

Nociones y ensayos sobre trazos armónicos

**Héctor
Velarde**

No se pretende en estas nociones y ensayos exponer un estudio analítico sobre el tema, lo que no podría hacer por límite de conocimientos, sino divulgar, llamar la atención sobre varios ejemplos de una disciplina de coincidencias y reglas estético-geométricas cuyo principio es tema de profundas investigaciones.

Los ensayos personales expuestos son soluciones de adaptación sin pretender llegar a rigores absolutos. En cuanto a las ilustraciones, en general, son tomadas de diferentes textos clásicos con el objeto de mostrar la amplitud y variedad del tema.

En nuevos estudios especializados sobre estética -ciencia del arte- ha recrudescido el empleo de los trazos armónicos conocido por remotas y avanzadas civilizaciones. Se trata de trazos geométricos que obedecen a leyes matemáticas particularmente simples y bellas por sí mismas, trazos que permiten justeza de proporciones, claridad y unidad entre las partes y el todo de una composición artística. Son como infraestructuras euclidianas, redes gráficas ocultas, profundas, sobre las que parecen apoyarse o bordarse las figuraciones plásticas más hermosas. Siempre están presentes por aproximaciones, regularizaciones o exactitudes. El empleo de estos trazos aparece desde la antigüedad; Egipto, Grecia, fórmulas de corporaciones en la Edad Media y practicados por genios renacentistas como Ucello, Alberti, Piero della Francesca, Leonardo da Vinci, Durero, etc. En lo barroco se llegó a notables sutilezas de trazo y hoy Le Corbusier nos deja el Modulor con las proporciones gráficas del Número de Oro en relación con la escala humana.

TRAZOS MODULARES

Estos son los más simples. Se trata de relacionar por medio de un módulo gráfico o numérico -unidad de referencia- las diferentes partes de una composición al todo. El módulo puede ser una medida espacial, una distancia, un elemento de trabajo.

Ejemplos

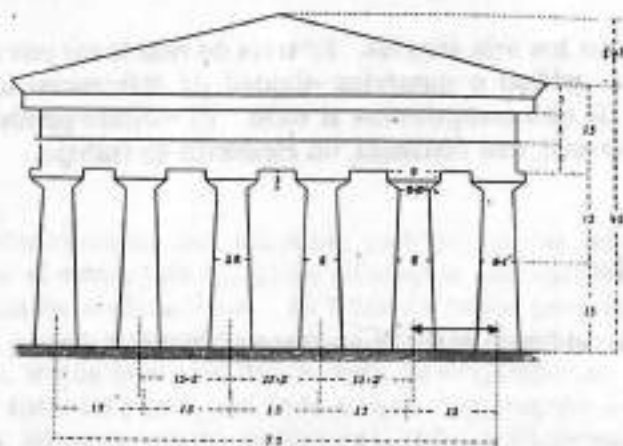
Almenas del Palacio de Sargón en Korsabad (700 a.c.)

An architectural drawing of the battlements (almenas) of the Palace of Sargon in Korsabad. The drawing shows a perspective view of a wall with a series of rectangular towers or battlements. Each tower is topped with a small, square, stepped structure. The wall is decorated with a rhythmic pattern of circular motifs, likely rosettes or medallions, arranged in horizontal bands. The drawing illustrates the modular relationship between the different parts of the composition, such as the height of the towers and the spacing between them.

La composición rítmica de las Almenas la determina las dimensiones del ladrillo de que están hechas como módulo de unidad plástica.

3

Templo de Poseidón en Peastum (550 a.c.)

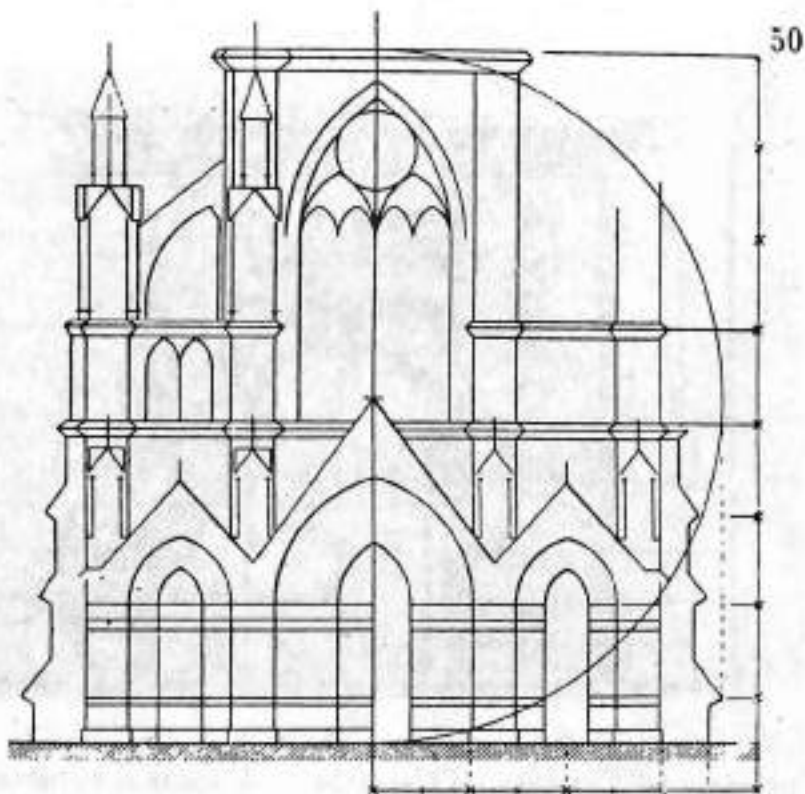


El módulo lo determina la mitad del diámetro medio de las columnas. La armonía lograda corresponde a acordes musicales dados por cuerdas sonoras cuyos largos son proporcionales a medidas tomadas en el templo.

"Todo está ordenado por el número"

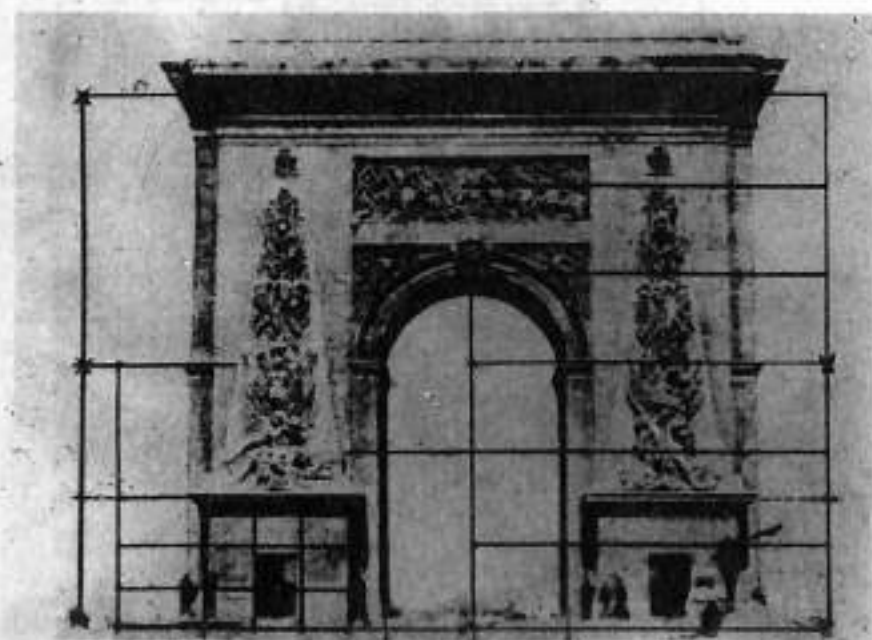
Pitágoras

Dibujo de una capilla gótica (siglo XIII)



El módulo está determinado por la altura de las hiladas de piedra en espacios iguales: exigencia constructiva.

Puerta de San Dionicio en París (Blondel, siglo XVII)

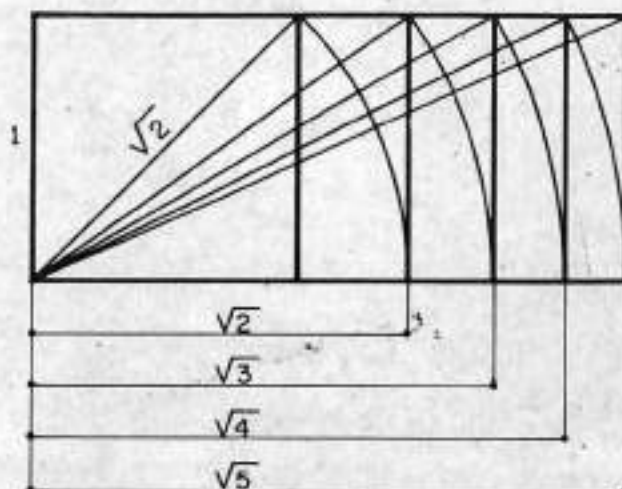


El módulo está determinado por el radio del arco de la puerta.

TRAZOS GEOMETRICOS

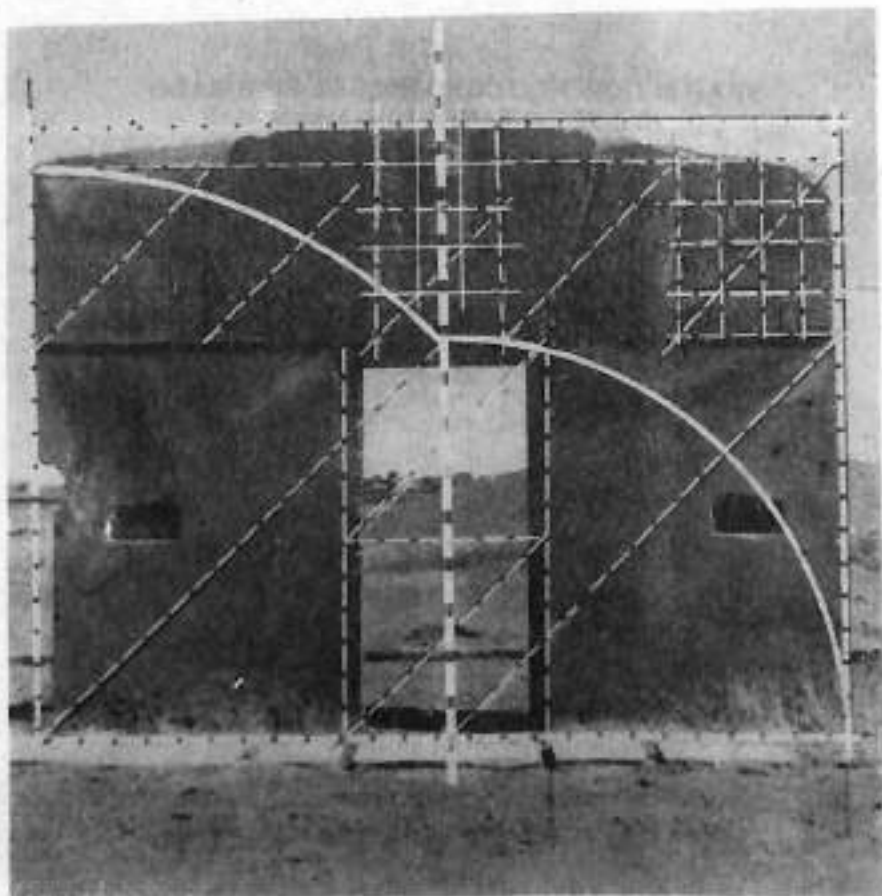
"Dios es geometría"
Platón

TRAZOS TENIENDO COMO BASE EL CUADRADO Y RECTANGULOS DINAMICOS



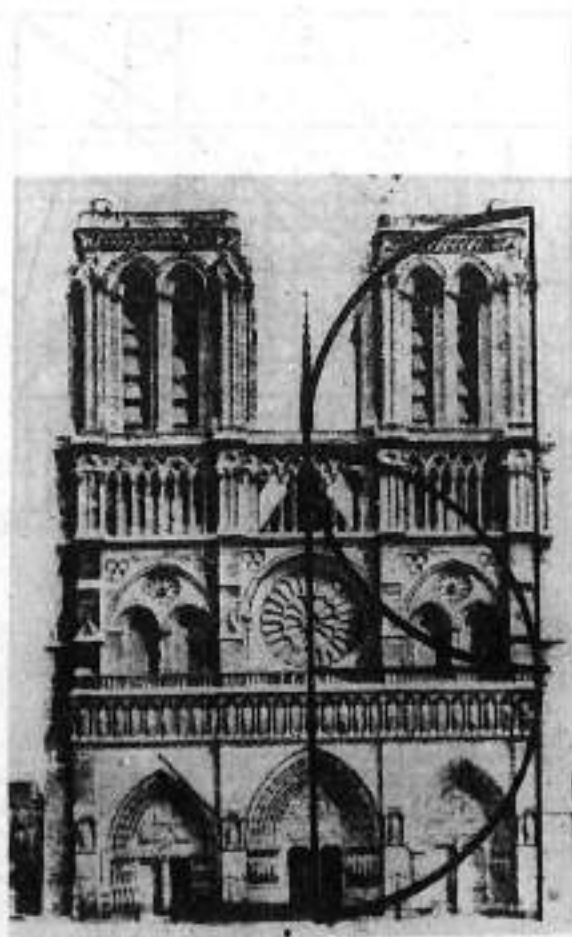
La Unidad es la altura del cuadrado. La diagonal $\sqrt{2}$ del cuadrado determina la base del rectángulo de diagonal $\sqrt{3}$, ésta determina a su vez la base del rectángulo de diagonal $\sqrt{4}$, y ésta la base del rectángulo de diagonal $\sqrt{5}$... Los rectángulos $\sqrt{2}$ y $\sqrt{5}$ son los más bellos como armonía entre sus lados y los más fecundos en recurrencias y concurrencias.

Puerta del Sol en Tiahuanaco (Siglo XIV), Ensayo.



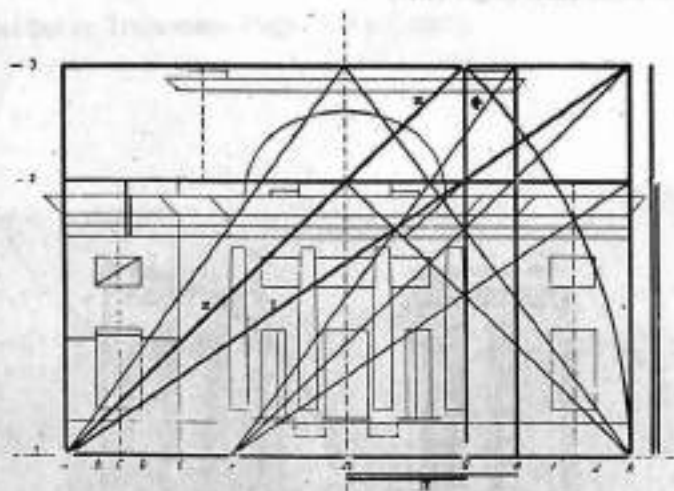
Las coincidencias con el cuadrado $\sqrt{2}$ y sus recurrencias son notables. En los templos, la expresión de lo eterno no deja en muchos casos de buscarse con trazos armónicos indeformables.

Nuestra Señora de París (Siglo XIII)



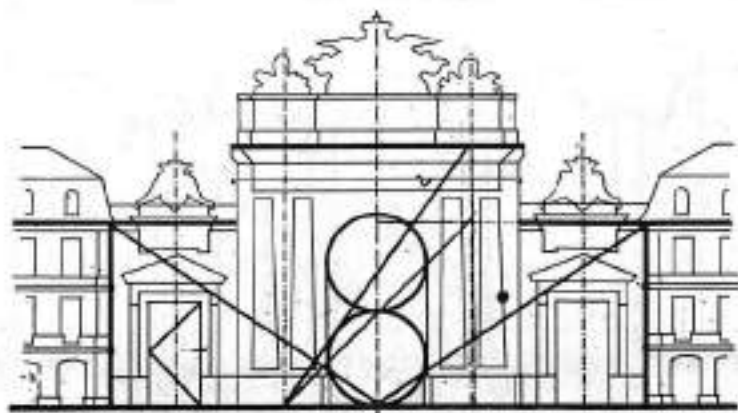
El cuerpo central del templo se inscribe en un cuadrado perfecto. La altura del cuerpo de las torres es igual a la mitad del lado del cuadrado.

Palacete Guimard (Claude Nicolas Ledoux, París, Siglo XVIII)



Rectángulos en base a $\sqrt{2}$ y diagonales recurrentes se combinan en varios trazos armónicos.

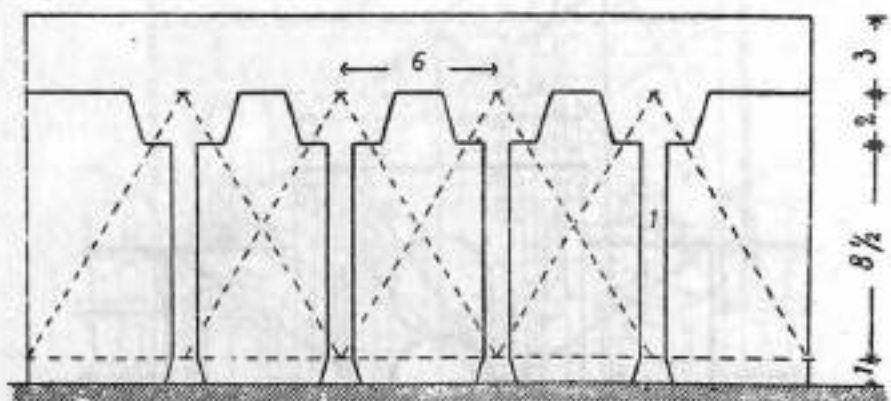
Puerta de la Plaza de Borgoña. (J.A. Gabriel, Burdeos. Siglo XVIII)



Regida en base a $\sqrt{2}$ y diagonales recurrentes.

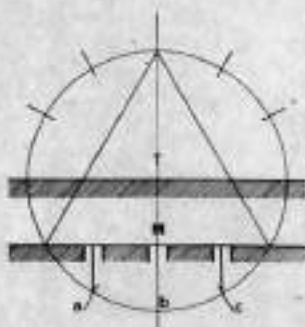
TRAZOS TENIENDO COMO BASE TRIANGULOS ISOSCELES,
EQUILATEROS, RECTANGULOS, PARALELISMOS Y PERPEN-
DICULARES .

Columnata de la Tumba Hipogea de Darío (Persia; siglo V a.c.)



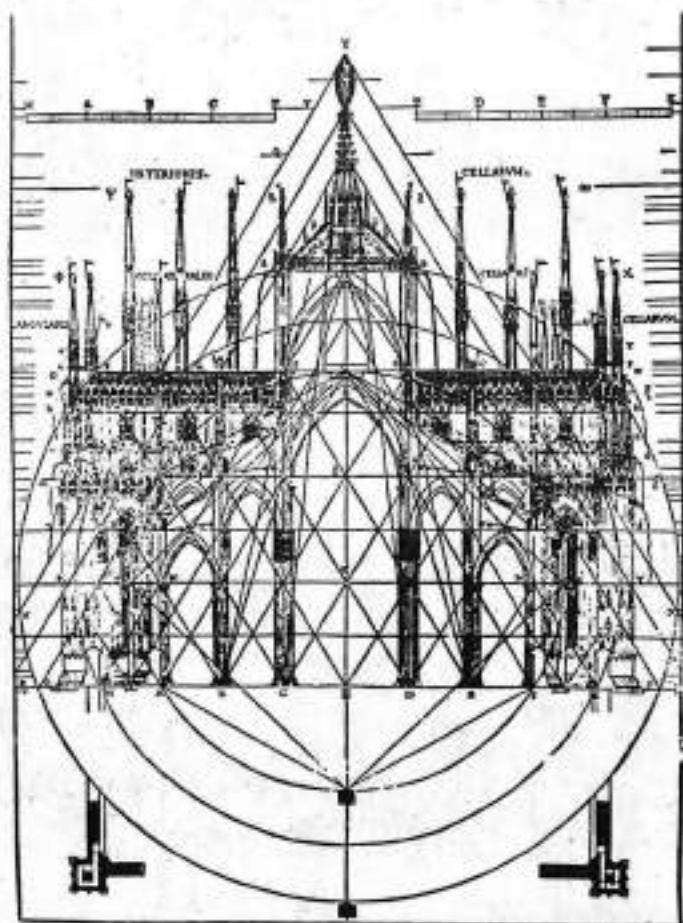
Ritmo y proporciones dados por una serie de triángulos equiláte-
ros.

Trazos básicos de un
Teatro Griego (Vitruvio)



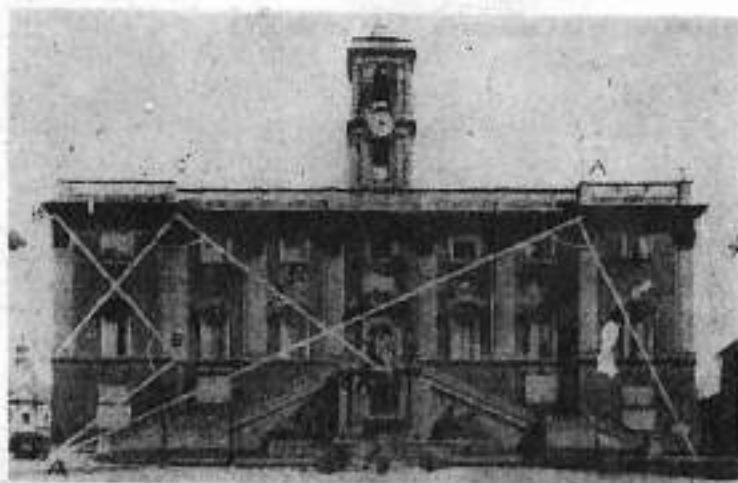
El triángulo equilátero determina los vértices del polígono circunscrito que fijan la "orchestra", el proscenio y las entradas a la escena.

Corte transversal de la Catedral de Milán (Siglo XV)



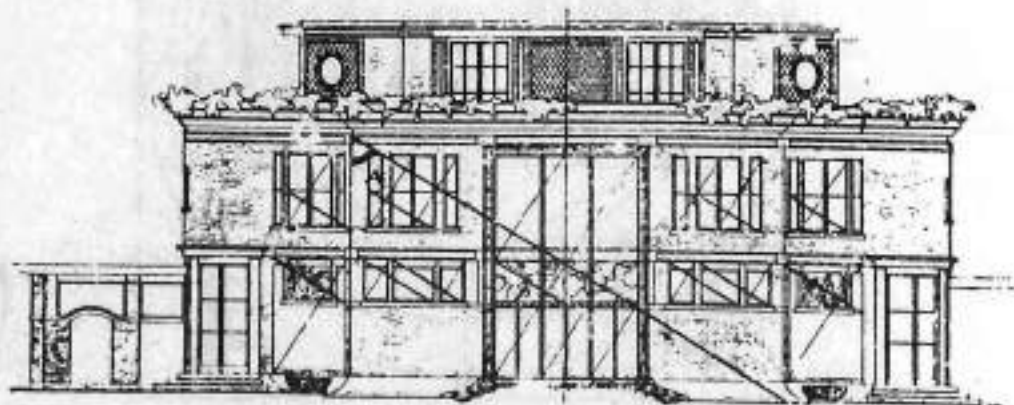
El trazo comprende seis triángulos equiláteros que determinan todo el ordenamiento y las proporciones del conjunto.

El Capitolio de Roma (Miguel Angel, Siglo XVI)



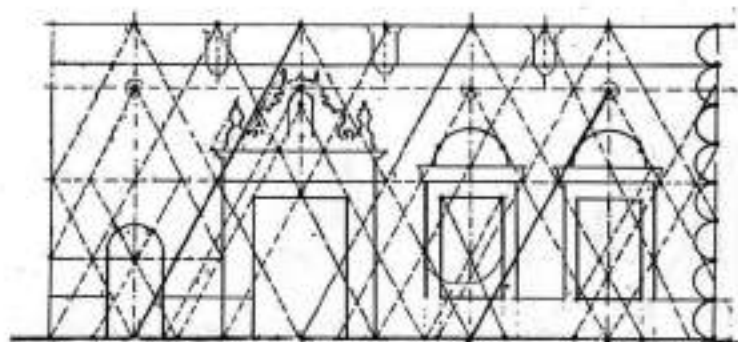
Triángulos rectángulos de 60° ligan en una sola unidad los diferentes cuerpos del edificio.

Residencia de Campo en Francia (Mediados de Siglo)



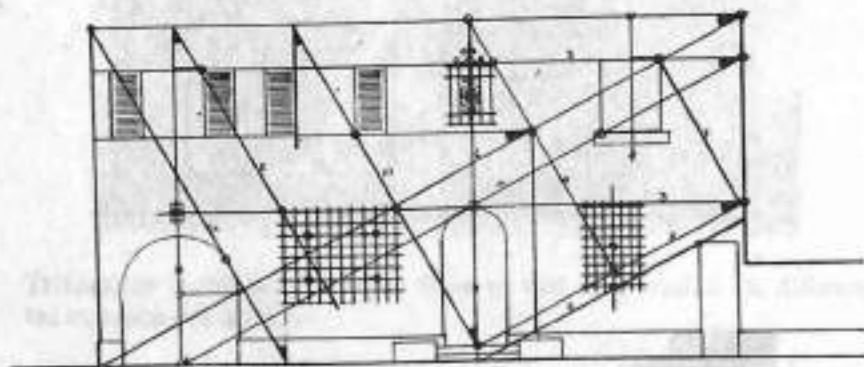
Teniendo como base la diagonal del cuerpo central, una serie de paralelas y perpendiculares determinan la red que unifica el conjunto y sus elementos.

Fachada del "Tambo de Oro" (Lima) Ensayo.



El trazo divide la altura en ocho partes iguales que relacionan los elementos horizontales en siete ejes verticales equidistantes, los que forman un ritmo alternado de triángulos isósceles y de puntos armónicos bajo el friso. Paralelas a los triángulos fijan las proporciones de vanos y otros elementos.

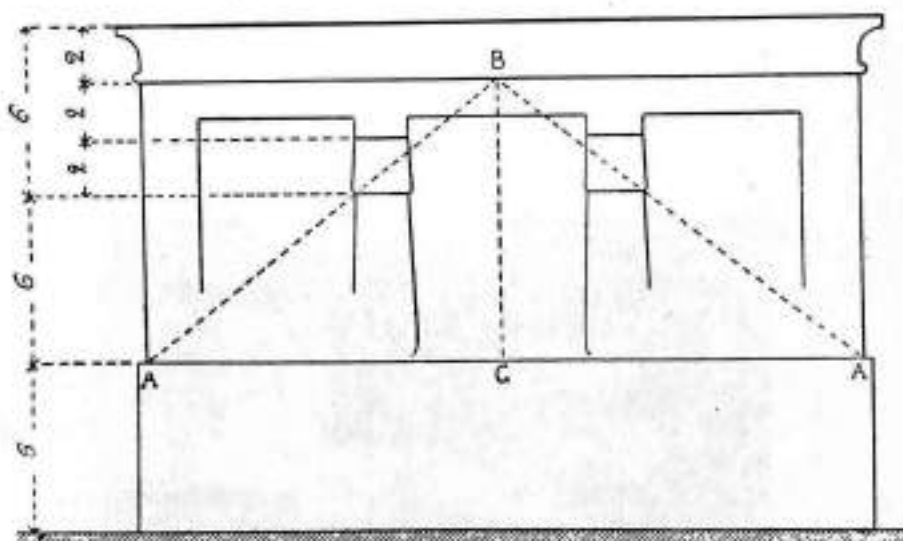
Casa particular (Lima) Ensayo.



Un triángulo rectángulo determina el alto y ancho del cuerpo de fondo, y un triángulo semejante el cuerpo saliente; perpendiculares y paralelas a sus lados fijan ejes y vanos.

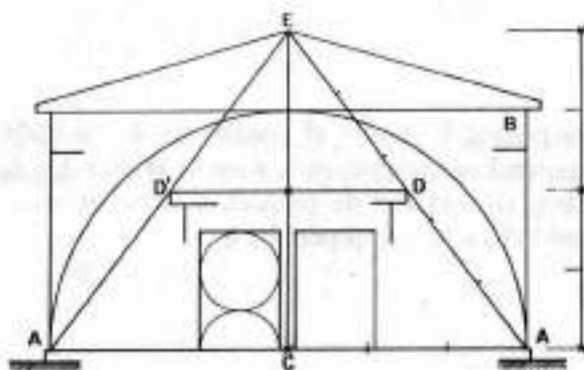
TRAZOS TENIENDO COMO BASE " EL TRIANGULO EGIPCIO"
 (TRIANGULO SAGRADO) DE LADOS 3, 4 y 5 UNIDADES QUE
 FORMAN UN ANGULO RECTO.

Templo del Alto Egipto. (Imperio Medio)



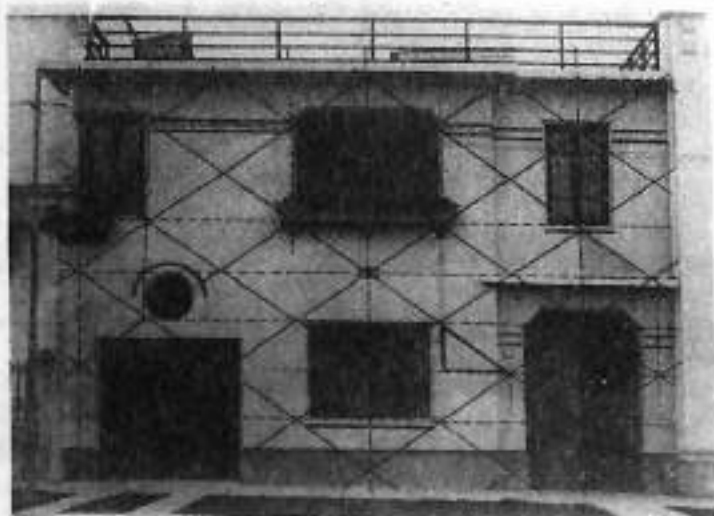
El triángulo Egipcio determina el ancho del templo y la altura del Pórtico. La altura de los capiteles es el módulo geométrico que divide en tres partes iguales la altura del templo, y en tres partes iguales su coronación.

Arcenal del Pireo. (Grecia, Siglo V)



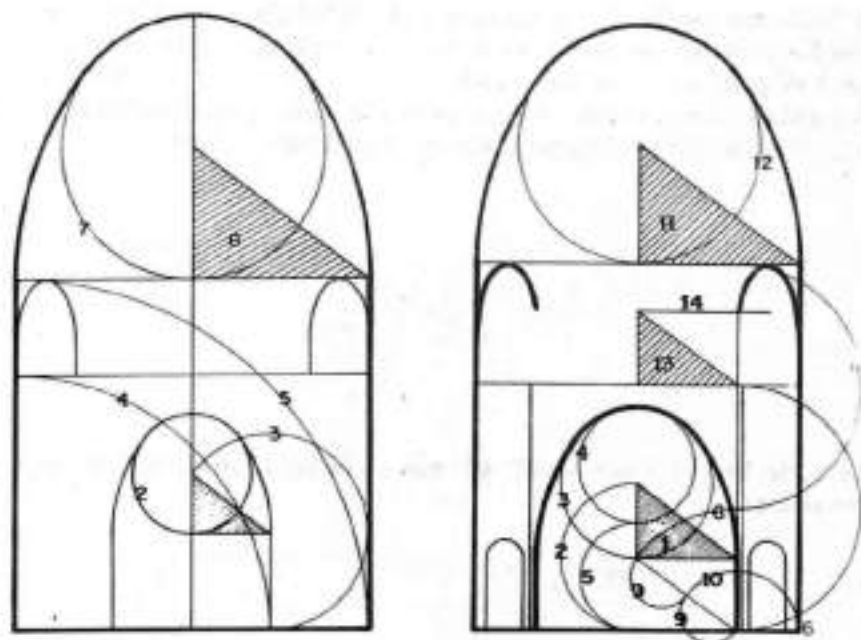
El Triángulo Egipcio determina todos los elementos fundamentales dividiendo la altura en cuatro partes.

Casa Residencia. (Lima) Ensayo.



Dos ejes perpendiculares al centro de la fachada determinan un rombo central compuesto por cuatro triángulos egipcios que, a su vez, extienden una red de pequeños rombos semejantes que ordenan la unidad de la composición.

Cúpulas Sassánidas. (Asia Menor 450 d.c)



La construcción y proporciones de las cúpulas son íntegramente surgidas y regidas por el triángulo egipcio como núcleo de los conjuntos.

TRAZOS TENIENDO COMO BASE EL NUMERO DE ORO O DIVISION AUREA

El "Número de Oro", que determina la "División Aurea" o la "Divina Proporción" proviene de la serie del matemático Pisano Fibonacci de principios del Siglo XIII: 1: 2: 3: 5: 8: 13: 21: ... Se agrega a cada número el número que antecede. Dividiendo cada número de la serie por el número anterior, se obtiene:

$$\frac{1}{1}, \frac{2}{1}, \frac{3}{2}, \frac{5}{3}, \frac{8}{5}, \frac{13}{8}, \frac{21}{13}, \dots$$

La serie tiende a un límite ϕ que es el Número de Oro y cuya ecuación es

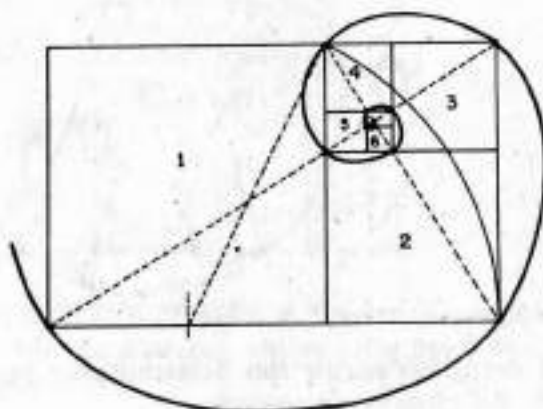
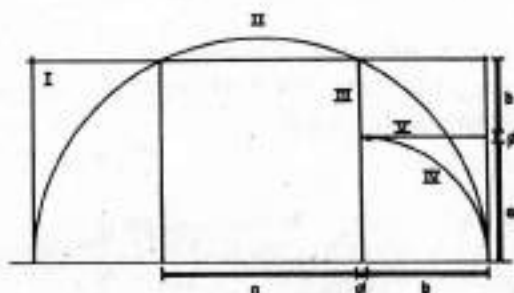
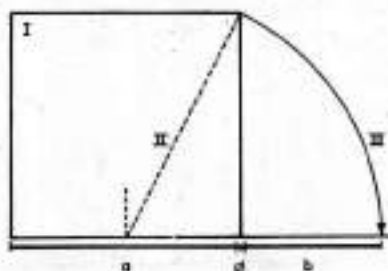
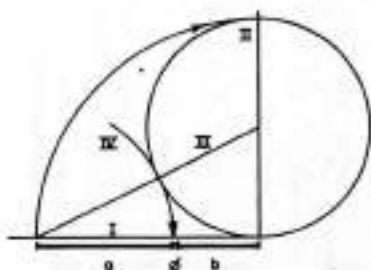
$$\phi^2 = \phi + 1$$

$$\phi = \frac{1 + \sqrt{5}}{2} = 1,618\dots \quad \text{Raíz positiva de la ecuación.}$$

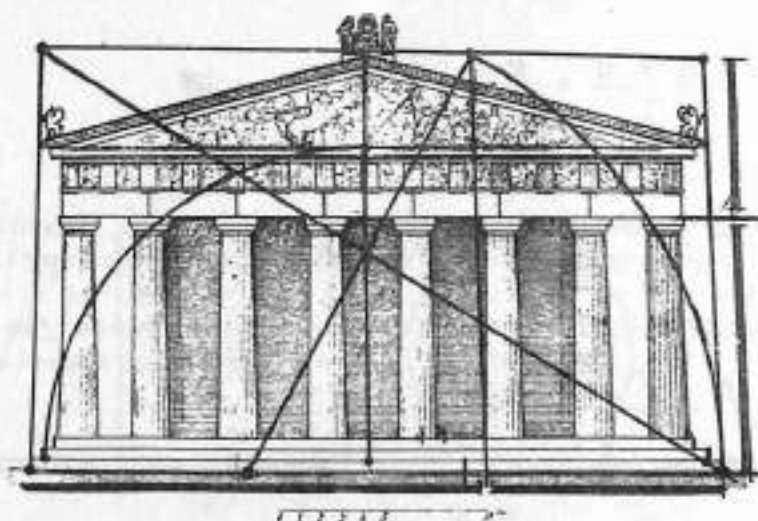
El número tiene propiedades aritméticas notables. Sus propiedades geométricas se encuentran entre las más bellas armonías.

CONSTRUCCIONES GEOMETRICAS QUE DETERMINAN EL
 NUMERO DE ORO EN LA PROPORCION

$$\frac{a + b}{a} = \frac{a}{b} = 1,618\dots = \phi$$

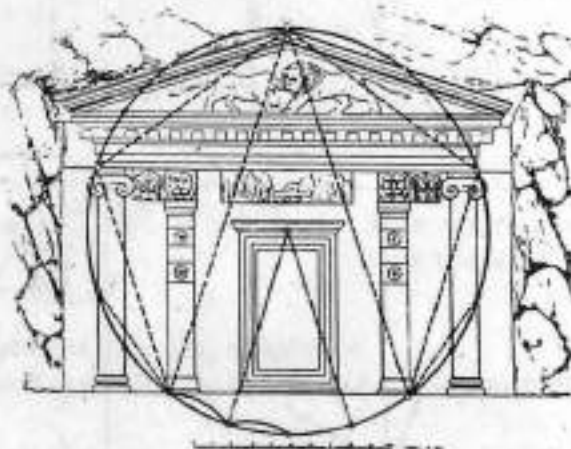


El Partenón (Atenas, Siglo V a.c)

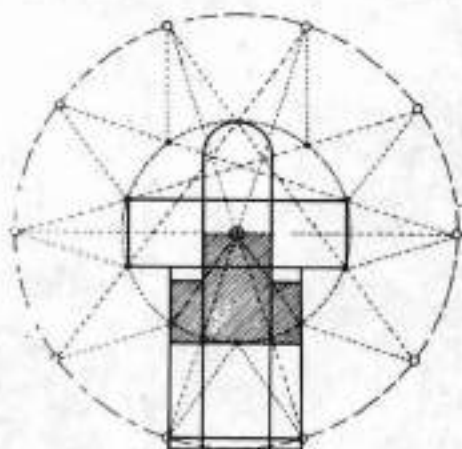
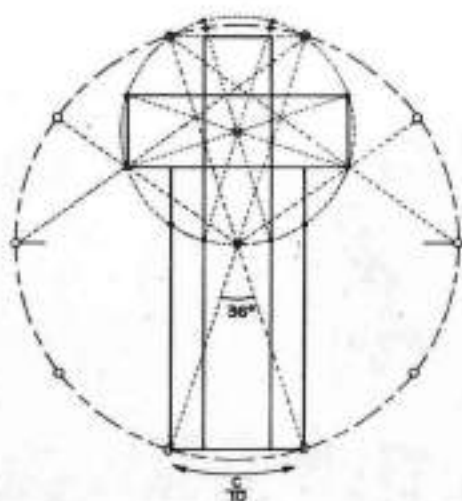


La proporción áurea aplicable al rectángulo que encuadra al templo, la columnata, entablamento y frontón, así como algunos detalles y ordenaciones de la planta.

Tumba griega en Mira
(Asia Menor, Epoca
Helenística)

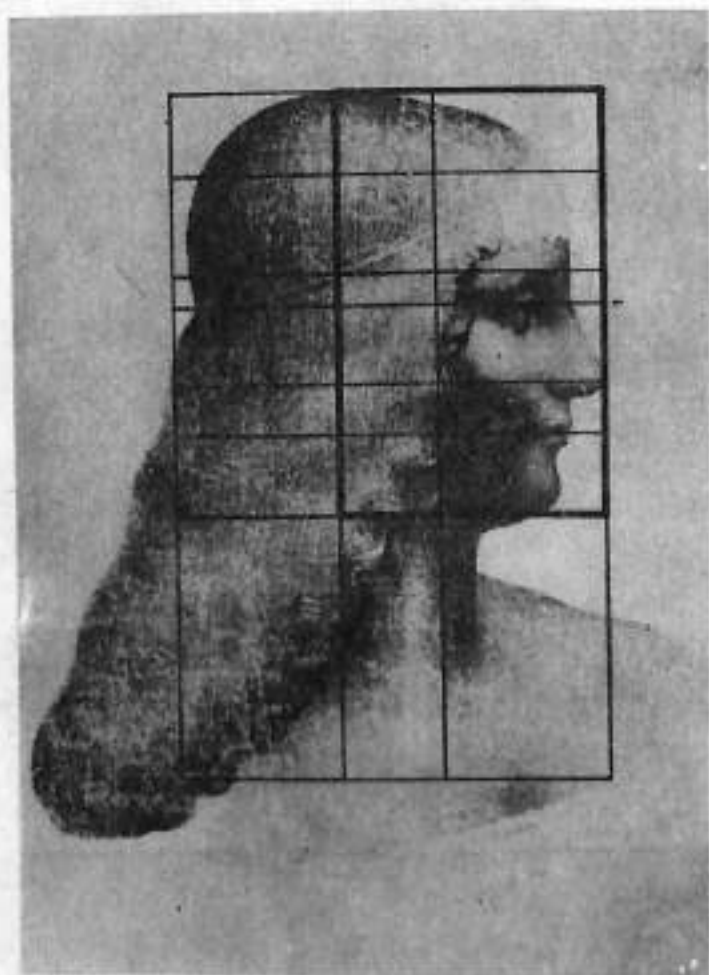


Los lados del decágono rector son determinados por la División Aurea del radio del círculo circunscrito.



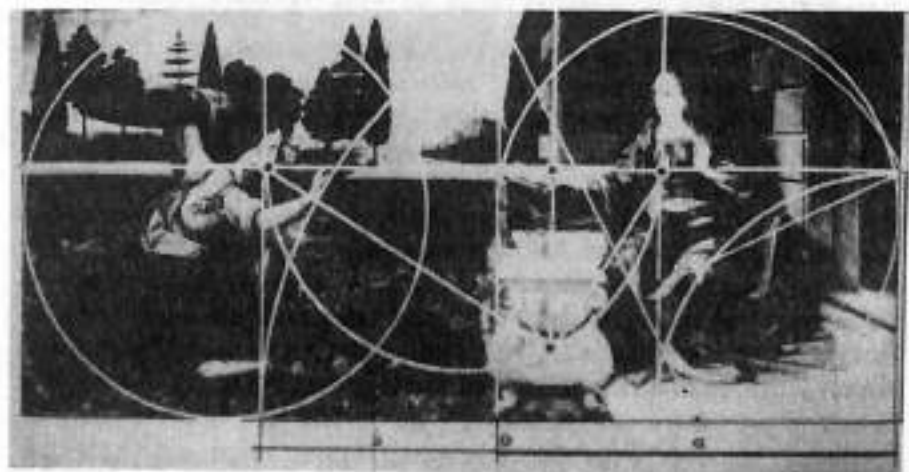
Proporciones de naves, cruceros y ábsides son regidas por el decágono del círculo circunscrito, cuyos lados provienen de la división áurea del radio.

Retrato de Isabel d'Este. (Leonardo da Vinci, Siglo XVI)



Las proporciones del perfil corresponden a múltiplos y submúltiplos de la "División Aurea".

La anunciación (Leonardo da Vinci, Florencia, Siglo XVI)



Tomando la altura "a" y aplicándola sobre la base del cuadrado donde aparece la virgen queda al lado izquierdo el rectángulo del jardín donde se posa el ángel.

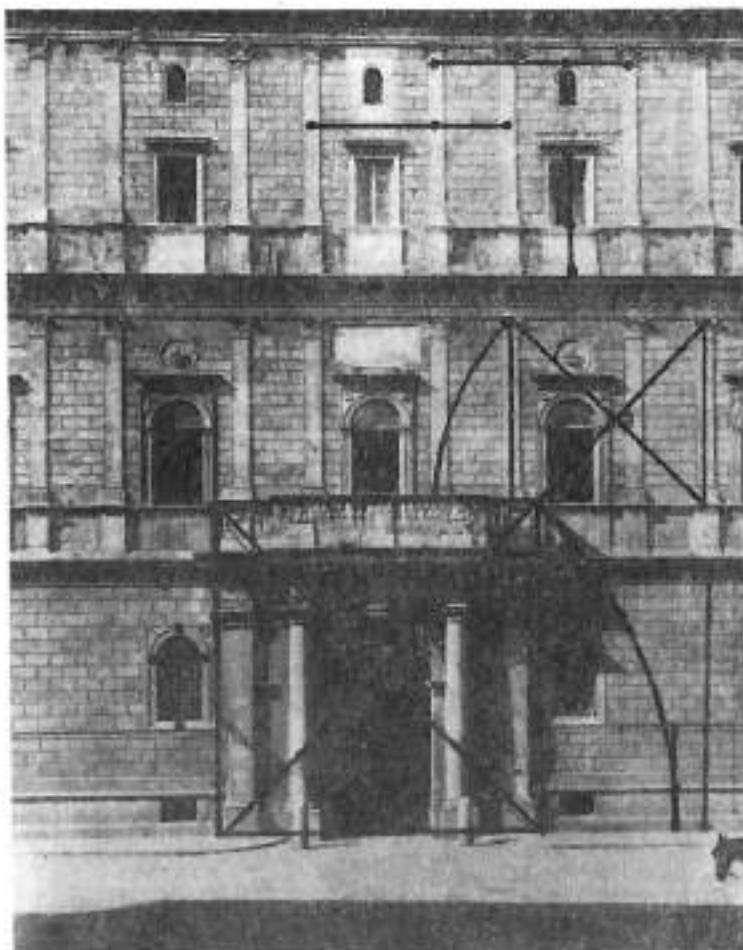
Si se divide por mitad ese rectángulo, se obtiene el segmento "b", los segmentos "a" y "b" están divididos por el Número de Oro.

La misma relación también existe entre los segmentos "c" y "d" en la altura del cuadro dividido por el punto O.

O queda determinado por la prolongación de la recta paralela a la base del cuadro y contenida en la parte superior y luminosa del murete que encierra el jardín interior de la escena. Esta recta, que establece la "división áurea" entre la parte superior e inferior del cuadro, une el perfil y la mano anunciadora del ángel a las manos separadas y centro del cuerpo de la virgen. Los trazos armónicos parecen expresar la anunciación en silencio.

El ángel se posa en un mundo puro y diáfano de la naturaleza. Se encuentra separado del mundo íntimo y humano de la virgen. El anuncio del ángel sigue la dirección horizontal del murete que limita el jardín y liga a ambos mundos a través de un claro de cielo. Si se considera la distancia de los puntos entre el rostro del ángel y el cuerpo de la virgen como diámetro de una circunferencia se constata que es la base de un triángulo rectángulo invertido que tiene como altura el segmento comprendido entre la mano derecha de la virgen y el centro del apoyo de la mesa; vertical que está definida, como una plomada, por la esquina del muro que cobija a la virgen y que es media proporcional del triángulo.

Palacio de la Cancillería Papal (Bramante, Roma, Siglo XVI)

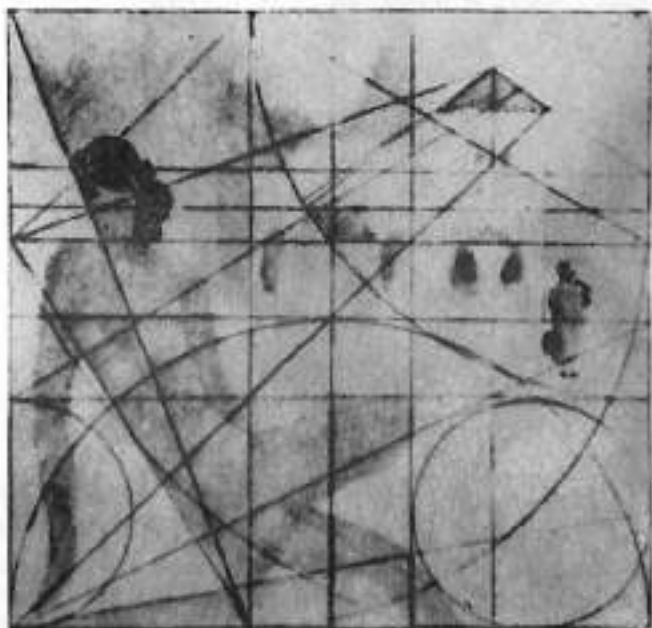
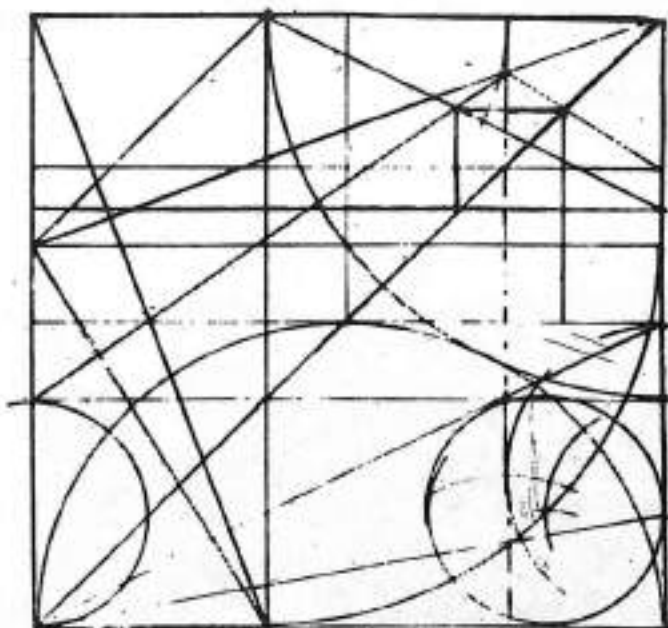


El ritmo bramantino de dos pilastras pareadas aparece ordenado por la "división áurea". Del mismo modo las distancias y alturas son recurrentes de esa división y del cuadrado.

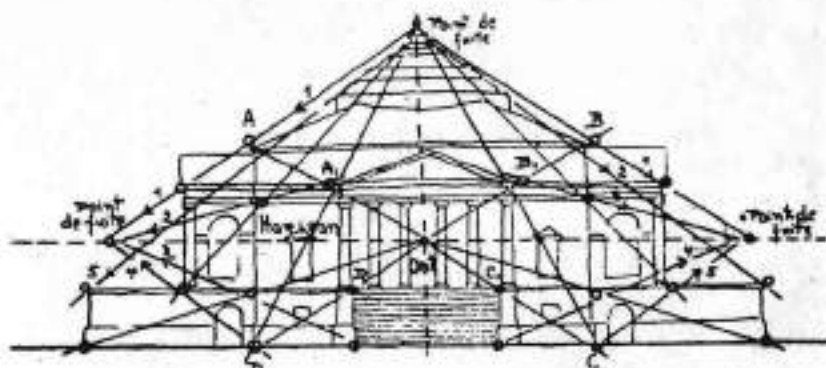
Cuadro del pintor contemporáneo Louis Rivet



Estados sucesivos de la composición regidos por varios trazos armónicos determinados por el Número de Oro y recurrencias.



Villa Capra o Rotonda de Paladadio (Vicenza, Siglo XVI)



Se basa en el "einführung": identificación de las formas y elementos arquitectónicos con los ritmos y armonía fisiológicas del hombre. Los rayos visuales del observador recorren sin tropiezos y gramamente la perfección de unidad y correspondencia del conjunto en el espacio.

La Virgen de las Rocas. (Leonardo da Vinci, Siglo XVI)

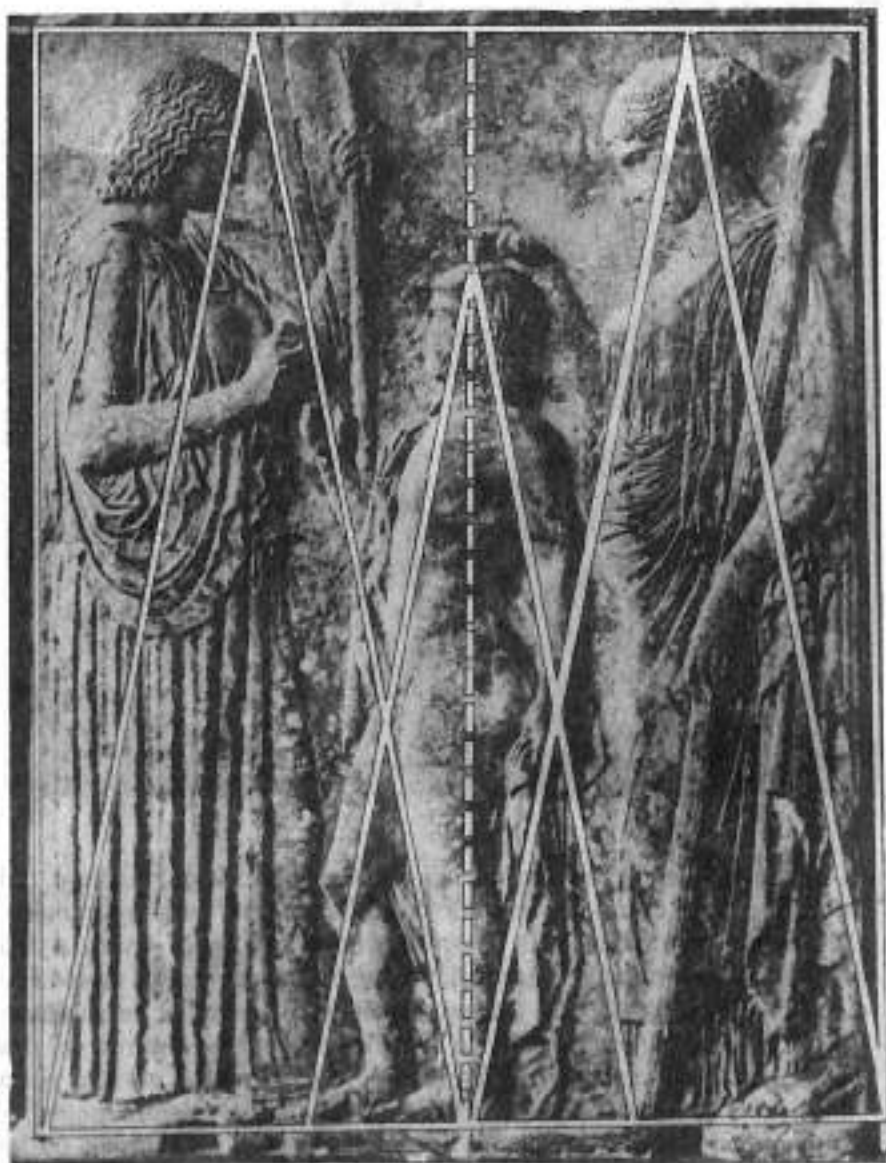
Del centro de la Virgen parecen irradiar, converger y girar todos los elementos básicos de la composición. De ese centro una circunferencia une todo lo terrestre; el suelo en que se apoya la Virgen, Jesús, San Juan y el Angel, dándole sentido a la naturaleza, luego se eleva entre las rocas y pasa por la luminosidad celeste.

Otra circunferencia de mismo centro une los cuatro rostros en un solo espíritu de comunicación y una tercera une las manos en ese mismo espíritu señalando el ángel las correspondencias de las manos de Jesús, de Juan y de la Virgen, unidas en lo indeformable de un triángulo isósceles; indica la voluntad divina. Esa voluntad hace que la Virgen deje levantada y abierta su mano de protección sobre Jesús y que Jesús formule el signo de bendición a Juan que a su vez toma una actitud de adoración. Se forman dos grupos separados pero ligados por una sola voluntad: la de la Virgen, que con su mano derecha acoge a Juan, induciéndolo con imperceptible impulso, a su gesto de adoración y la del Angel con Jesús que son la divinidad misma. Uniendo la mirada de Jesús y de Juan, sus hombros y sus pies, se constata que esas uniones son paralelas a la base del triángulo que define sus manos, como si Jesús al separarse de su madre se trasladase e incorporase a Juan. Toda la gravedad y euritmia de la composición parece iniciarse y regirse como por un eje místico que se eleva en el apoyo terrestre de Jesús, pasa por el signo de bendición, tiene como centro el centro luminoso de la Virgen y termina en las claridades de lo alto.



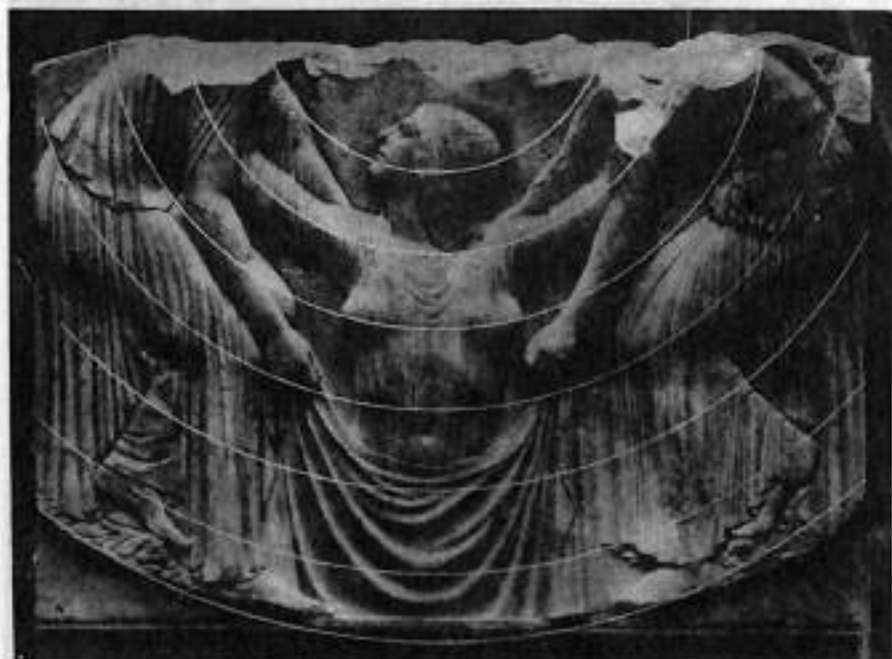
Triptolemo, Rey de Eleusis. (Relieve griego 500 - 400 a.c.)

Triptolemo recibe la espiga de trigo de su protectora Démeter, diosa de la tierra. Cora, hija de Démeter, señala complacida, como una bendición, su prodigioso destino. La escena pasa en las profundidades de la Tierra, reino de Démeter. Démeter buscaba a Cora sustraída por los dioses y la encuentra en ese lugar de misterio. La diosa con su hija, personificación de Grecia, escogen al niño Triptolemo, personificación de la humanidad que nace, para que alimente al mundo sembrando el trigo y llegue el pan a todos los pueblos de la Tierra. El mito se hace plástica pura y cerrada que se ilumina con la luz nocturna de las entrañas terrestres. Las actitudes son precisas, rigurosas y pausadas. Triptolemo recibe el don divino y material de Démeter como una orden y es ungido al mismo tiempo por Cora para que sea el Rey de todos los trigales. Triptolemo está listo para subir a la superficie del mundo. Démeter con el cetro, la espiga de trigo, y Cora, apoyada en un delgado tronco venido del verdor de los campos parecen abrirle en silencio el camino hacia lo alto. Entre la majestuosa verticalidad de las figuras extremas, con sus pliegos rectos como estrías de columnas dóricas en el rectángulo del relieve, el ritmo tiene correspondencias triangulares y contenidas, indeformables que penetran en la composición entera. Esa música de ángulos agudos iguales y de paralelas se concreta en la pausa ritual de los brazos que responden a una solemne pausa. El rito se plasma sobre una oculta y angulosa geometría de montañas que simboliza la tierra.



Les figures de la sculpture
sur le mur de la cathédrale de Chartres.

El nacimiento de Venus. (Relieve griego; 500-400 a.c)



El nacimiento de Venus es la vida que nace del mar, la mañana del mundo , llega como la espuma delicada, alegre, virgen y fresca. Dos ninfas la reciben y la levantan cuidadosamente como a una compañera anunciada. Afrodita surge sonriente de las aguas iniciando y prolongando las ondas circulares y fecundas de su emergencia a todo el movimiento de los primeros cuerpos puros del día que se inclinan suavemente hacia ella. La humedad marina vibra en las finas túnicas como una niebla que se disipa. Venus asciende; es un nuevo sol que se levanta entre celajes de plata. Ondas, ondas del mar que vinieron, quién sabe, de la fabulosa Chipre para fecundar las playas de Grecia.

OBRAS DE CONSULTA

“ Rythmes et Architecture:les Tracés Armoniques”
George Jauven.- Editions Vincent, Fréal et Cía. París.

“Les Theories de l'Architecture”
M. Borissavliévitch. Payot. París.

“ Le Nombre d'Or-Les Rythmes”
Matia C. Ghyka. Librería Gallimard . París.

“Formes, Composition et Lois d'Harmonie”
André Lurcat. Editions Vincent, Fréal & Cie. París.