

CUERPO HUMANO Y DIVINA PROPORCIÓN

Autor: Jonas Castillo Toloza
phimilenario@hotmail.com
Estudio realizado en el año 2005

INDICE

DEDICATORIA

LA DIVINA PROPORCION

NUMERO PHI

LA SUCCESION DE FIBONACCI

EL PENTAGONO REGULAR

CUERPO HUMANO

EL HOMOPENTUS

EL HEXANDRO

MEDIDAS PERFECTAS

A LA DIVINA PROPORCION

RESUMEN

La armonía que presenta las proporciones del cuerpo humano siempre me ha fascinado. Cuando conocí el tema de la divina proporción y el “Hombre de Vitruvio” se me ocurrió la idea de inscribir el cuerpo humano en un pentágono regular. Presento a continuación el resultado de esta idea y otras para que apreciemos el alcance de las matemáticas.

DEDICATORIA

A, Dayanna, “el coco”, Melissa, Elian, Kaleb, Zury, Daniel, Sharick, y Fabiana, mis sobrinos queridos para que tengan un grato recuerdo de su tío que tanto los quiere

LA DIVINA PROPORCION

Que exista una fórmula matemática de belleza a muchos les parecerá irrisorio, pero es cierto y la evidencia a favor es enorme. Esta fórmula es aplicable a las proporciones existentes entre “las cosas” que al ojo humano le parecen bellas y veamos en que consiste.

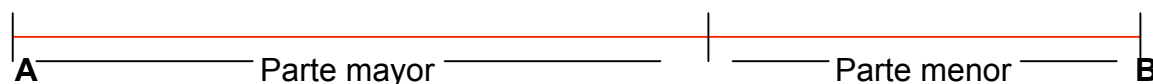
Dada cierta magnitud AB (representada en este caso por un segmento de recta) podemos dividirla al medio o en dos partes desiguales.



La división en dos partes desiguales puede ser hecha, es claro de una infinidad de maneras diferentes. Entre esas divisiones de **AB** en partes diferentes ¿habrá alguna preferible a las otras?

-Si - contesta el matemático. Existe una manera simpática de dividir un todo en dos partes desiguales. Veamos en que consiste esta forma de división.

Consideremos el segmento **AB** divididos en dos partes desiguales.



Admitamos que esas partes desiguales representan la siguiente relación: “el segmento total es a la parte mayor como la parte mayor es a la parte menor”. La proporción es la siguiente:

$$\frac{\text{Segmento total}}{\text{Parte mayor}} = \frac{\text{Parte mayor}}{\text{Parte menor}}$$

Esa división corresponde a la forma simpática que puede presentar las dos partes desiguales. Podemos formular la siguiente regla “para que un todo, dividido en dos parte desiguales parezca hermoso desde el punto de vista de la forma debe presentar entre la parte menor y la parte mayor la misma relación que entre esta y el todo”.

Hasta hoy no se consiguió descubrir la razón a porqué de esa belleza. Los matemáticos que llevaron hasta muy lejos sus estudios y observaciones exponen varios y curiosos ejemplos que constituyen elocuentes demostraciones para el principio de esa división que los romanos llamaban **divina proporción o división áurea**. Podemos llamarla también división media y extrema razón.

En la naturaleza abundan los ejemplos donde hallamos la división áurea como en el crecimiento de las plantas, de las conchas de algunos moluscos y de los cuernos de los carneros; en la distribución de las hojas alrededor del tallo, en las escamas de las piñas, en las semillas de girasol y en la relación entre las abejas macho y hembra de un panal y otros ejemplos que veremos mas adelante.

El hombre ha empleado el concepto de divina proporción en la música, la arquitectura, la pintura y la escultura.

NÚMERO PHI

La proporción

$$\frac{\text{Segmento total}}{\text{Parte mayor}} = \frac{\text{Parte mayor}}{\text{Parte menor}}$$

da como resultado una constante, esto es lo que le da coherencia al concepto de divina proporción. Hagamos segmento total igual a 1, y parte mayor = X, tenemos:

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

Lo cual nos lleva a resolver la ecuación cuadrática $x^2 + x - 1 = 0$, donde

$$\frac{1}{X} = \frac{1 + \sqrt{5}}{2}$$

, este es el número o razón áurea, también llamado número phi en honor a Fidias el gran escultor griego y se representa

por el símbolo ϕ . Su expansión decimal es 1.616033988...

LA SUCESIÓN DE FIBONACCI

Un problema planteado por Leonardo de Pissa “ Fibonacci” sobre la reproducción de una pareja de conejos conduce a la sucesión conocida con el nombre de Sucesión de Fibonacci y son los números 1,1,2,3,5,8,13,21,34,55,89,144,.... donde cada número a partir del tercero es igual a la suma de los dos números anteriores.

Presentan estos números muchas propiedades y misterios sin resolver, pero quizás la propiedad más importante es su relación con el número phi. El cociente entre dos número consecutivos de fibonacci, dividiendo siempre el mayor por el menor son aproximaciones a ϕ , y entre más grande tomemos los números, más precisas serán las aproximaciones, unas veces por defecto, otras veces por exceso, veamos algunos ejemplos:

$$5/3=1.666\dots$$

$$8/5 =1.6$$

$$233/144 =1.618055\dots$$

$$377/233=1.61802575\dots$$

Encontramos números de fibonacci en la música, en las espirales del girasol y de la piña, en los pétalos de una flor, etc.

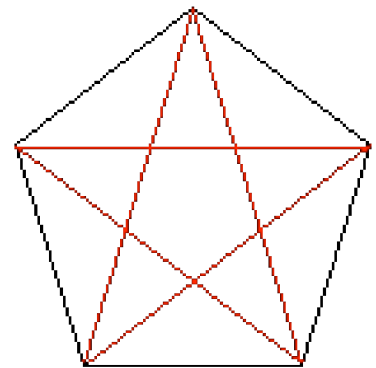
Irrumpen los números de fibonacci de manera inesperada muchas manifestaciones de la naturaleza para asombro de los biólogos.

EL PENTAGONO REGULAR

La primera representación geométrica de la divina proporción la tuvieron los griegos de pentágono regular. El cociente entre la diagonal de pentágono regular y su lado es **phi**.

De los polígonos regulares el más simple que se reproduce así mismo es el pentágono.

Si trazamos las diagonales del pentágono obtenemos la estrella pentagonal o pentagrama que identificaba a la hermandad pitagórica



CUERPO HUMANO

El hombre, el sello de la creación para unos, el último eslabón de la evolución para otros presenta perfección y armonía en sus formas, es admirable la perfección con que funcionan nuestros órganos, nuestra anatomía y fisiología son asombrosamente perfectas, nuestra fisonomía tiende a la perfección. La divina proporción hace presencia por doquier en el cuerpo humano como en las falanges de los dedos y en el rostro.

En el rostro humano matemáticamente hermoso la línea media de los ojos divide el rostro en extrema y media razón.

Vitruvio, Ingeniero romano del siglo I A.C.

imaginó un hombre

de proporciones perfectas.

Leonardo Da Vinci realizó el dibujo

famosamente conocido como

“El hombre de Vitruvio”

en el cual el ombligo

divide la estatura del hombre

en extrema y media razón,

lo cual para mí no es cierto, ese honor le corresponde a la cintura. Si levantamos

nuestras extremidades hasta hacer corresponder los dedos de las manos,

entonces la cintura dividirá en dos partes iguales la **máxima altura** alcanzada,

además en toda persona con un cuerpo bien proporcionado la línea de la cintura

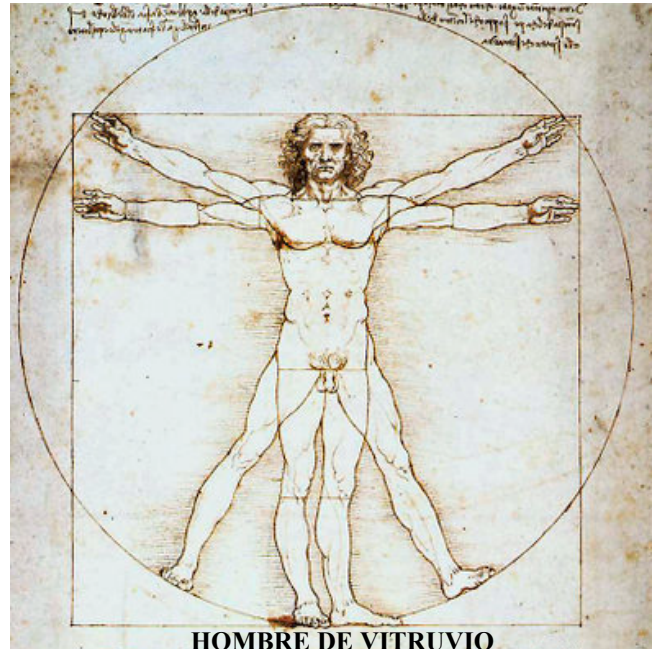
dividirá en dos partes iguales su peso corporal. El ombligo, esa cicatriz adorada

por los amantes y loada por los poetas, esta ubicado estratégicamente por debajo

de la línea de la cintura y representa $\frac{3}{5}$ de la estatura.

Si bajamos los brazos, pegados al cuerpo el punto máximo alcanzado por los

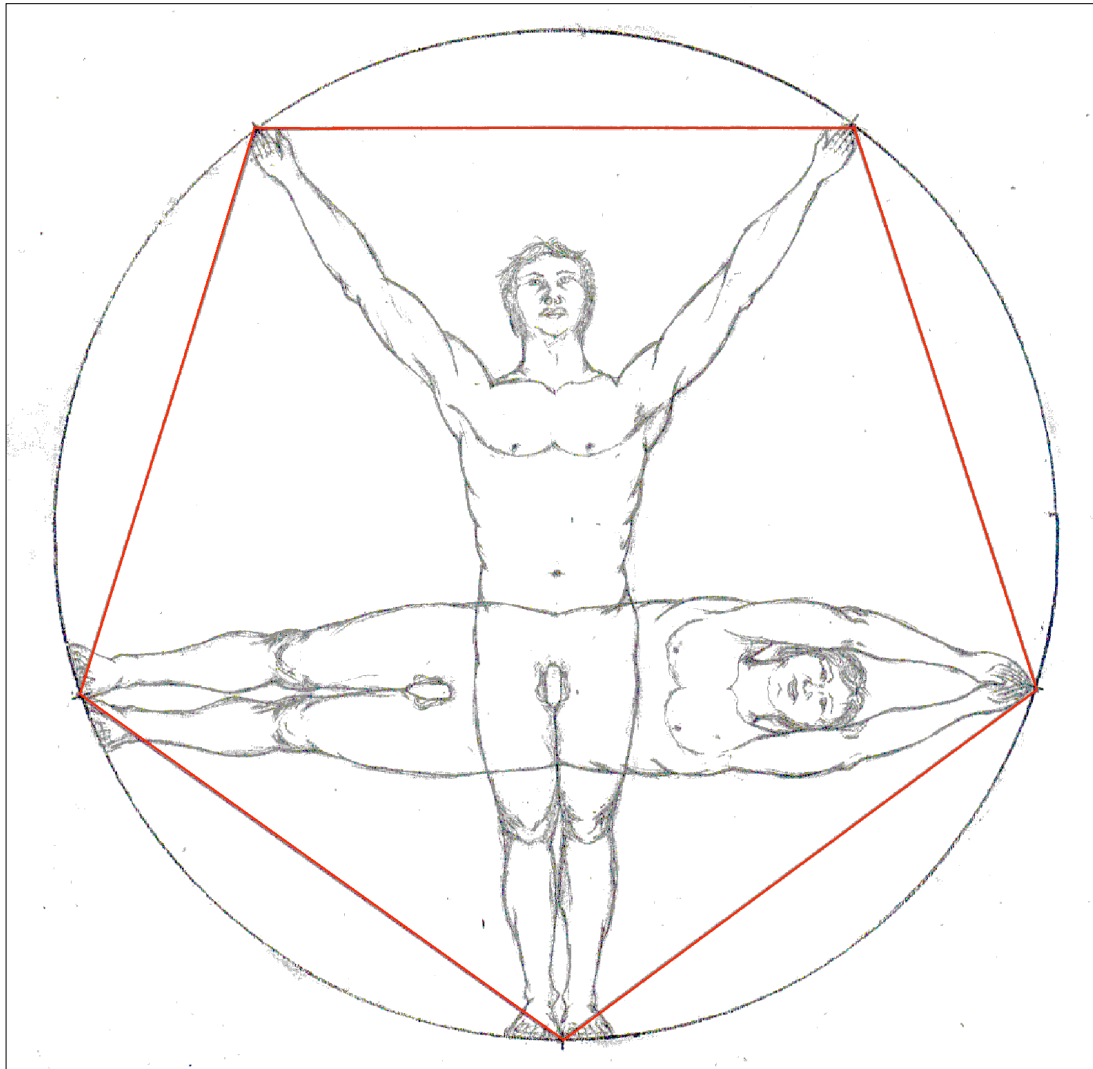
dedos dividirá la estatura en media y extrema razón.



HOMBRE DE VITRUVIO

EL HOMOPENTUS

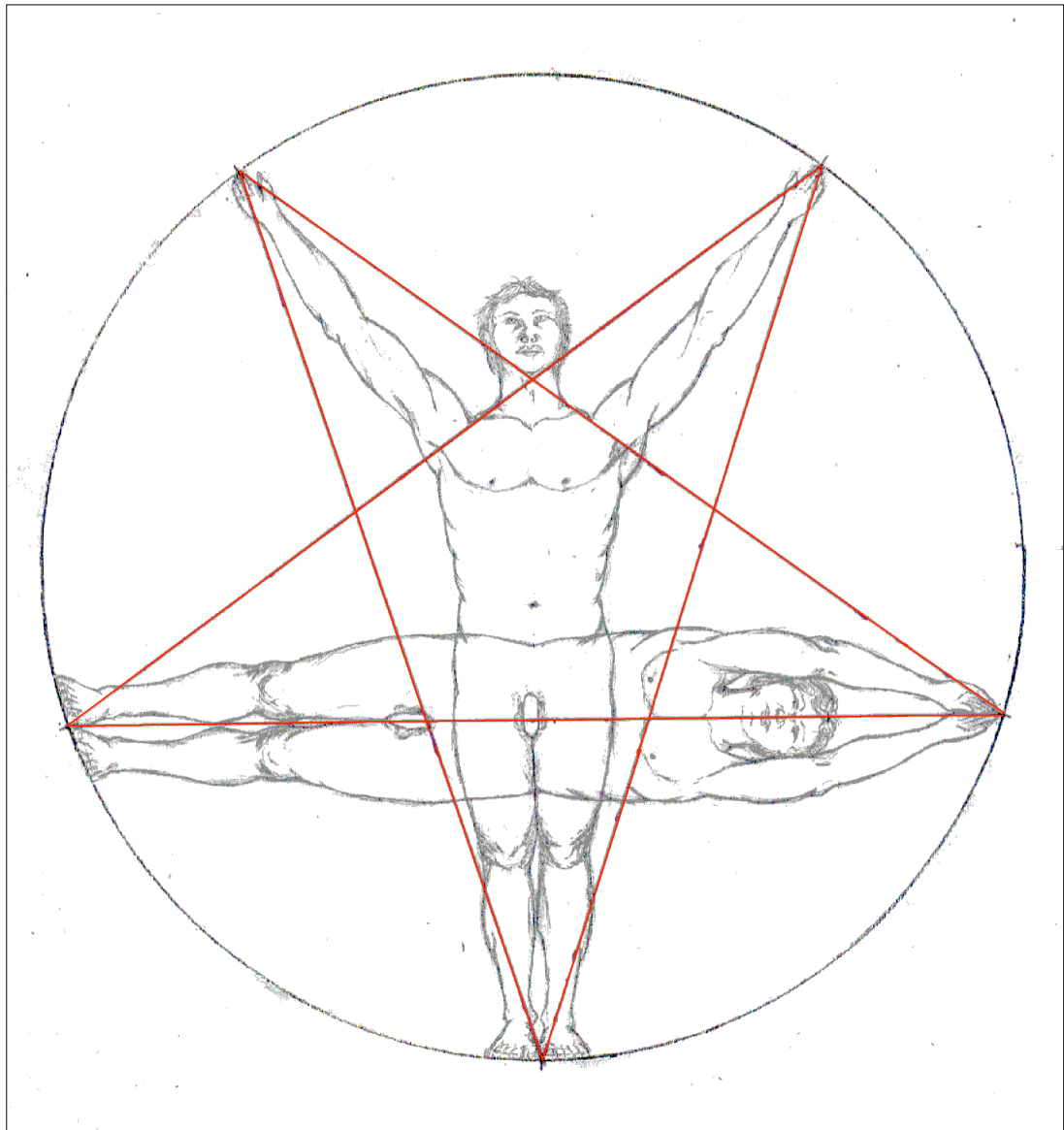
Si estatura de un hombre es igual a 1, inscribese su cuerpo en un pentágono regular de lado igual $2 / \Phi^2$, muy parecido a la siguiente figura



EL HOMOPENTUS

El pentágono regular aparece inscrito en un círculo de radio igual a $1/\phi^2 \cos 54$

Tracemos ahora las diagonales del pentágono para inscribir el cuerpo humano en la estrella pentagonal. Obtenemos esta bella figura



EL HOMOPENTUS ESTRELLADO

En el homopentus estrellado observamos que la altura máxima es $2/\phi$. La altura de las tetillas divide en extrema y media razón la altura máxima, entonces la altura de las tetillas es $2/\phi^2$. Los genitales masculinos dividen a la altura máxima en media y extrema razón, en contradicción a Vitruvio que afirma que el pene divide la estatura del hombre en dos partes iguales, entonces altura de los genitales masculinos es $2/\phi^3$, correspondiendo “el punto de oro” a la parte inferior de la base del pene.

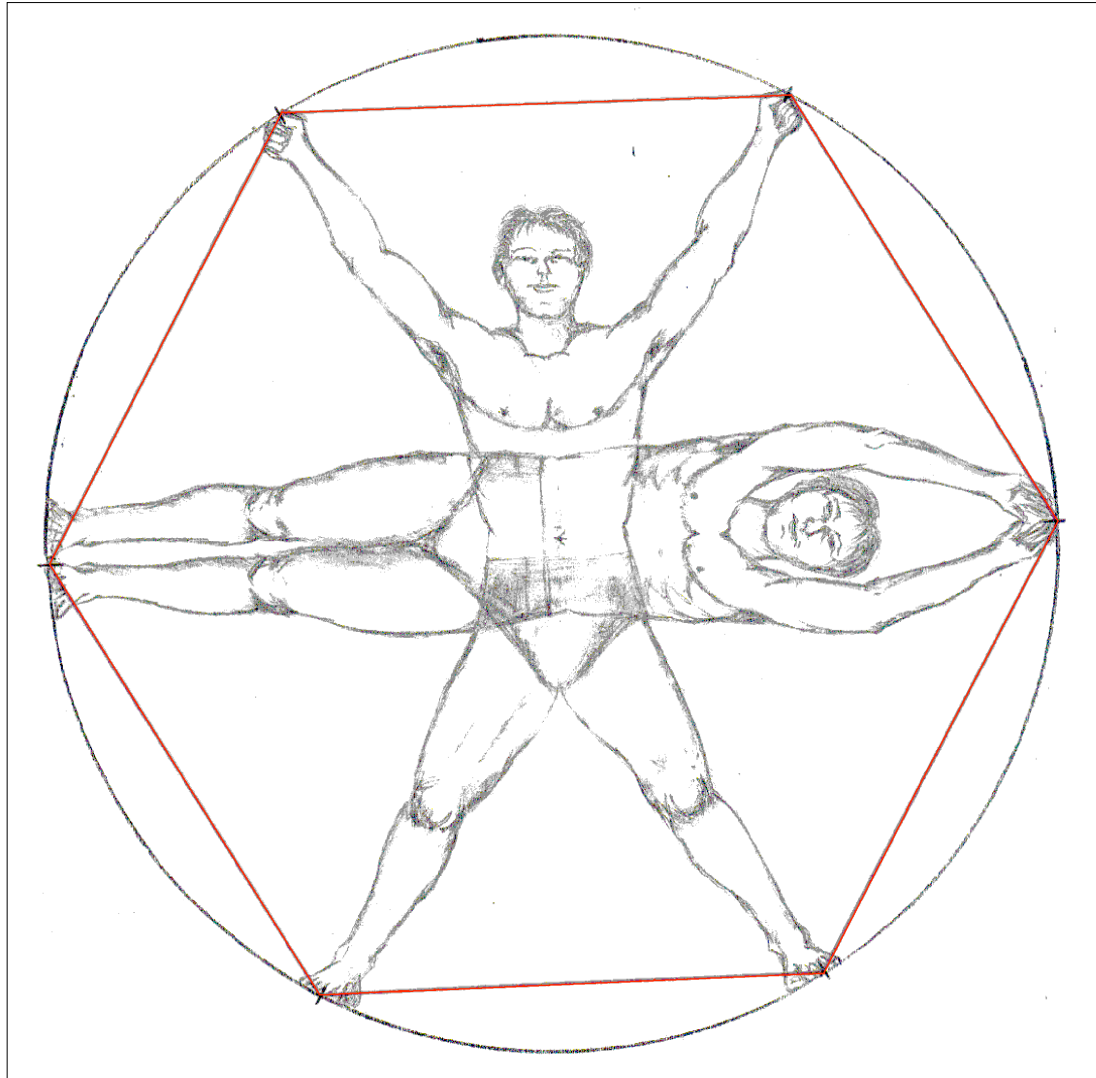
La altura de la intersección de las piernas es: $(\phi^2 - 2) \tan 72 / \phi^3$.

Altura de la barbilla es igual a dos veces la altura de la intersección de las piernas.

Podemos seguir hallando más interpretaciones del homopentus estrellado para deleite del geómetra.

EL HEXANDRO

Si estatura de un hombre es igual a 1, inscribese su cuerpo en un hexágono regular del lado igual $1/\phi$, muy parecido al dibujo de la figura:



EL HEXANDRO

El hexágono regular es un polígono con propiedades peculiares, su lado es igual a su radio y se descompone en 6 triángulos equiláteros. Las celdas de los panales de las abejas presentan forma de un hexágono regular.

MEDIDAS PERFECTAS

Mucho se ha hablado y especulado sobre el famoso 90 – 60 -90 como medidas ideales para el cuerpo de una mujer, son las medidas de pecho, cintura y cadera expresadas en centímetros.

Supuestos estudios lo afirman y hasta aseguran que las mujeres que poseen estas medidas gozan de mejor salud que las demás. ¿Pero cómo puede ser 90 – 60 – 90, las medidas ideales para cualquier mujer? Si hasta el sentido común nos dice que la medida de pecho, cintura y cadera deben ser directamente proporcionales a la estatura de la persona.

Una mujer adulta de 1.52 mts con 90 – 60 – 90, nos parecerá un tanto gordita, en cambio una mujer de 1.88 mts de estatura con 90 -60 -90, nos parecerá muy delgada.

Imaginemos que a la estatua de Shakira que le hizo Dieter Patt de 4.5 mts de alto le hubiera aplicado el 90 - 60 - 90 ¡Que flaquita se vería la estatua de la bella barranquillera!

Para un hombre y una mujer con la misma estatura, las medidas ideales de pecho y cadera serán iguales, y corresponde al apotema del hexágono regular en la

figura del hexandro. La medida de la cintura marca diferencia entre el hombre y la mujer, siendo una curva mucho más notable en el cuerpo femenino.

Si quieres saber si tus medidas son perfectas, apréndete las siguientes formulas:

Para el cuerpo de una mujer

Pecho y cadera = $(\sqrt{3}/2 \Phi)$ x estatura, cintura = $(\sqrt{3}/3 \Phi)$ x estatura

Para el cuerpo de un hombre

Pecho y cadera = $(\sqrt{3}/2 \Phi)$ x estatura, cintura = $(2 \sqrt{3}/5 \Phi)$ x estatura

Obsérvese como interviene el numero **phi** y los números 2, 3,5 de la sucesión de fibonacci.

Eva es una bella mujer, mide 1.74mts. Sus medidas son 93-62-93.Expresada en números enteros sus medidas son perfectas.

Concluimos que es en el cuerpo humano donde la divina proporción hace presencia en su máxima expresión y es el cuerpo humano el mejor ejemplo de armonía belleza y perfección.

Platón dijo:” La geometría está en todas partes”.

Galileo afirmo:”La naturaleza se expresa en lenguaje matemático”.

Dejo al lector con un poema dedicado a la división áurea

A LA DIVINA PROPORCION

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 medida
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 encanto es una esfera transparente.
A ti, divina proporción de oro.

RAFAEL ALBERTI

Poemas del destierro

BIBLIOGRAFIA

Tahan, Malba, El hombre que calculaba. Capitulo XXIV

www.ilustrados.com/documentos/numerooro.ppt

http://es.wikipedia.org/wiki/Numero_de_Fibonacci

<http://es.wikipedia.org/wiki/Vitruvio>

<http://www.campus-oei.org/oim/revistaoim/divertimentos2.htm>