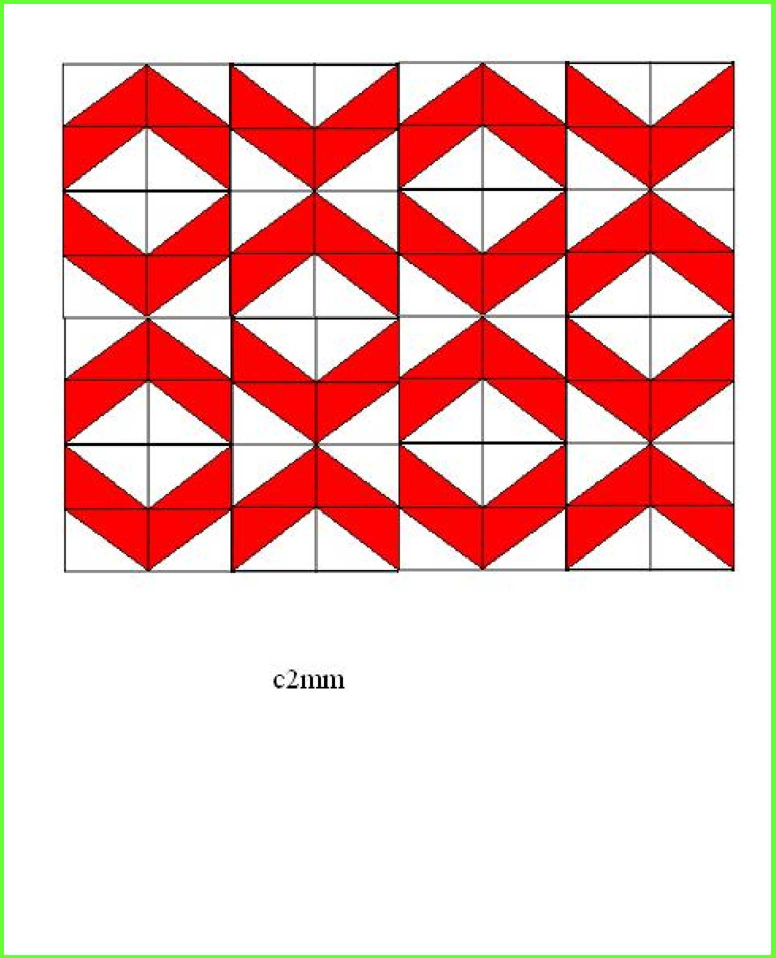
Grupo p2gg: Rotación de orden 2.

- Contiene deslizamientos con ejes que se cruzan perpendicularmente



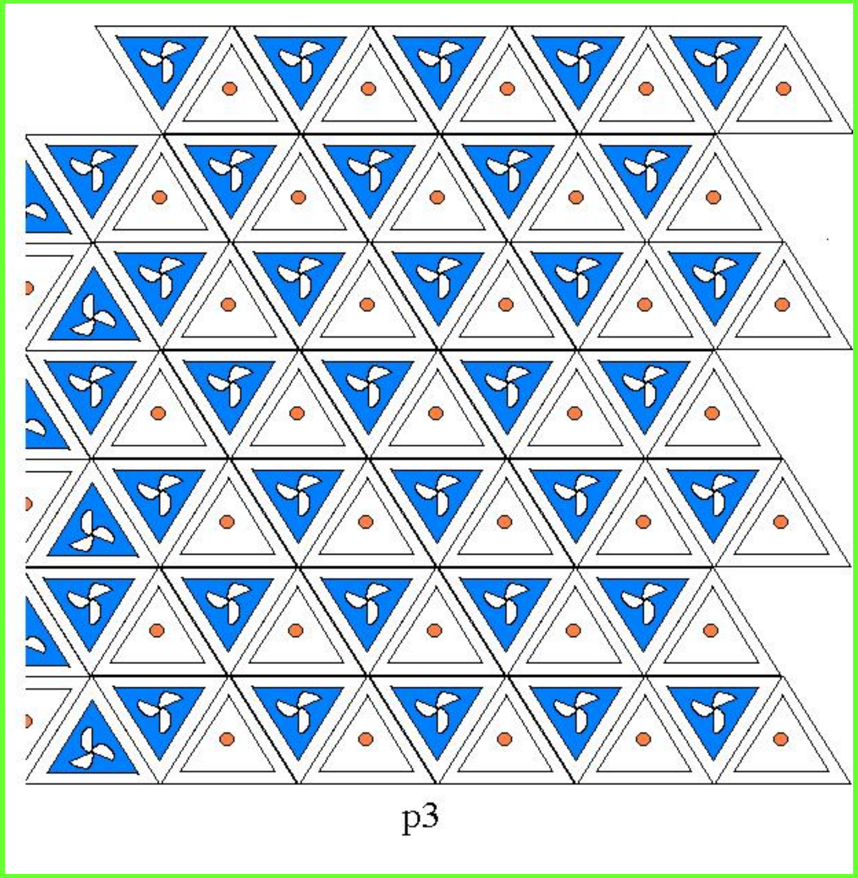
Grupo c2mm: Rotación de orden 2

- Contiene dos reflexiones sobre ejes perpendiculares.
- Contiene una rotación de orden dos



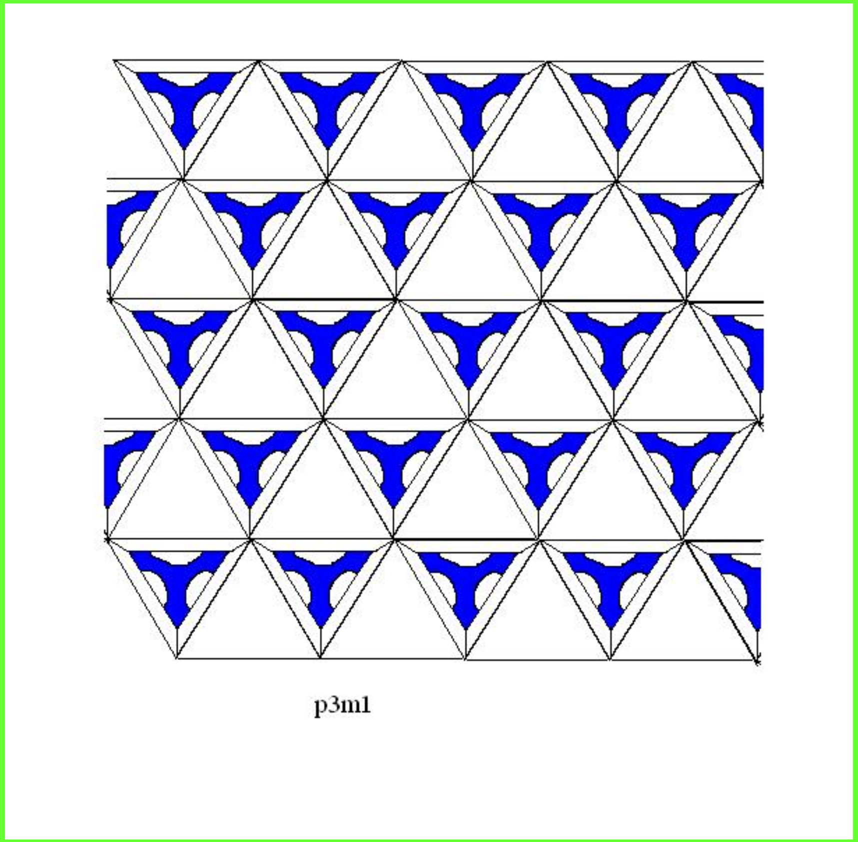
Grupo p3: Rotación de orden 3

- No contiene reflexiones



Grupo p3m1: Rotación de orden 3.

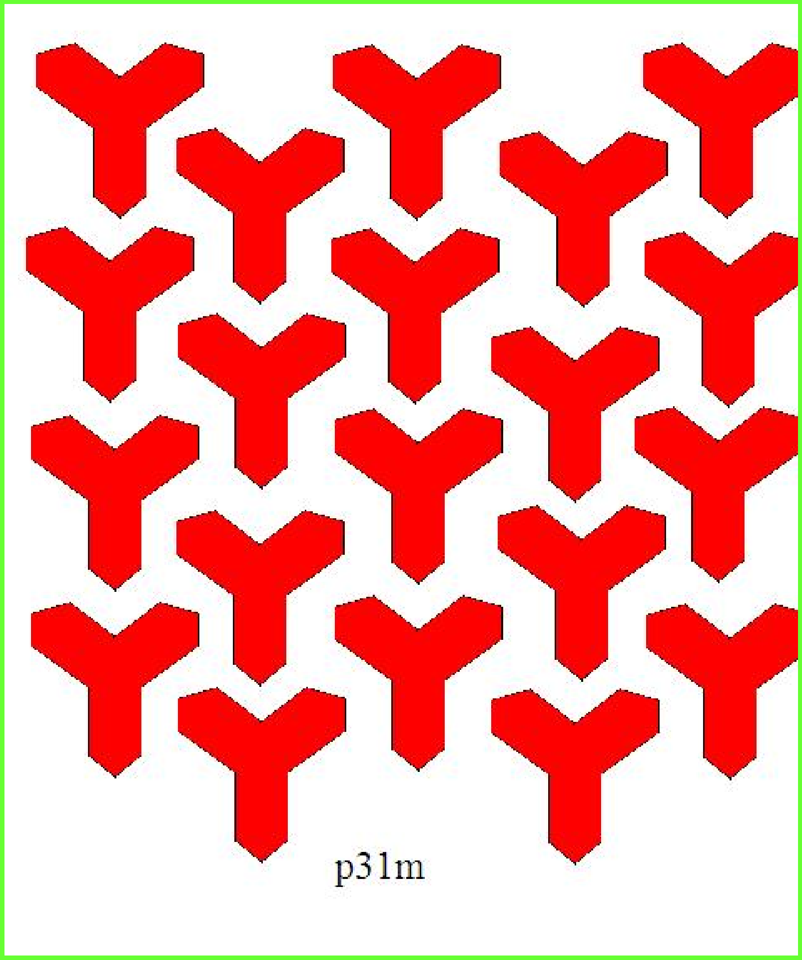
- Contiene reflexiones
- La celda básica se obtiene al unir 4 centros de rotación cercanos.
- Los ejes de reflexión están sobre la diagonal mayor de la celda básica.



Grupo p31m: Rotación de orden 3.

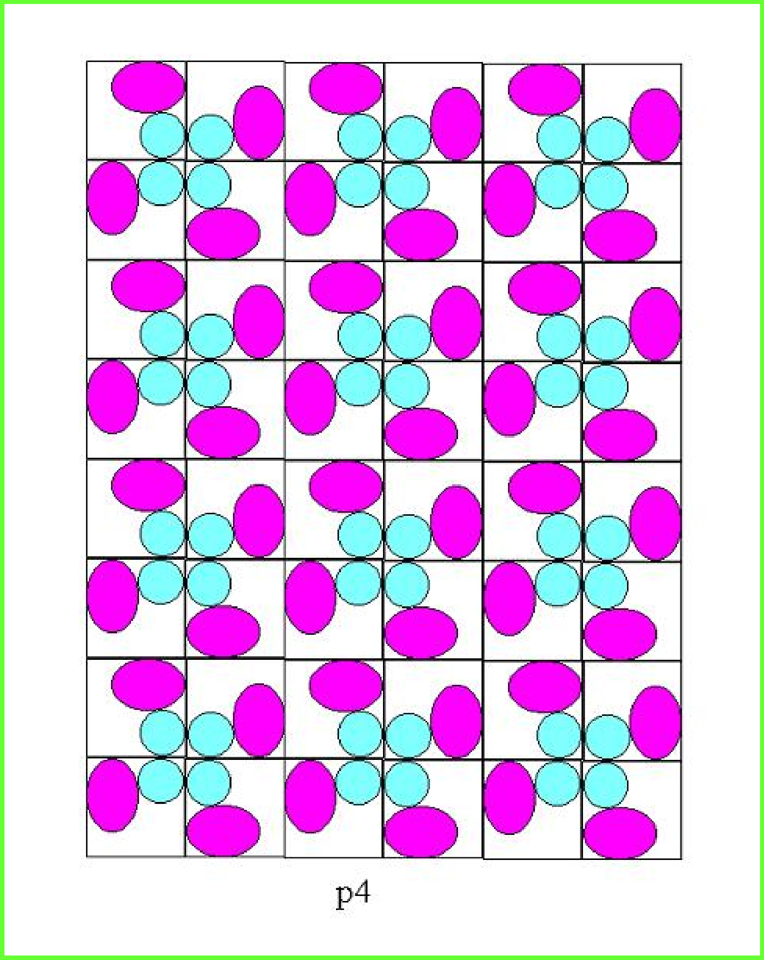
- Contiene reflexiones sobre tres direcciones distintas que se intersectan en los centros de rotación.
- Si se unen 4 centros

De rotación cercanos se obtiene la celda básica que es un paralelogramo. En la diagonal menor del mismo hay un areflexión.



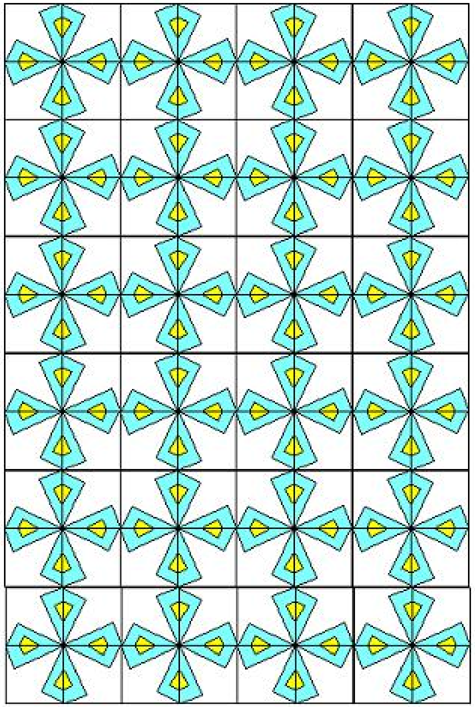
Grupo p4: Rotación de orden 4

- No contiene reflexiones ni deslizamientos.



Grupo p4mm: Rotación de orden 4

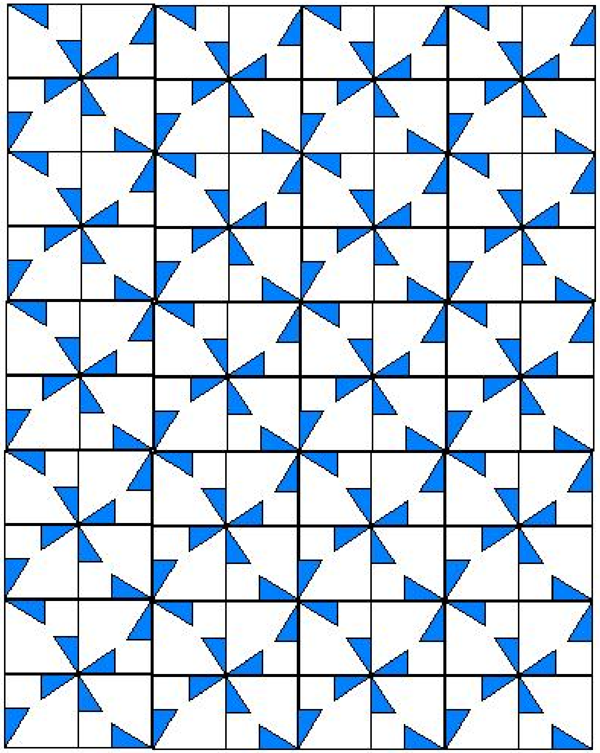
- Contiene reflexones sobre ejes perpendiculares que se cortan en el centro de la celda básica.



p4mm

Grupo p4gm: Rotación de orden 4

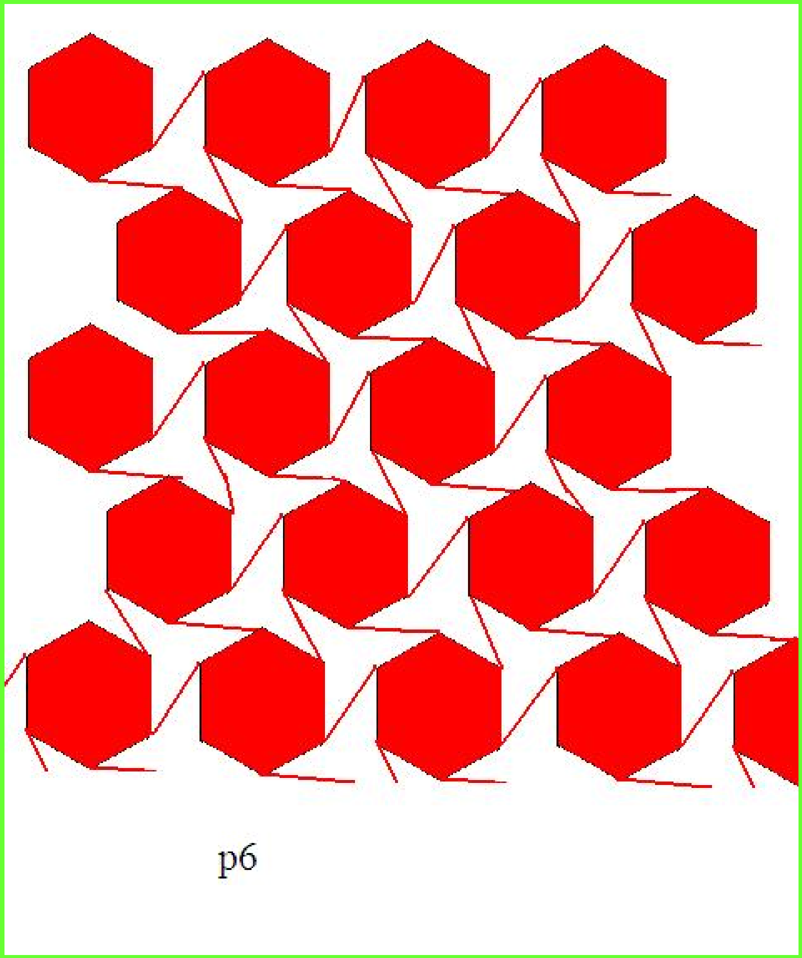
- Contiene centros de rotación de orden 4 y de orden 2.
- Contiene reflexiones con ejes que pasan por los centros de rotación de orden 2.



p4gm

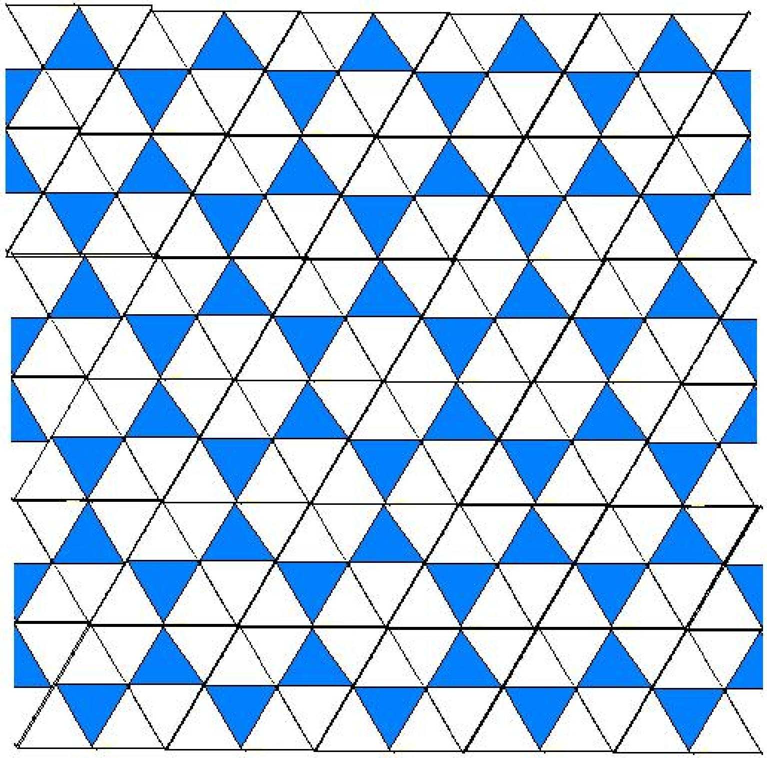
Grupo p6: rotación de orden 6

- No tiene reflexiones
- Posee centros de rotación de orden 3.

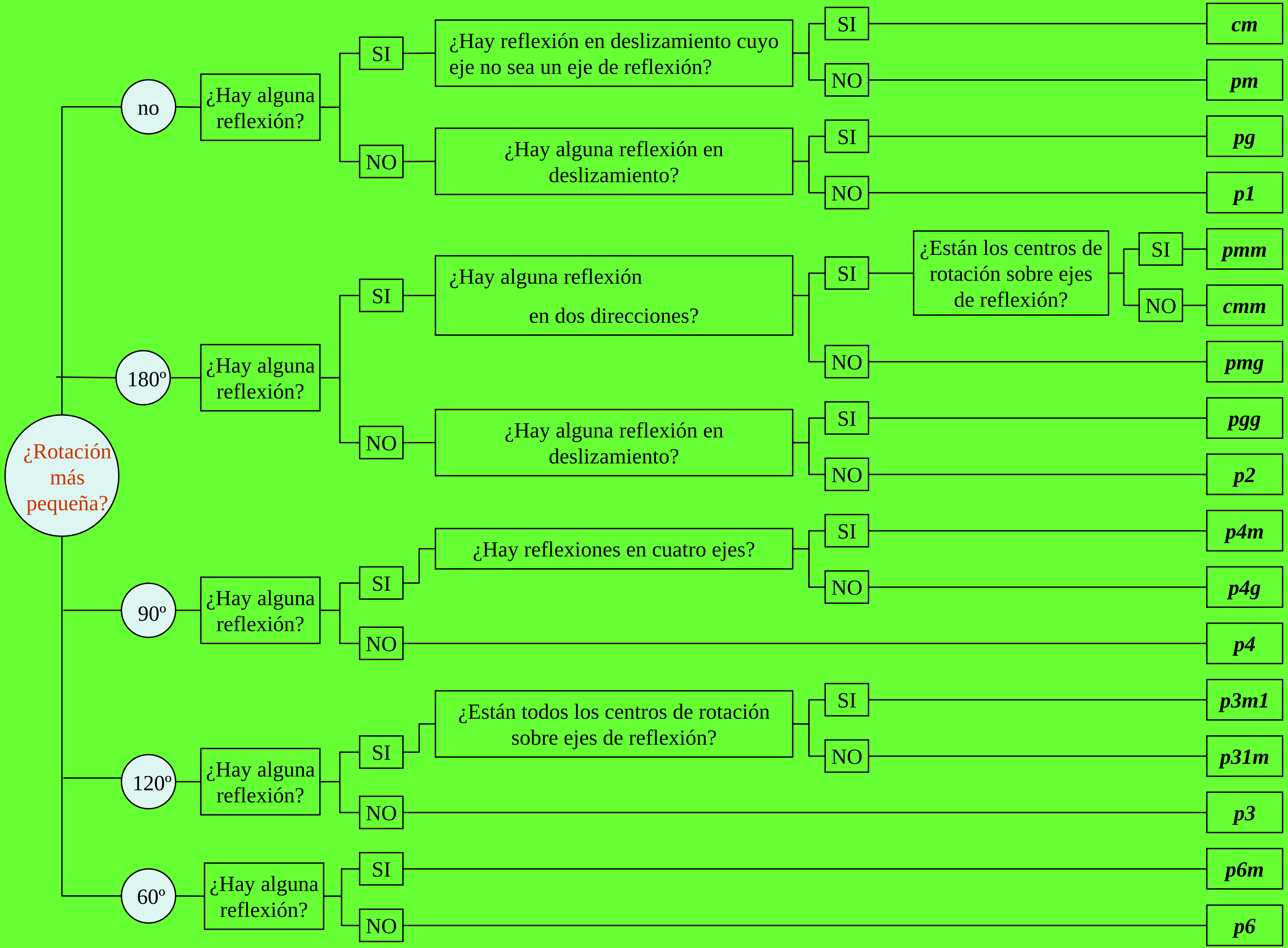


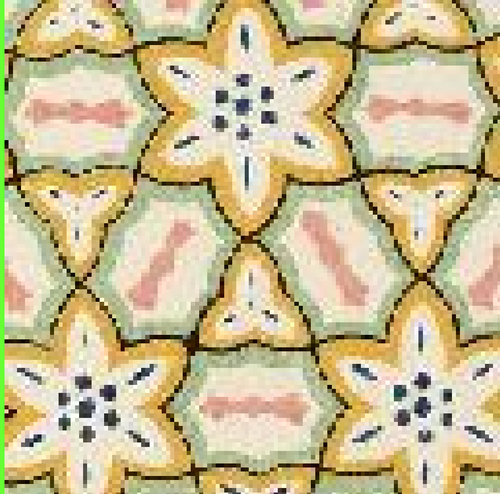
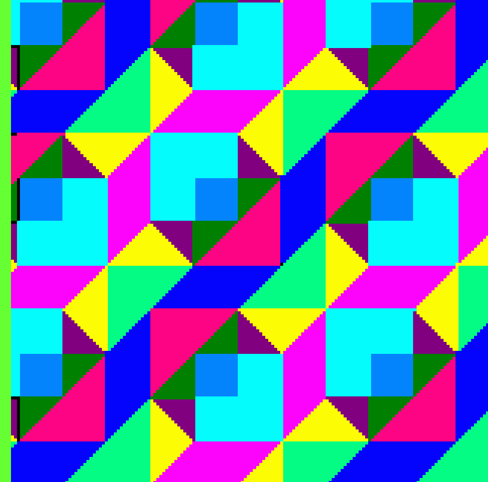
Grupo p6mm: Rotación de orden 6

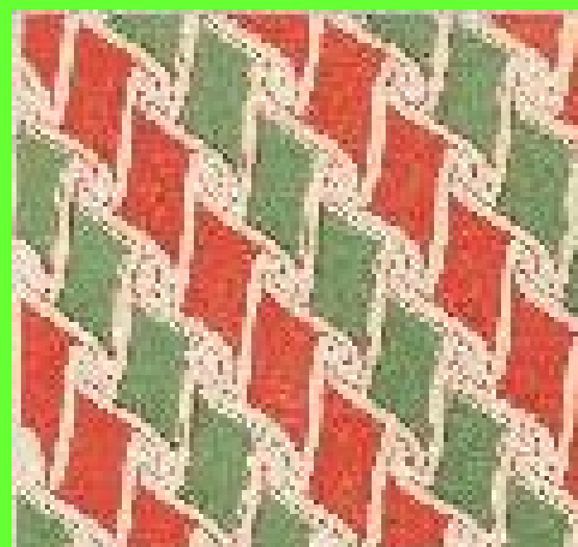
- Posee reflexiones
- Posee centros de rotación de orden 2.

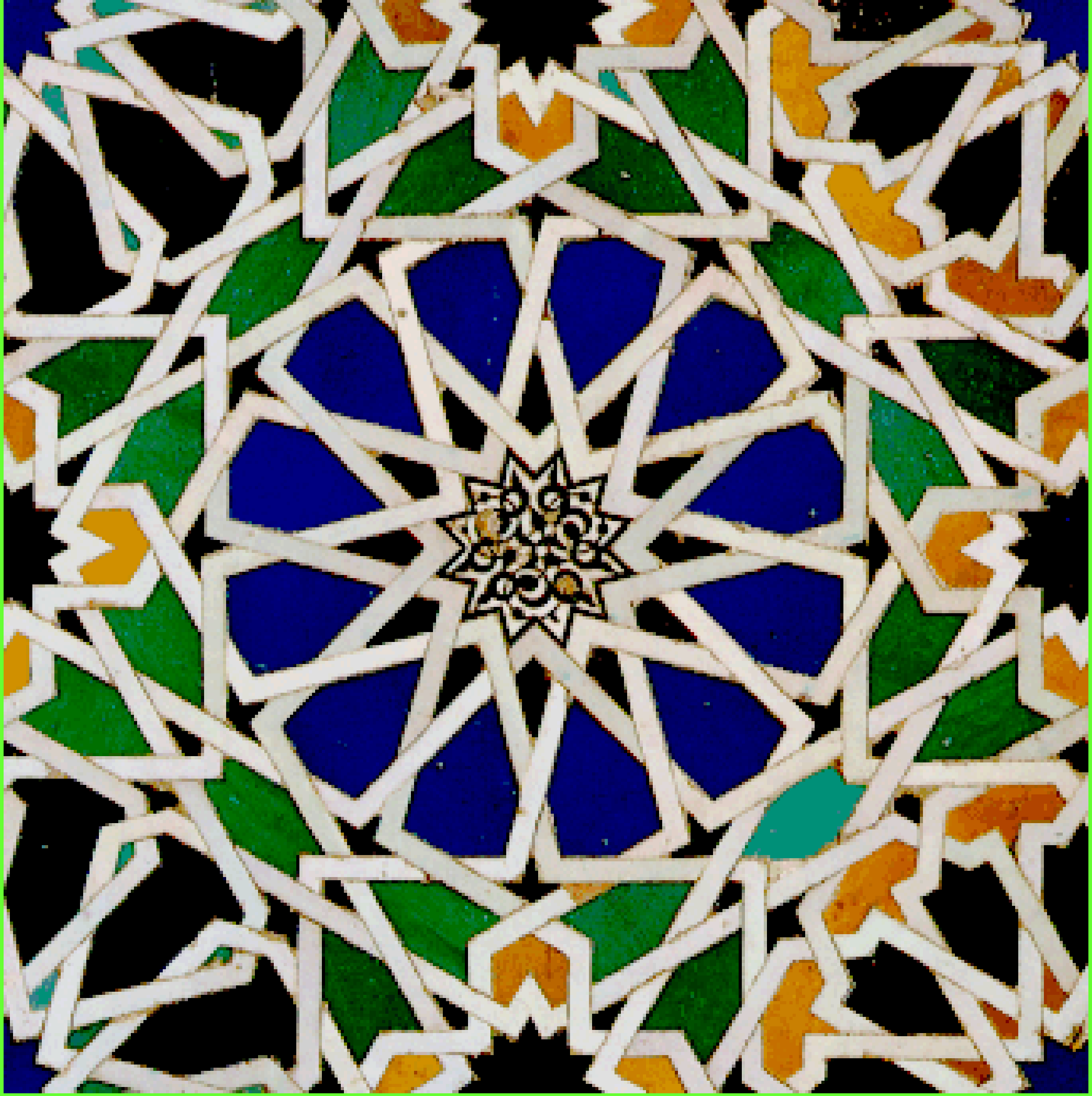


p6mm

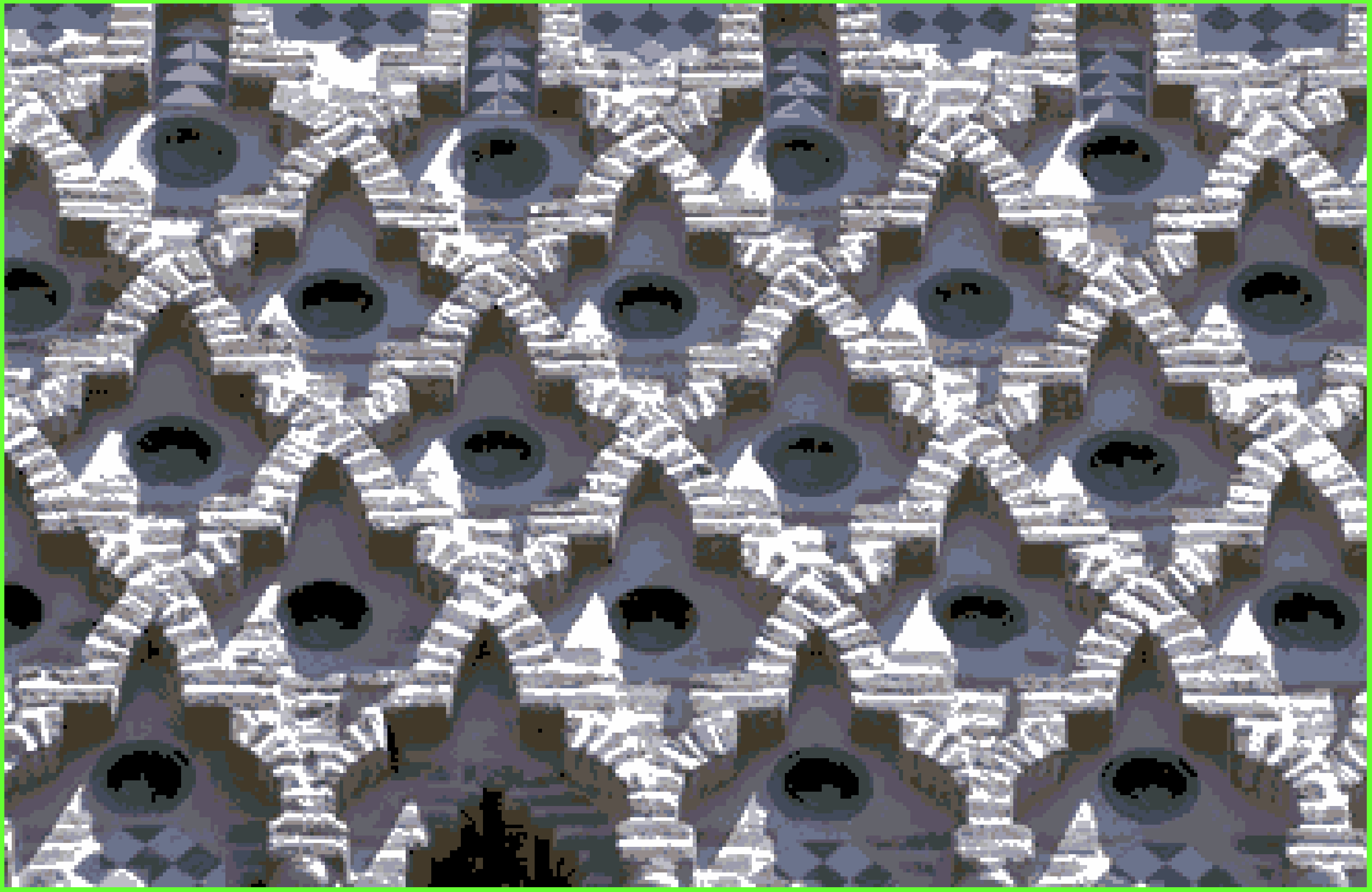

¿Rotación más pequeña?
no
¿Hay alguna reflexión?
SI
¿Hay reflexión en deslizamiento cuyo eje no sea un eje de reflexión?
SI
cm
NO
pm
NO
¿Hay alguna reflexión en deslizamiento?
SI
pg
NO
p1
180º
¿Hay alguna reflexión?
SI
¿Hay alguna reflexión en dos direcciones?
SI
¿Están los centros de rotación sobre ejes de reflexión?
SI
pmm
NO
cmm
NO
pmg
NO
¿Hay alguna reflexión en deslizamiento?
SI
pgg
NO
p2
90º
¿Hay alguna reflexión?
SI
¿Hay reflexiones en cuatro ejes?
SI
p4m
NO
p4g
NO
p4
120º
¿Hay alguna reflexión?
SI
¿Están todos los centros de rotación sobre ejes de reflexión?
SI
p3m1
NO
p31m
NO
p3
60º
¿Hay alguna reflexión?
SI
p6m
NO
p6

En la Alhambra y arte musulmán



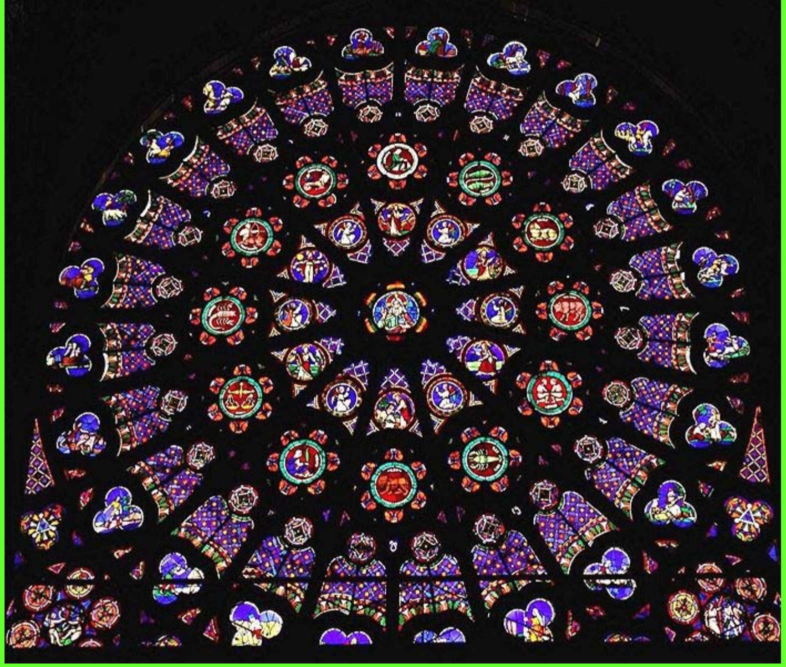
Mudéjar en San Salvador (Teruel)

ROMÁNICO Y GÓTICO

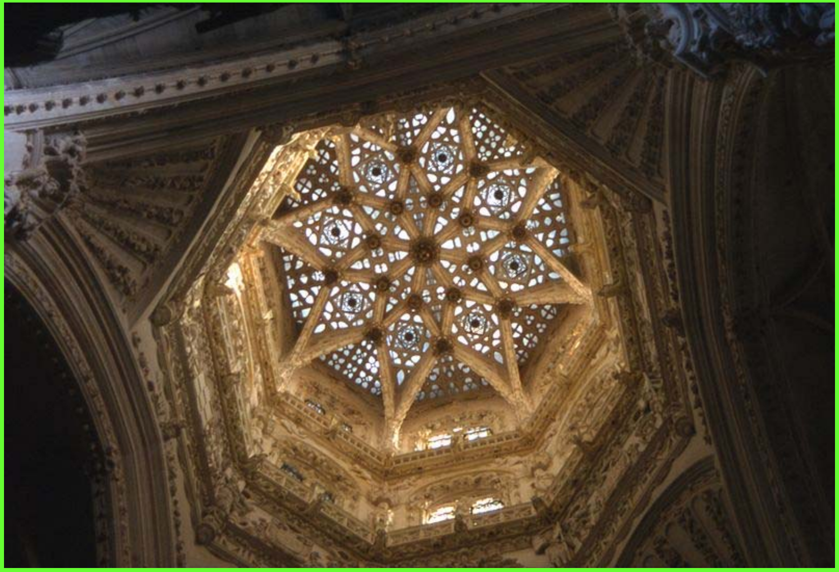
San Pedro de Siresa: medio punto y bóveda de cañon

San
Pedro
de
Siresa

LEON



St.
Denis



Cúpula de Burgos

Arbotantes

Bóveda de crucería

EL RENACIMIENTO

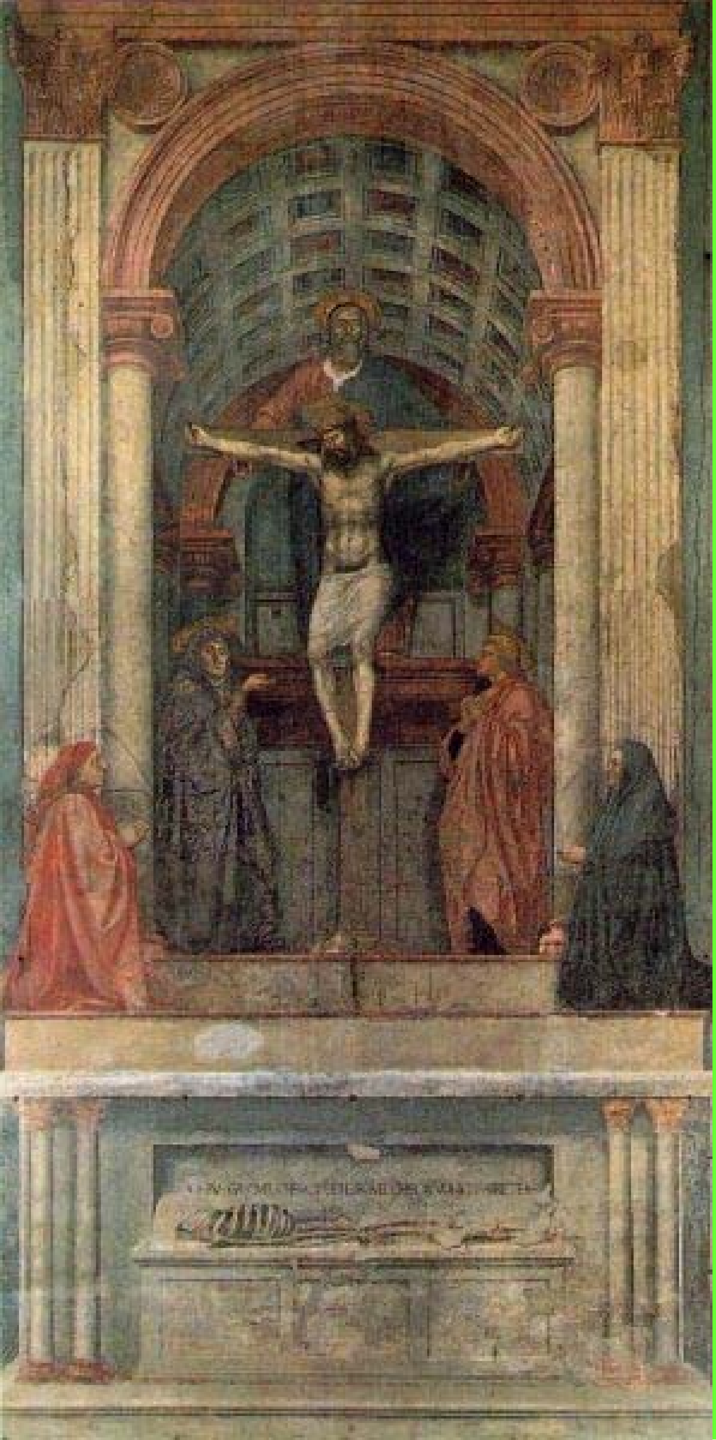
- El conocimiento y la cultura salen de los monasterios a la sociedad.
- El hombre sujeto de conocimiento.
- La imprenta
- La numeración indoarábiga para el cálculo
- Retorno a los clásicos
- Observación de la Naturaleza e intento de reproducirla
- Gran evolución de la pintura y entrada de la Matemática en ella
- Las Universidades
- El artista deja de ser artesano para convertirse en intelectual.

Precursores en la pintura:

Florencia: **Cimabúe** (1240 – 1302) y **Giotto** (1267 – 1337), gran maestro del Trecento en fresco, tabla y autor del Camapanile de Florencia. Para Vasari el origen del arte italiano.

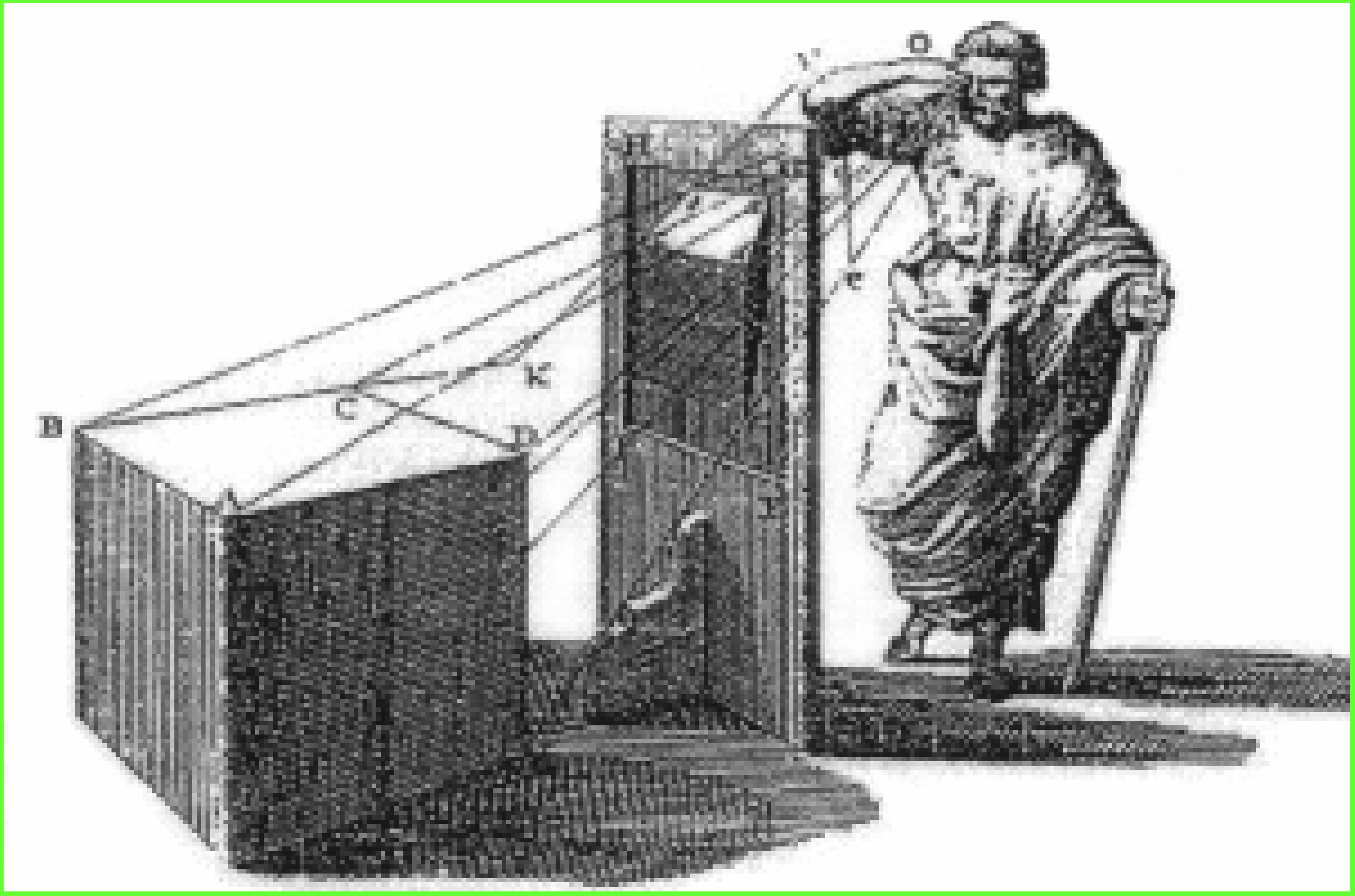
Frescos de Cimabue y Giotto

Arquitectura: Cúpula del Duomo de Florencia de **Brunelleschi,** 1420, inspirada en el Panteon de Roma. Difusor de la idea de perspectiva.
Campanile de Giotto



Tommaso di ser Giovanni di Mone Cassai llamado **Masaccio** (1401-1428) uno de los primeros en aplicar las ideas de perspectiva. Trinidad y El Tributo

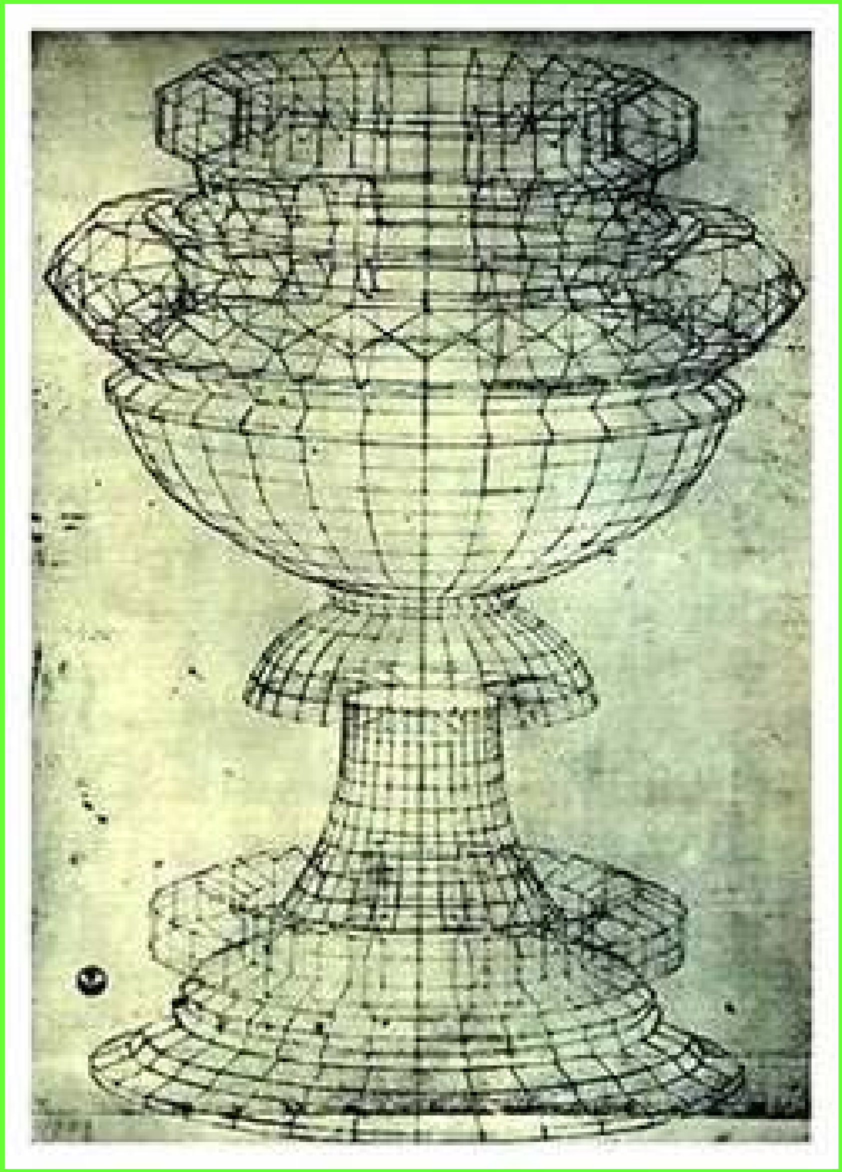
Leon Battista Alberti. Tratado **De Pictura** (1436) da la nueva concepción de la pintura, en especial la perspectiva



PIERO DELLA FRANCESCA (h. 1420-1492), especialmente matemático. Escribe un tratado La perspectiva pictórica (1472-1475) y escribe que la pintura consta de tres partes: dibujo, conmensuración y colorido. Otro tratado sobre cuerpos geometricos

Flagelacion de Cristo. Tabla

Della Francesca: Madonna del uovo. El fraile a derecha Luca Paccioli, discípulo-amigo.



Paolo Uccello, *Disegno prospettico di un calice*, hacia 1450

Sobre razones y proporciones

Dividir un segmento A en media y extrema razón (Euclides, siglo III a.c):

Es dividirlo en dos partes B y C que suman A y tal que si B es la mayor

A/B=B/C

____________.________

B   C

A=B+C

Hoy simple problema de Algebra

$A/B=B/C$ con $B+C=A$ da $A/B=B/(A-B)$ o sea

$B/A=(A-B)/B$ es decir $B/A=A/B-1$.

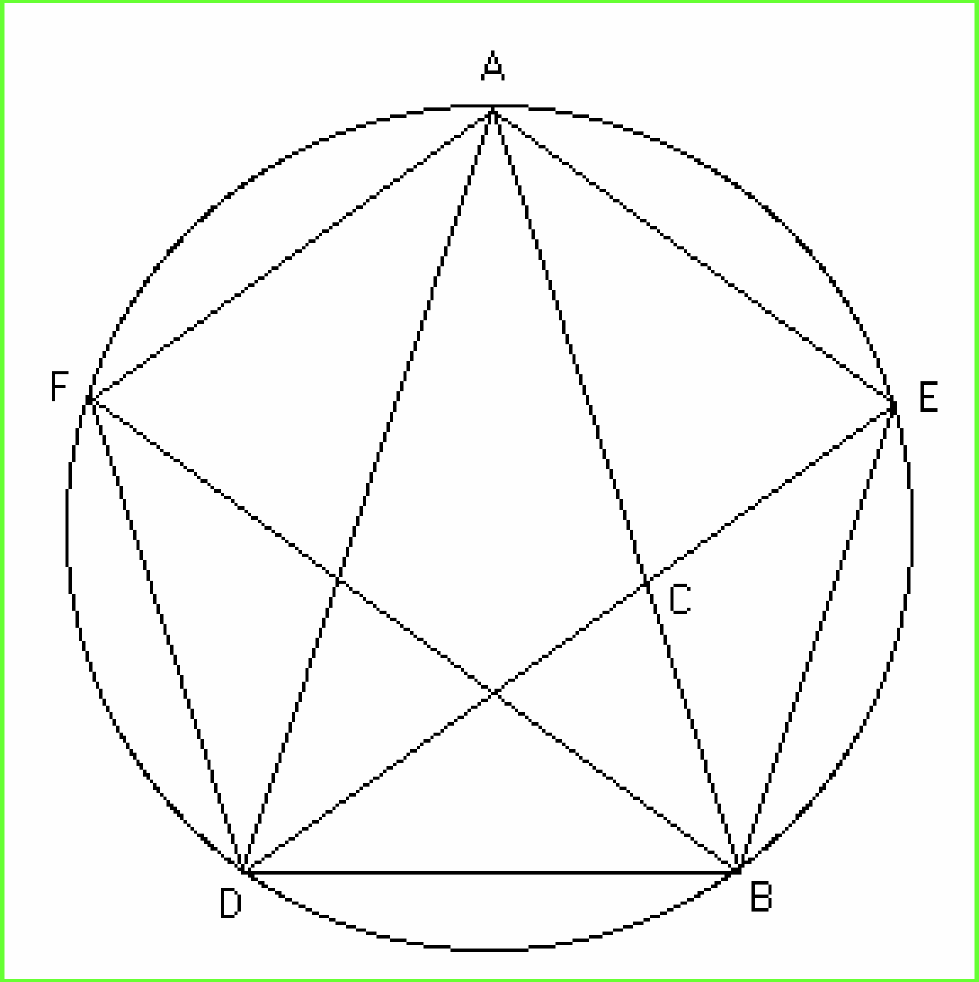
Llamando $A/B=x$ $\quad 1/x=x-1$

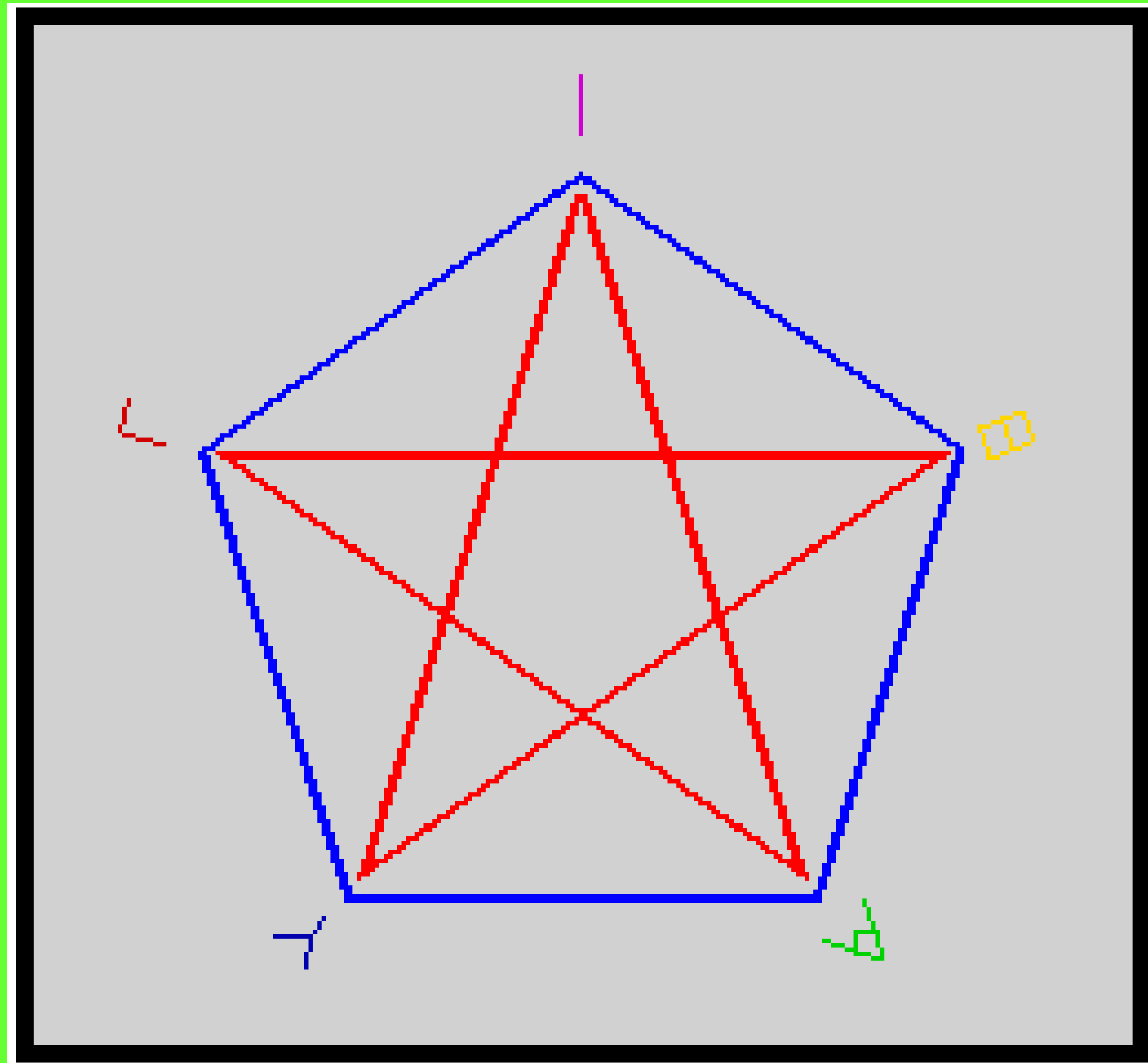
$x^2-x-1=0$

$$x = (1 + \sqrt{5}) / 2$$

$$x = -2 / (1 + \sqrt{5})$$

Varios siglos antes de Euclides los pitagóricos conocían perfectamente el problema geométrico.





(UGIEIA).

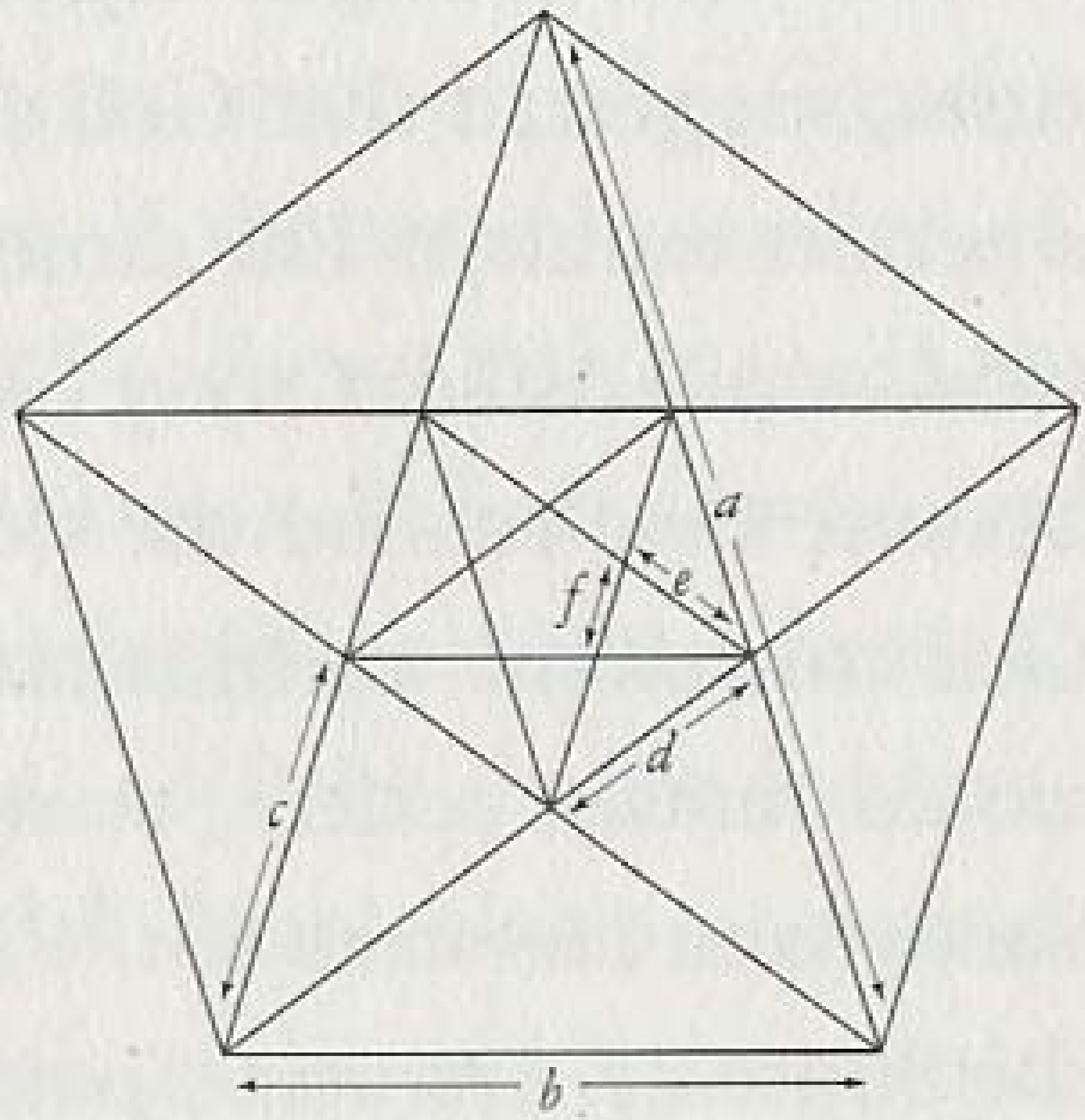


Figure 10

Existencia de números irracionales (también la raíz cuadrada de 2,...

Fra Luca Pacioli, (1445-1514), **De Divina Proportione,** da 13 “extraordinarias propiedades” geométricas de esta proporción.

Libro ilustrado por Leonardo da Vinci?.

Luca Pacioli con un discípulo (J. De Barbari, Gal. Naz. Napoles) 1495.

Discípulo: Guidobaldo, Duque de Urbino?

A. Durero?

Desde la antigüedad se habían dado valores aproximados de la proporción. Kepler, siglo XVI, da aproximadamente 0.6180340 para el segmento corto y 1 para el largo.

Kepler, y ya probablemente antes de él, sabía que los cocientes de la sucesión de Fibonacci 1,1,2,3,5,8,13,21,...... tendían hacia la razón de la Divina Proporción, pero probado se atribuye a Simson, siglo XVIII.

Y a Binet (siglo XIX) se atribuye la fórmula

Llamando F_n al término n-esimo de la sucesión de Fibonacci

$$F_n = \frac{(1+\sqrt{5})^n - (1-\sqrt{5})^n}{2^n\sqrt{5}}.$$

Se deduce el valor de la "divina proporción" como

(1+√5)/2=1.61803398...

Siglo XIX : “número áureo”, “razón áurea”, número de oro, etc. Y a principios del siglo XX se introduce para él (¿por Fidias?) el símbolo

$$\Phi$$

En Matemáticas es también corriente usar τ

Antes de ver propiedades, un poco más de Historia ...

Luca Pacioli (Borgo San Sepolcro 1445-BSS 1517)

Franciscano desde 1472, profesor de matemáticas en Universidades y educador de nobles.

1494 el compendio Summa arithmetica geometrica proportioni et proportionalita (600 pag), muy citada aunque no original, recopilatoria. Dentro de ella, De Computis et scripturis, que se considera el primer tratado de contabilidad (tablas doble entrada). Mercaderes

Primer libro matem:Aritmetica de Treviso (aut.desc) 1478

Siguientes: Elementos (Venecia) 1482

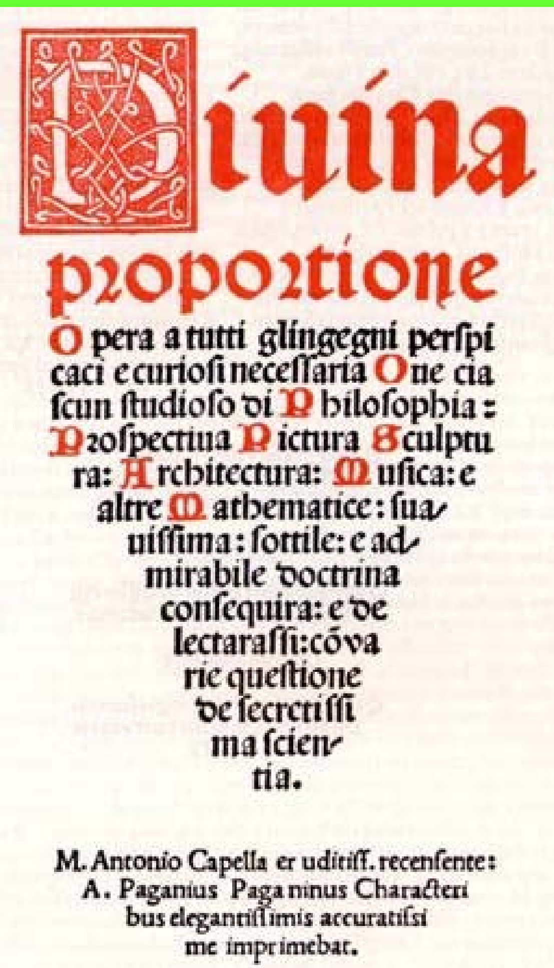
Summa de la art de arismetica (Barcel.) 1482 Francesc Sancliment en catalan. Primero de España.

Version castellano Zaragoza hacia1487. Multipl como hoy

Fray Juan de Ortega, Palencia, Tratado subtilisimo de arismetica. 1512 Traduc. Frances en 1515, primero en ese idioma.   Aritmeticas mercantiles por frailes

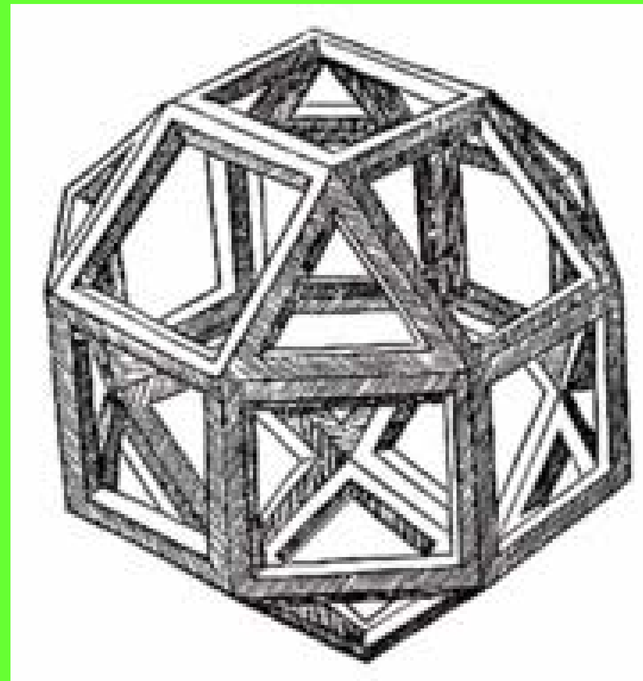
En la corte de Ludovico Sforza en Milan Pacioli se hizo amigo de Leonardo da Vinci (1452-1519).
En 1498 primeros manuscritos de De Divina Proportione. Primera impresión 1509. Incluye un Tratado de Arquitectura inspirado en Vitrubio y otro de cuerpos geométricos (copiado de Della Franc?). Dibujos de 60 poliedros atribuídos a Leonardo (? O de Pacioli con modelos de Leonardo?).

500° DELLA SUMMA DE ARITHMETICA GEOMETRIA PROPORTIONI ET PROPORTIONALITÀ
FRA' LUCA PACIOLI
ITALIA 750
I.P.Z.S. - ROMA - 1994

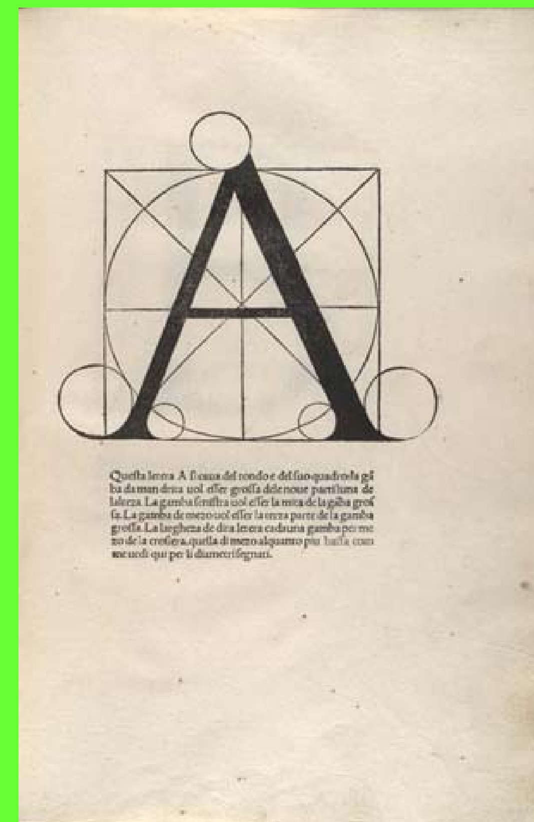


Diuina
proportione
Opera a tutti glingegni perſpi
caci e curioſi neceſſaria Oue cia
ſcun ſtudioſo di Philoſophia:
Proſpectiua Pictura Sculptu
ra: Architectura: Muſica: e
altre Mathematice: ſua-
uiſſima: ſottile: e ad-
mirabile doctrina
conſequira: e de
lectaraſſi: cō va
rie queſtione
de ſecretiſſi
ma ſcien-
tia.

M. Antonio Capella er uditiſſ. recenſente:
A. Paganius Paganinus Characteri
bus elegantiſſimis accuratiſſi
me imprimebat.



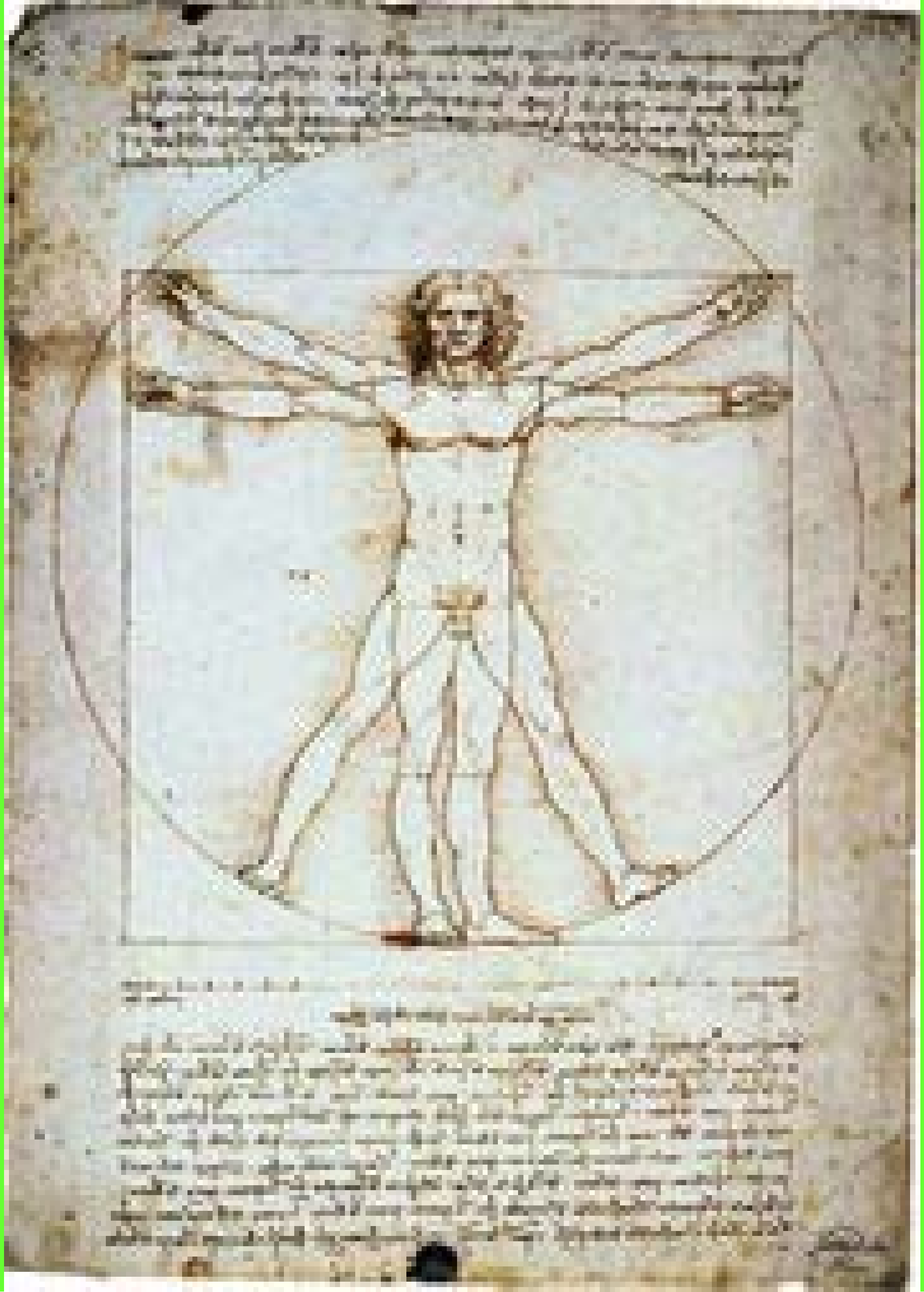
rombicubicoctraedro



Pacioli :**La Divina Proporción** "llamada así por sus propiedades excelsas, supremas, excelentísimas, incomprensibles, inestimables, innumerables, admirables, inefables, singulares ..., que corresponde por semejanza a Dios mismo".

El segmento es uno sólo como Dios pero se halla en tres términos como la Santísima Trinidad, no admite una expresión de cantidad racional como tampoco se puede definir a Dios con palabras humanas, no se puede cambiar, como tampoco se puede cambiar a Dios, que es inmutable y, finalmente, es necesaria para la construcción del dodecaedro, que corresponde a los cuerpos celestes igual que Dios da el ser a los cielos.

Leonardo di Ser Piero da Vinci (Anchiano o Vinci , cerca de Florencia, 1452-Cloux Francia 1519), tumba en el castillo de Amboise, Francia.



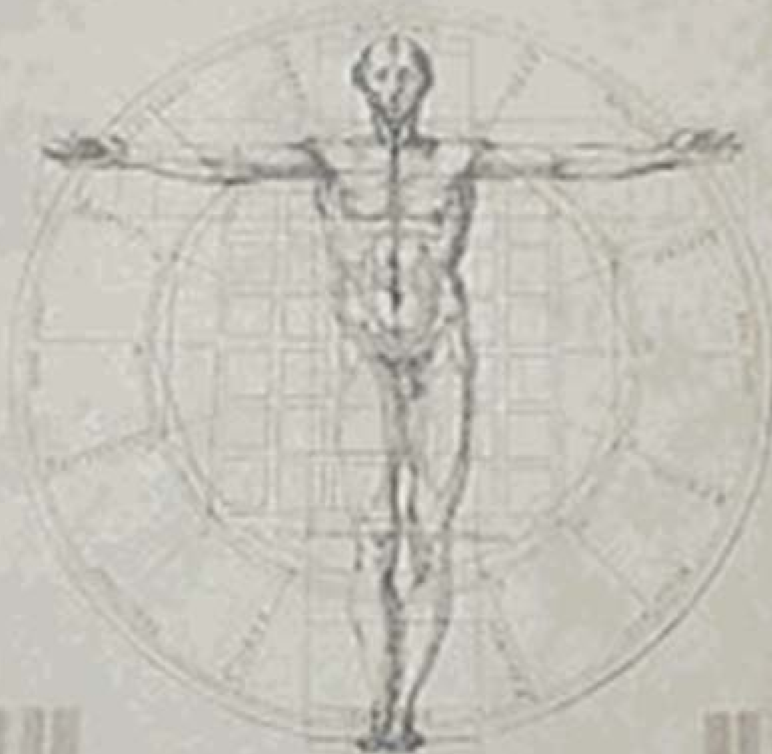
Estudio de las proporciones (Hombre de Vitrubio) 1492 *Galleria dell'Academia* Venecia

Accademia

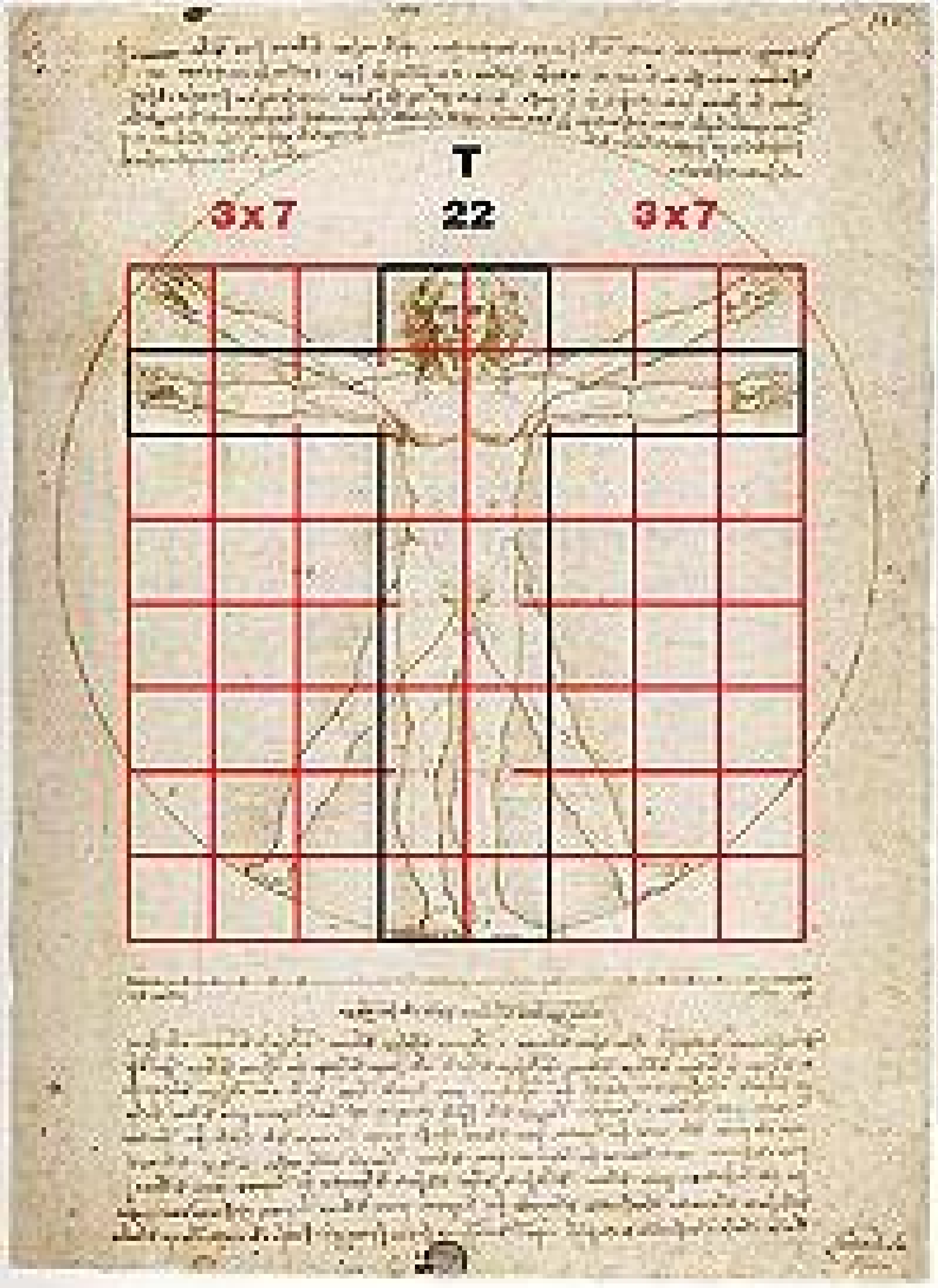
Vitrubio, Marco Vitrubio Polión, arquitecto Roma época César y Augusto. *De Architectura*, diez libros probab. para Augusto. Encargos de máquinas de guerra pero poca repercusión en su tiempo. Redescubierto en el Renacimiento, reeditado desde 1486

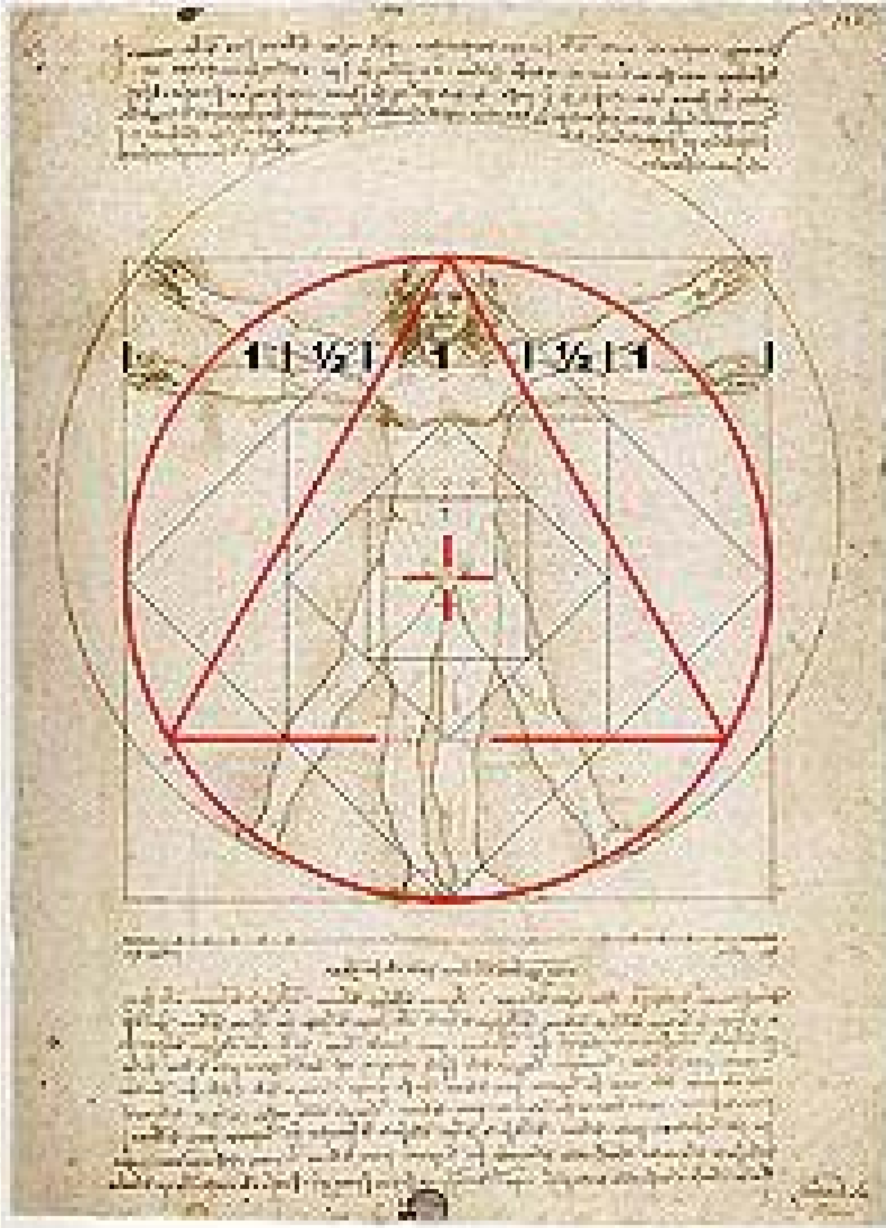
Sobre el cuerpo humano da medidas de proporciones de unas y otras partes, siempre con 1/3, ¼, ½, 1/7, etc . Describe el ombligo como centro del hombre hablando de un círculo y un cuadrado en el que se puede inscribir su cuerpo.

LOS X LIBROS DE ARQUITECTURA DE MARCO VITRUVIO POLION



Según la Traducción Castellana
de
Lázaro de Velasco





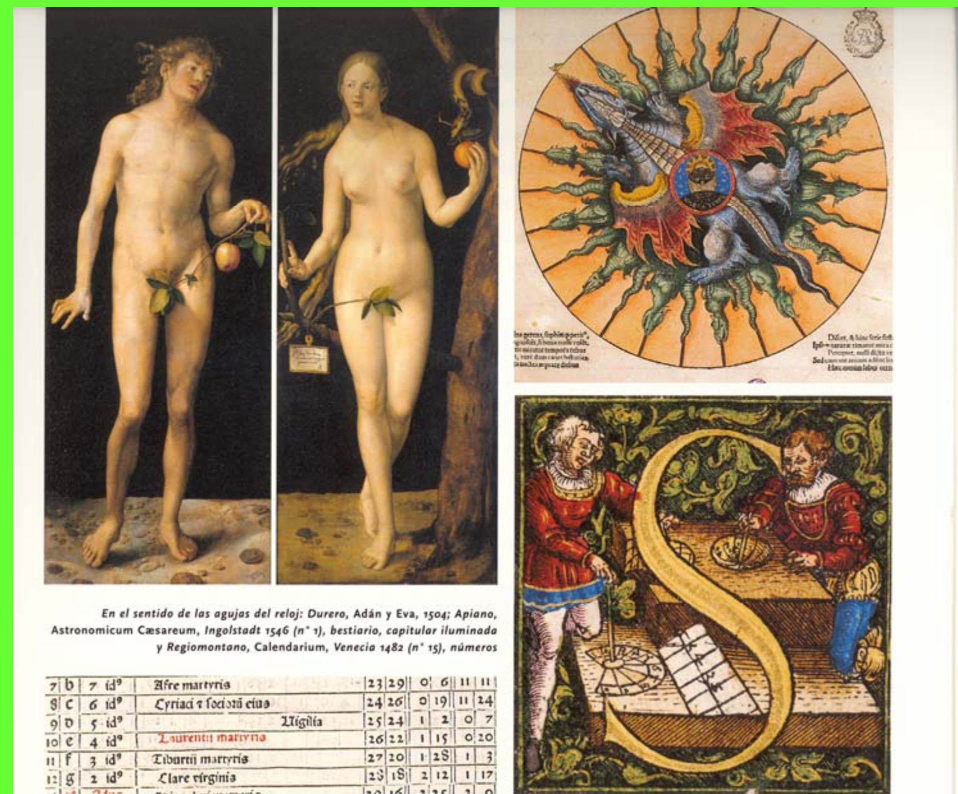
El ombligo no es el centro del cuadrado.

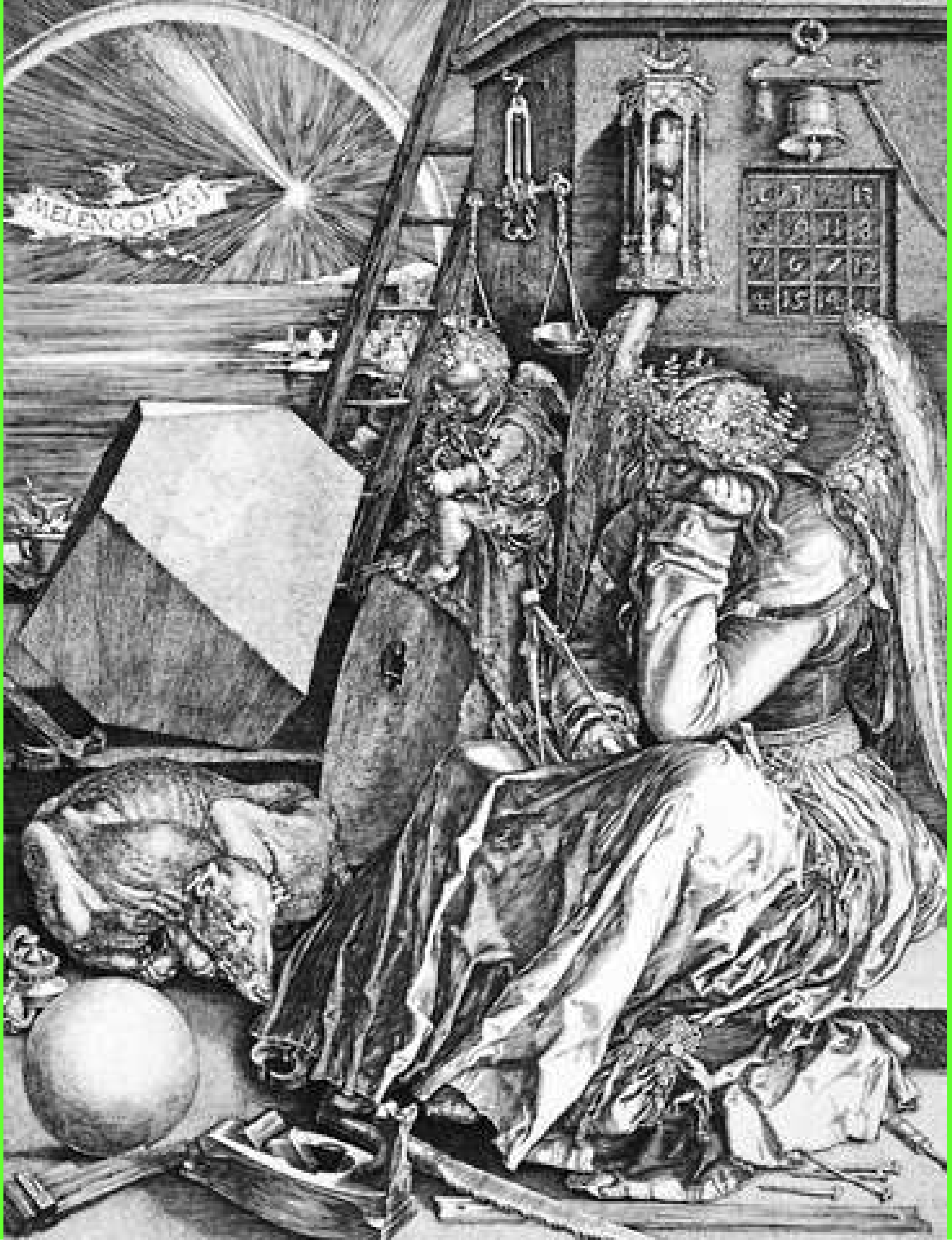
Pintor,
grabador,
estudioso,
artista
universal

Albrecht
Durero,
Nurenberg,
1471-1528

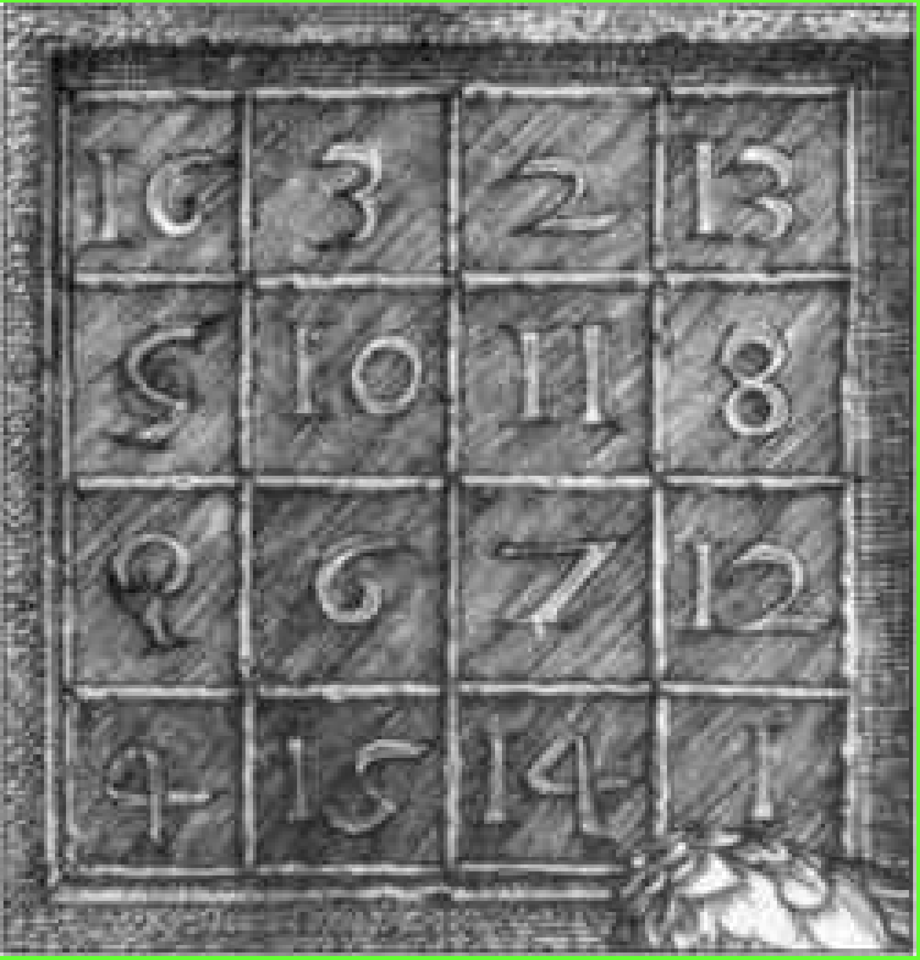
Vier Bücher von menschlicher Proportion

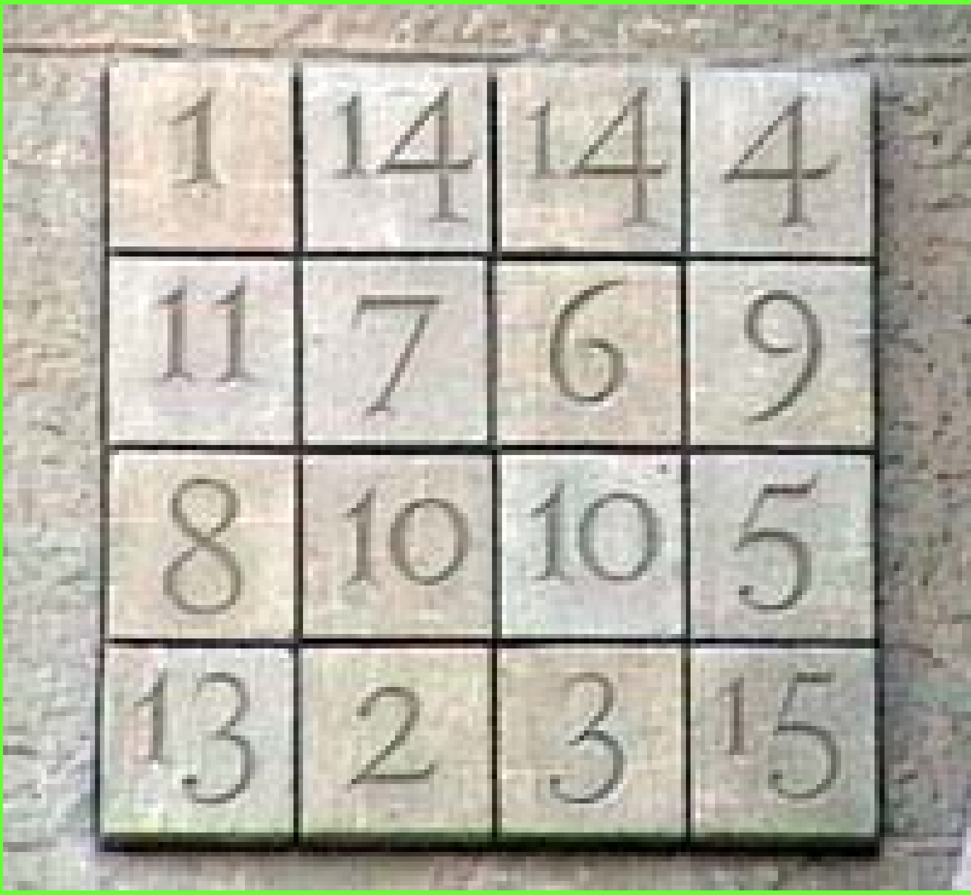
Durero: estudio de manos y libro


En el sentido de las agujas del reloj: Durero, Adán y Eva, 1504; Apiano, Astronomicum Cæsareum, Ingolstadt 1546 (nº 1), bestiario, capitular iluminada y Regiomontano, Calendarium, Venecia 1482 (nº 15), números



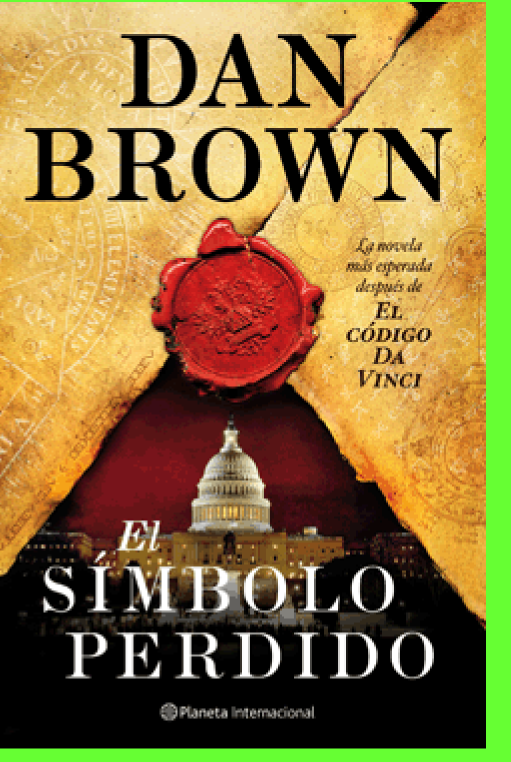
Melancolía, de Durero. Varios objetos matemáticos


16 3 2 13
5 10 11 8
9 6 7 12
4 15 14 1


1 14 14 4
11 7 6 9
8 10 10 5
13 2 3 15

Escultor Subirachs. Constante 33, edad de Cristo (o grado 33 de masonería, no probada, de Gaudí?)

52	61	4	13	20	29	36	45
14	3	62	51	46	35	30	19
53	60	5	12	21	28	37	44
11	6	59	54	43	38	27	22
55	58	7	10	23	26	39	42
9	8	57	56	41	40	25	24
50	63	2	15	18	31	34	47
16	1	64	49	48	33	32	17



Cuadrado mágico de Franklin orden 8

Volviendo a la razón áurea o número áureo

Algunas de las muchas propiedades de ϕ

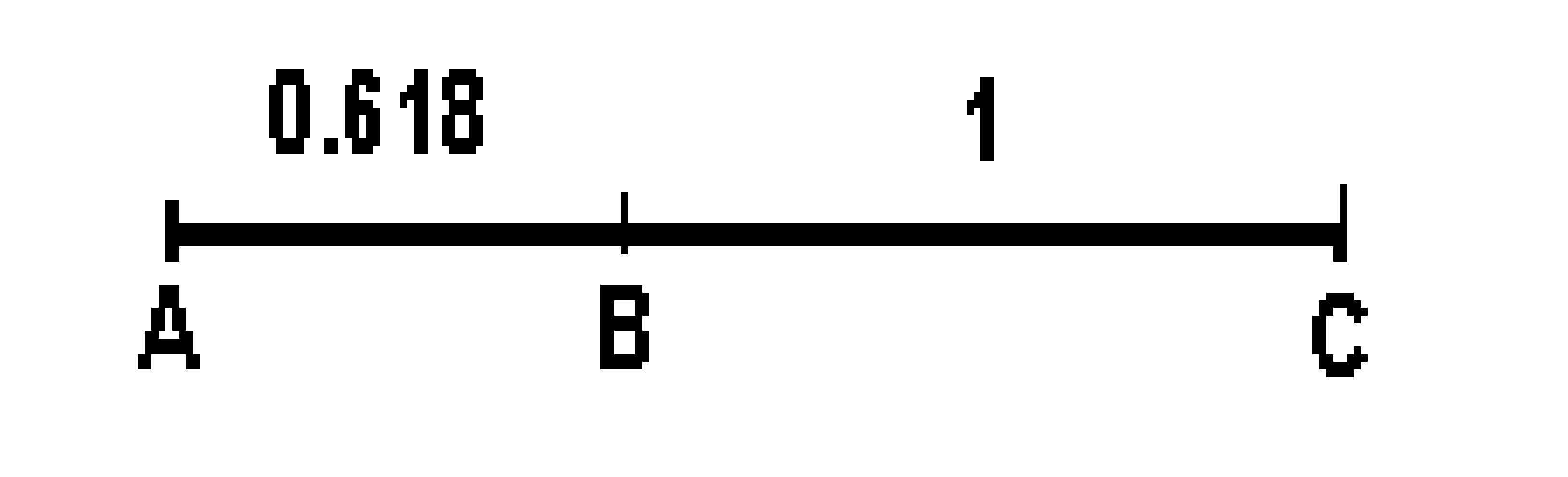
$$\Phi - 1 = \frac{1}{\Phi}$$

$$1.618\ldots - 1 = 0.618\ldots = \frac{1}{1.618\ldots}$$

$$\Phi = \sqrt{1 + \sqrt{1 + \sqrt{1 + \sqrt{1 + \sqrt{1 + \cdots}}}}}$$

$$\Phi = 1 + \cfrac{1}{1 + \cfrac{1}{1 + \cfrac{1}{1 + \cfrac{1}{1 + \cdots}}}}$$

Número de oro o razón áurea

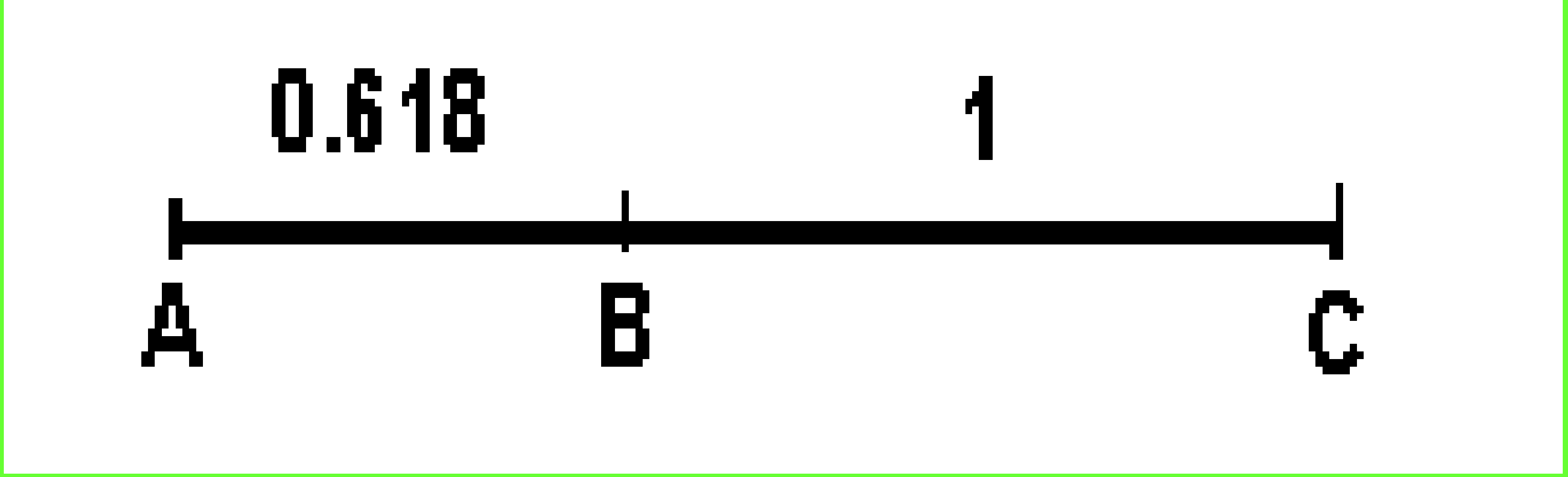


AC / BC = BC / AB

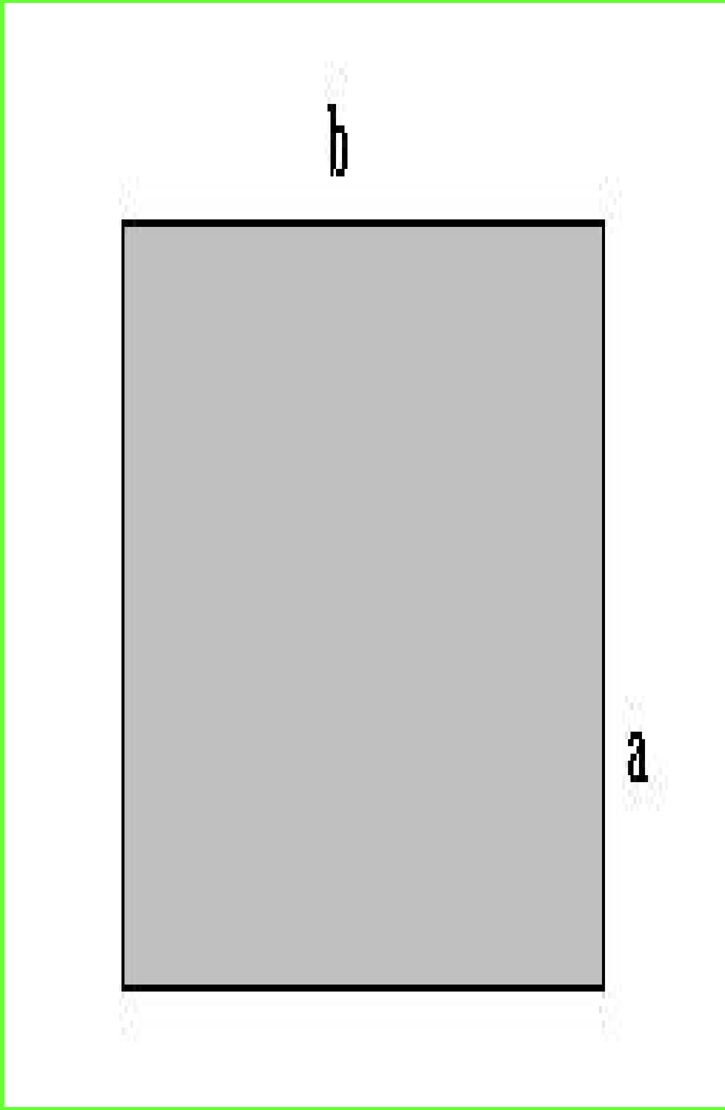
Hallar la razón áurea de un segmento.

AC / BC = BC / AB

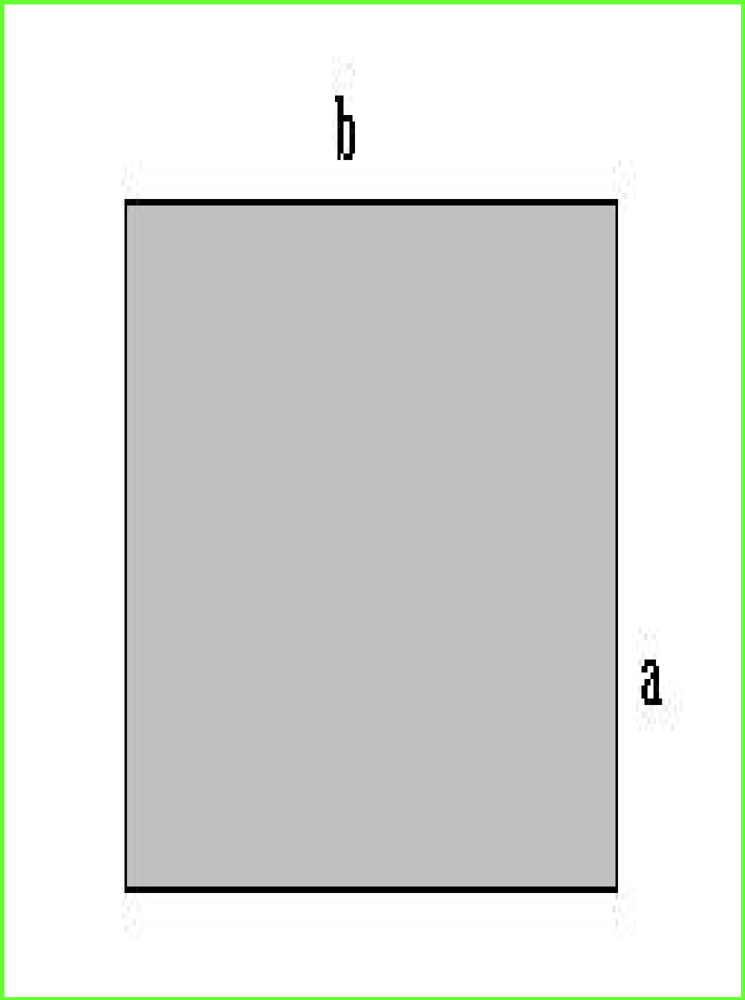
$= (1+\sqrt{5})/2 = 1.61803398\ldots$



Si en BC se toma la distancia AB dando un punto D el BC queda partido por D en la razón áurea. Si ahora en BD a partir del D tomamos la distancia DC en dirección B dando un punto E el segmento BD queda partido por E en la razón áurea. Así sucesivamente (autosemejanza, geometría fractal)



Aproximadamente
Rectángulo áureo



Aproximadamente
Rectángulo DIN A

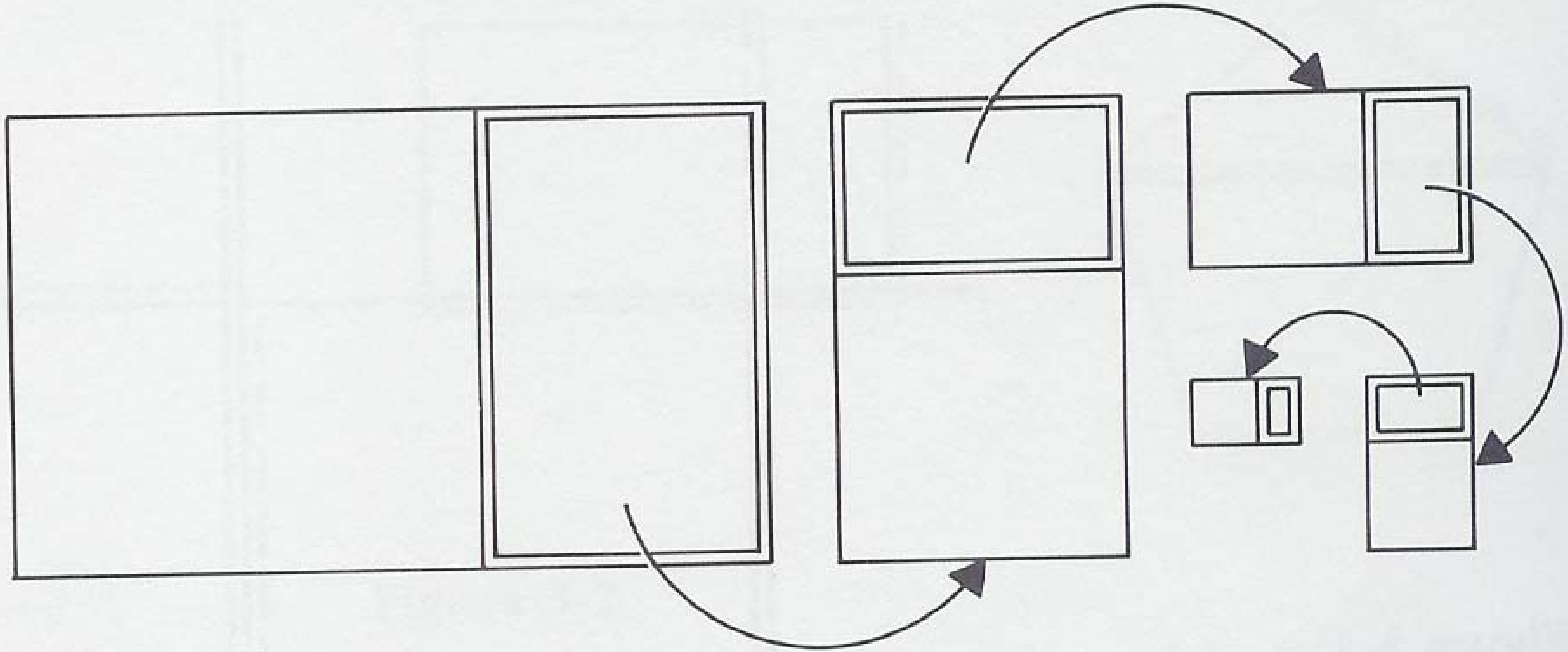
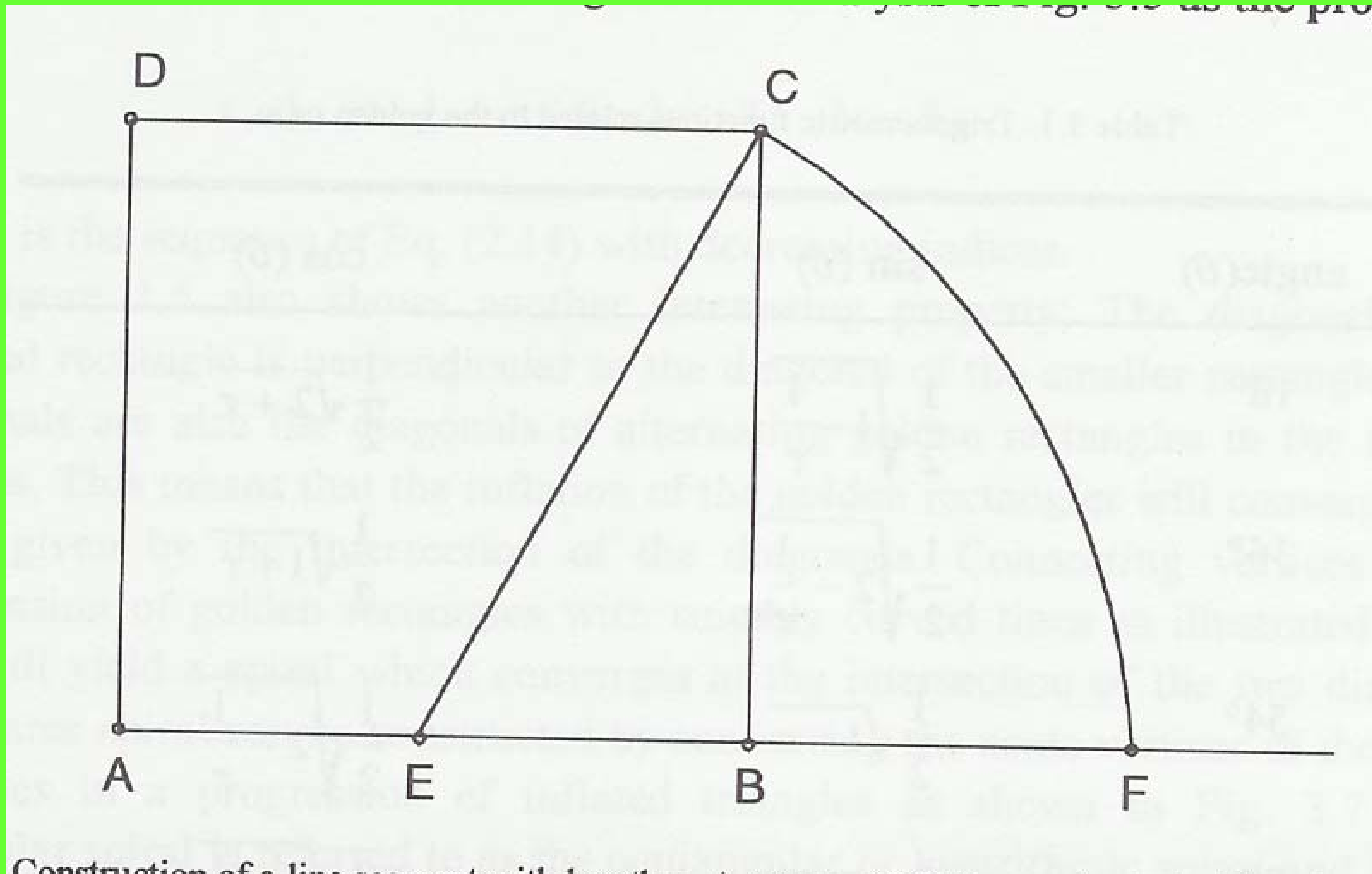


Figure 3-5

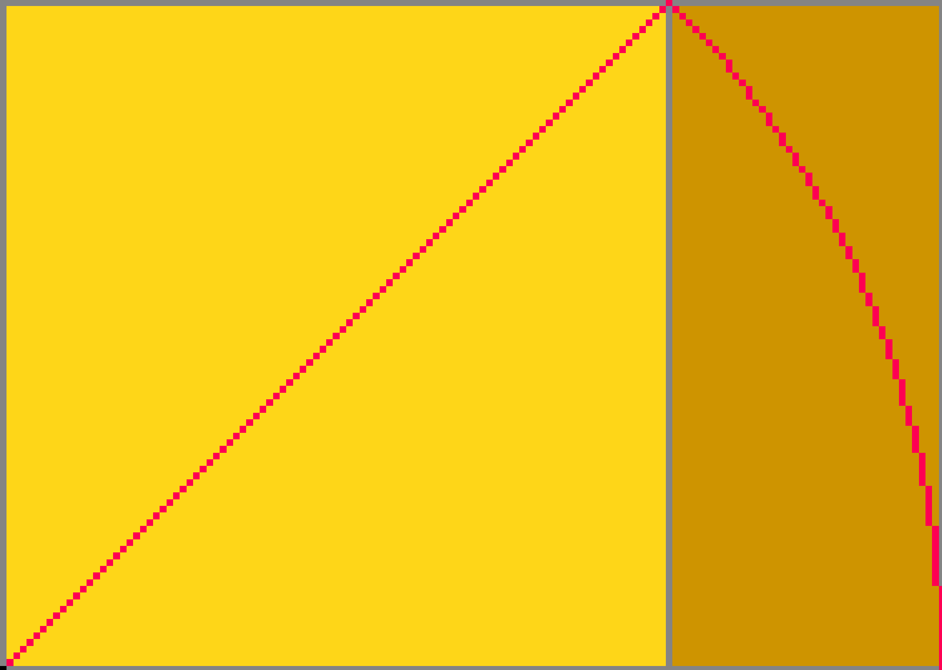
Autorreproducción de la razón áurea

Tarjetas de crédito?

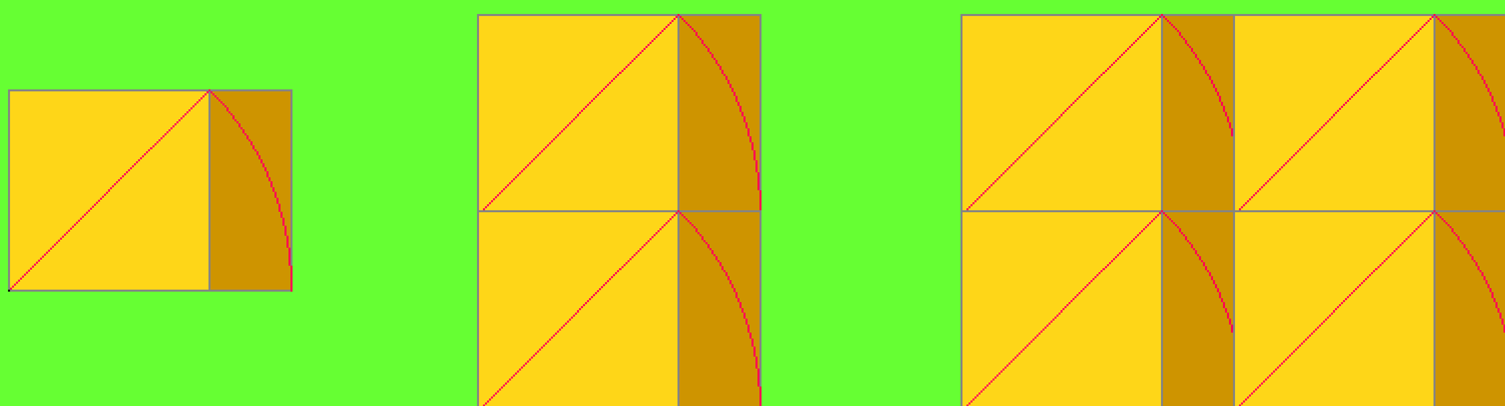
Cómo construir un rectángulo áureo fácilmente



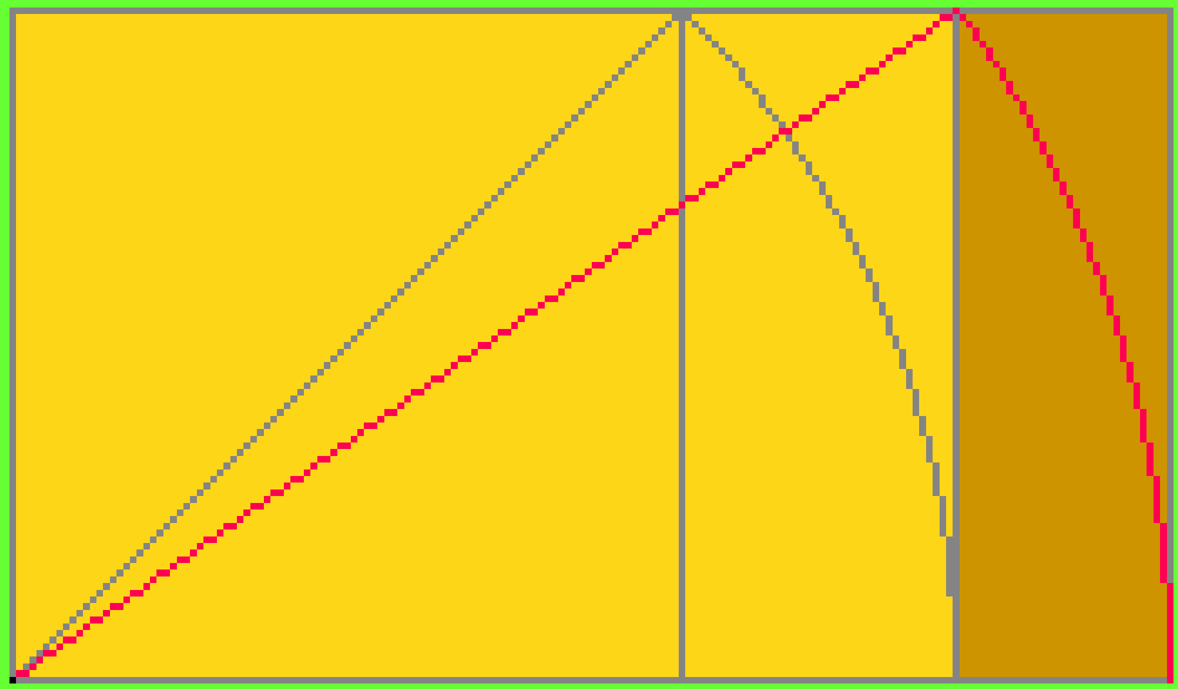
La razón de AF a AB es la áurea.



Longitud 1



Rectangulos raiz cuadrada de 2.
DIN-A4, A3,....



Rectángulo raiz de 3

Usaban los constructores de catedrales medievales y los clásicos esa proporción frecuentemente? Secretos, pero más probable proporciones entre números enteros.

MatilaGhyka (1881-1965) dos tratados seudomísticos sobre ´la divina proporcion en arte y naturaleza. Amigo de Dalí. Piramidología. Pintura francesa finales del XIX y principios del XX: impresionistas, cubistas, etc,

Charles Bouleau,1963, **The painter's secret geometry**.

El número de Dios de J.M. Corral Ver los cocientes de la sucesión de Fibonacci:

$^{1}/_{1} = 1$, $^{2}/_{1} = 2$, $^{3}/_{2} = 1.5$,
$^{5}/_{3} = 1.666...$, $^{8}/_{5} = 1.6$,
$^{13}/_{8} = 1.625$, $^{21}/_{13} = 1.61538$,
$^{34}/_{21} = 1.61904$,
$^{55}/_{34} = 1.61764$,
$^{89}/_{55} = 1.61818$,
$^{144}/_{89} = 1.61797$,
$^{233}/_{144} = 1.618055$,....

El límite es

$(1+\sqrt{5})/2=1.61803398...$

(no evidente)

Muchas exageraciones, pero muchas evidencias de propiedades. Por ejemplo el ángulo de divergencia más frecuente en filotaxia es 360/ Φ =222’492.. = 360 º- 137’507... (ángulo áureo)

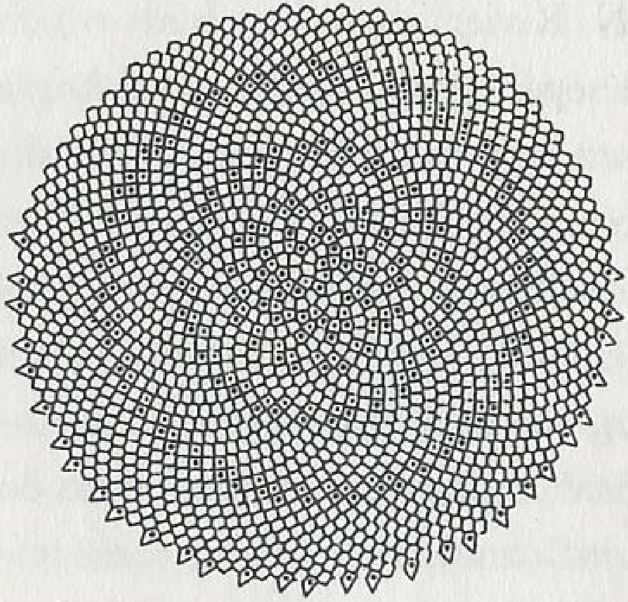
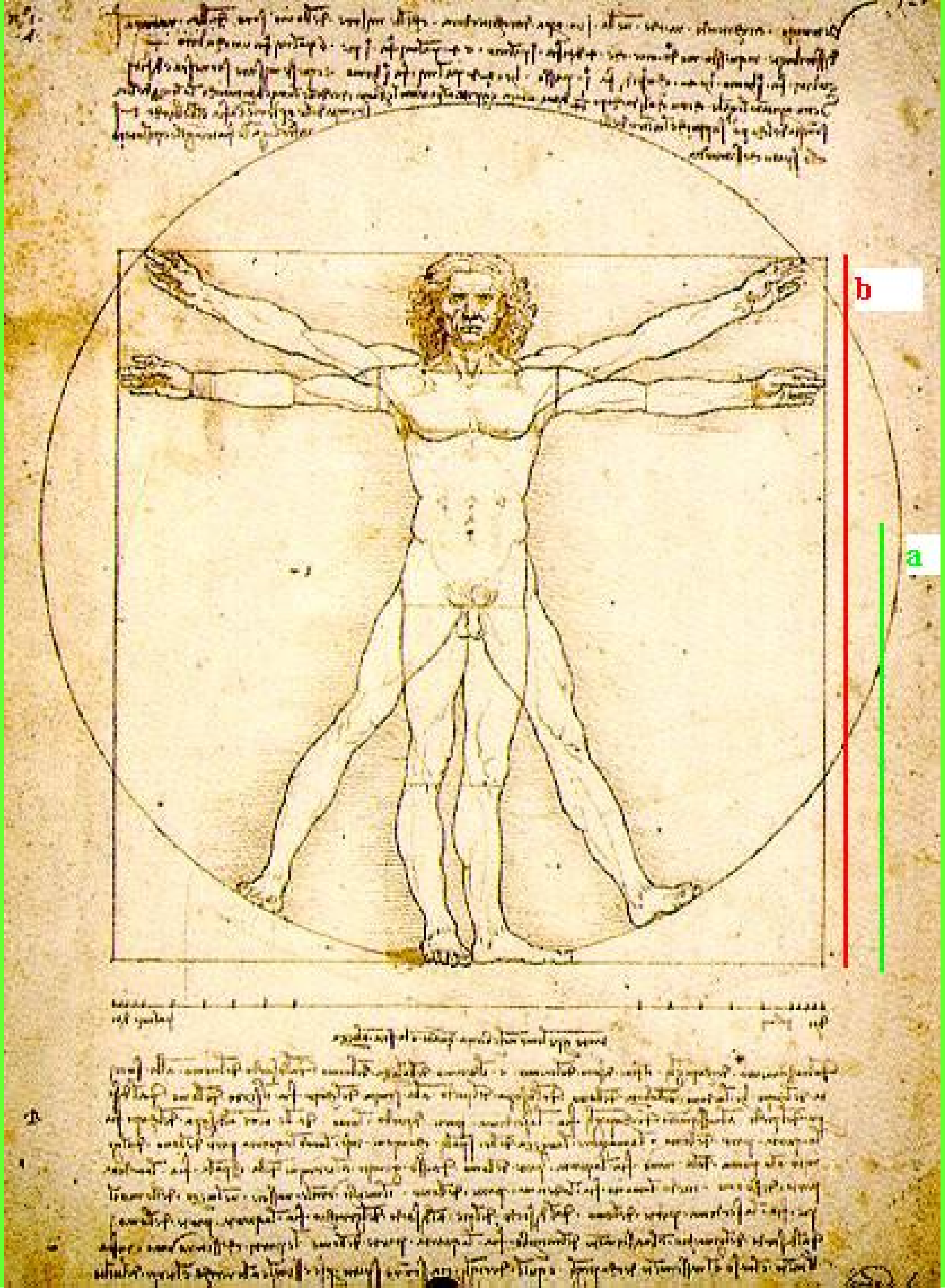


Figure 36

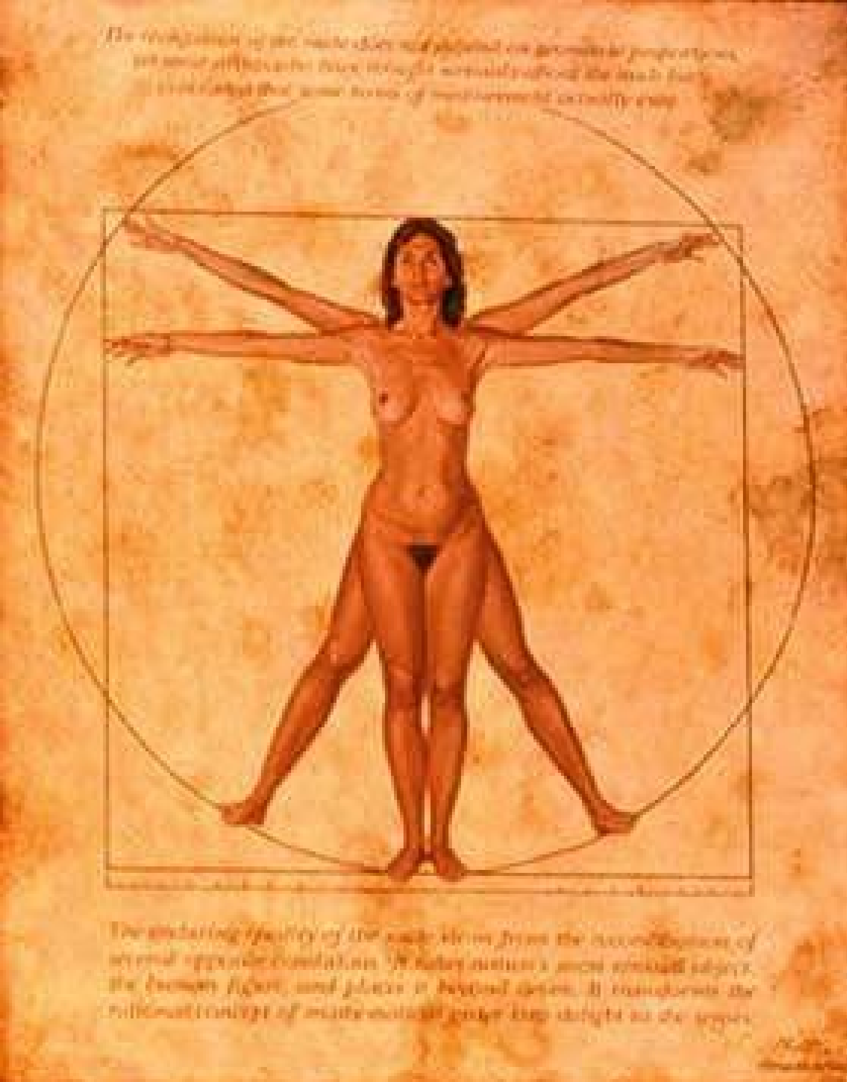


¿Canon de la proporción perfecta la áurea?

Fascinación a lo largo del tiempo: el hombre centro del universo, etc.

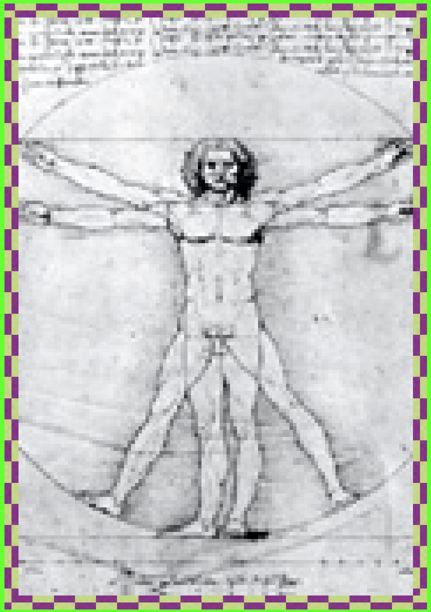
William Blake's 1795
Glad Day

Tin man, University Minnesota

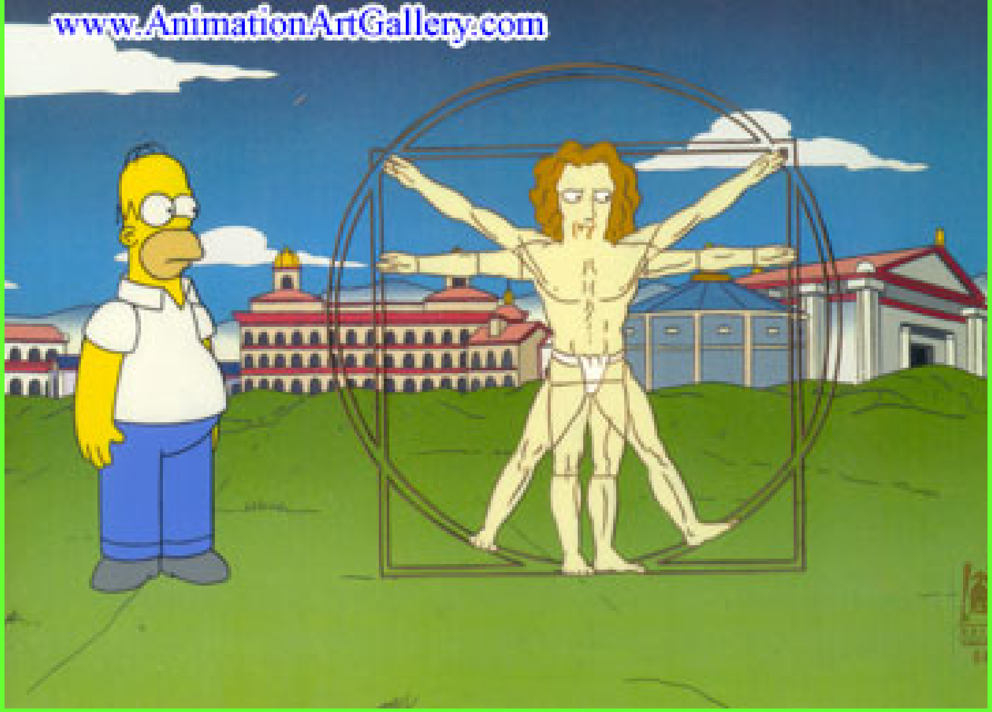


Vitrubio woman, Nat Krate

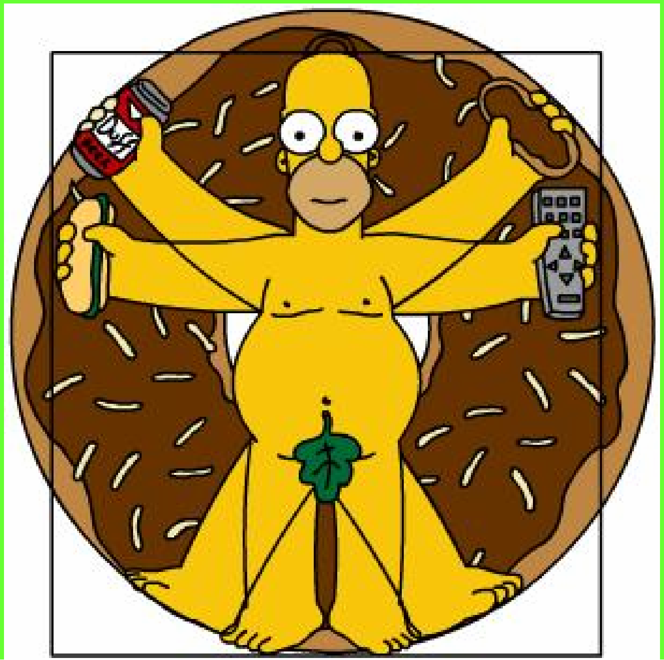
Vitrubio woman ,Jane Dedecker

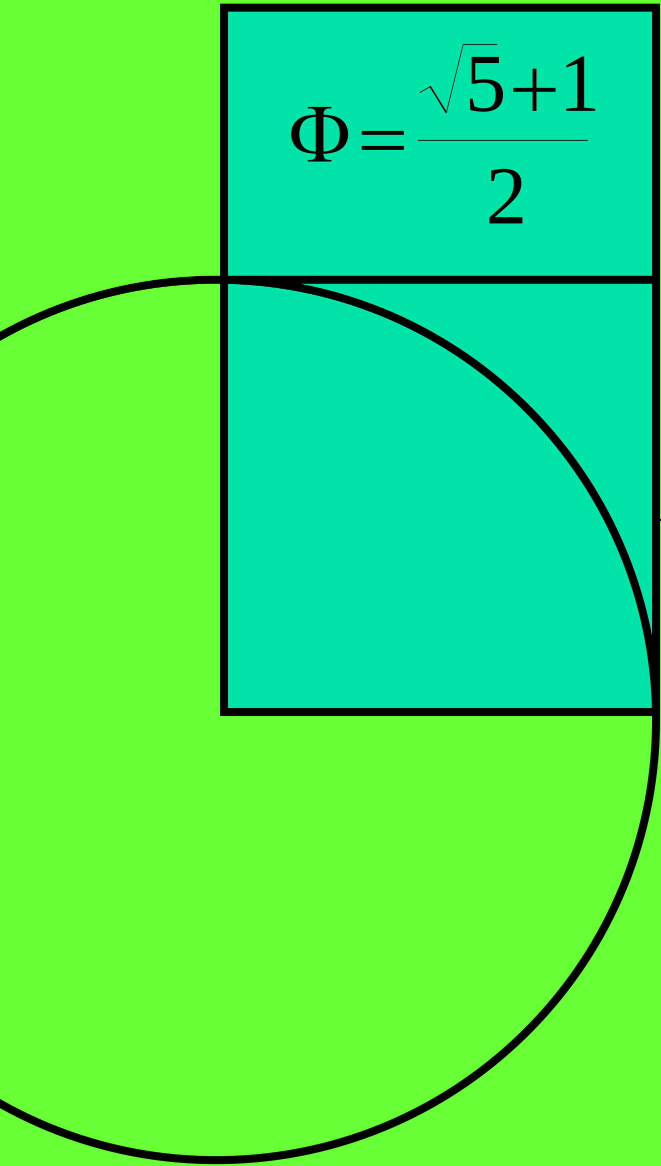


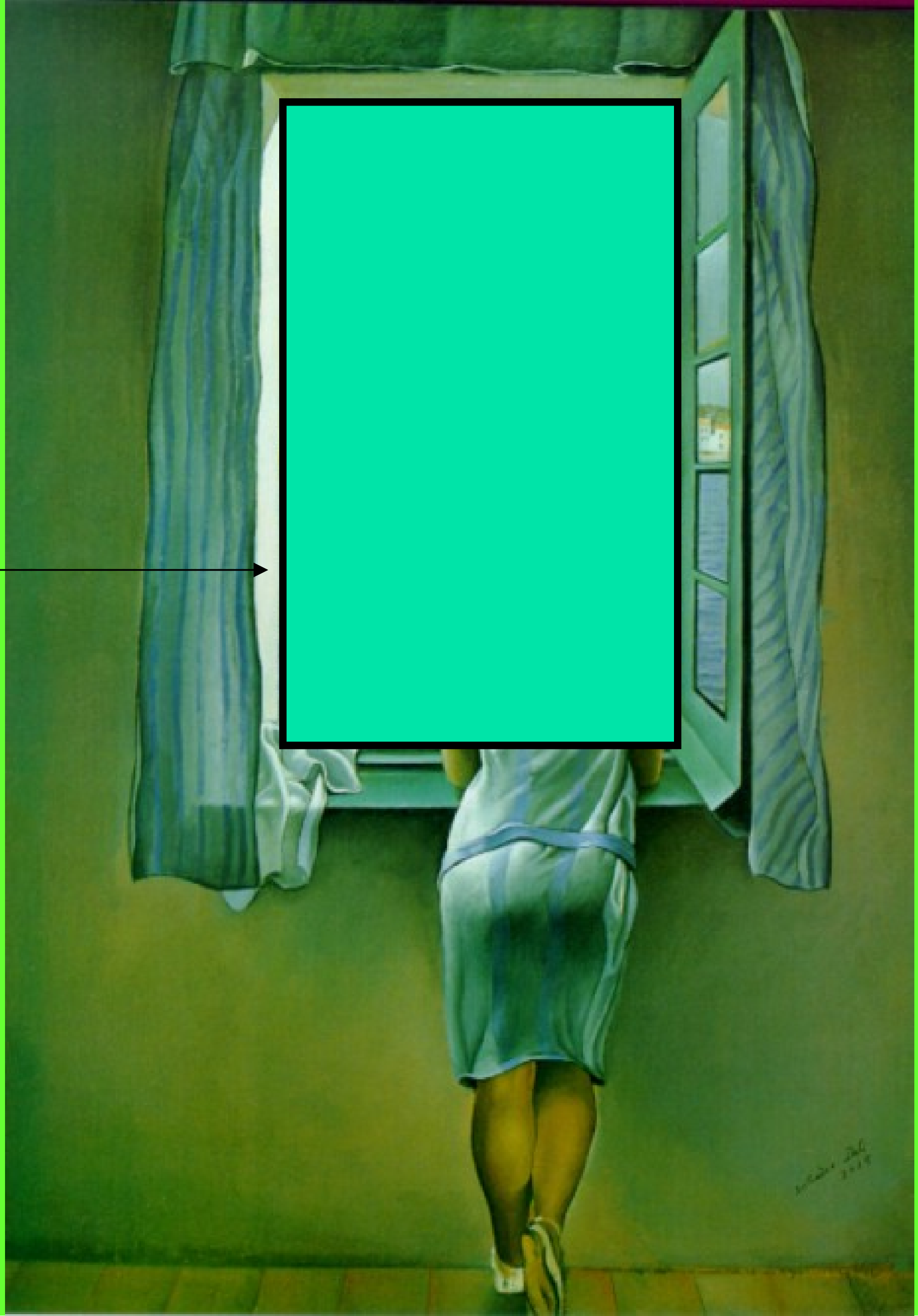
Logotipo de empresas



Televisión

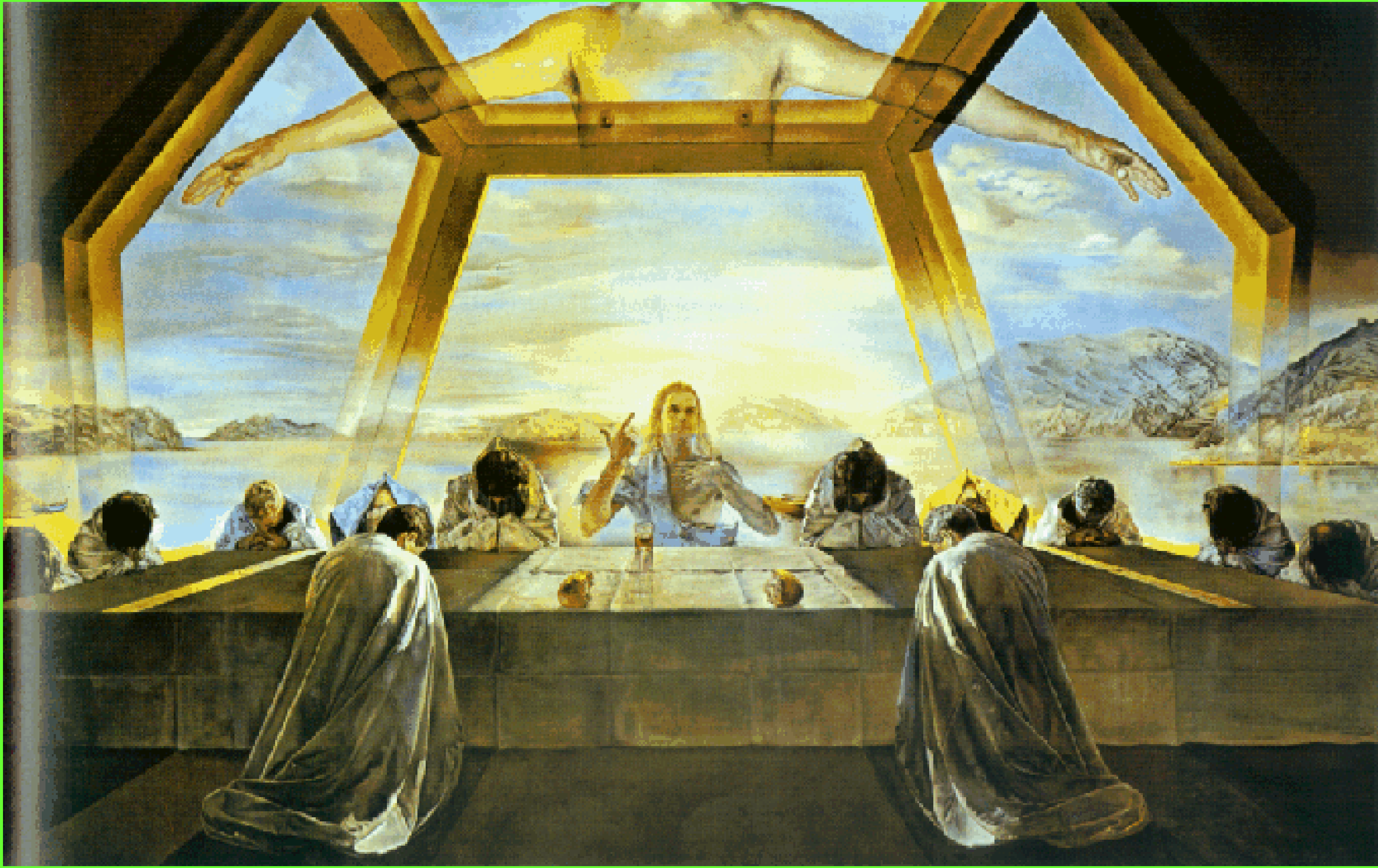


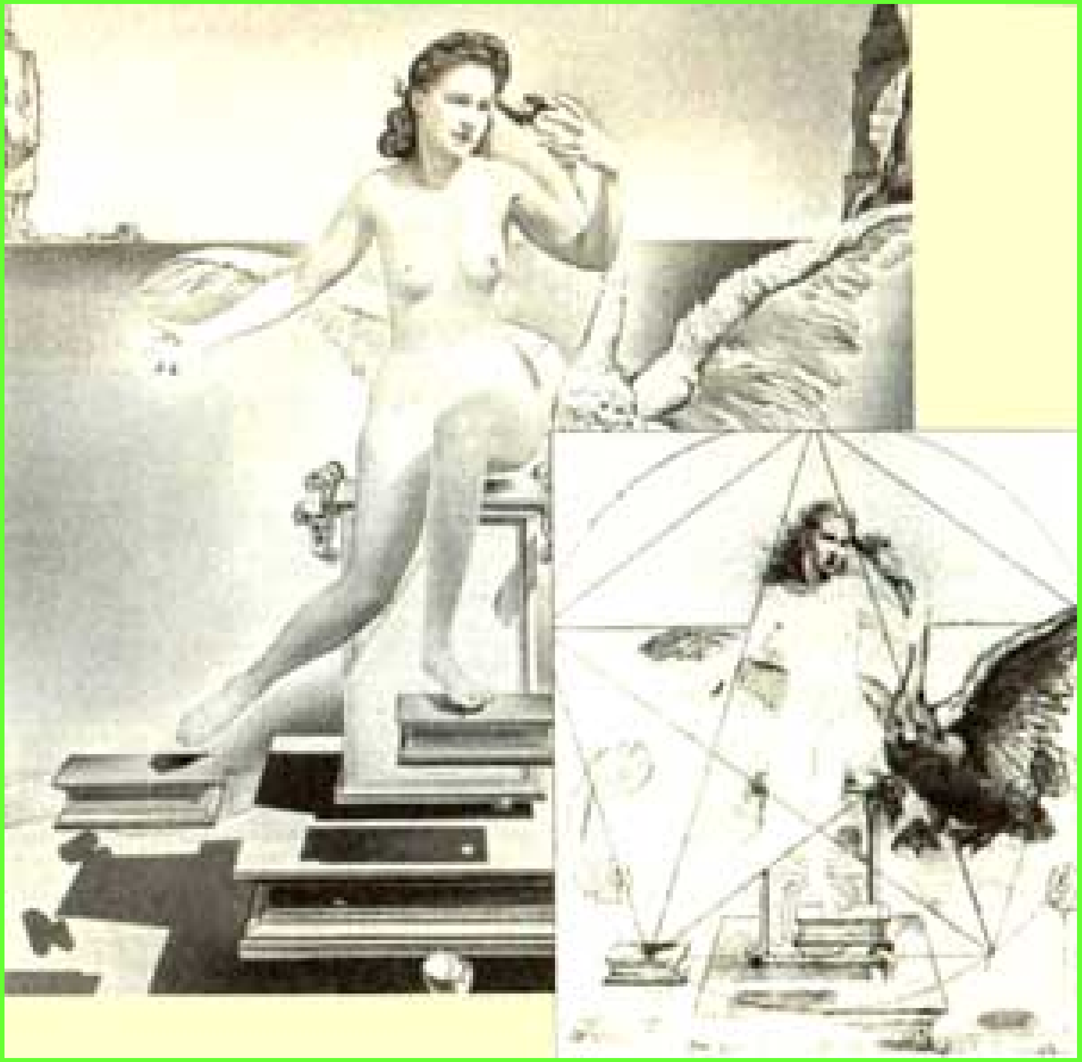




Dalí:
Much
en la
venta

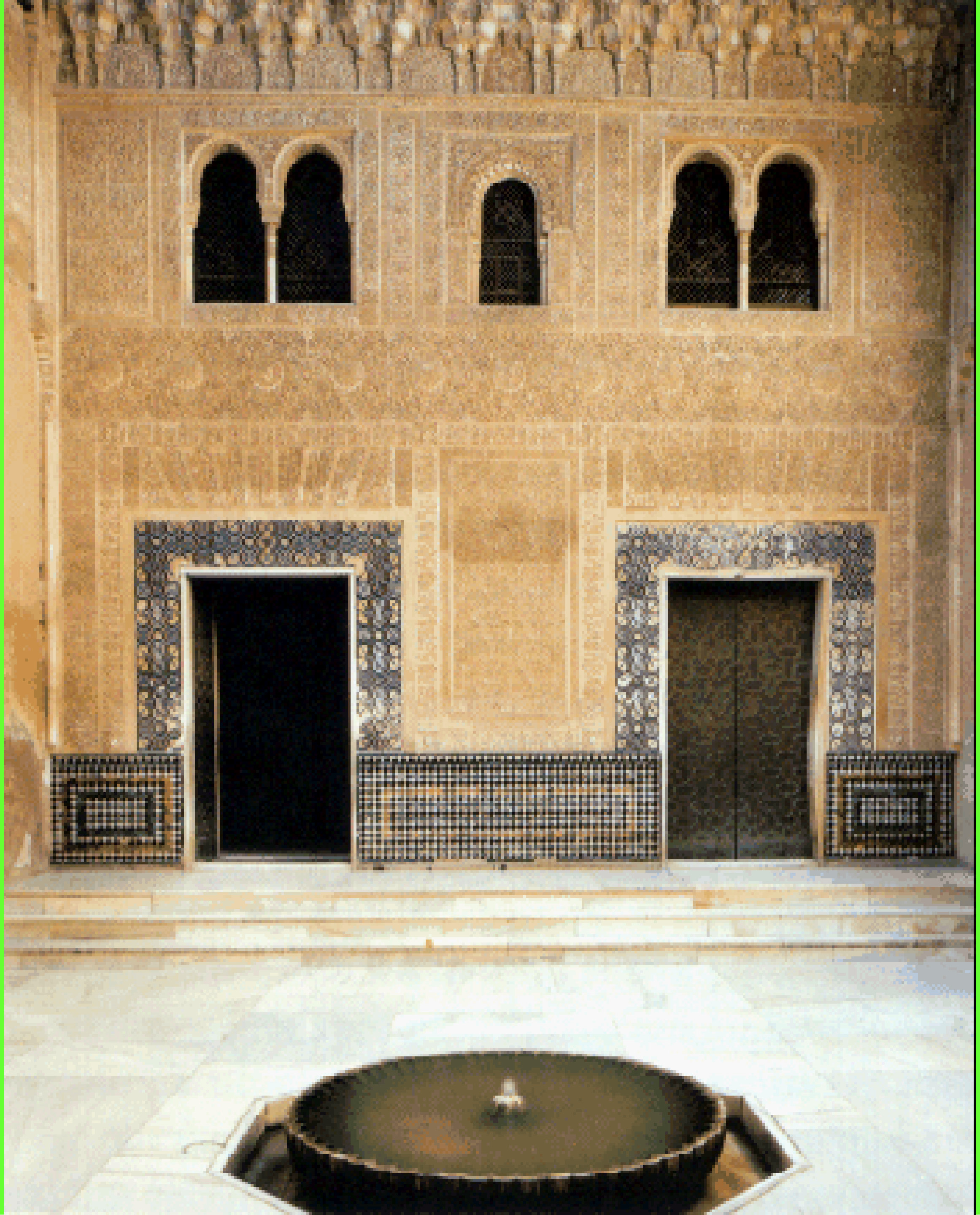
Dalí: La Cena

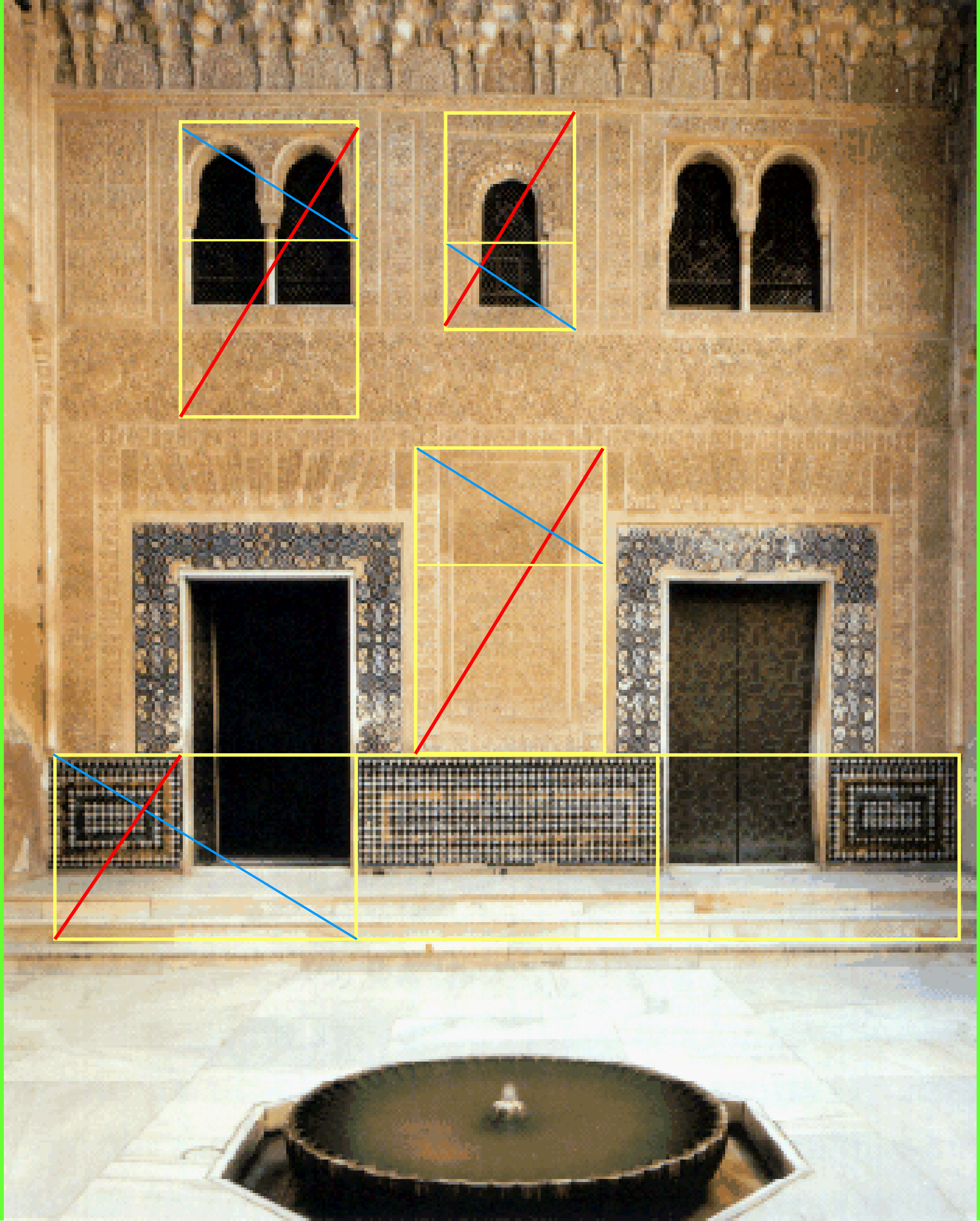




Leda Atómica, por Dalí

La
Alham
-bra





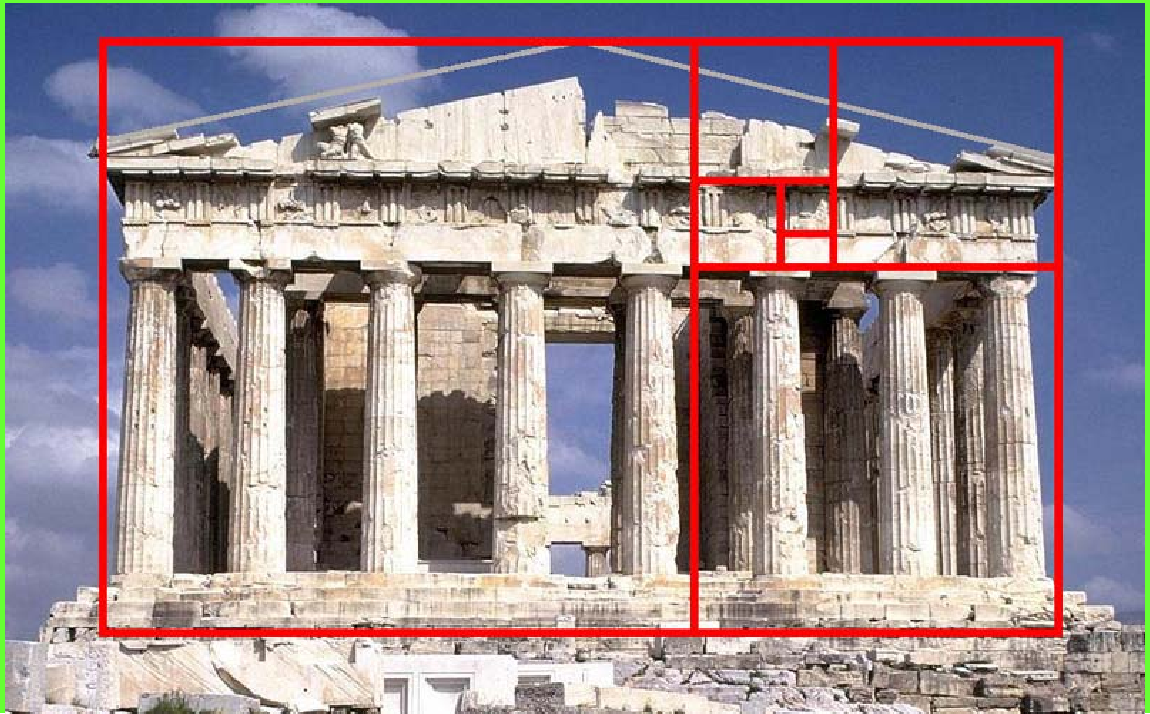
Velázquez: Las Meninas

Personajes

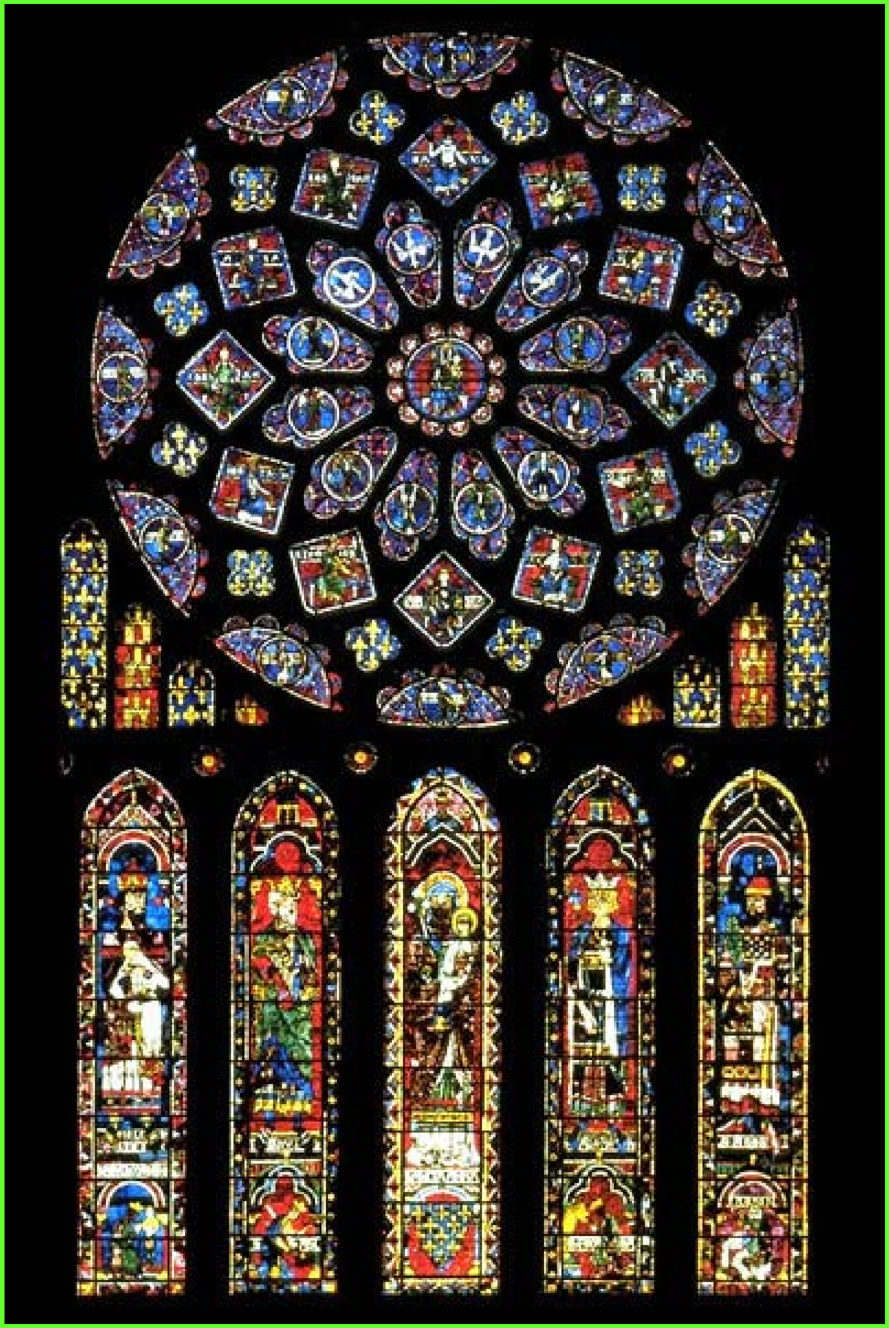
Rectángulos aúreos

¿Razón áurea?

Más bien exageracio-nes, proporciones aproximadas, Gran Pirámide,....



Catedral de Chartres



Catedral de Chartres

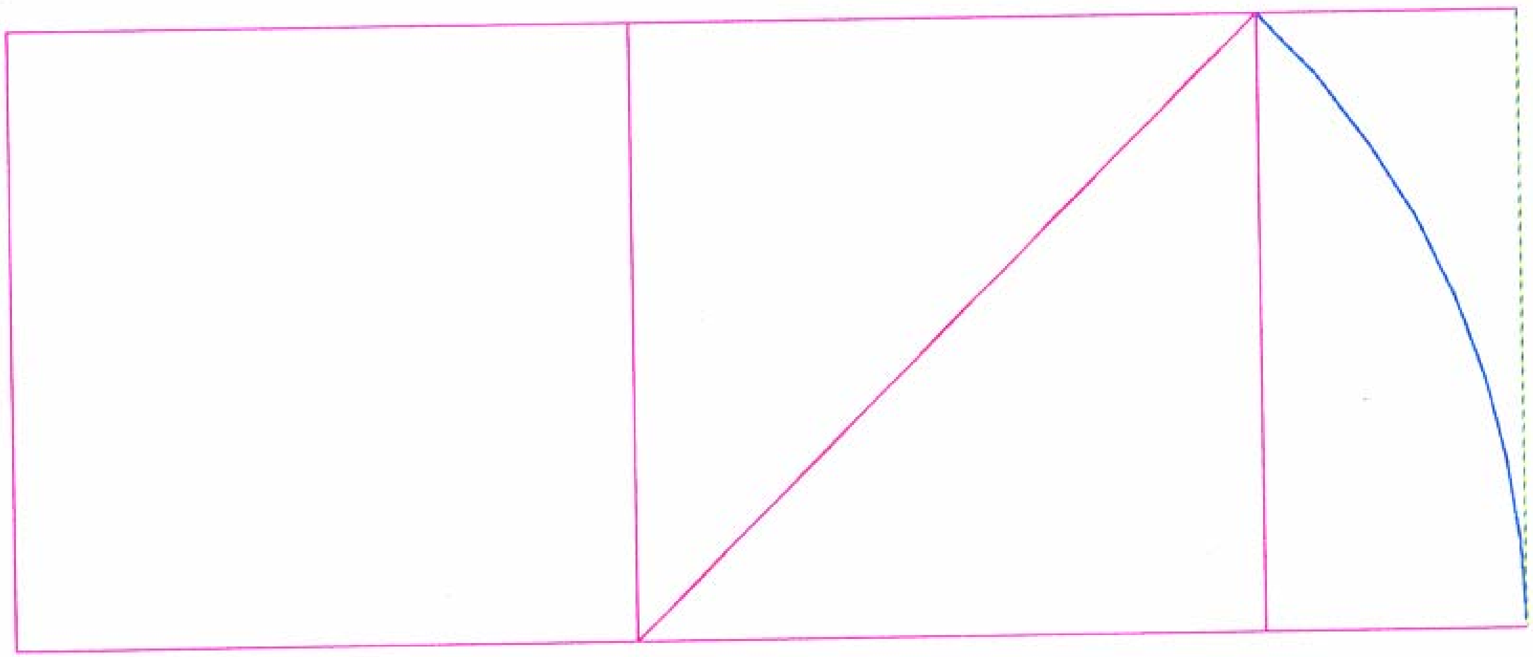


Figura 5: Rectángulo de Plata

$$\vartheta = 1 + \sqrt{2}$$

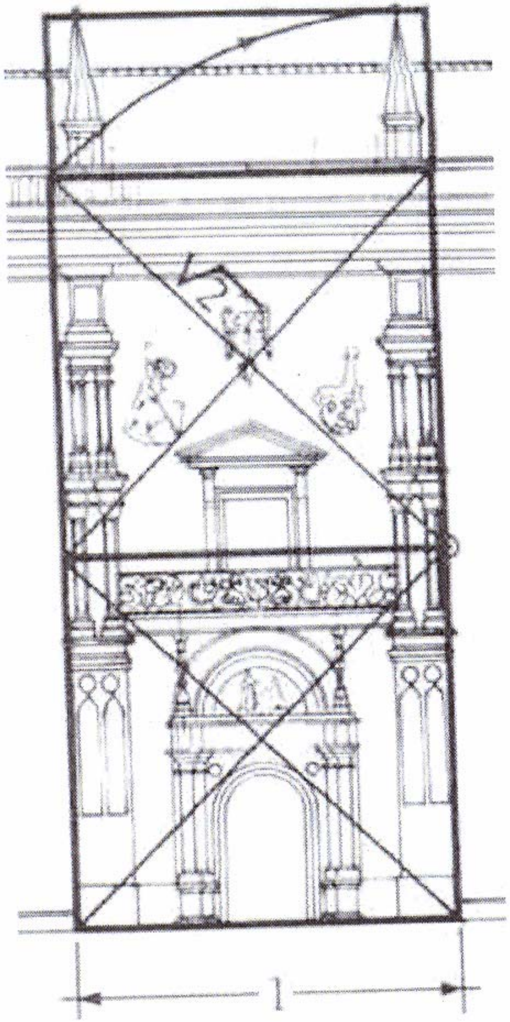


Figura 4: Fachada Palacio Santa Cruz, Valladolid

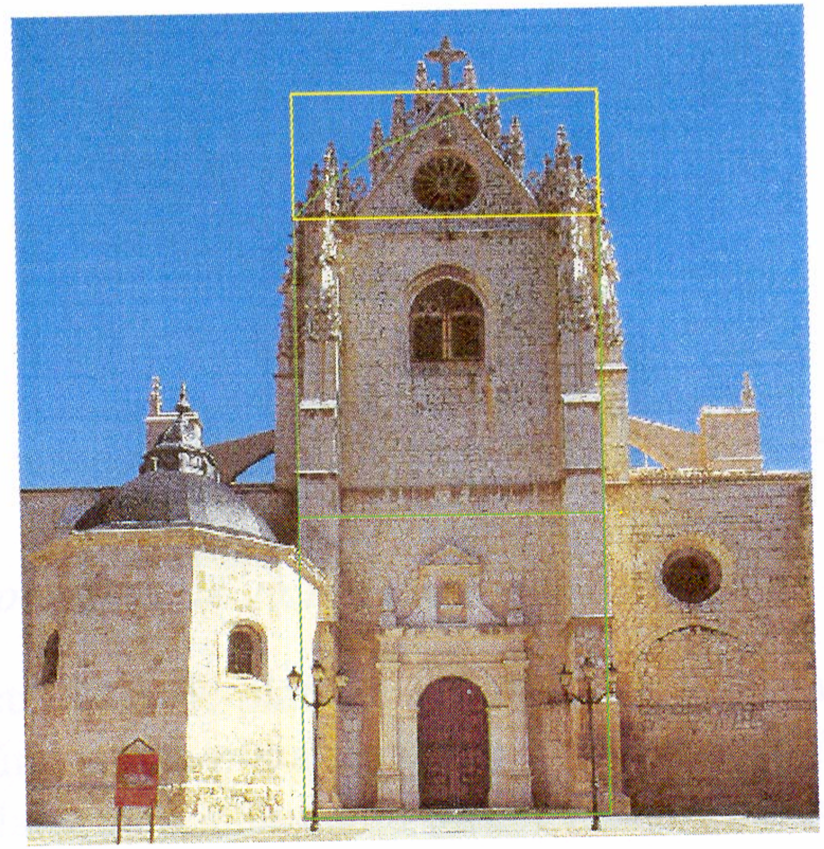
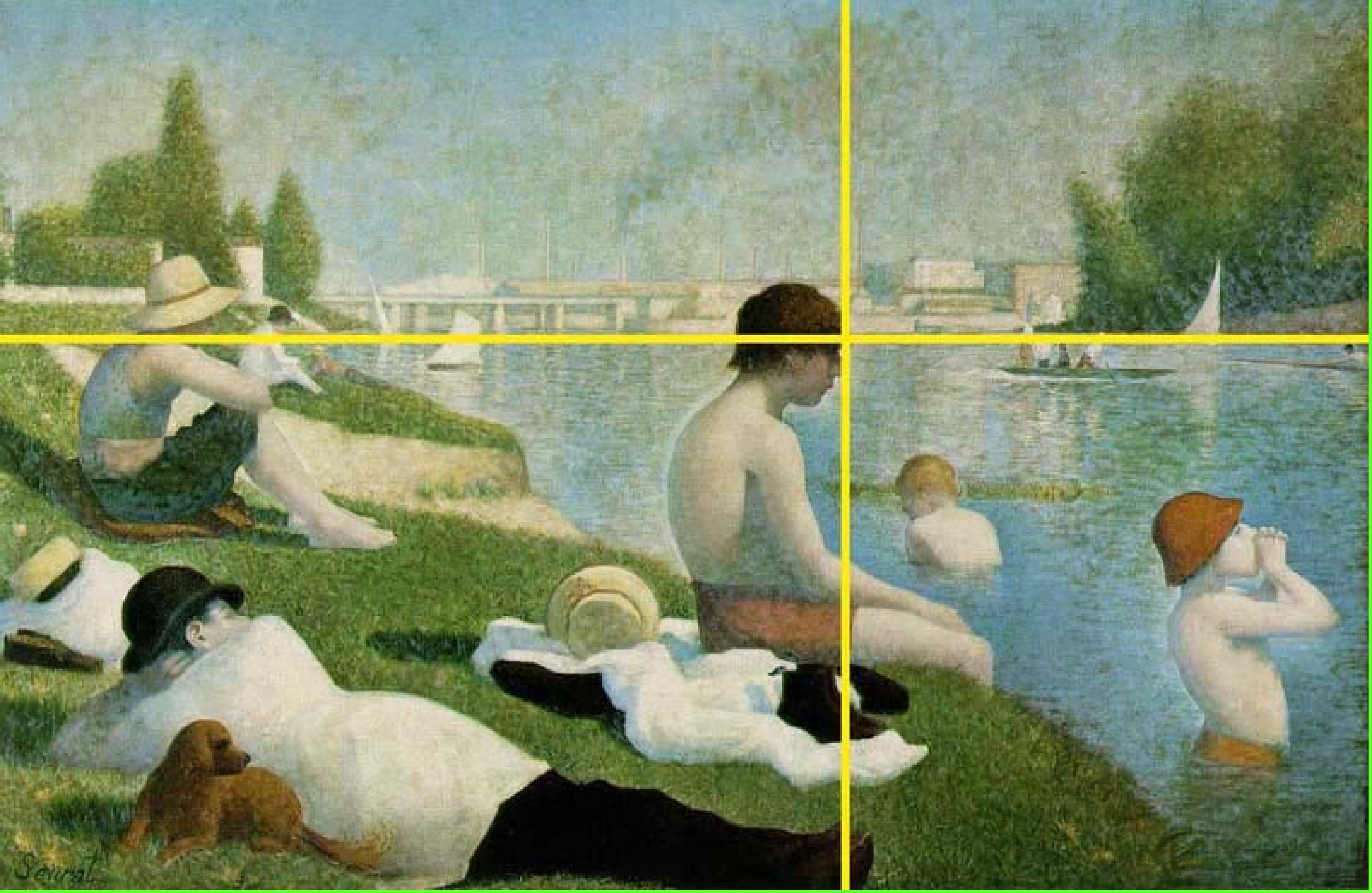


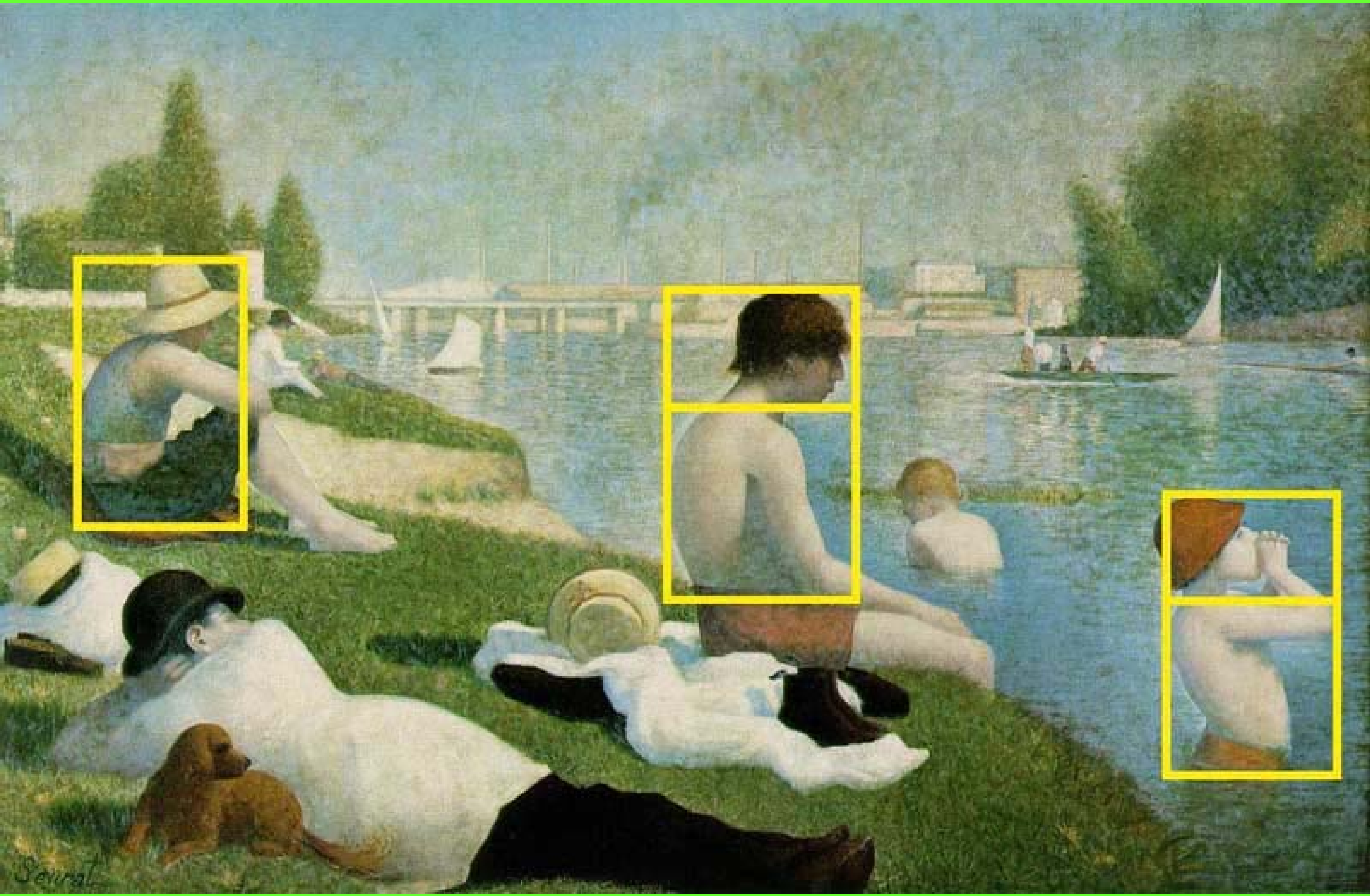
Figura 7: Catedral de Palencia, Puerta de San Antolín

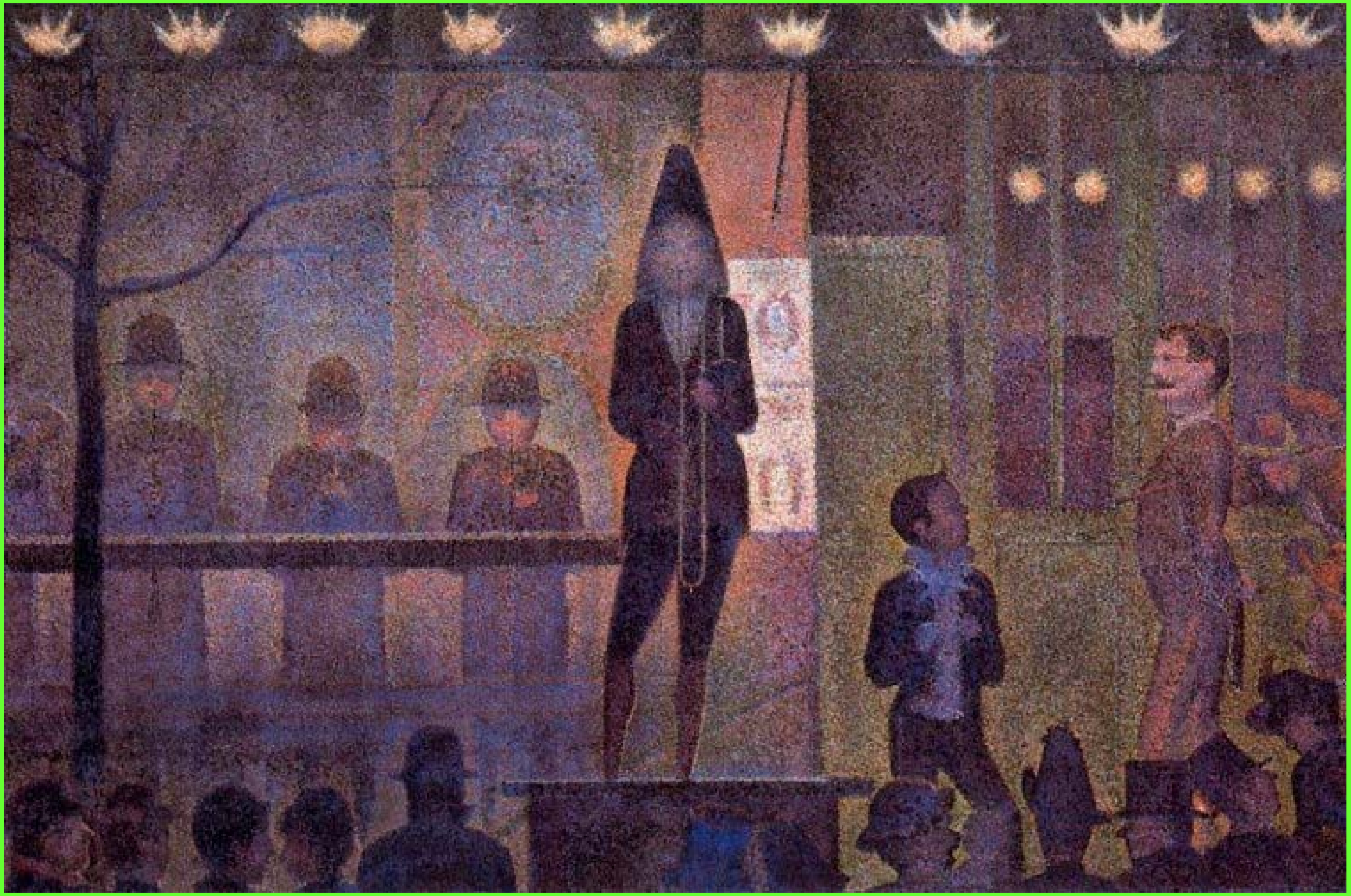
Figura 6: Catedral de Santiago, Bilbao

David de Miguel Angel

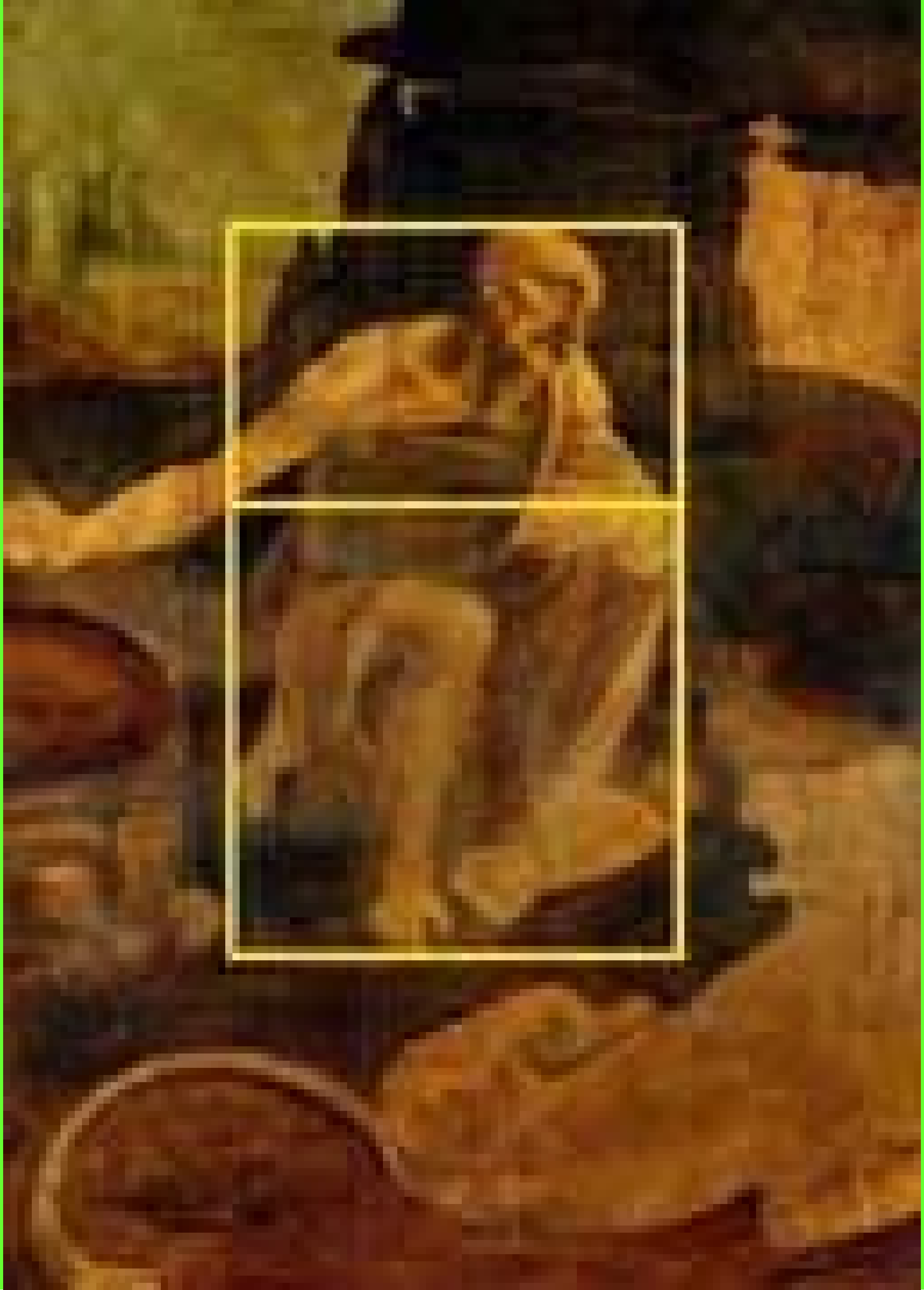


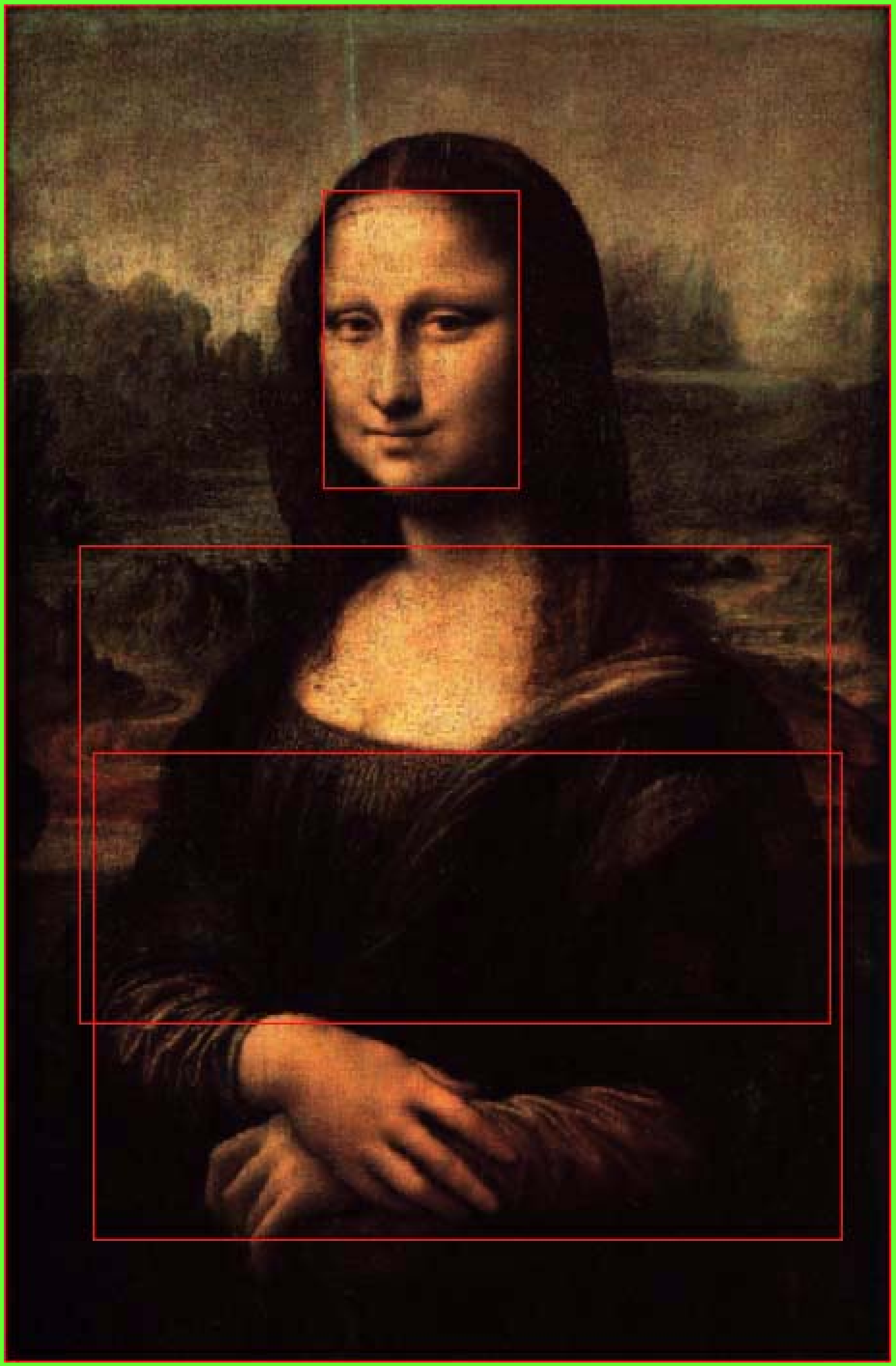
“Bañistas en Asnieres” de G.P.Seurat (National Gallery Londres) con “<u>obvias</u>”(?) razones áureas


Seurat

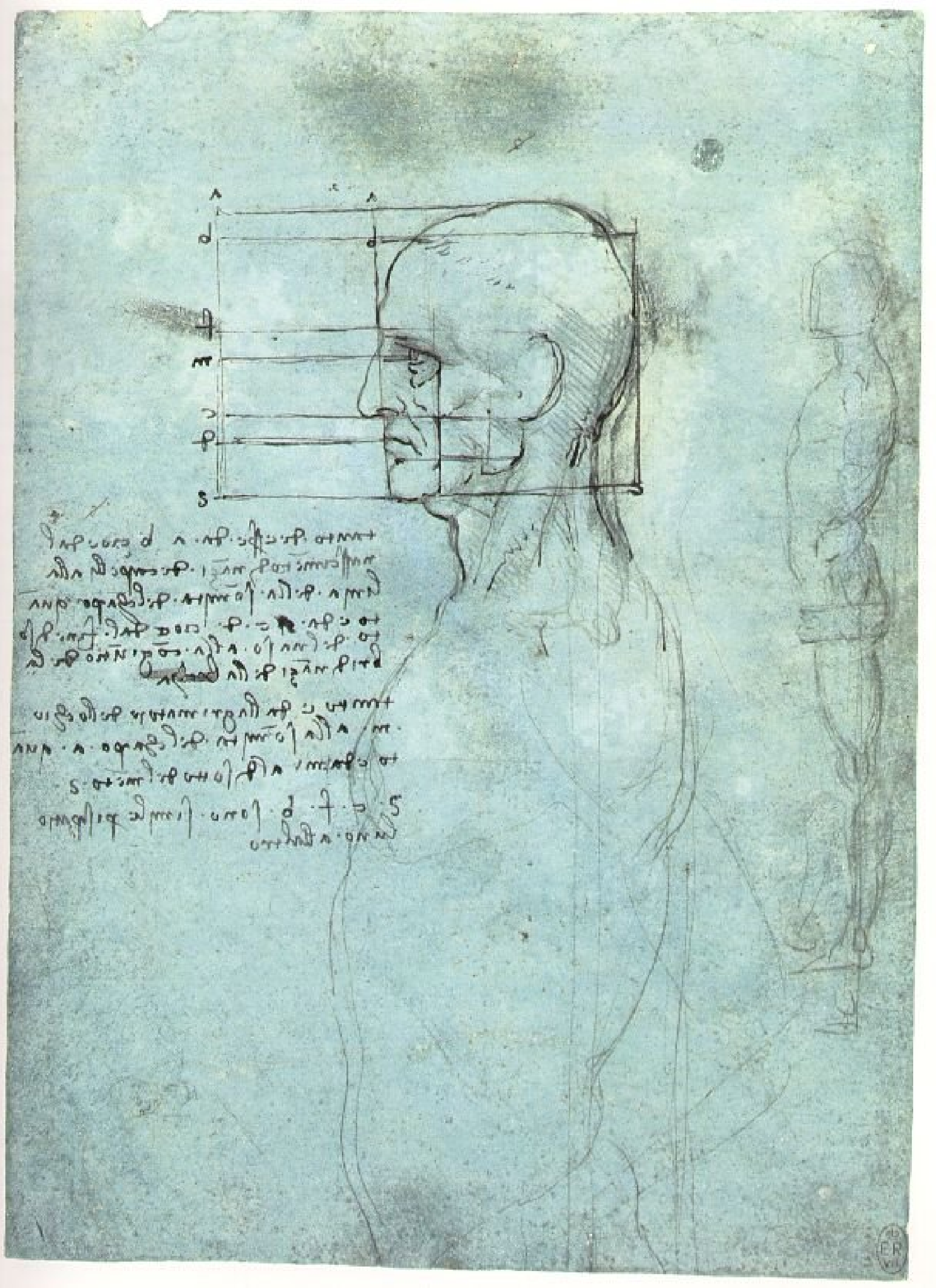


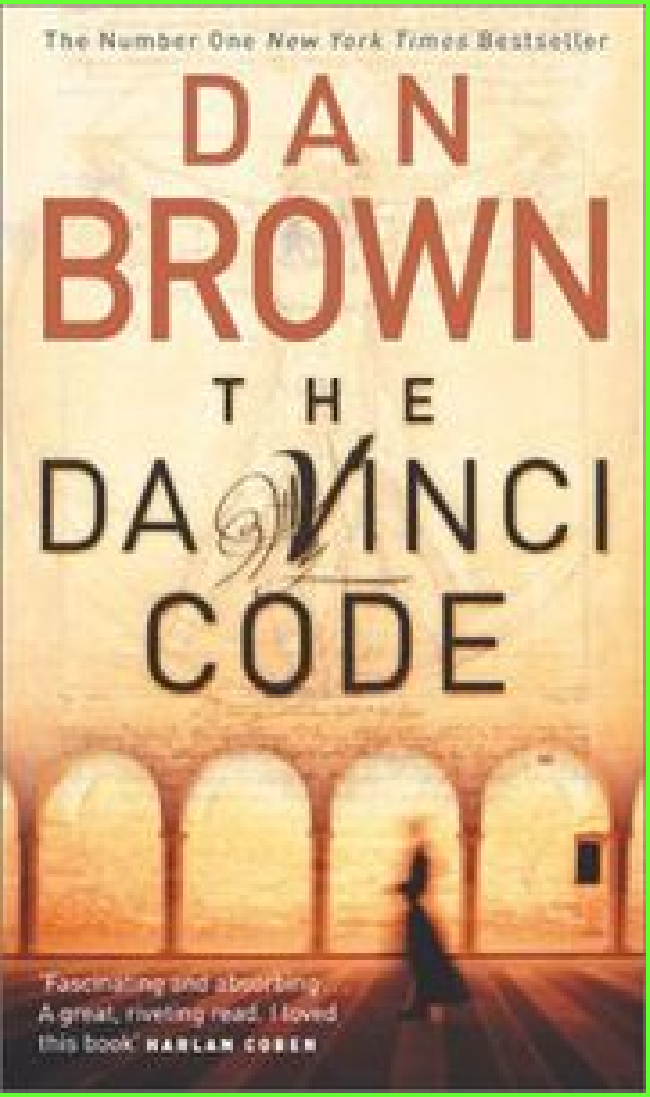
La Parada del Circo de Seurat, Metrop. Mus. of Arts





Virgen de las Rocas del Louvre y National Gallery. Da Vinci.
Proporciones 1.64, 1.58

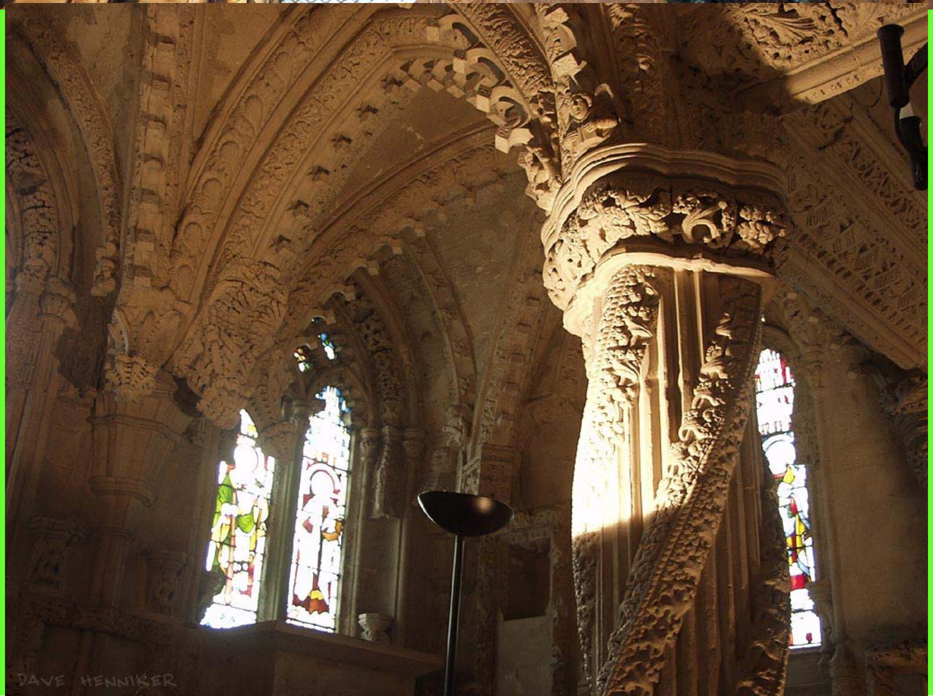




Leyendas noveladas: herejía juanista, priorato de Sión, mezclados con históricos: templarios, Fibonacci, Leonardo,...

Gnomon de St. Sulpice, Paris

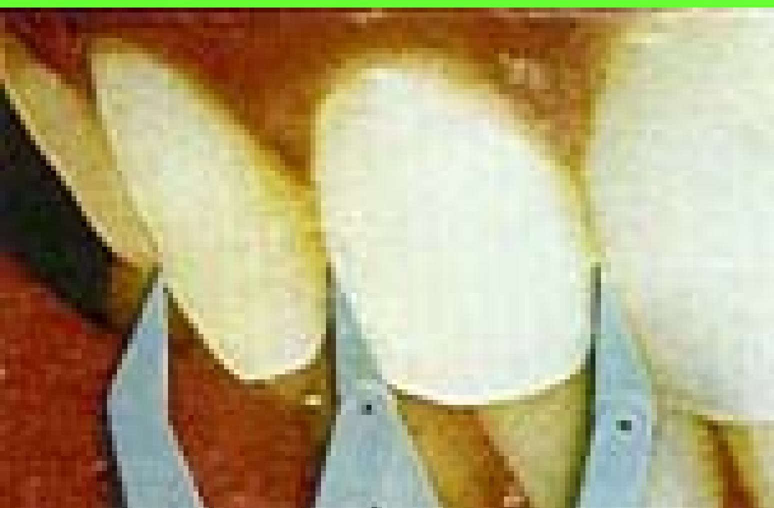
Capilla Rosslyn



Galgas o calibradores con la razón áurea




DJIA Monthly Chart
1/1/02 - 6/30/03


Razón áurea diente a diente ?

En la cara?

Le Corbusier y el Modulor

Modulor: Sistema de medidas ideado por Le Corbusier . Se basa en las medidas naturales del hombre y en la razón áurea, y considera que tanto el métrico decimal como el anglosajón tienden a desvirtuar la arquitectura y la industria.

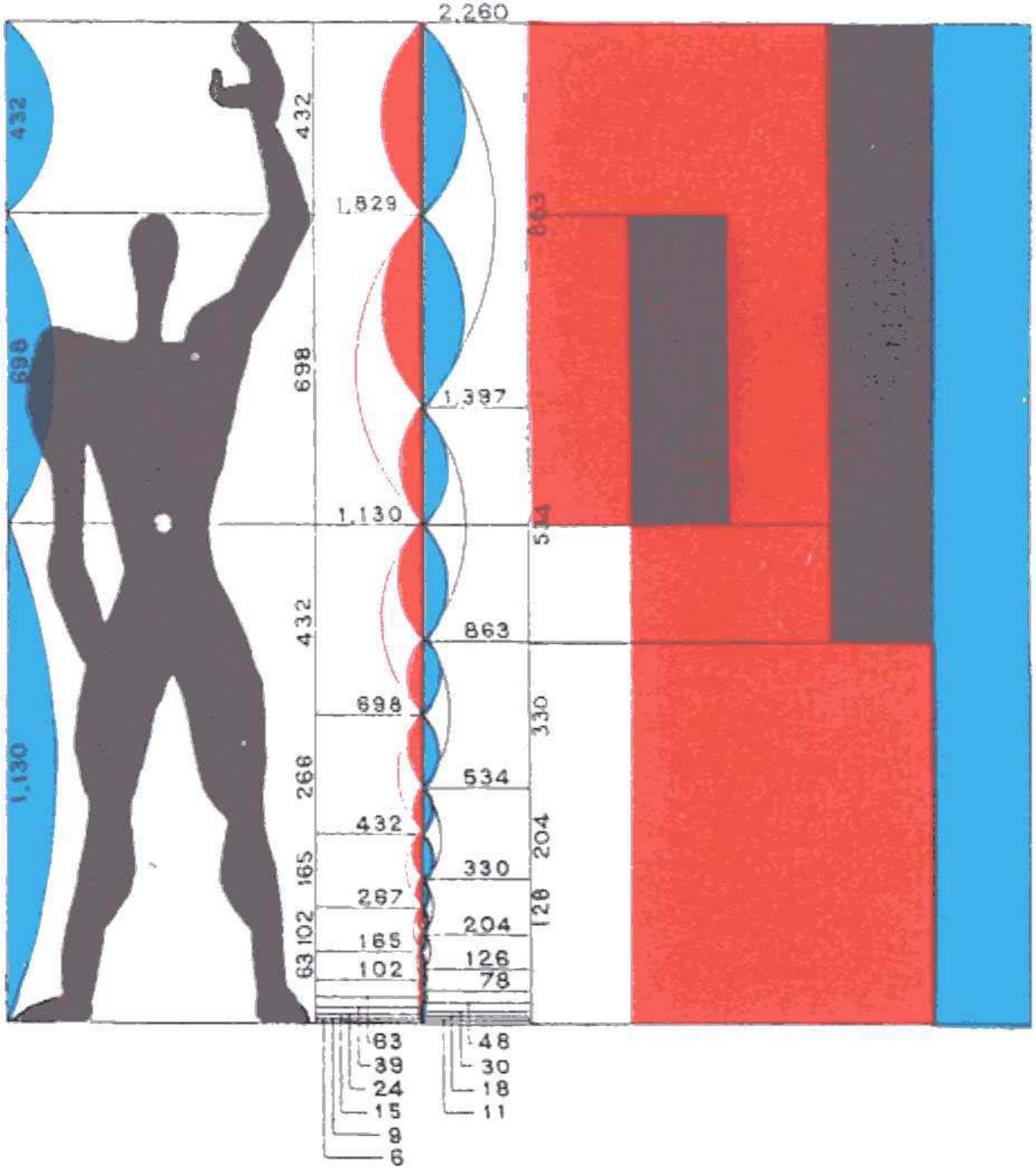
Parte de 226 como altura del hombre francés (170) con mano levantada y la mitad, la altura de su ombligo, 113 cm

9'57, 5'92, 3'66, **2'26** , 1'40, 0'86, 0'53, 0'33, 0'20 (factor numero áureo)

4'79, 2'96, 1'83, **1'13** , 0'70, 0'43, 0'26, 0'16, 0'10,

Modulor II con el hombre inglés de 180.

Usa estas medidas en arquitectura. Admirado en su tiempo, hoy superado



2,260
432
1,829
698
1,397
1,130
432
863
698
266
534
432
165
330
267
102
204
165
63
126
102
78
83
39
24
15
9
6
48
30
18
11
330
204
128
1,130
698
432
863

A LA DIVINA PROPORCION

A tí, maravillosa disciplina,
media, extrema razón de la hermosura
que claramente acata la clausura
viva en la malla de tu ley divina.
A tí, cárcel feliz de la retina,
áurea sección, celeste cuadratura,
misteriosa fontana de mesura
que el universo armónico origina.
A tí, mar de los sueños angulares,
flor de las cinco flores regulares,
dodecaedro azul, arco sonoro.
Luces por alas un compás ardiente.
Tu canto es una esfera transparente.
A tí, divina proporción de oro.

Rafael Alberti

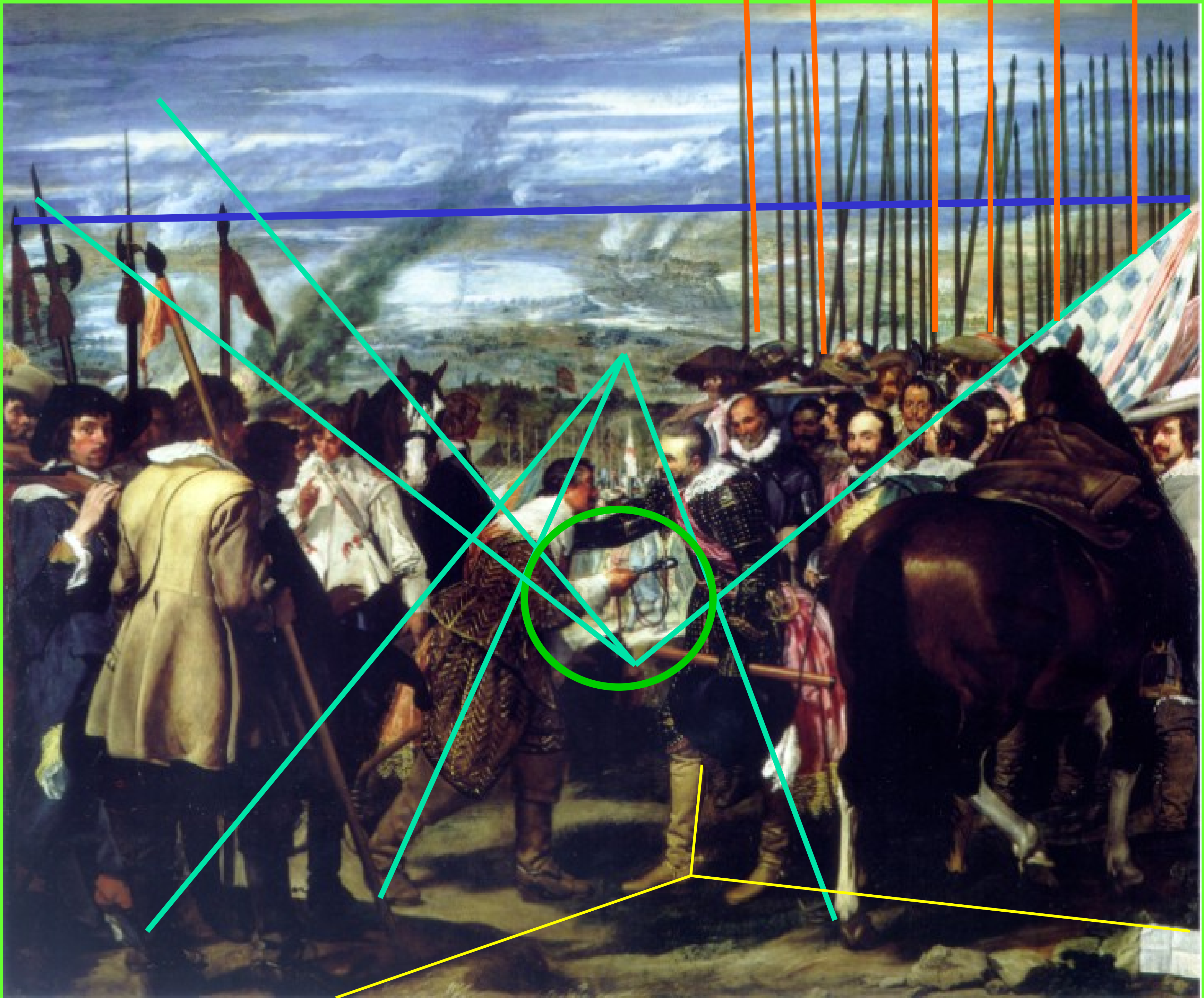
Homenaje a Luca Pacioli, de E. Chillida en Chillida Leku (Hernani)

Más matemáticas en la pintura

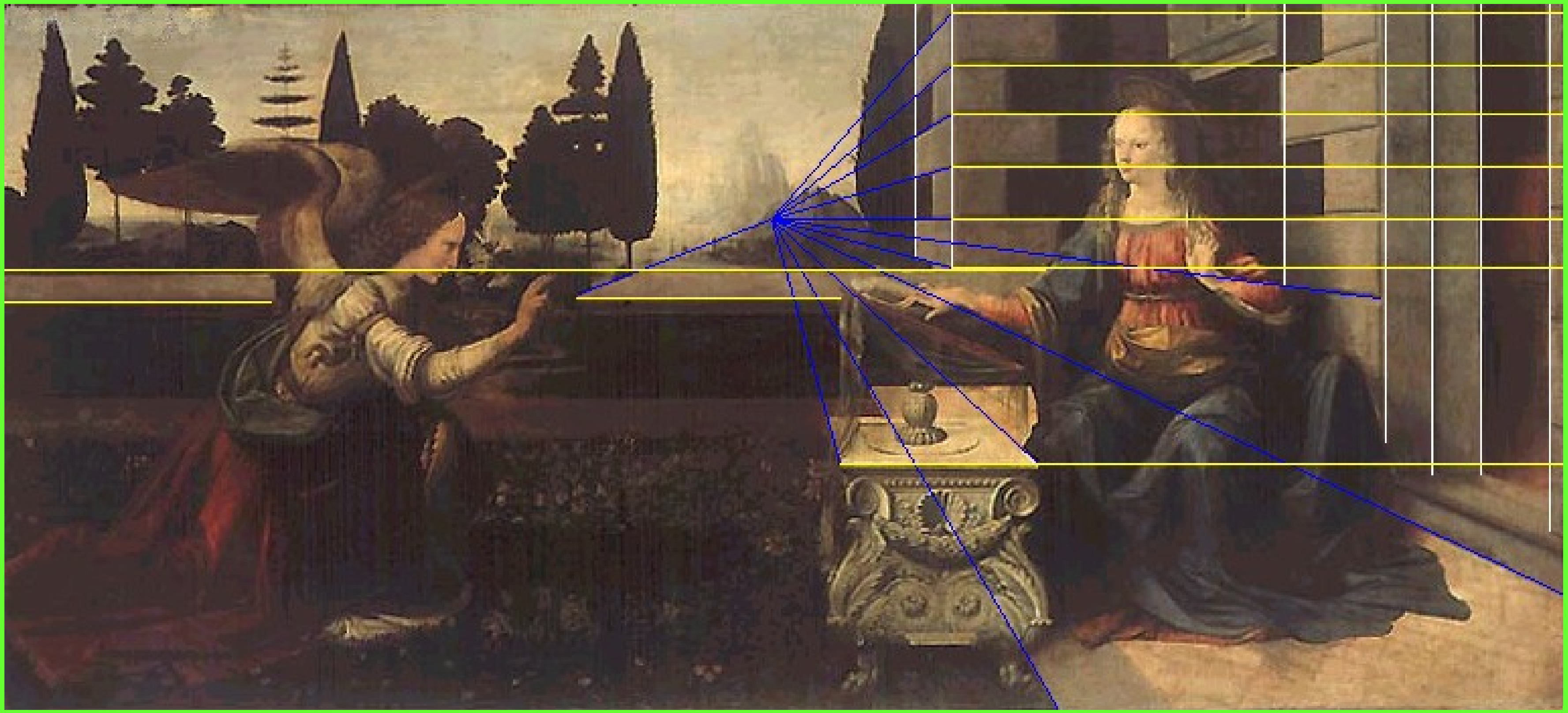
Degas:
Bailarina
Basculando

Velázquez: Vieja friendo huevos

Leonardo da Vinci: La última Cena



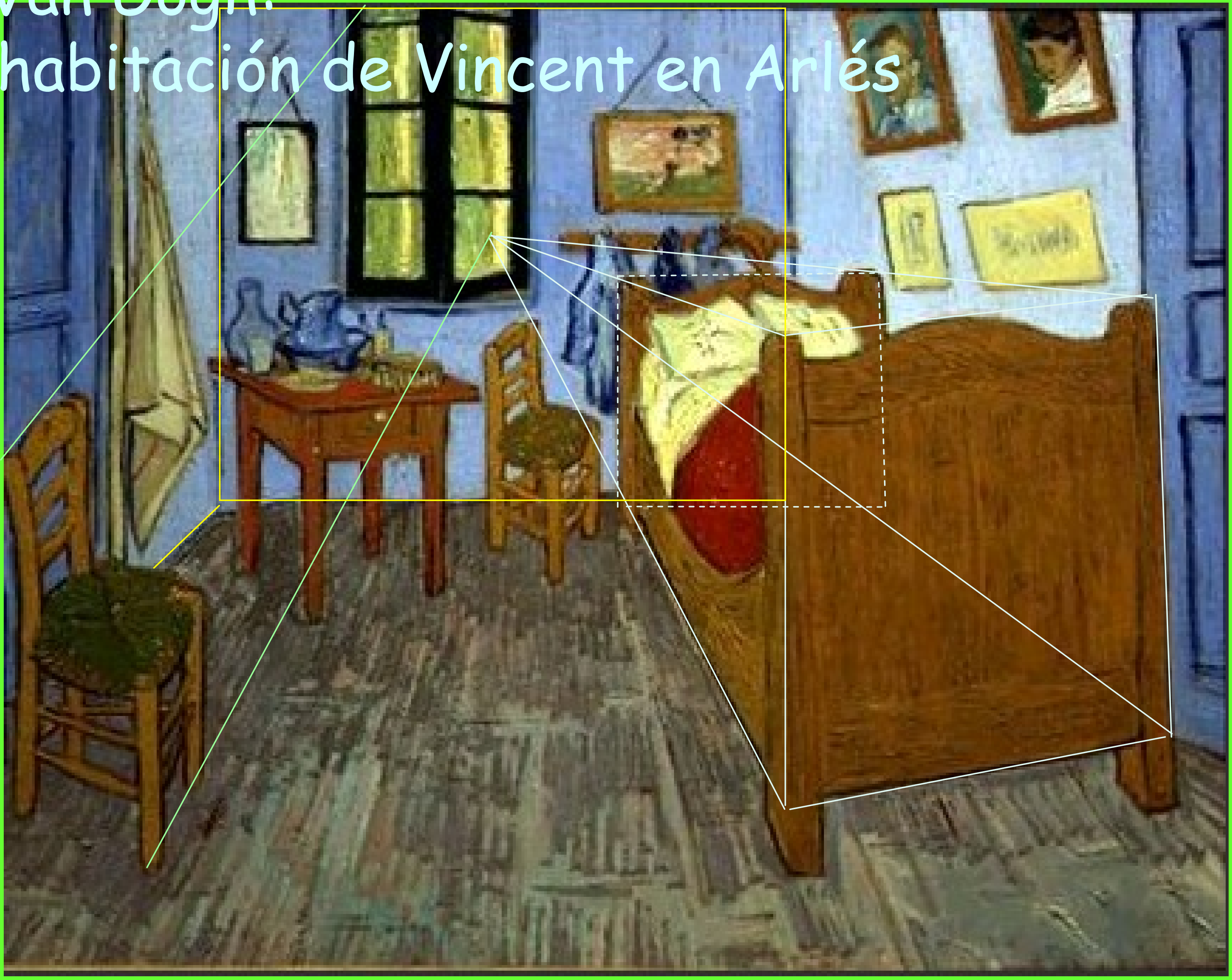
Leonardo da Vinci: La Anunciación



Canaletto:
Plaza de San Marcos

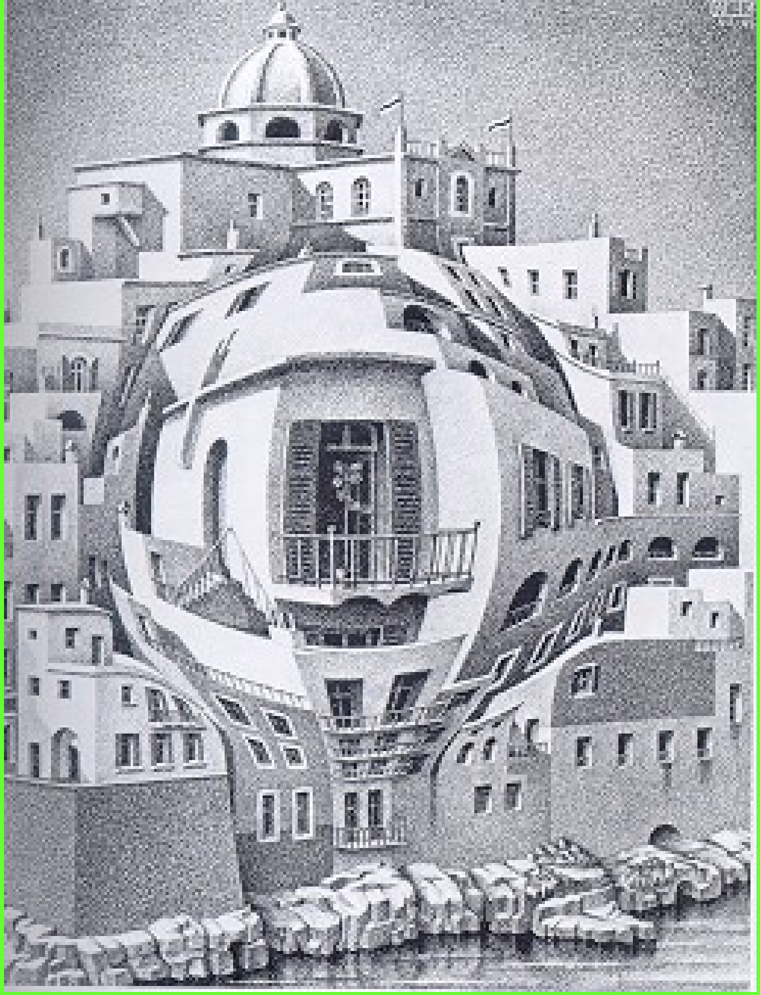
de Venecia, antes de 1723

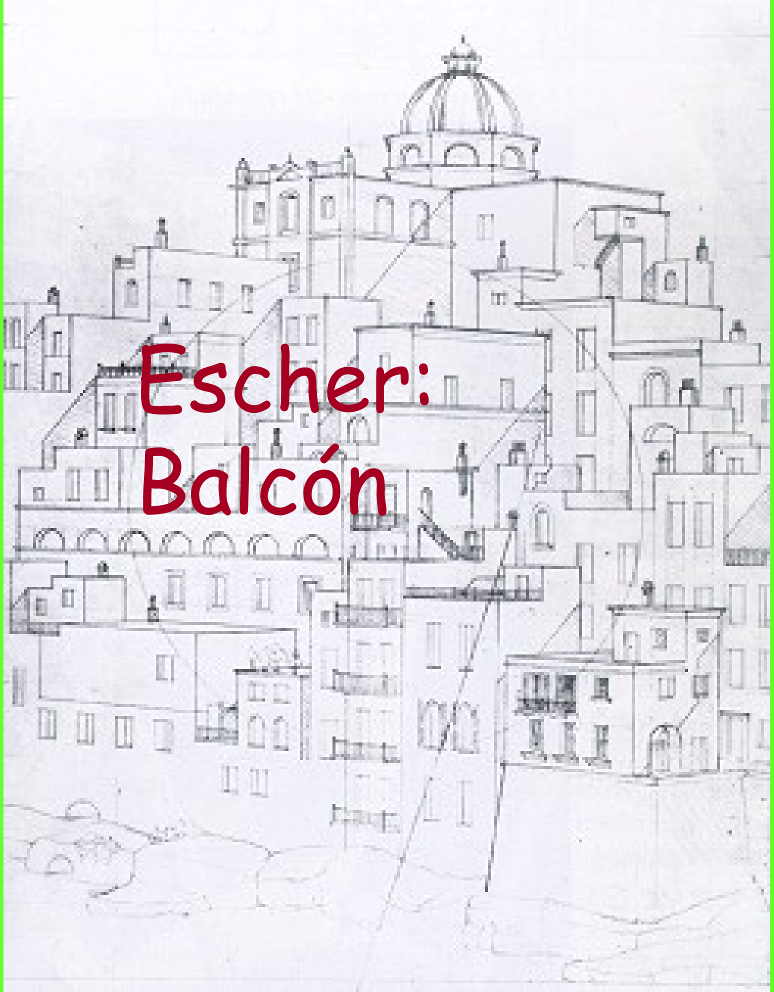
V. Van Gogh:
La habitación de Vincent en Arlés

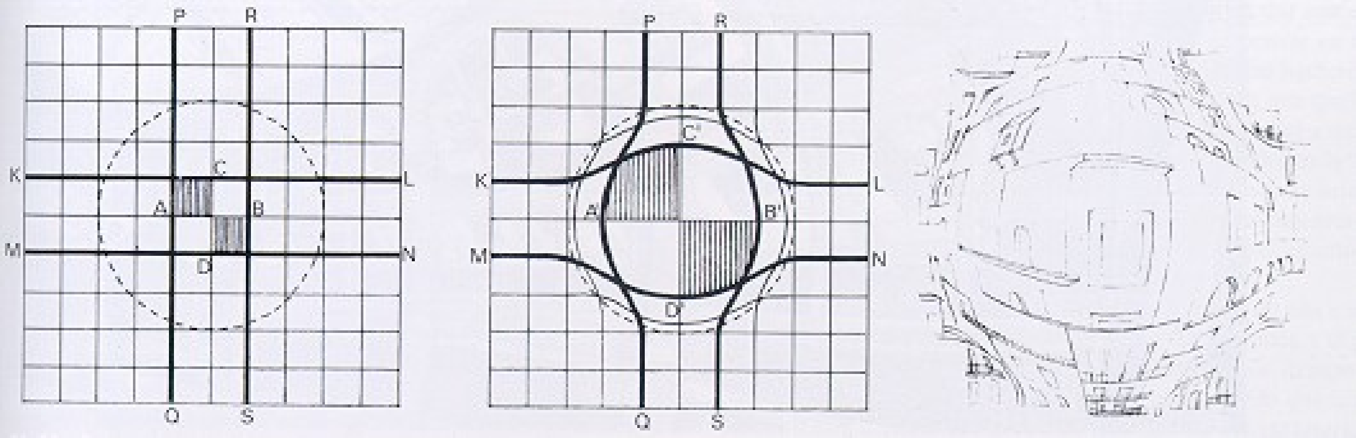


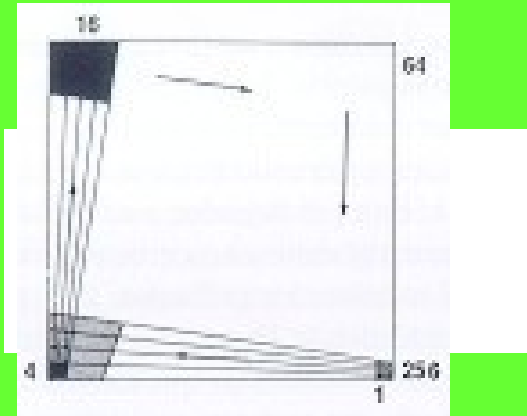
Obras de M. Escher

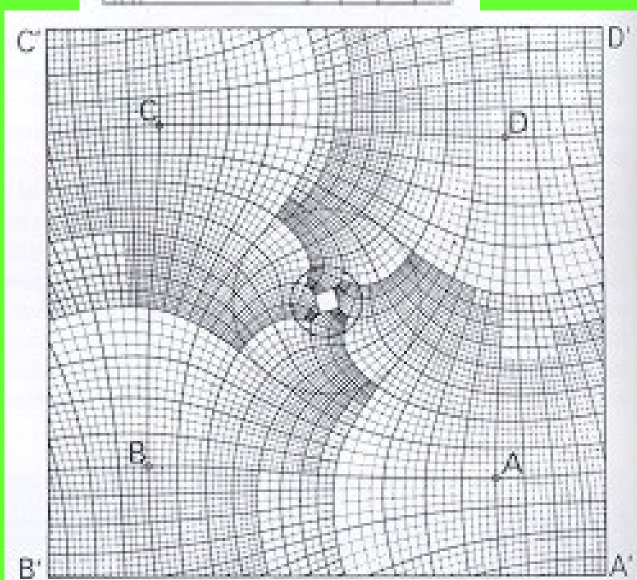
Escher: Balcón



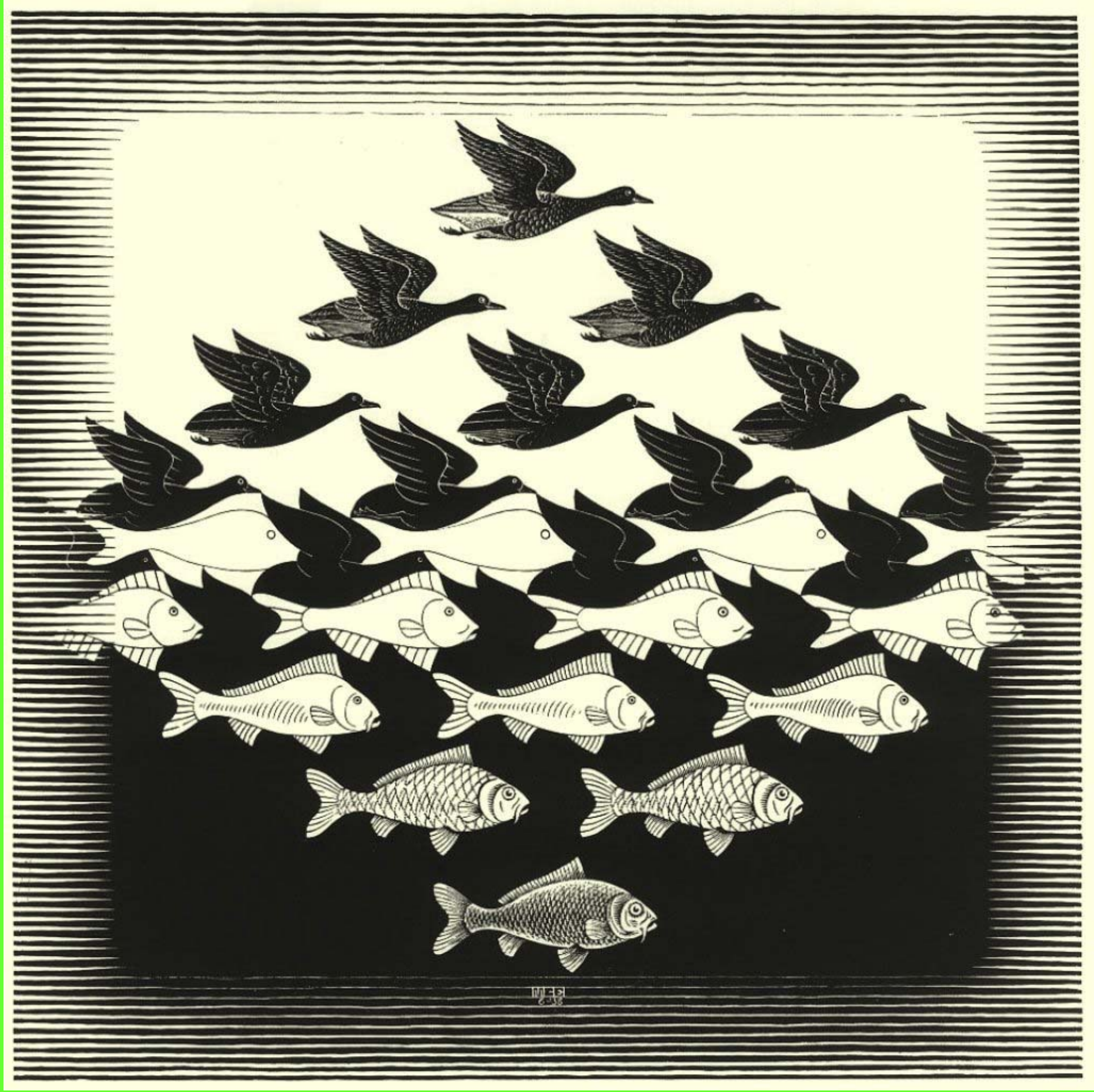




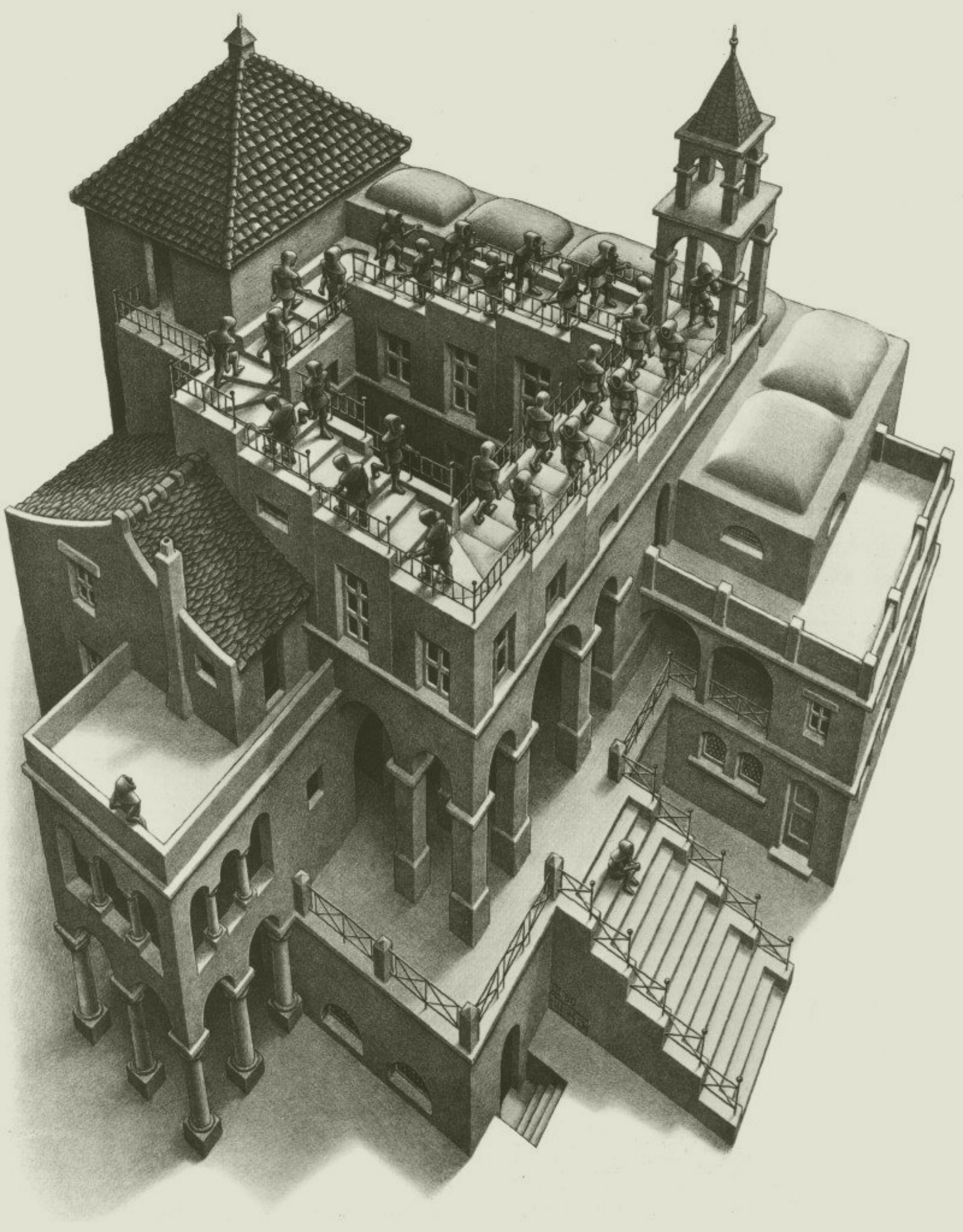

16
64
4
256
1

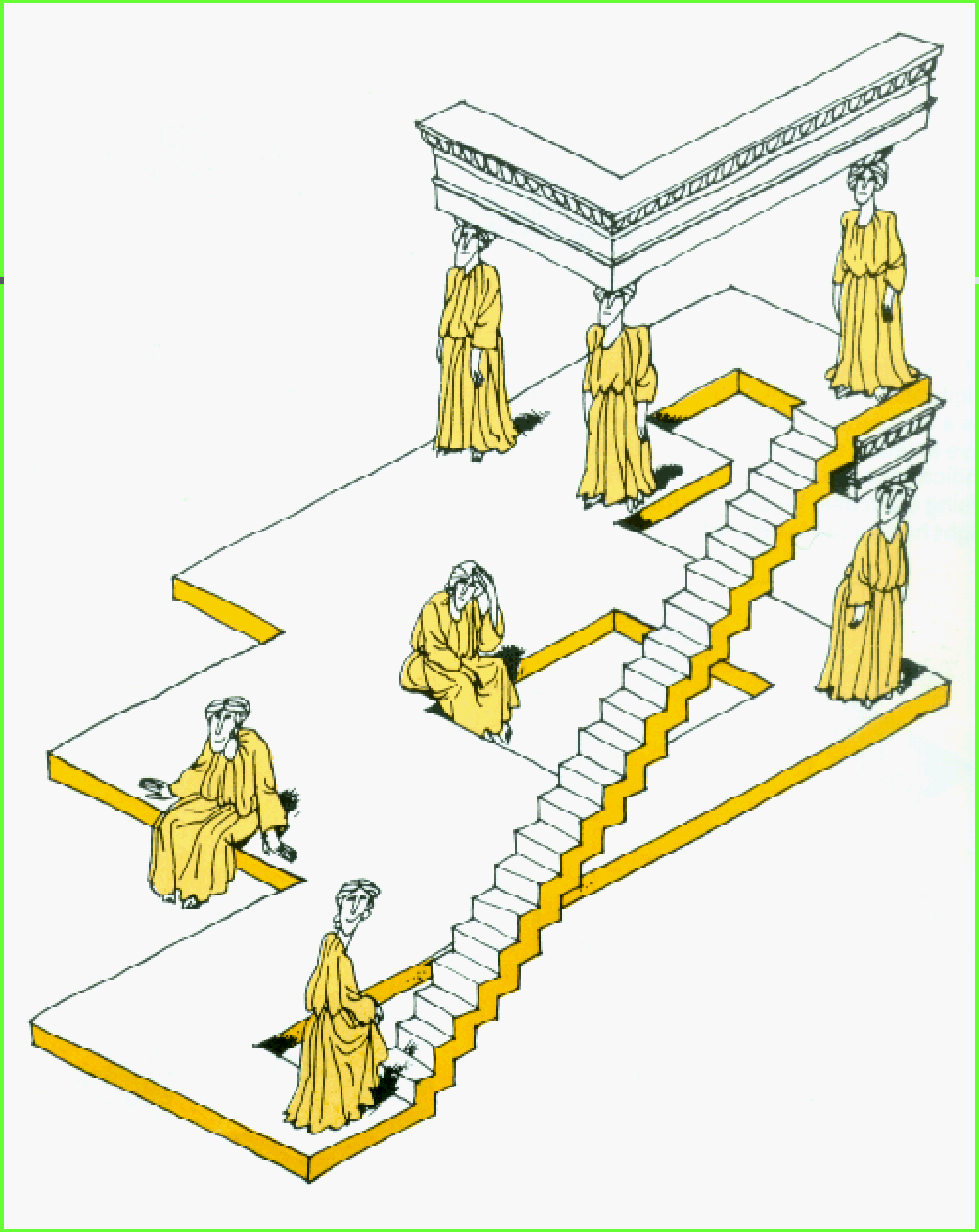

C'
D'
C
D
B
A
B'
A'

Aire
y
agua



Ascenso y descenso

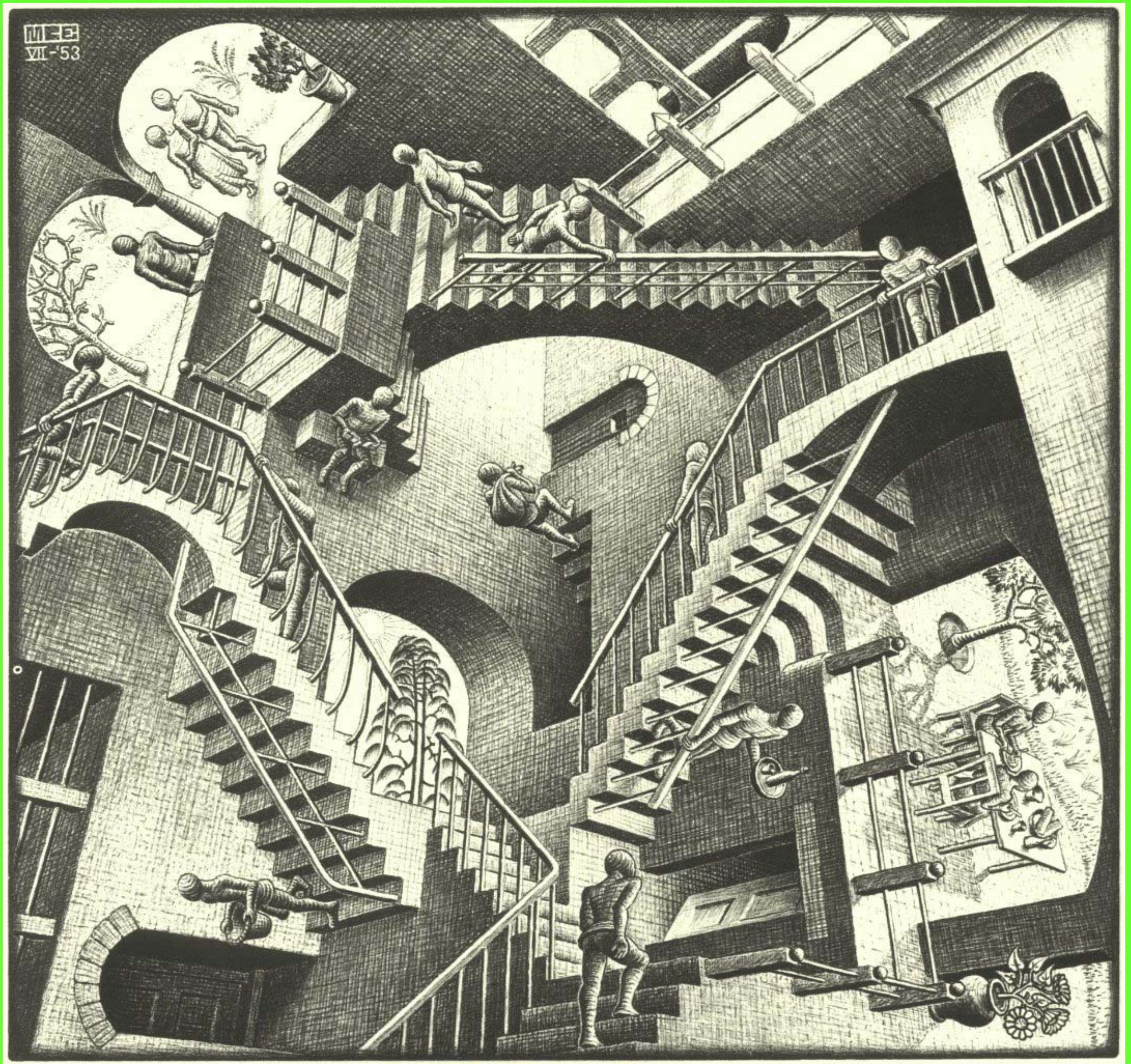


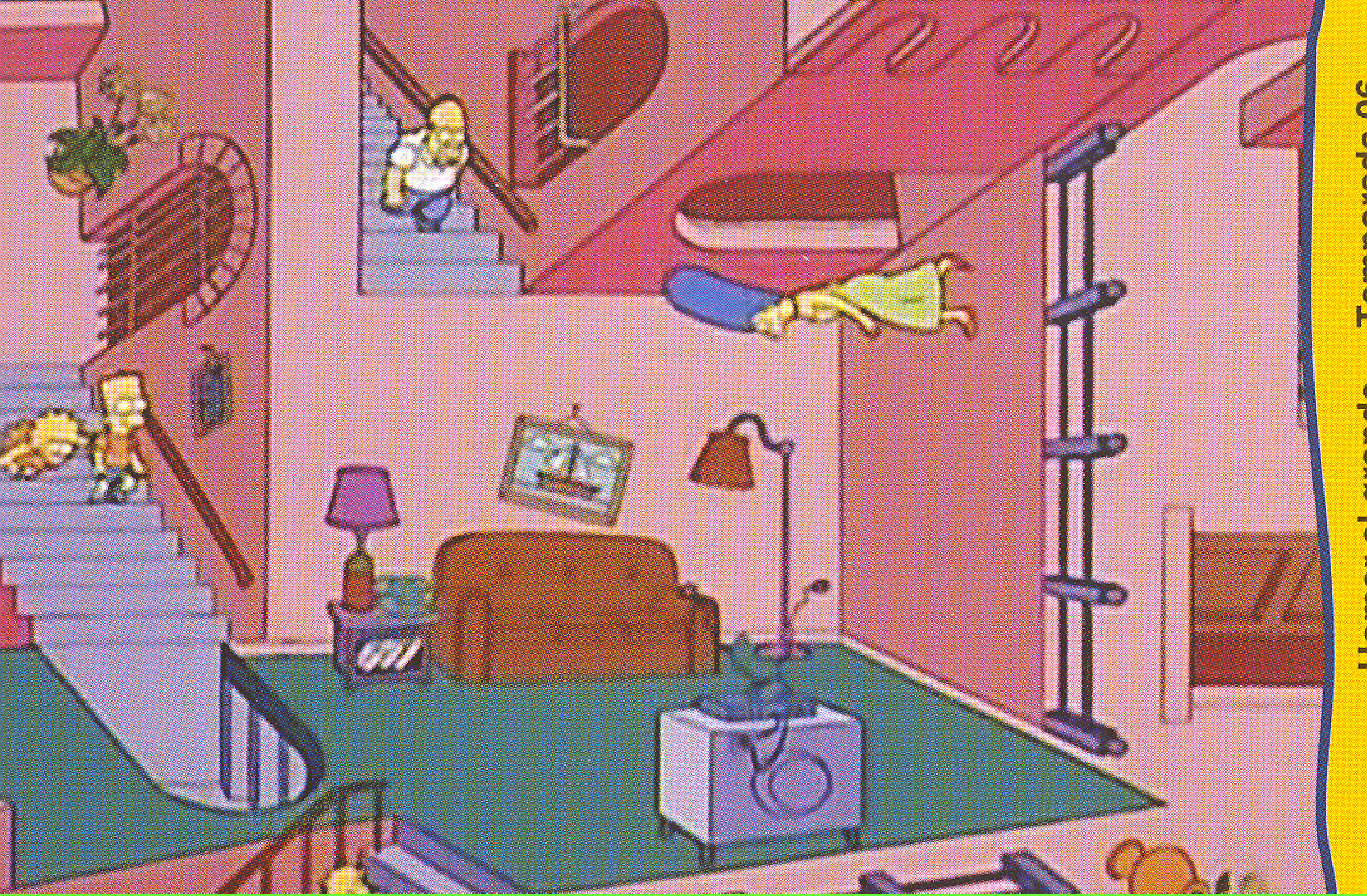


Belvedere

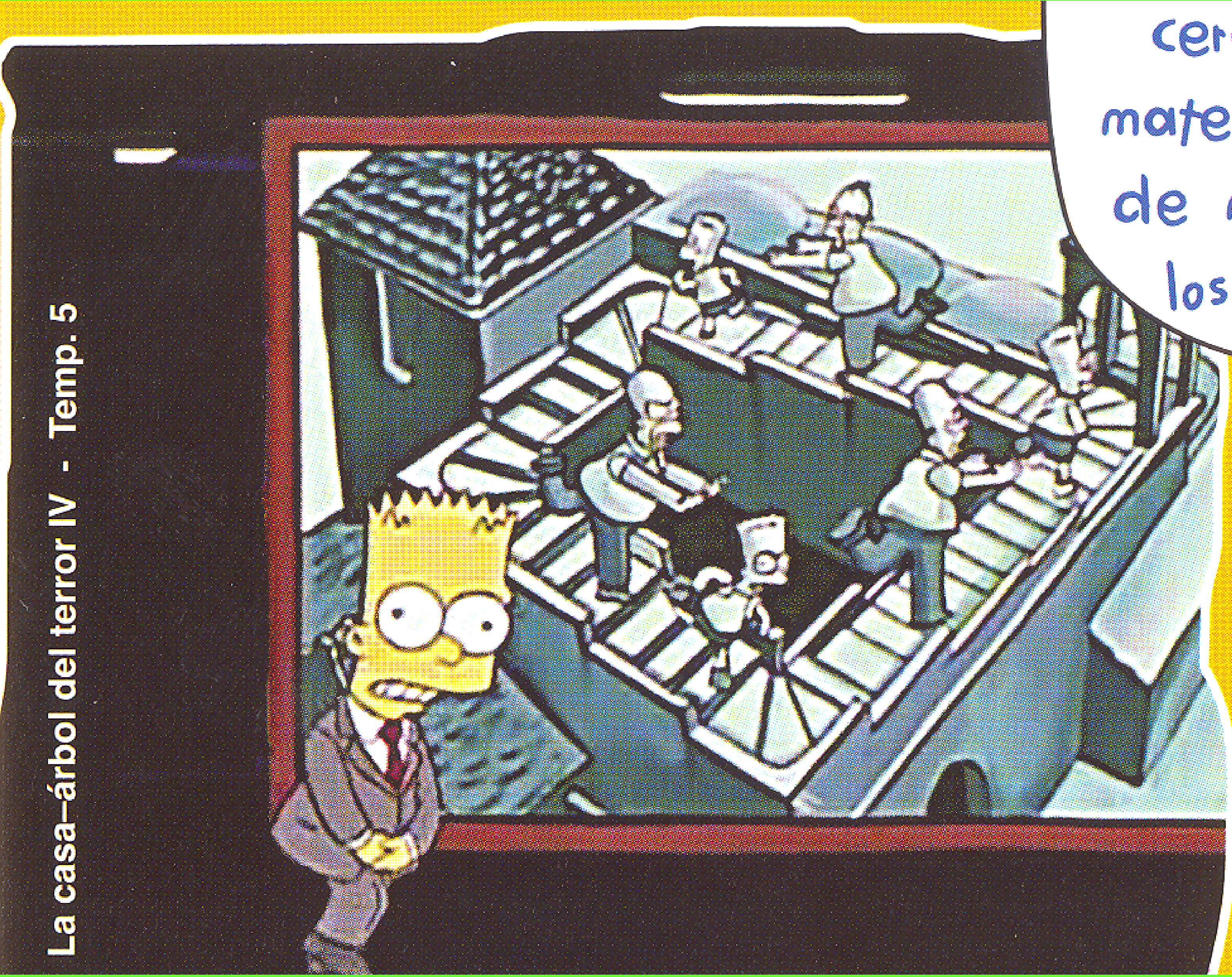
Cascada

Relati
vidad



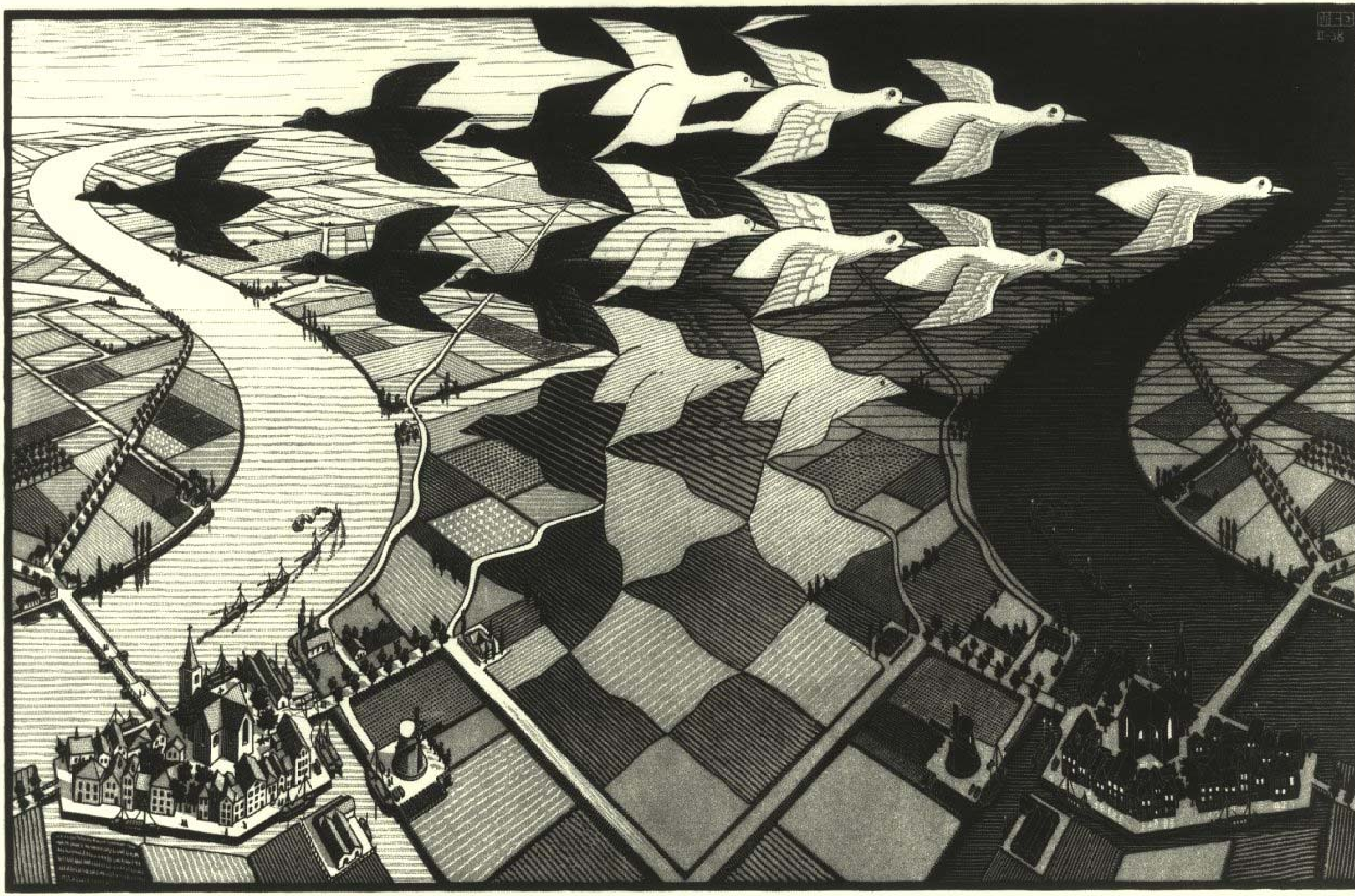


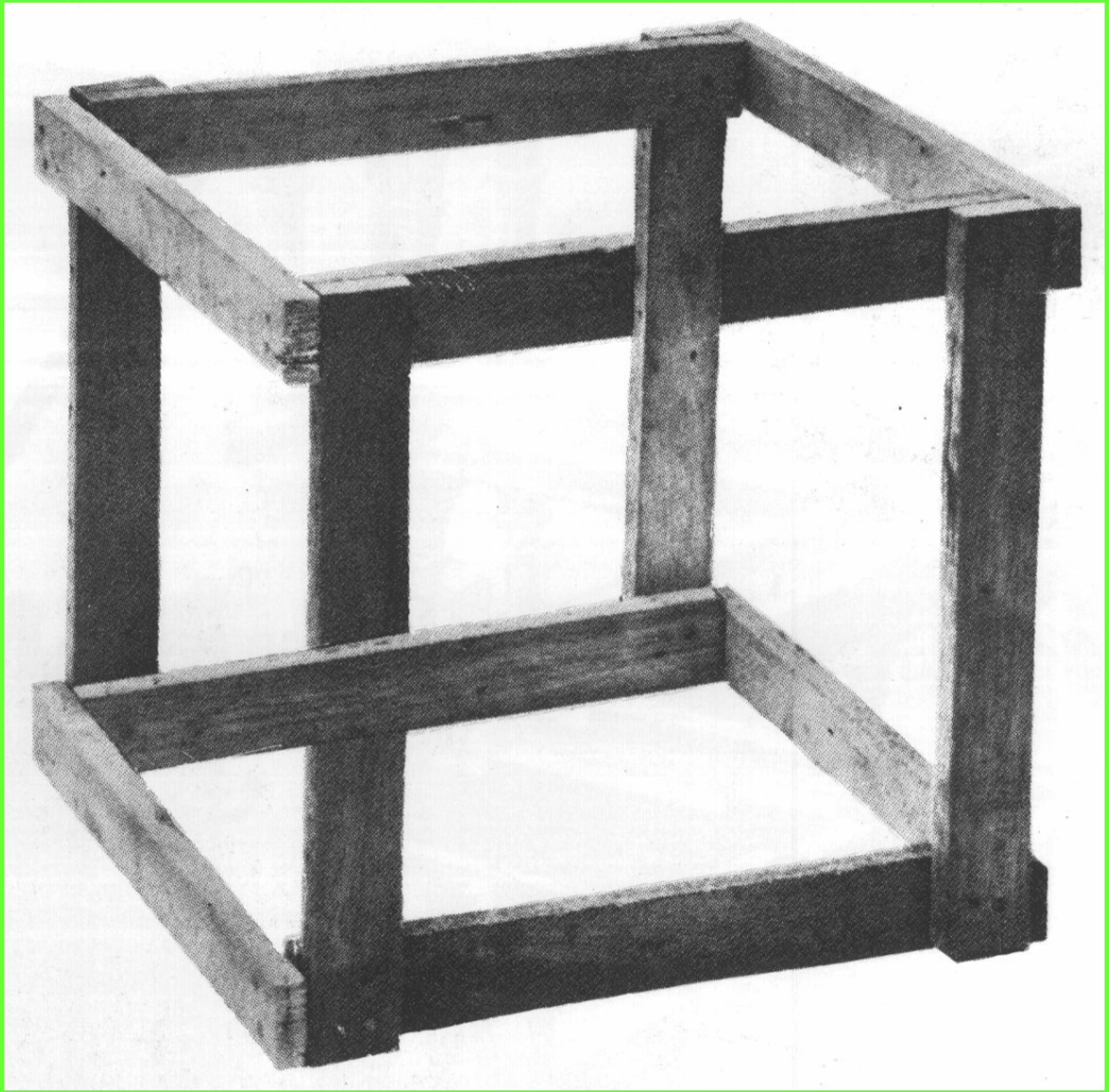
La serie de los Simpson y las Matemáticas. Las Matemáticas y el cine. Buscar en Internet **maths in the movies**



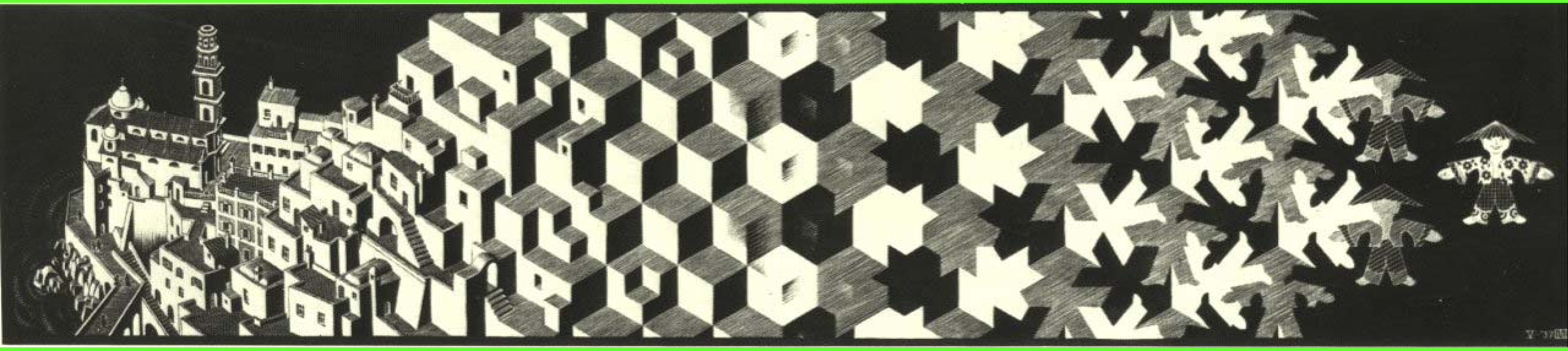
La casa-árbol del terror IV - Temp. 5

Toma una
persiguien
la del for
forma de l
**Cuando d
¿dónde es
¿En qué
subir?**
Si los aco
introduc
constante





Jaula imposible

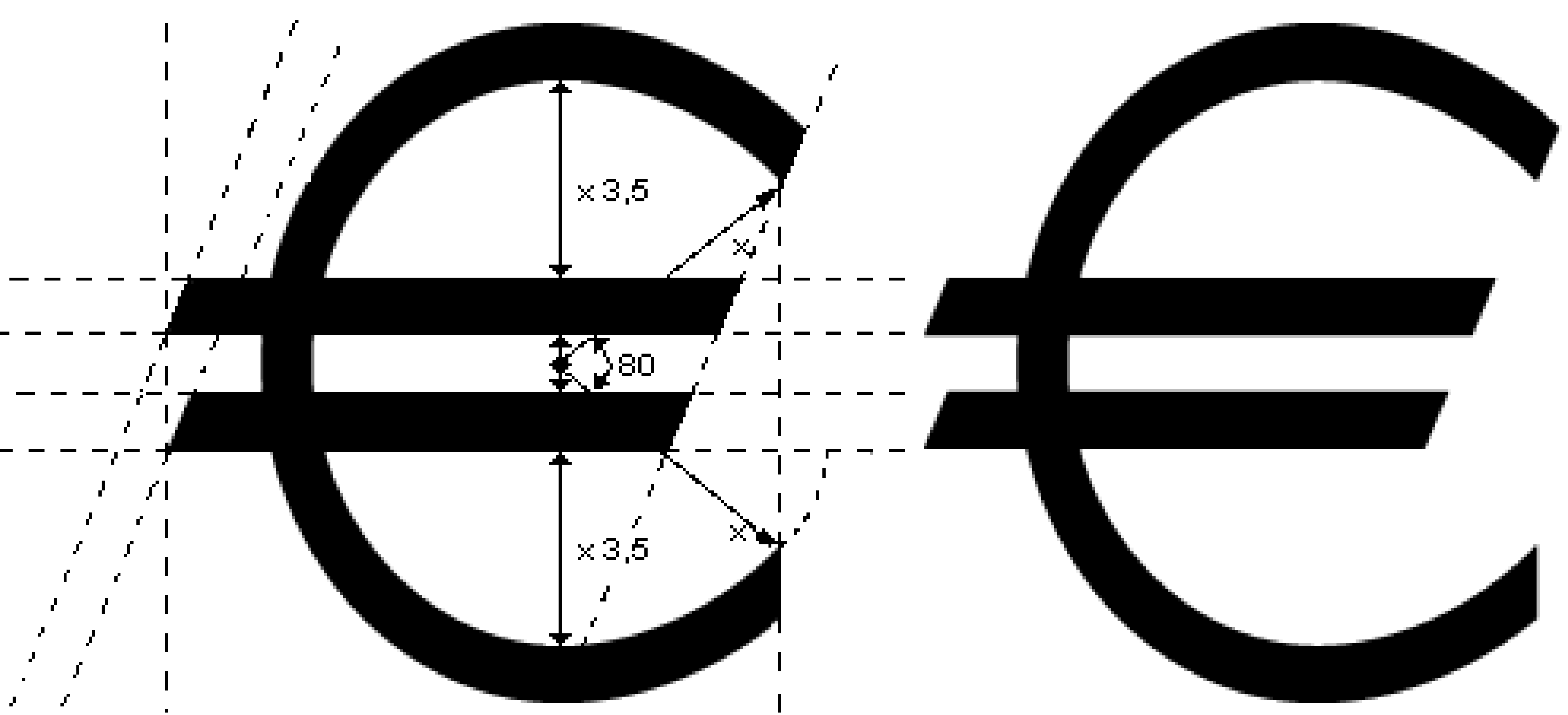


Metamorfosis


I-51

Matemáticas en el diseño, la pintura y arquitectura actuales

Fractales


x 3,5
x
80
x
x 3,5

Robinson: Intuition

Gaudí

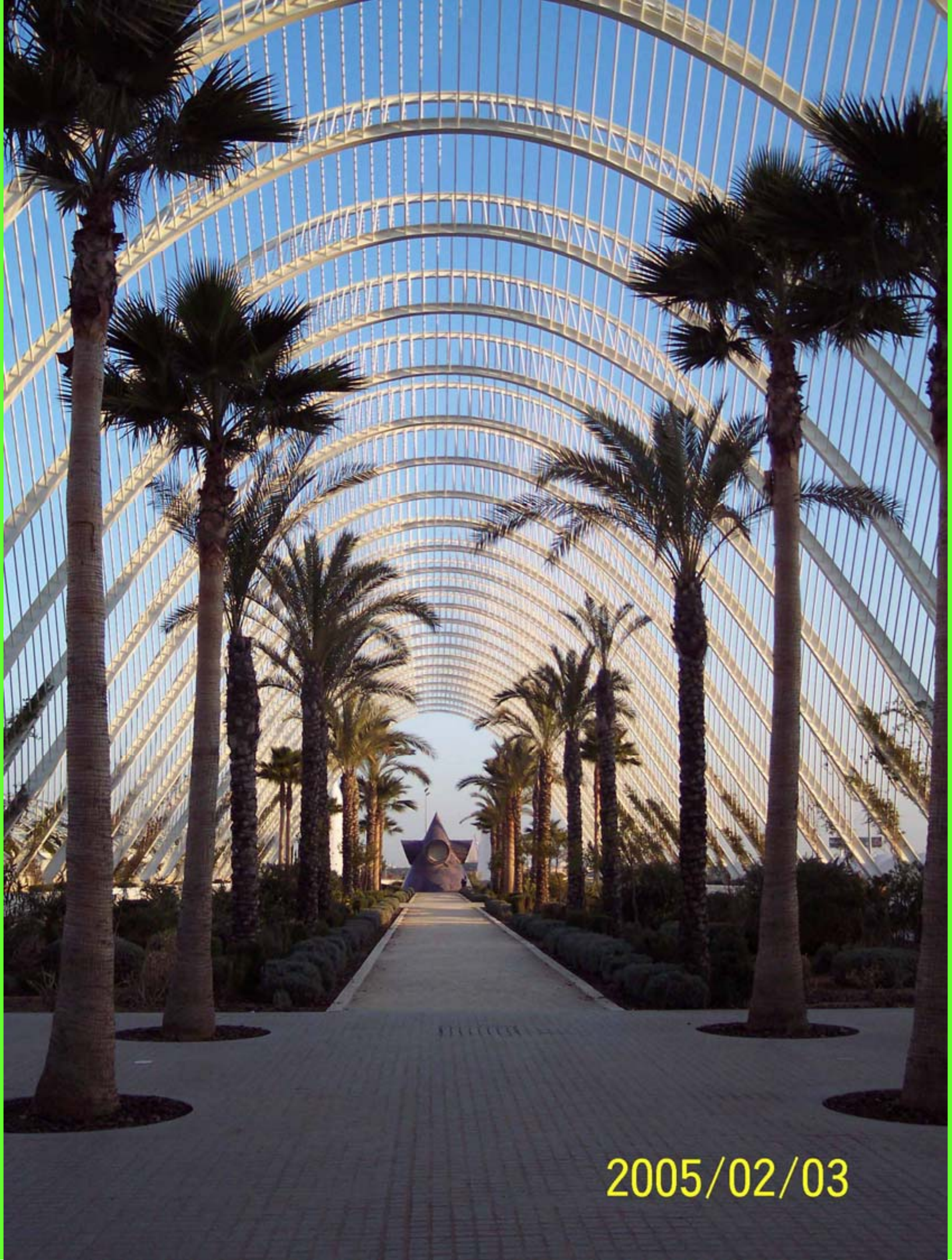
Grande
Arche

(La Defense-París)

Gateway Arch, St. Louis, catenaria, 630 pies de alto y de base


2005/02/03

L'Hemisfèric, en la Ciudad de las Artes y las Ciencias de Valencia


2005/02/03


gozaZaragoza.com

FIN