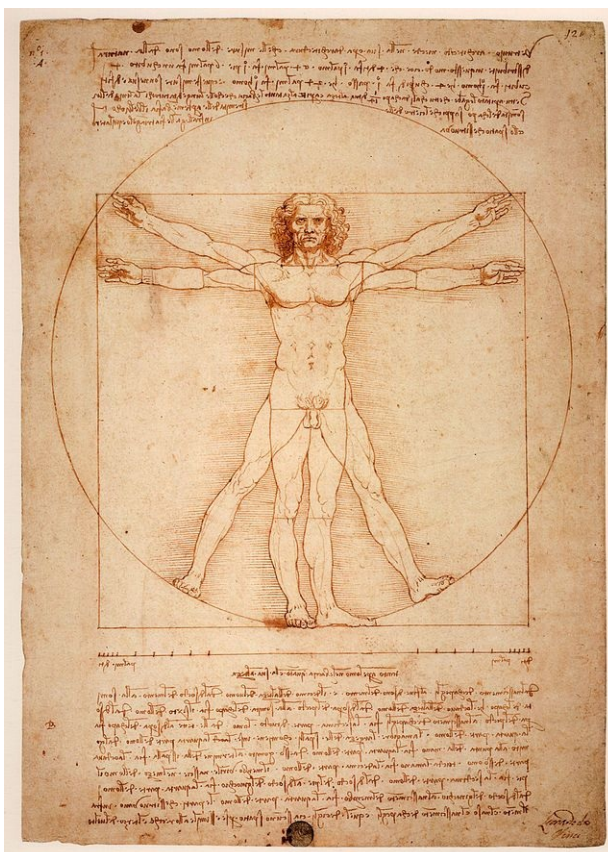




1º de Bachillerato Dibujo Artístico

Contenidos

FORMA Y PROPORCIÓN: La Proporción, el orden de las cosas



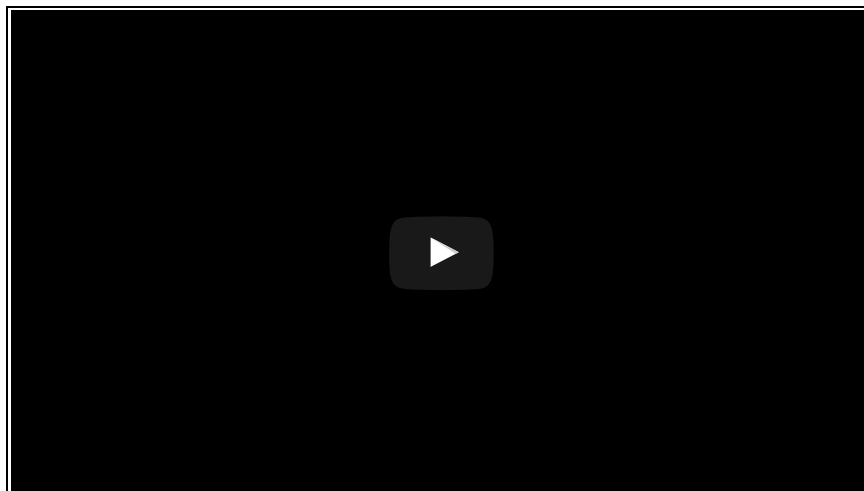
Hombre de Vitrubio. Leonardo Da Vinci

[Imagen](#) de dominio público vía Wikimedia Commons

1. Introducción

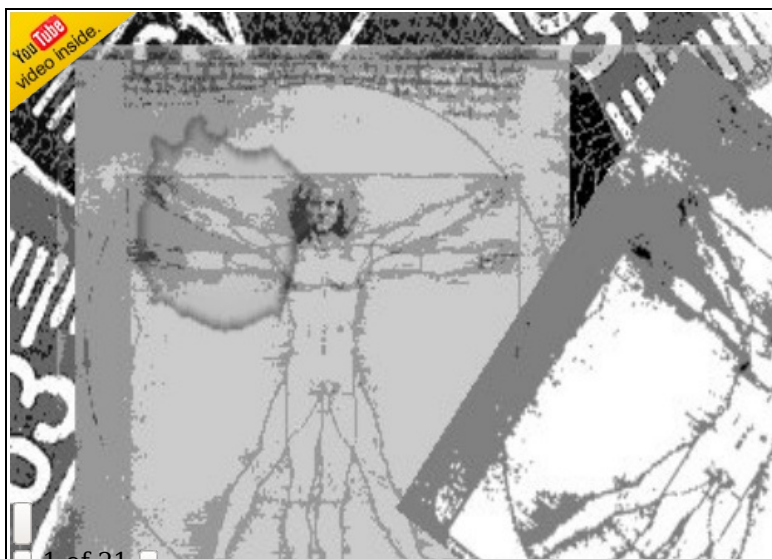
En la naturaleza el orden, la proporción y la armonía están presentes en todas sus manifestaciones: en la disposición de los pétalos de las flores, en las ramificaciones del brócoli, en la caracola de algunos animales, en la forma de las piñas que dan algunos árboles, en la distribución de las pipas en un girasol, en el grosor que tienen las ramas de los árboles e incluso en el cuerpo humano. Y también en el Partenón, en la Gran Pirámide de Gizeh, en *La Gioconda* o *La última cena* de Leonardo Da Vinci, en *El David* o *La Sagrada Familia* de Miguel Ángel, en *El nacimiento de Venus* de Sandro Botticelli, en la *Leda Atómica* de Dalí o mismamente en las tarjetas de crédito, folios o las cajetillas de tabaco que utilizamos a diario... Todas estas formas naturales, artísticas o artificiales tienen en común que de una forma u otra están relacionadas con la proporción áurea. Ya te lo anticipamos en la **Historia inicial** de esta unidad ¿Te acuerdas?

Antes de entrar en materia, te recomendamos disfrutar este fascinante corto de animación de Cristóbal Vila llamado "**Nature by Numbers**"



Vídeo de [Wim Mertens Official](#) alojado en [Youtube](#)

Es evidente que una gran mayoría, de manera intuitiva (así lo atestiguan numerosos tests y experimentos) consideramos como algo bello a lo que está bien proporcionado. Pero ¿cómo conseguirlo?. La siguiente presentación muestra, de manera resumida, todo lo que debes aprender en relación con la proporción y que irás descubriendo en los siguientes apartados de este tema.



La Proporción

En cualquier obra artística una adecuada relación de los tamaños de los diferentes elementos que la configuran así como una correcta distribución del espacio constituye un elemento clave para dotar a la misma de armonía y belleza. La proporción es pues uno de los elementos fundamentales del lenguaje visual y plástico.

Cuando realices cualquier dibujo, ya sea de la figura humana, de paisaje, bodegón o retrato, tanto si es realista como si no, vas a tener que plantearte cuáles son las relaciones correctas entre unos elementos y otros así como las que existen entre cada una de las partes y el todo. Para establecer dichas relaciones es imprescindible comparar.

En la correcta percepción, comparación y análisis de estas proporciones relativas radica la verdadera armonía de un dibujo, bien sea para reproducir fielmente el modelo o bien para modificar intencionadamente dichas proporciones, como veremos en el tema siguiente.

Importante

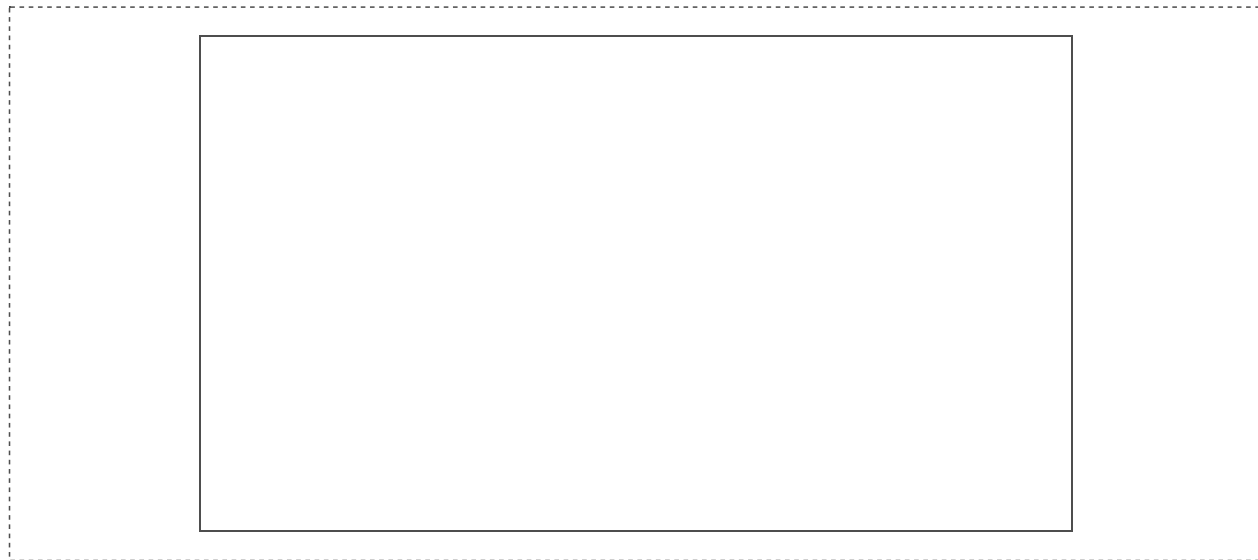
La **proporción** es la relación armónica que existe entre las distintas partes de un elemento o entre éstas y el todo y que permite desarrollar un equilibrio más allá de lo visual entre las partes que componen una imagen.

Para establecer las relaciones proporcionales, cuando vayas a representar una figura o a componer una imagen, deberás tomar como medida de referencia un módulo.

El propósito de todas las teorías de la proporción es la búsqueda de la armonía, dotando de un orden a las relaciones entre todos los elementos de una construcción visual.

Reflexiona

Partimos de la base de que el concepto de Belleza es una percepción subjetiva influenciada por numerosos factores de la sociedad variando de acuerdo a la cultura, época, religión filosofía de la época, edad y actualmente está muy condicionada por los medios de comunicación que tratan de imponer patrones estéticos. Cada persona tiene su propio concepto de la belleza que determina la forma de mirar, concebir y juzgar el mundo que le rodea. En la retroalimentación tienes un ejemplo entre muchos.



1.1. El tamaño de las cosas.

Al observar la imagen aislada de un objeto que conoces puedes saber cuál es su tamaño y deducir sus dimensiones, pero a veces esta información te puede resultar insuficiente bien si se trata de objetos desconocidos o bien cuando las dimensiones de algunos de ellos se han modificado intencionadamente. En las siguientes fotografías puedes observar algunas esculturas del artista hiperrealista Ron Mueck ¿cuál crees que es su tamaño?, pincha en ellas y te sorprenderán:

			
<p><i>Baby.</i> Ron Mueck Imagen de pescatello con licencia CC vía flickr</p>	<p><i>Dead dad.</i> Ron Mueck Imagen de thesleepydumpling con licencia CC vía flickr</p>	<p><i>Two women.</i> Ron Mueck Imagen de Charles Van den Broek con licencia libre vía flickr</p>	<p><i>In bed.</i> Ron Mueck Imagen de Looking Glass con licencia CC vía flickr</p>

Importante

Comparar para proporcionar.

Para establecer las proporciones entre las formas es necesario compararlas y para ello resulta imprescindible conocer sus **tamaños** midiendo sus dimensiones.

La **proporción** es la relación o correspondencia entre las partes y el todo, o de una cosa con otra, en cuanto a magnitud, cantidad o grado.

La **escala** es la relación entre las dimensiones de un dibujo y las dimensiones reales del objeto representado.

Comprueba lo aprendido



Imagen de Zeta con licencia CC vía flickr

Los objetos de esta fotografía tienen la misma forma pero diferente:

☐ escala

☐ proporciones

Solución

1. [Correcto](#)
2. [Incorrecto](#)

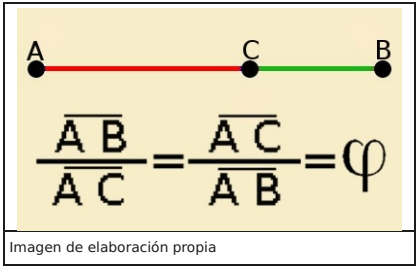
¿Alguna vez te has preguntado que nos lleva a todas las personas a considerar bellas las mismas cosas en la naturaleza?, ¿qué tiene en común todo aquello que consideramos hermoso?. Independientemente de los gustos culturales de cada cultura y época la belleza esconde un secreto que rebasa estos límites y que está presente en todo aquel elemento de la naturaleza y el arte que consideramos bello, es **número de oro** o **proporción áurea** que vamos a encontrar en la disposición de los pétalos de las flores, en las ramificaciones del brócoli, en la caracola de algunos animales, en la forma de las piñas que dan algunos árboles, en la distribución de las pipas en un girasol, en el grosor que tienen las ramas de los árboles e incluso en el cuerpo humano, el Partenon de Atenas o una simple tarjeta de crédito... Todas estas cosas naturales o artificiales tienen en común que de una forma u otra están relacionadas con la proporción áurea. Ya te lo anticipamos en la Historia inicial de esta unidad ¿te acuerdas?



EL NÚMERO Φ Y LA PROPORCIÓN ÁUREA.

¿Sabes cuál es tu altura, pues ahora mide la distancia que hay desde el suelo hasta tu ombligo. Divide tu altura total entre esta medida, ¿qué número has obtenido?. Observarás que se aproxima bastante a 1,61803...al que se pueden ir añadiendo infinitos decimales. Se trata de un número que, a lo largo de la Historia, ha recibido diferentes nombres: número de oro, proporción áurea, proporción divina o número phi (φ) y que está presente en multitud de formaciones y fenómenos de la naturaleza, un valor que siempre se ha asociado a las proporciones más perfectas y armoniosas.

Los griegos descubrieron la sección áurea dividiendo un segmento de una manera especial: la razón entre la longitud total del segmento y la de la parte mayor debe ser la misma que la razón entre la parte mayor y la menor. A su vez, ese cociente es igual al número φ.



El descubrimiento del número de oro ha llevado a muchos científicos a estudiar su presencia en numerosas formaciones naturales y a un gran número de artistas a aplicarlo en sus creaciones como garantía de belleza y armonía.

Desde antiguo se descubrió que en las proporciones de todo lo que nos rodea se esconde un secreto, es el número phi que, para muchos, idealiza la belleza, incluso se llegó a asociar con los dioses, de ahí el nombre de "divina proporción" que Luca Pacioli le dio.

Aplicación antropométrica de la sección áurea	

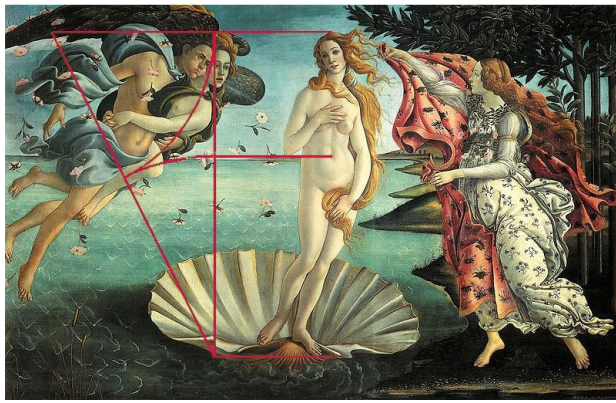


Imagen de elaboración propia a partir de una [imagen](#) de dominio público vía Wikipedia.

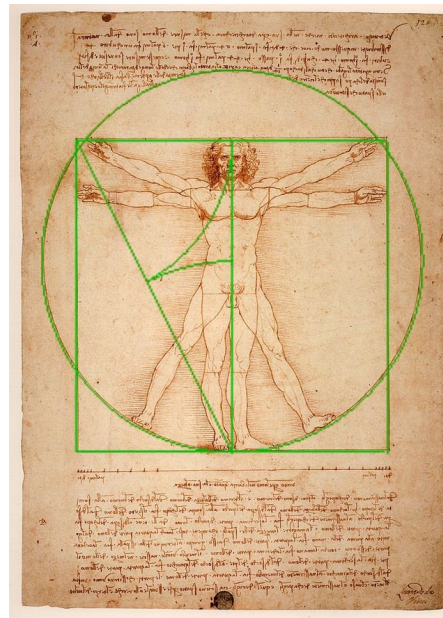
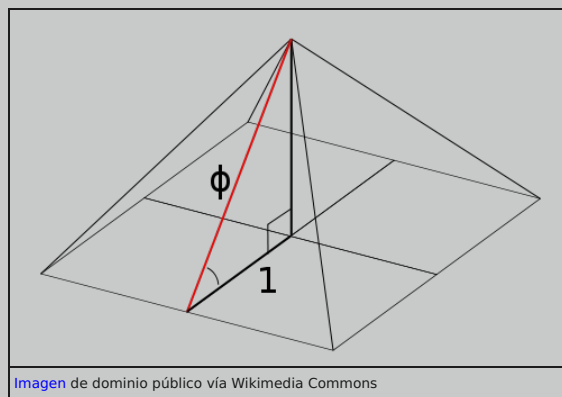


Imagen de elaboración propia a partir de una [imagen](#) de dominio público vía Wikipedia.

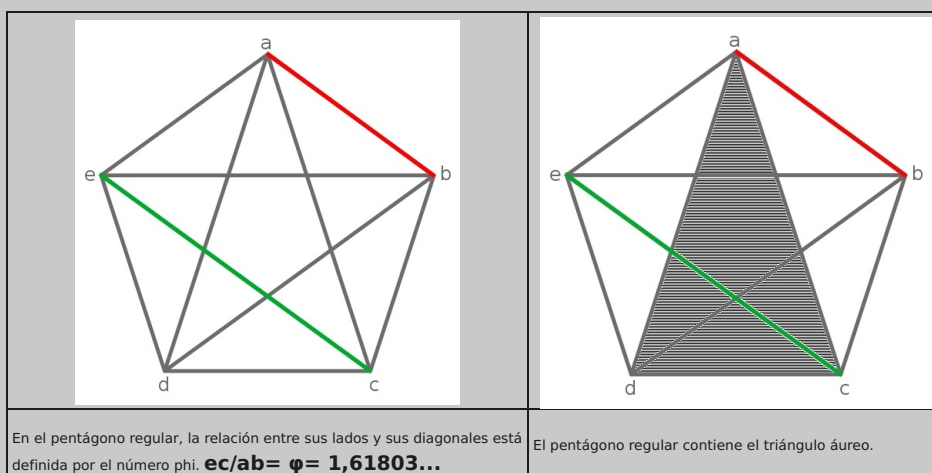
Para saber más

Ya los **egipcios**, observando las proporciones del cuerpo humano descubrieron este número, que aplicaron a algunas de sus construcciones, por ejemplo, en la Pirámide de Keops la relación entre su altura y la mitad del lado de su base se corresponde con phi (ϕ).



[Imagen](#) de dominio público vía Wikimedia Commons

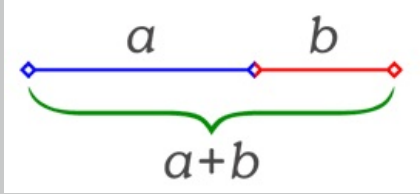
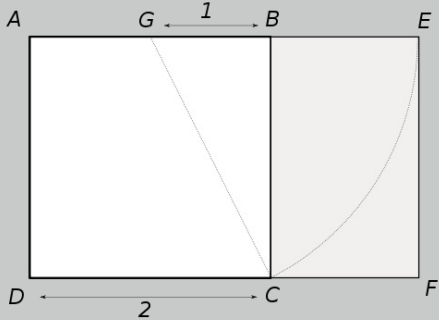
También para los **griegos** la perfección de las formas siempre escondía una proporción numérica, la misma que habían descubierto los egipcios, y la obtuvieron al hallar la relación entre la diagonal de un pentágono y el lado. Phidias aplicó estas proporciones a sus obras por eso, posteriormente se designó a este número con la letra ϕ (phi) y muchos de los artistas griegos la aplicaron también a sus obras escultóricas y arquitectónicas.



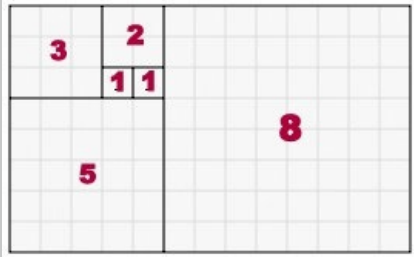
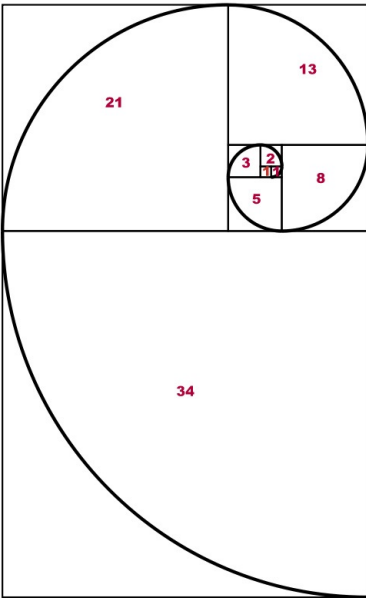
En el pentágono regular, la relación entre sus lados y sus diagonales está definida por el número phi. **$ec/ab = \phi = 1,61803...$**

El pentágono regular contiene el triángulo áureo.

Del número ϕ se deriva el segmento que Euclides llamó la **media dorada** y de éste el **rectángulo áureo**, base para una buena proporción compositiva. En el segmento, la sección áurea se calcula dividiendo dicho segmento en dos partes, de forma que la relación entre el segmento mayor y la recta es la misma que la que existe entre el segmento menor y el mayor.

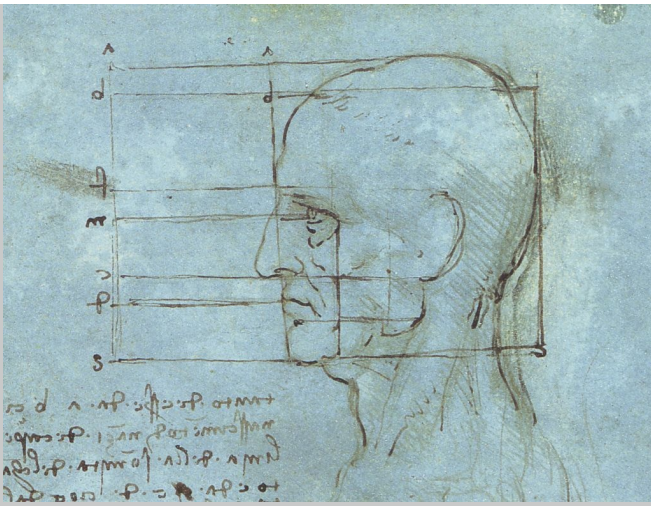
	
<p>«Una recta está dividida en extrema y media razón cuando la recta es al segmento mayor lo que éste es al menor». <i>Los Elementos</i>. Euclides</p> $\frac{a+b}{a} = \frac{a}{b} = \phi$ <p><small>Imagen de dominio público vía Wikimedia Commons</small></p>	<p>Los rectángulos BEFC y AEFD, son rectángulos áureos, en ellos, su lado mayor dividido por el menor da como resultado el valor de ϕ.</p> <p><small>Imagen de dominio público vía Wikimedia Commons</small></p>

En la **Edad Media**, Fibonacci recoge los conocimientos de Euclides y los aplica a la espiral, estableciendo una sucesión numérica o serie infinita en la que cada número se obtiene sumando los dos anteriores: 1,1,2,3,5,8,13,21,34,55,89,154,... Si divides cada número entre el anterior comprobarás que se obtiene un valor cada vez más próximo al número phi (ϕ). Estos números aparecen en multitud de formaciones y fenómenos de la naturaleza, por ejemplo, en el número de pétalos de una flor, los tallos de ciertas plantas, las estrellas de mar, la espiral de una galaxia,etc.

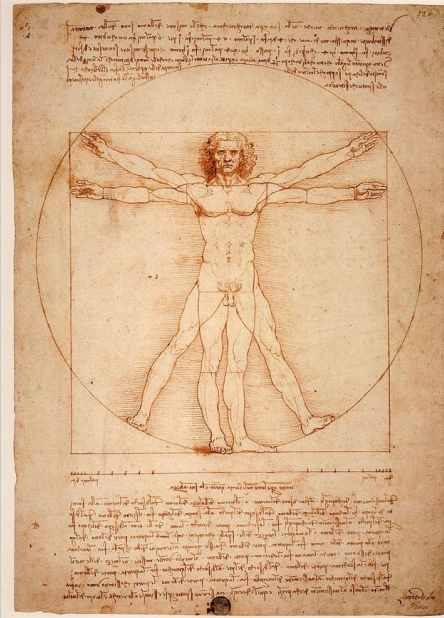
	
<p>A partir de cuadrados cuyos lados midan los valores de la sucesión de Fibonacci se obtienen rectángulos áureos</p> <p><small>Imágenes de elaboración propia.</small></p>	<p>y a partir de estos rectángulos áureos obtenemos la espiral áurea</p>

En el **Renacimiento**, Luca Pacioli creía que esta cualidad era obra de los dioses y en su búsqueda incesante escribió *La Divina Proporción*, basado en el número phi (ϕ). Leonardo Da Vinci realizó las ilustraciones del mismo lo cual le llevó a reflexionar sobre cómo este número estaba presente en las proporciones humanas de aquellos cuerpos que eran considerados bellos y, por lo tanto, perfectos.





Proporciones de la cabeza. Leonardo Da Vinci
[Imagen](#) de dominio público vía Wikimedia Commons



Hombre de Vitruvio. Leonardo Da Vinci
[Imagen](#) de dominio público vía Wikimedia Commons

Curiosidad

¿Sientes curiosidad por saber dónde más se encuentra el número phi?



Importante

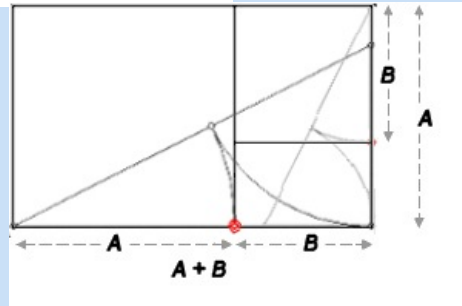
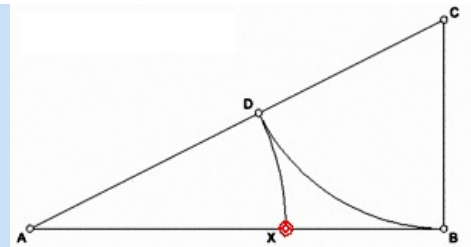
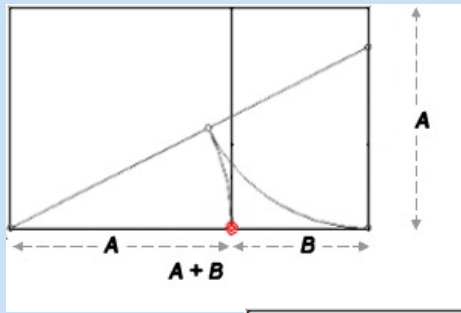
Cómo hallar la sección áurea.

Para analizar la proporción en cualquiera de las manifestaciones del dibujo artístico, como estudiarás más adelante, resulta imprescindible que aprendas los siguientes trazados:

Trazado del **segmento áureo**:

- Dado un segmento AB dibuja en el extremo B una perpendicular y transporta sobre ella la mitad del segmento dado, obtendrás el punto C.
- Une C con A. Con centro en C y radio igual a la mitad de AB dibuja un arco hasta que corte en D a la línea anterior.
- Con centro en A y radio hasta D traza el arco final que cortará al segmento en el punto X que es la sección de oro del segmento AB.

A partir del segmento áureo podemos tazar un **rectángulo áureo**:




Una vez obtenida la sección áurea de la base del rectángulo, levantamos una perpendicular por uno de sus extremos cuya longitud sea A , que será el lado menor del rectángulo. Si a este lado le volvemos a hallar su división áurea podremos ir obteniendo sucesivas divisiones áureas del mismo.

2. Proporcionalidad y semejanza.

Ya has visto qué es la **proporción** pues bien, la **semejanza** es una consecuencia de ella.

Pero ambos conceptos pueden confundirte un poco pues, dependiendo de sus diferentes acepciones, sus significados son diferentes e incluso, a veces contradictorios.

En el lenguaje cotidiano es muy común el uso de palabras como proporcional, semejante o razón. Todas ellas tienen significados diferentes según sea el contexto en el que las utilices o las estudies.

<p>El significado de proporción no es el mismo si estás comparando dos objetos en general, si a lo que te refieres es a una escultura clásica o si de lo que hablas es de dos figuras geométricas.</p>	<p>proporción [προπορχιών] I. Mayor o menor dimensión de una cosa. II. Disposición, conformidad o correspondencia debida de las partes de una cosa con el todo o entre cosas relacionadas entre sí. III. En geometría, igualdad de dos razones.  www.hetemeel.com</p>
<p>La palabra razón también sueles emplearla con muy diversos significados.</p>	<p>razón [ραζών] I. Acto de discurrir el entendimiento. II. Cociente de dos números o, en general, de dos cantidades comparables entre sí. III. Según Euclides una razón es la comparación cuantitativa de dos partes similares.  www.hetemeel.com</p>
<p>Lo mismo sucede con la palabra semejante, no tiene el mismo significado en el lenguaje común que cuando la empleas para referirte a dos figuras geométricas.</p>	<p>semejante [σεμεσαντε] I. Que se parece a algo o a alguien. II. Que es distinta a otra sólo por el tamaño y cuyas partes guardan todas respectivamente la misma proporción.  www.hetemeel.com</p>

Imágenes de elaboración propia creadas con la aplicación [Dictionary pictures](#).

Esto es así porque al hablar de proporcionalidad y semejanza hay que distinguir entre las formas en general, las artísticas y las geométricas. Por eso, al definir ambos conceptos, vamos a distinguir entre el dibujo artístico y el geométrico pues, dependiendo del tipo de dibujo que vayas a realizar, tendrás que emplear diferentes métodos para representar dos formas semejantes.

2.1. Recordando conceptos geométricos.

Proporcionalidad y semejanza en Geometría.

Los conceptos que vas a encontrar en este apartado también pertenecen al ámbito de la **Geometría** y las **matemáticas**, por eso también los habrás estudiado alguna vez en asignaturas como **Dibujo Técnico**. En el Dibujo Artístico te serán de utilidad para la realización de determinados diseños y composiciones.

Vamos a repasar los conceptos más importantes para que te ayuden a reforzar su aprendizaje y su aplicación al dibujo artístico: **tamaños, proporciones y escalas**

Tamaño, proporción y escala.

El tamaño, la proporción y la escala son tres conceptos relacionados con las dimensiones de los cuerpos pero ¿qué diferencias existen entre uno y otro?.

Cuando hablas del **tamaño** de un objeto estás haciendo referencia a las dimensiones reales de dicho cuerpo, es decir, su verdadero volumen, y esta característica constituye una de sus cualidades. El tamaño de un objeto se mide a partir de sus dimensiones (altura, anchura y profundidad). Pero si no conocemos estas dimensiones, para conocer su verdadero tamaño a través de la simple observación, es necesario compararlas con otras

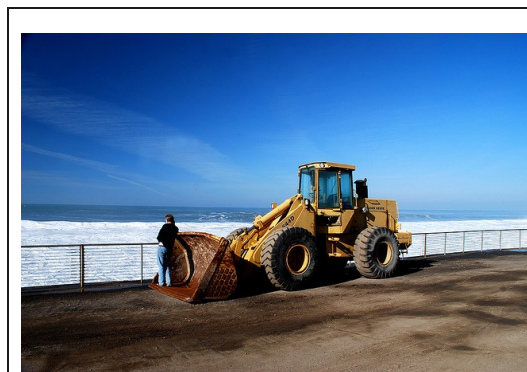


Imagen de José Antonio Galoso con licencia libre vía flickr



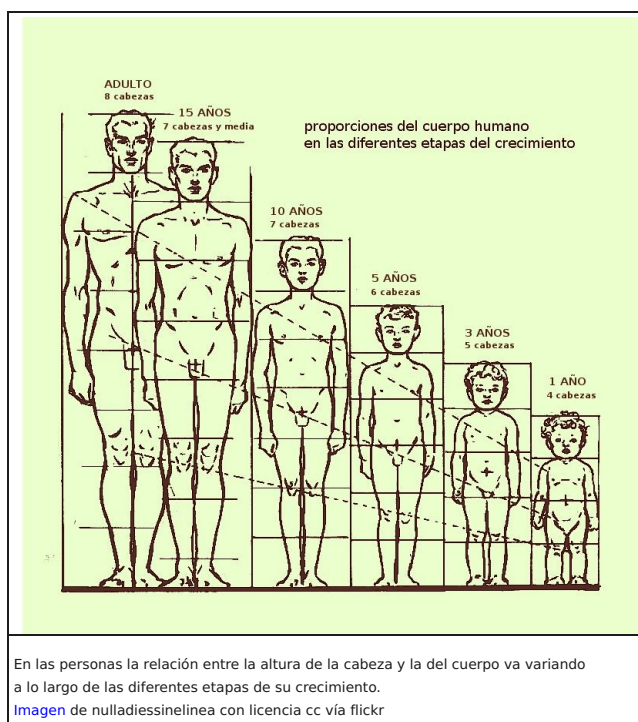
Imagen de bucklava con licencia libre vía flickr



Imagen de cat con licencia libre vía flickr

Un mismo objeto puede presentar diferentes tamaños.

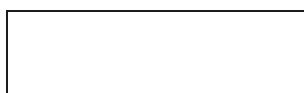
La **proporción** podemos definirla como la relación que existe entre las dimensiones de las partes de un mismo objeto o entre cada una de ellas y la totalidad.



La escala en el dibujo

Cuando vayas a representar un objeto real mediante un dibujo tendrás que decidir si hacerlo a igual, a mayor o a menor tamaño que éste y eso dependerá del tipo de dibujo que vayas a realizar. Si lo que vas a dibujar es un edificio tendrás que hacerlo a menor tamaño que su modelo puesto que no existe papel lo suficientemente grande como para hacerlo a su verdadero tamaño. Pero si lo que vas a dibujar es el croquis de una pieza para el diseño de un mueble deberás hacerlo a mayor tamaño que el objeto real para poder representar todos sus detalles. De ahí surge el concepto de **escala** que se define como la relación que existe entre el objeto real y su representación. La escala es el tamaño de un dibujo comparado siempre con el objeto representado.

En toda escala existe una fórmula que relaciona los elementos comparados:



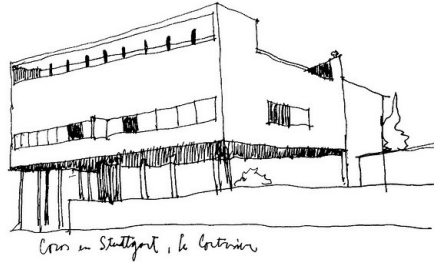
$$\text{Escala} = \frac{\text{Dibujo}}{\text{Realidad}}$$

La representación puede tener el mismo tamaño: **escala natural**; menor tamaño: **escala de reducción** o mayor tamaño que el objeto representado: **escala de ampliación**.



Escala de ampliación. Mural de Jorge Rodríguez Gerada.

[Imagen](#) de xixarel con licencia libre vía flickr



Dibujo a escala de reducción. Le Corbusier

[Imagen](#) de Fernando Leiva con licencia libre vía flickr



Dibujo a escala natural.

[Imagen](#) de nulladiessinelinea con licencia libre vía flickr

La escala en los objetos

Cuando lo que comparamos son objetos que tienen la misma forma la escala alude al tamaño de dicho objeto comparado con un estándar de referencia o con el de otro objeto. En el caso de los tres tractores de las imágenes anteriores podríamos decir que se trata de un mismo objeto realizado a tres escalas diferentes.

Curiosidad

El **primer Teorema de Thales** dice:

"Si por un triángulo se traza una línea paralela a cualquiera de sus lados, se obtienen dos triángulos semejantes".

Tales de Mileto enunció este teorema cuando se le ocurrió calcular la altura de la Gran Pirámide a partir de la sombra que ésta proyectaba. Descubrió que la altura del bastón y la altura de la pirámide eran segmentos paralelos y por lo tanto, el triángulo que formaba el bastón con su sombra era semejante al que formaba la pirámide con la suya. Como la altura del bastón, la longitud de su sombra y la de la sombra de la pirámide se podían medir, la altura de ésta era fácilmente calculable:

$$\frac{A}{B} = \frac{D}{C} \text{ por lo tanto la altura de la pirámide es:}$$

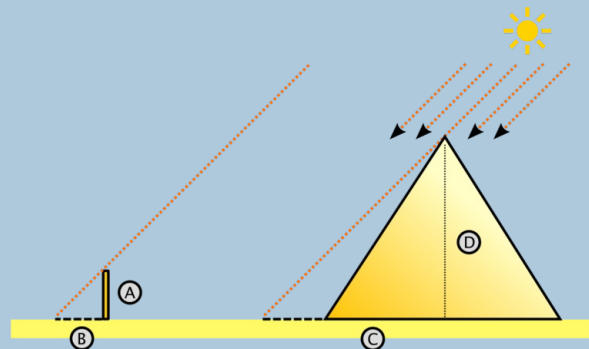
$$D = \frac{AC}{B}$$

con lo cual resolvió el problema.

División de un segmento en partes iguales.

A su vez, esta aplicación del Teorema de Tales a la proporcionalidad entre segmentos se emplea para dividir un segmento en partes iguales, método que necesitarás emplear para numerosos diseños o composiciones artísticas.

Aunque este trazado ya lo habrás aprendido en cursos anteriores, si quieres recordar cómo se hace, paso a paso, pincha en la siguiente [aplicación](#).



[Imagen](#) de dominio público vía Wikimedia Commons

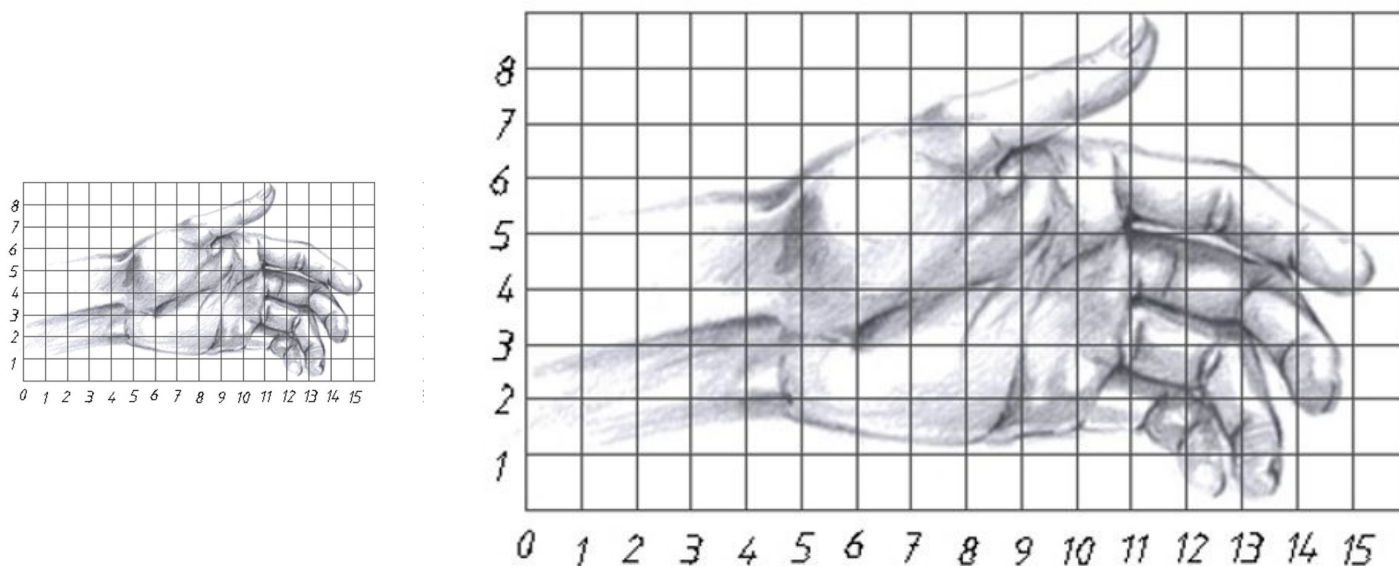
Importante

La **proporcionalidad** es la relación existente entre dos magnitudes que pueden medirse. Cuando entre dos magnitudes puedes establecer las siguientes correspondencias: a la mitad de X le corresponde la mitad de Y, al doble de X le corresponde el doble de Y, a la cuarta parte de X le corresponde la cuarta parte de Y, etc., puedes afirmar que ambas magnitudes son directamente proporcionales.

La **razón de semejanza** es el cociente resultante de dividir una medida entre la otra y es siempre un valor constante. Esta relación existe entre todas las magnitudes de dos formas semejantes.

En las **formas artísticas** se dice que dos figuras son **semejantes** cuando tienen la misma o similar forma pero diferente tamaño.

Cuando te plantees dibujar una forma semejante a otra, por ejemplo para ampliar o reducir una imagen determinada, no existen reglas ni procedimientos concretos pero te puede resultar muy útil emplear el método de la cuadrícula:



Primero tendrás que cuadricular la imagen que vayas a ampliar, luego debes dibujar esa misma cuadrícula a la escala deseada y por último tendrás que reproducir las líneas que aparecen dentro de cada cuadrado del dibujo original en el correspondiente de la cuadrícula ampliada.

Imagen de elaboración propia.

También podrías aplicar la homotecia al dibujo artístico, incluyendo en un esquema geométrico la figura y procediendo de igual manera que para el caso de polígonos. Aunque este método es adecuado sólo para dibujos de formas simples como esta:



Imagen de elaboración propia.

Importante

El concepto de **semejanza** no es exactamente igual en las formas artísticas que en las geométricas.

- En las formas artísticas son **semejantes** dos figuras con igual o similar forma pero diferente tamaño.
- En las formas geométricas dos formas **semejantes** son aquellas que tienen sus lados proporcionales y sus ángulos correspondientes iguales.

Comprueba lo aprendido

Cuando hacemos comparaciones de dimensiones establecemos una proporción.

 [Sugerencia](#)

☐ Verdadero ☐ Falso

Verdadero

Si no comparamos dos magnitudes no podemos determinar qué proporción existe entre ambas.

Si dos objetos tienen idéntica forma e igual tamaño son semejantes.

 [Sugerencia](#)

☐ Verdadero ☐ Falso

Falso

Decimos que son semejantes cuando tienen la misma o similar forma pero diferente tamaño.

En geometría se denominan figuras semejantes a las que tienen sus ángulos proporcionales y sus lados iguales.

 [Sugerencia](#)

☐ Verdadero ☐ Falso

Falso

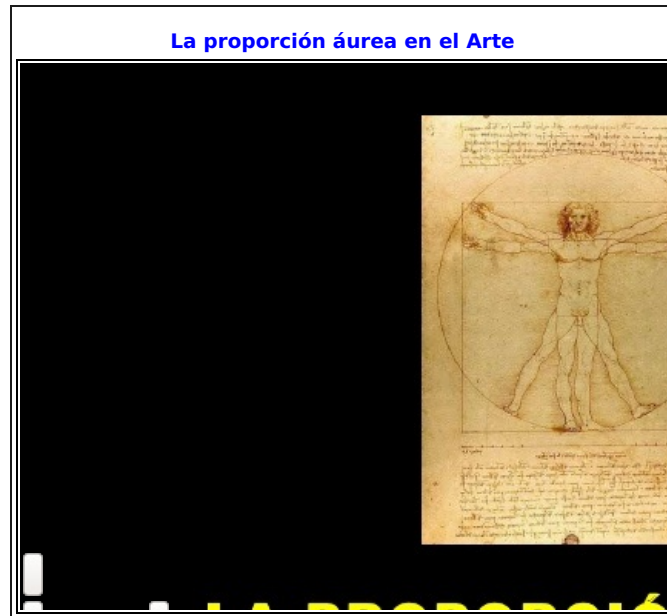
Son semejantes dos figuras geométricas cuyos lados son proporcionales y los ángulos comprendidos entre éstos iguales.

3. La proporción en el Arte.

El Arte es la manifestación universal de lo bello. Los artistas de todos los tiempos han expresado siempre su visión personal del mundo, bien real o bien imaginado. Por ello, en todas las épocas y estilos han intentado transmitir la belleza, copiar aquello que le resulta bello, recrear la naturaleza y el ser humano, donde parece que todo sigue un orden, una proporción que equilibra los elementos. El estudio y la aplicación de principios y normas sobre las proporciones presentes en la naturaleza han interesado siempre especialmente a los artistas.

Los egipcios fueron los primeros en darse cuenta. Para los griegos la *harmonía* era un concepto estético de primordial importancia, establecido por Pitágoras para quien el Cielo, la Tierra y el Hombre estaban sometidos a una misma ley matemática de la cual participaban todas las cosas que en el mundo existen y, por lo tanto, también el arte. Por eso en el mundo griego y latino siempre se identificó belleza con proporción.

El descubrimiento de la proporción áurea provocó tal fascinación en los artistas de todos los tiempos que un gran número de ellos la han aplicado, y lo siguen haciendo, en sus obras.



Pero para proporcionar una obra existen dos métodos diferentes: el **canon** y el **módulo**.

En el canon, como verás más adelante, tomamos una parte de la forma que es la que empleamos como unidad de medida y la relacionamos con el todo. En el módulo una forma previamente diseñada se repite de manera constante en la figura o composición.

En los siguientes apartados verás cómo el método más utilizado a lo largo de la historia ha sido el canon, especialmente aplicado a la figura humana. Grandes artistas como Policleto lo emplearon para proporcionar sus obras, pero otros, como Le Corbusier, eligieron el módulo como unidad de medida para dotar de armonía a sus creaciones.

Actividad de lectura

Tanta fascinación produce la divina proporción y la presencia del número de oro en infinidad de formaciones, que hasta los poetas le han cantado.

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

Rafael Alberti, *Poemas del destierro*

Busca imágenes de obras artísticas y formas naturales donde esté presente la "divina proporción" o el número de oro y realiza una presentación empleando la herramienta **photo Peach**, combinándolas con el texto para ilustrar el poema.

En este [enlace](#) puedes ver una ilustración del soneto de Quevedo, *A una nariz*, realizado con Photo Peach.



3.1. Proporción y equilibrio compositivo.

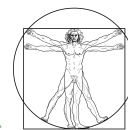
En la **composición**, la proporción está muy relacionada con el **encuadre**. La manera en que se divide el área donde vamos a componer una la imagen es una cuestión importante porque estas proporciones fundamentales son las que provocan el primer impacto sobre el ojo del espectador. Las formas adquieren su significado cuando se estructuran dentro de una composición. Por eso resulta fundamental organizar los elementos que forman el conjunto de la imagen de manera equilibrada para obtener un efecto de unidad y orden, asignándole a cada uno de ellos el tamaño y la posición adecuados para el fin que nos propongamos.

En toda imagen existen zonas del encuadre ocupadas por elementos principales mientras que otras, bien no tienen contenido o bien aparecen ocupadas por elementos secundarios, pero cada uno de ellos cumple una función dentro de la composición.

El tamaño, la forma o el color determinan el **peso visual** de los elementos y a ellos debemos recurrir cuando queremos situar el núcleo semántico de la imagen, es decir, la zona de máximo interés y, por lo tanto, de máxima atención. Cuando organizamos un encuadre para una obra, definimos en primer lugar cuál es el **centro de interés**, lo que queremos resaltar. Una vez definido cuál es el tema o el asunto principal y en función de éste, debemos elegir el encuadre más idóneo.

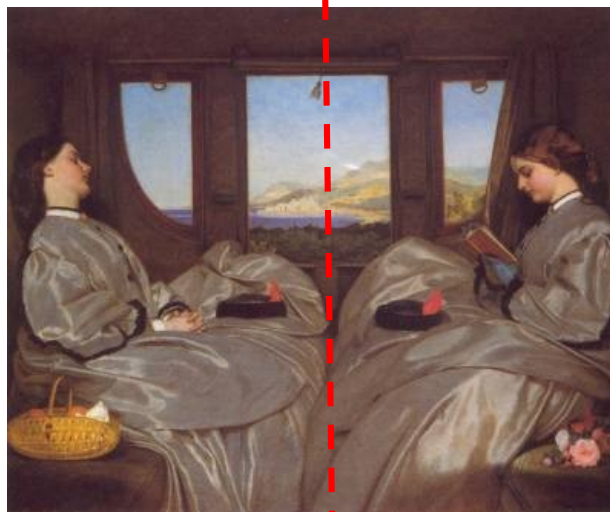
El **equilibrio visual** en una composición se consigue con una correcta proporción de los elementos que forma parte de ésta compensando los pesos visuales de los mismos. Existen diferentes **modelos compositivos**, unos son **estáticos** y otros **dinámicos**, te mostramos en la siguiente presentación algunos de ellos:

Proporción y equilibrio compositivo



Equilibrio por simetría

Los elementos se disponen ambos lados de un eje imaginario que divide el soporte en dos espacios iguales. El peso visual de los elementos es el mismo, equilibrando la composición.



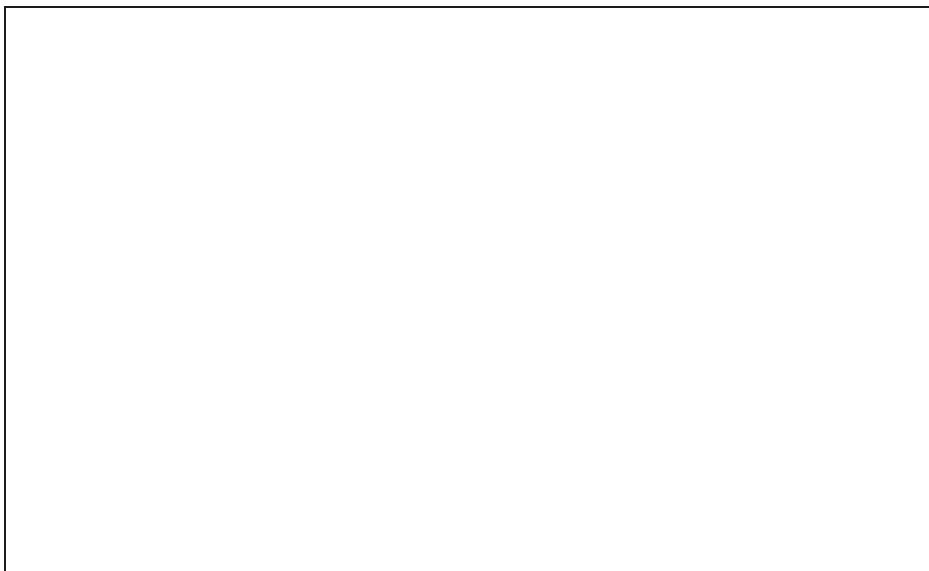
*The Travelling Companions.*A.L. Egg
[Imagen](#) de dominio público vía Wikimedia Commons

La sección áurea aplicada a la composición.

El método de la sección áurea se puede aplicar a los lados de un rectángulo. Una vez establecida la sección áurea en cada uno de los cuatro lados, se trazan líneas perpendiculares que parten de los puntos obtenidos hasta el lado contrario. Se forman así unos puntos de intersección centrales. En estos puntos se acapara la atención de un encuadre.

La división áurea del formato nos puede servir bien para definir las diferentes zonas de la imagen o bien para crear puntos de máxima atención donde poder ubicar los núcleos semánticos, llamados centros de interés. Si situas el núcleo semántico en alguno de los puntos fuertes del encuadre, éste atraerá la atención del espectador consiguiendo un adecuado equilibrio compositivo.

Conscientes de este principio, numerosos artistas han venido componiendo sus obras de acuerdo a esta proporción.



LA PROPORCIÓN ÁUREA EN LA COMPOSICIÓN.

Son numerosos los casos en los que el uso de la proporción áurea como medio de distribución espacial se ha empleado en la composición de obras pictóricas de todas las épocas y estilos artísticos. En algunos casos, los artistas lo aplicaron con pleno conocimiento pero en otros lo hicieron por pura intuición.

Proporción aurea from [Arte_Factory](#)

Importante

Componer es organizar proporcionalmente los elementos de una imagen en el espacio que constituye el formato de la obra.

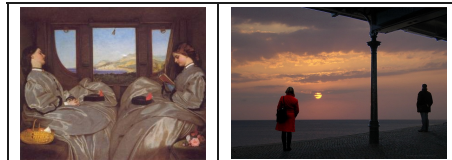
En una imagen existen elementos que atraen especialmente la atención del observador, se les llama **centros de interés**. Estos puntos dirigen la mirada hacia ellos y su correcta ubicación resulta fundamental en la composición de la imagen.

Determinados elementos de una composición tienen lo que se denomina **peso visual** y éste puede venir determinado por el tamaño, la forma o el color.

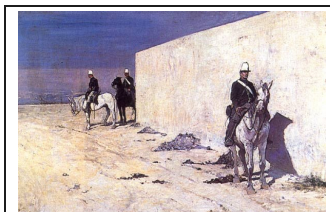
Para lograr una buena armonía en una composición es necesario conseguir una proporcionada distribución de los elementos que la componen, un adecuado equilibrio de los pesos visuales y una correcta ubicación del centro o centros de interés.

Reflexiona

Realiza el análisis compositivo de las siguientes imágenes que ilustran los diferentes esquemas compositivos del apartado superior:



Dibuja el esquema de distribución de los elementos en el encuadre basado en la sucesión de rectángulos áureos del siguiente cuadro, también incluido en este mismo apartado:



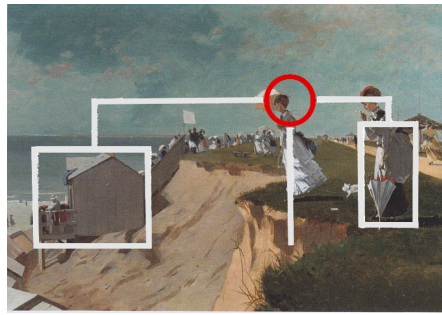
Para ello, descárgatelas en tu ordenador e imprímelas en blanco y negro. Luego, traza las líneas que estructuran la distribución de los elementos en el encuadre con un rotulador. Señala, con color rojo, aquellas zonas de la imagen que consideres centros de interés y analiza la distribución proporcional y el equilibrio de dichos elementos.

Como ejemplo observa los esquemas compositivos realizados las siguientes imágenes:





Análisis compositivo de *Virgen de las Arpías*.
Andrea del Sarto.
Elaboración propia a partir de una [imagen](#)
de dominio público vía Wikipedia



Análisis compositivo de *Long Branch*. Winslow Homer
Elaboración propia a partir de una [imagen](#)
de dominio público vía Wikimedia Commons



Análisis compositivo de *Las Meninas*. Velázquez
Elaboración propia a partir de una [imagen](#)
de dominio público vía Wikipedia

3.2. La proporción en la figura humana.

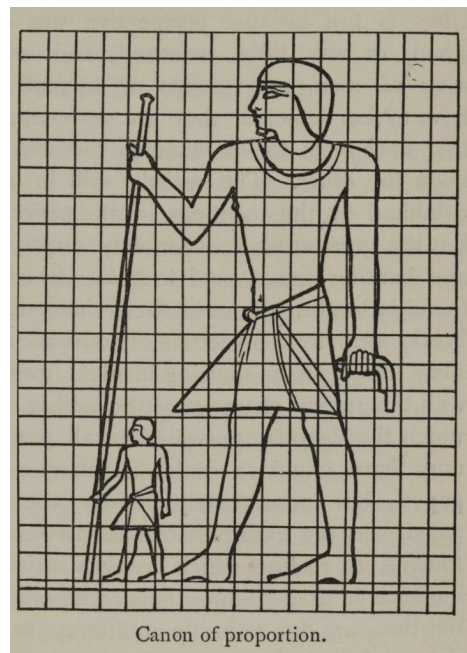
“Según la opinión de todos los médicos y filósofos, la belleza del cuerpo humano se basa en la proporción simétrica de sus miembros”.
Policleto

Desde antiguo el hombre se ha preocupado por el estudio de su propio cuerpo para representarlo artísticamente de la manera más bella posible. Este interés ha llevado a los artistas de todos los tiempos a establecer unas reglas de proporciones que determinen qué es un cuerpo armónico y, por lo tanto, bello.

Pero el ideal de belleza ha ido cambiando a lo largo de los tiempos aunque en todos ellos se ha buscado una unidad de medida que sirviera de referencia para las mediciones.

Como has visto anteriormente las dos maneras que existen para proporcionar son el **módulo** y el **canon**. Y ha sido éste último el más empleado por artistas de todos los tiempos para establecer sus sistemas de proporciones, pero también el sistema modular fue el elegido por otros, como los griegos o Le Corbusier, para proporcionar sus obras.

Los **egipcios** fueron los primeros en buscar un sistema de proporciones pero ellos comenzaron empleando el **sistema modular**. Se han encontrado dibujos en papiro en los que el cuerpo humano se incluye en una cuadrícula en la que se establece como módulo el cuadrado para proporcionar la figura, proporciones que fueron cambiando a lo largo de las diferentes dinastías. Pero también descubrieron el canon estableciendo la mano como unidad de medida. Para ellos un cuerpo perfecto era aquél cuya longitud media dieciocho veces su propio puño, dos para la cabeza, diez desde los hombros hasta la rodilla y seis para las piernas.



[Imagen](#) de dominio público vía Wikipedia Commons

El canon

Los **griegos**, con su cultura eminentemente antropocéntrica, mostraron un especial interés por la belleza y la proporción del cuerpo humano. Preocupados por determinar una serie de reglas matemáticas que regularan las medidas de las diferentes partes de la figura, establecieron la altura de la cabeza como unidad de medida que sirviera de referencia a sus mediciones. **Policleto** estableció el **canon** de siete cabezas como modelo de un cuerpo perfectamente proporcionado. Más tarde Lisipo creó otro canon más esbelto que el anterior aumentándolo a siete cabezas y media.

En el **Doríforo**, Policleto aplicó su teoría acerca de las proporciones ideales de belleza del cuerpo humano, desarrollada en su libro titulado *El Kanon*.

En el **Apoxyómeno** Lisipo emplea un nuevo canon cuyas proporciones estilizan más la figura.

Las esculturas originales en bronce no se conservan pero las copias romanas en mármol permiten el estudio de ambos cánones, basados en proporciones matemáticas.



Canon de Policleto. *El Doríforo* (copia del Museo Arqueológico de Atenas).

[Imagen](#) de magvil con licencia cc vía flickr

Canon de Lisipo. *El Apoxyómeno* (copia del Museo Vaticano).

[Imagen](#) de magvil con licencia cc vía flickr

En el **Renacimiento**, el redescubrimiento de las proporciones matemáticas del cuerpo humano quedó plasmado en el famoso *Hombre de Vitrubio* de Leonardo Da Vinci, que representa un estudio de dichas proporciones, realizado a partir de los textos del arquitecto Vitrubio que en su libro *De Architectura* dictó cuales debían ser las proporciones de cada parte del cuerpo exactas en referencia a las dimensiones generales del mismo. Consideró el ombligo como centro del cuerpo y observó que el hombre con los brazos extendidos alcanza un ancho que es igual a su altura, y por ello puede ser inscrito en un cuadrado y en un círculo. La cabeza entra ocho veces en la altura del cuerpo, y diez si se considera sólo el rostro (del mentón al comienzo del cabello), dentro del cual la nariz representa un tercio. El pie es la sexta parte de la altura del cuerpo, y el codo la cuarta.

Alberto Durero, en el siglo XVI, influido por el arte clásico, retomó el estudio de las proporciones que el cuerpo humano debía tener para ser considerado bello. Tras años de análisis y ensayos sobre el tema llegó a la conclusión de que no existe un único ideal de belleza y descubrió que la perfección se puede alcanzar a través de diferentes posibilidades.

En este grabado Durero utiliza dos cánones diferentes para cada uno de los personajes. Mientras Adán responde al canon clásico, Eva presenta unas proporciones estilizadas más próximas a las empleadas en el estilo Manierista, que estudiarás en el próximo tema.



Adán y Eva. Durero

[Imagen](#) de dominio público vía Wikimedia Commons

El nuevo sistema modular de Le Corbusier.

Pero, como has visto en apartados anteriores, para proporcionar las obras existe otro sistema, diferente al canon, es el módulo y en el **siglo XX** el arquitecto Le Corbusier estableció un nuevo sistema de proporciones que responde a las medidas humanas al que llamó **Le Modulor** y que utilizó como módulo a partir del cual diseñar sus edificios y objetos de uso cotidiano.

En la actualidad este sistema modular se utiliza en la arquitectura y el diseño modernos.

Le Corbusier pensaba que con la adopción y aplicación del sistema métrico se había perdido la relación con la escala humana. Con anterioridad a éste se empleaban medidas como el pie o la pulgada y creía que el metro, el decímetro, el centímetro, etc. no estaban basados en las medidas del cuerpo humano. Por eso creó su sistema de mediciones basado en las proporciones humanas. Le Corbusier no medía en metros o centímetros sino en modulores. Su trabajo supuso una gran innovación y en la actualidad el *Modulor* es un referente básico para la arquitectura y el diseño modernos.

De igual manera que en el sistema métrico cada unidad se relaciona con la siguiente en base a unas cantidades: 1 metro=10 dm, 1dm=10 cm, 1cm=10 mm, etc., en el **Modulor** cada magnitud se relaciona con la anterior a través del **número áureo** partiendo de la altura de un hombre de **1,83 cm**:

modulor



[Imagen](#) de nulladiessinelinea con licencia cc vía flickr

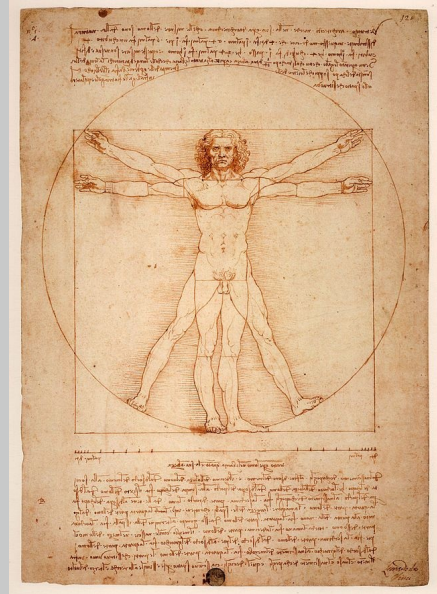
- Al dividir 183 según la sección de oro, se obtiene 113, es decir, la altura del ombligo.
- Si este mismo hombre levanta su brazo, se obtiene 226 cm, el doble de 113, que es la altura hasta el ombligo.
- Dividiendo 226 cm. según la sección áurea se obtiene 140 cm, es decir, el punto de apoyo del brazo.
- Una nueva división de 140 por el número de oro resulta 86 cm. que es el punto de apoyo de la mano.

Para saber más

Observa las proporciones que Leonardo establece entre las diferentes partes

del cuerpo, que se incluyen en las notas que acompañan al dibujo:

- una palma es la anchura de cuatro dedos
- un pie es la anchura de cuatro palmas
- un antebrazo es la anchura de seis palmas
- la altura de un hombre son cuatro antebrazos
- un paso es igual a cuatro antebrazos
- la longitud de los brazos extendidos es igual a su altura
- la distancia entre el nacimiento del pelo y la barbilla es un décimo de la altura
- la altura de la cabeza hasta la barbilla es un octavo de la altura
- la distancia entre el nacimiento del pelo a la parte superior del pecho es un séptimo de la altura
- la altura de la cabeza hasta el final de las costillas es un cuarto de la altura
- la anchura máxima de los hombros es un cuarto de la altura
- la distancia del codo al extremo de la mano es un quinto de la altura
- la distancia del codo a la axila es un octavo de la altura
- la longitud de la mano es un décimo de la altura
- la distancia de la barbilla a la nariz es un tercio de la longitud de la cara
- la distancia entre el nacimiento del pelo y las cejas es un tercio de la longitud de la cara
- la altura de la oreja es un tercio de la longitud de la cara



Hombre de Vitrubio. Leonardo Da Vinci

[Imagen](#) de dominio público vía Wikimedia Commons

Importante

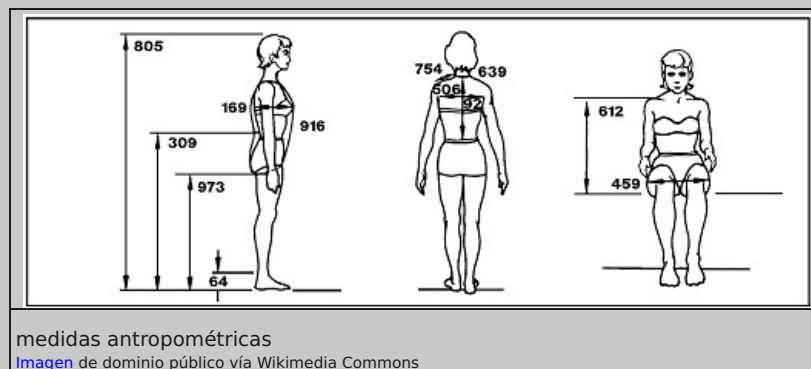
El **módulo** es una unidad de medida que, convencionalmente, se toma como base para estructurar una composición y mediante la cual se relacionan las diferentes partes de un todo.

El **canon** es la regla o precepto que establece las proporciones ideales del cuerpo humano mediante el establecimiento de la justa relación entre las diferentes partes del cuerpo a partir de un módulo.

En el canon se toma como módulo una medida tomada del mismo cuerpo humano y se utiliza como referencia relacionándola con el resto de medidas para determinar las proporciones entre las partes o entre éstas y la totalidad, con el objeto de determinar la armonía y belleza de la figura humana.

Para saber más

La **Antropometría** es la ciencia que estudia las medidas humanas para el diseño de los objetos utilizados por el hombre.



medidas antropométricas

[Imagen](#) de dominio público vía Wikimedia Commons

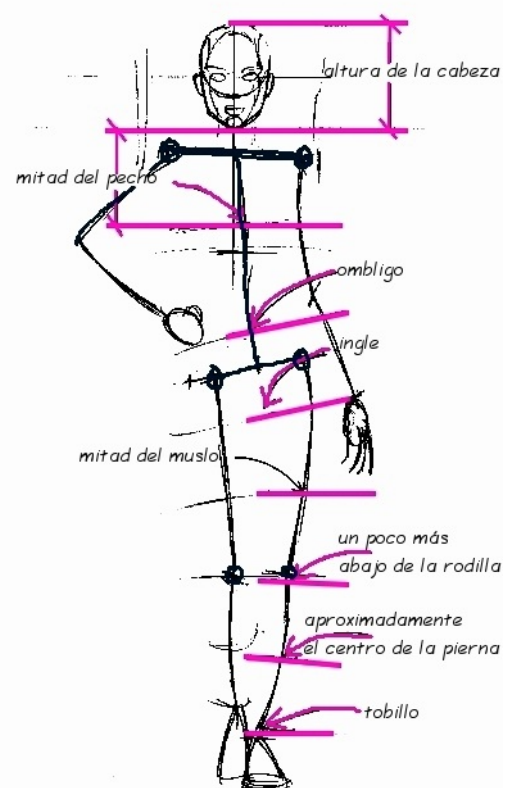
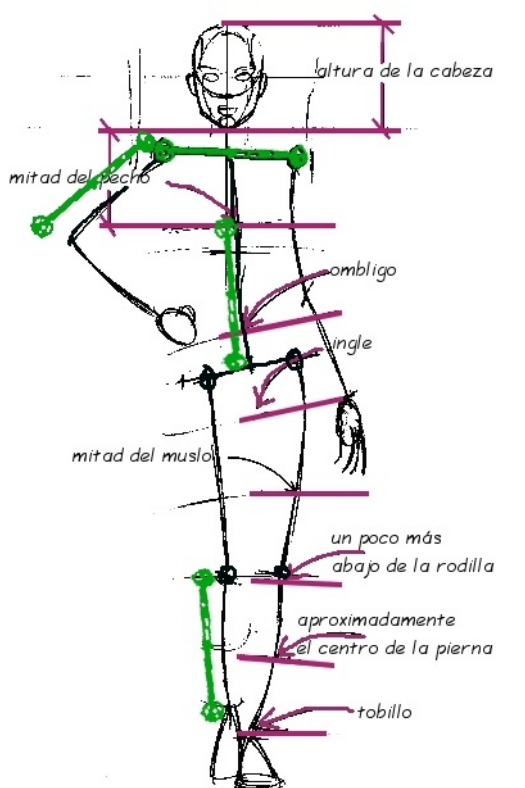
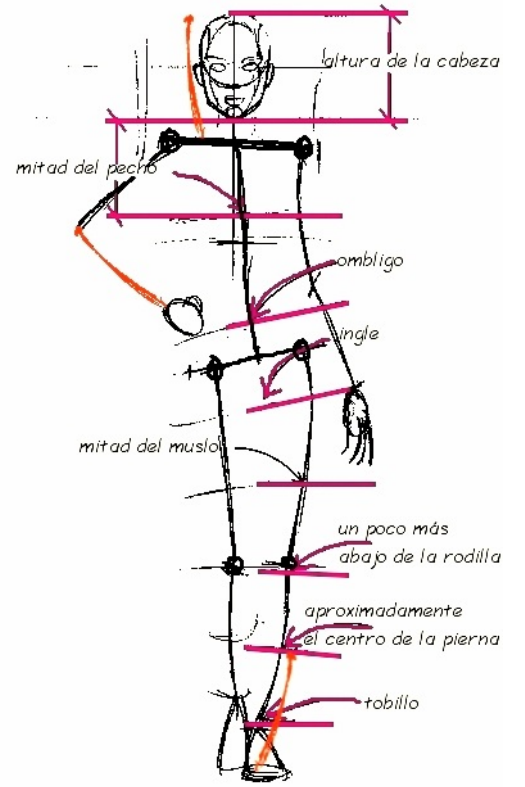
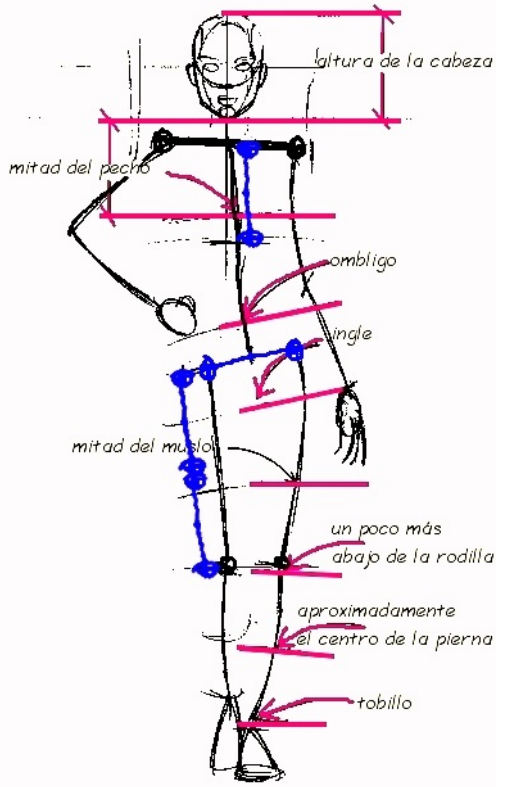
La **Ergonomía** es ciencia que estudia los datos antropométricos y los utiliza para diseñar cualquier objeto destinado al uso o actividad humanas, considerando las diferencias entre las características, capacidades y límites físicos del cuerpo humano.

3.3. Medir las proporciones en un dibujo

Cuando vayas a dibujar una figura humana, hay diferentes modelos con los cuales podrás medir las proporciones de manera sencilla. El más simple es el que se realiza con líneas que, además, te permitirá rectificar fácilmente los errores. Cada tramo se representa con un segmento y las articulaciones puedes señalarlas con pequeños círculos que indican un cambio de dirección en las mismas.

A partir de este esquema, y sólo cuando las proporciones sean las adecuadas, podrás construir sobre él un modelo más complejo con el que representar los volúmenes de las diferentes partes del cuerpo. Recuerda lo aprendido en el tema 3 de la Unidad 2.

En este mismo tema te decíamos que el canon no eran las únicas medidas que debes tomar cuando dibujes la figura humana. También tienes que comparar las medidas parciales, como la anchura de hombros, de caderas, longitud de los diferentes tramos de piernas y brazos, etc., siempre estableciendo las relaciones existentes entre unas y otras. Por ejemplo:

	
<p>La altura de la cabeza siempre es el punto de partida que te irá proporcionando diferentes puntos de referencia.</p>	<p>El ancho de hombros puede medir lo mismo que otros tramos.</p>
	
<p>La medida del antebrazo puede estar repetida en alguna otra parte del cuerpo.</p>	<p>La anchura de la cadera puede ser la mitad de algún otro tramo.</p>

Pero también puedes realizar medidas más exhaustivas para relacionarlas con otras llegando a conclusiones como por ejemplo que:

- La parte anterior del dorso tiene 3 cabezas de longitud.
- El cuello erguido mide entre un cuarto y media cabeza.
- El brazo mide 2 cabezas y tres cuartos desde donde se articula en el hombro hasta la articulación de la mano.
- La línea del ombligo coincide casi exactamente con el codo.
- La mano medirá tres cuartos de cabeza.
- La medida total del brazo será de 3 cabezas y media.
- La pierna mide 4 cabezas de longitud e irá desde la altura de la articulación de la mano hasta la articulación del pie. La línea media de estas 4 divisiones coincidirá con la rodilla.
- El pie alargará la pierna aproximadamente un cuarto de cabeza.
- La mano como vimos mide tres cuartos de cabeza, o lo que es igual, la distancia existente entre la barbilla y el nacimiento del pelo.
- etc.

Reflexiona

Realiza el estudio de proporciones del modelo de la siguiente fotografía:



Imagen de Diario de un pixel con licencia CC vía flickr

Imprímela en blanco y negro y con un rotulador de color señala tus mediciones.

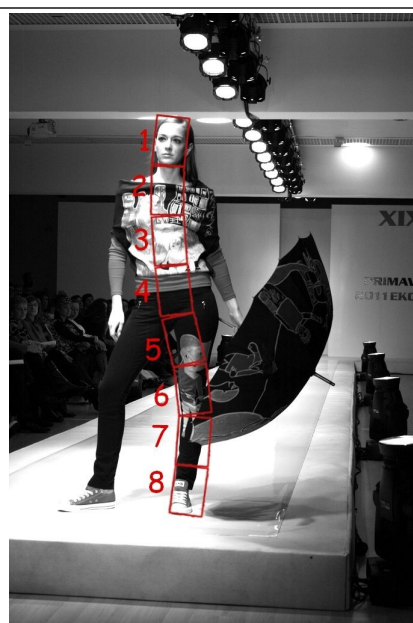
En primer lugar utiliza la cabeza como unidad de medida para comprobar cuál es su canon.

Después toma como módulo cualquier otra medida del cuerpo, por ejemplo el ancho de los hombros, el de la cadera o cualquier otro que tú mismo elijas y ve relacionando el resto de medidas con el módulo elegido, como en las imágenes del apartado anterior.

Este tipo de análisis de medidas relativas te ayudará a proporcionar correctamente el dibujo de la figura humana.

Las siguientes imágenes te pueden servir de referencia.

Si utilizamos la altura de la cabeza como módulo comprobamos que su canon es de ocho cabezas.



Si tomamos como módulo el ancho de hombros...



...observamos cuántas veces se repite esta longitud en otras partes de la figura.



Ejercicio realizado a partir de la [imagen](#) de Diario de un pixel con licencia CC vía flickr

3.4. La proporción en el rostro.

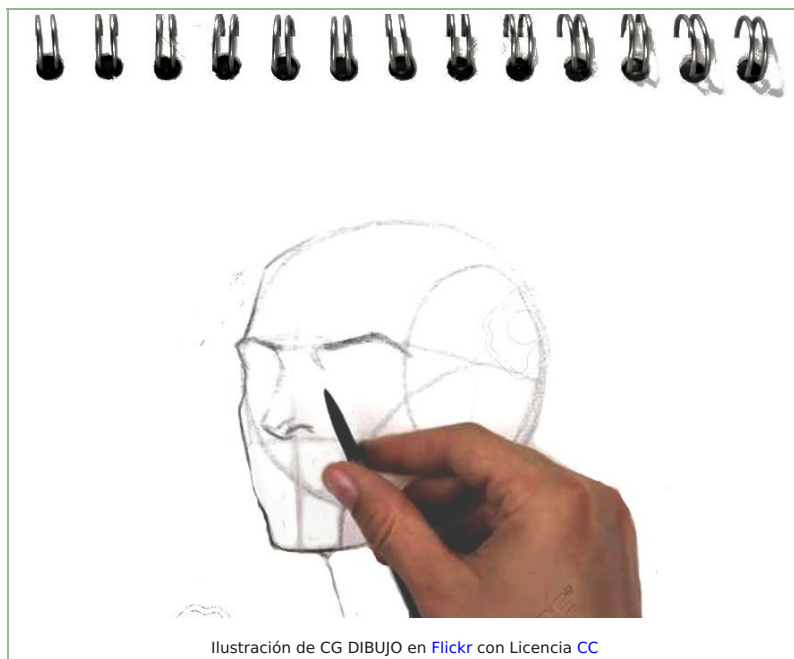


Ilustración de CG DIBUJO en Flickr con Licencia CC

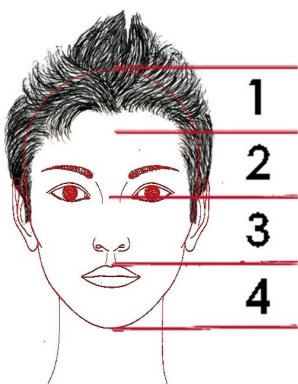
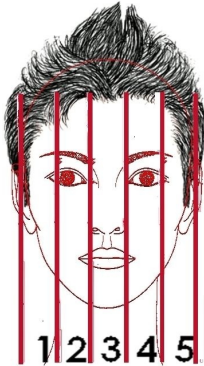
Cuando comienzas a dibujar una cara el estudio de las proporciones entre las diferentes partes de la misma resulta fundamental.

La primera decisión que debes tomar es cómo dibujar el óvalo en el que deberás encajar los diferentes rasgos que configuran el rostro, qué proporción existe entre su altura y su anchura. Pero una vez resuelto esto empiezas a plantearte cuestiones como: ¿a qué altura sitúo los ojos, ¿cuál es la distancia que los separa?, ¿dónde comienza y acaba el pelo?, ¿cuánto mide la nariz?, ¿a qué distancia de ésta sitúo la boca?, ¿dónde coloco las orejas?,...

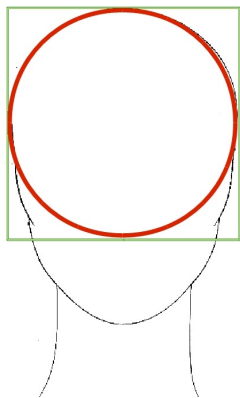
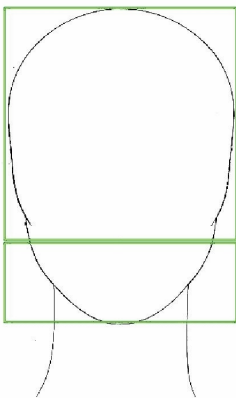
A veces habrás dibujado retratos que te parece que "tienen algo raro". Esto es así porque nuestra percepción, de nuevo, nos engaña haciéndonos ver cosas que no son reales. En los apartados anteriores has visto que para conocer las verdaderas proporciones de las cosas es necesario comparar.

El rostro humano está proporcionado, todos tenemos un armazón o esqueleto similar que viene determinado por la anatomía: cráneo, nariz, ojos, boca, etc. Sin embargo, estas proporciones no son absolutas ni idénticas en cada persona. Existen unas proporciones básicas que, con pequeñas variaciones, son semejantes en todas las personas, aunque las dimensiones varían de unas a otras. Precisamente lo que diferencia los rasgos distintivos entre unos y otros y permite que seamos únicos y diferentes son las pequeñas desproporciones personales.

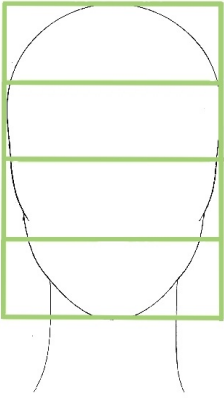
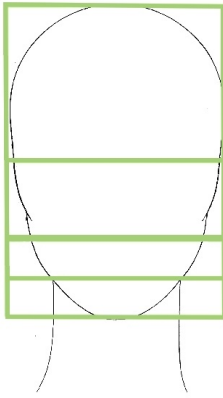
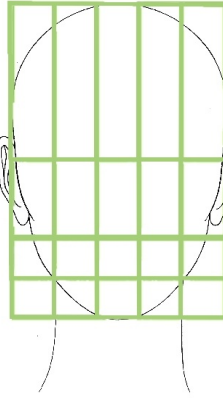
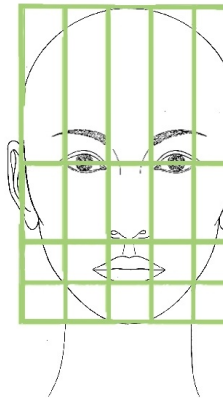
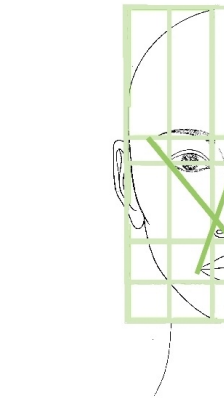
Conocer estas proporciones básicas te ayudarán a dibujar correctamente una cara proporcionada y te servirán de guía aunque, cuando estés realizando un retrato, tendrás que estudiar las variaciones personales del esquema general para adaptar tu dibujo al modelo retratado.

Si dividimos la cabeza en cuatro partes iguales en sentido vertical observaremos lo siguiente:	Y si lo hacemos en sentido horizontal podemos dividirla en cinco partes iguales:
	
La línea de los ojos divide al óvalo en dos partes iguales. El volumen del pelo no forma parte de las proporciones del rostro puesto que varía en cada persona, por lo tanto, deberás dibujarlo al final, cuando tengas correctamente distribuidos todos los rasgos faciales.	La anchura de la nariz viene a ser una quinta parte del ancho de la cara. Los ojos ocupan aproximadamente los espacios contiguos a ésta por lo que la separación entre ambos suele ser igual al ancho de la nariz.
Imágenes de elaboración propia	

De forma general el siguiente esquema puede servirte para comenzar a dibujar el óvalo de la cara:

	
Para comenzar a dibujar el óvalo de la cara puedes trazar una circunferencia inscrita en un cuadrado.	Añade aproximadamente una tercera parte del cuadrado anterior para dibujar la zona inferior del óvalo.

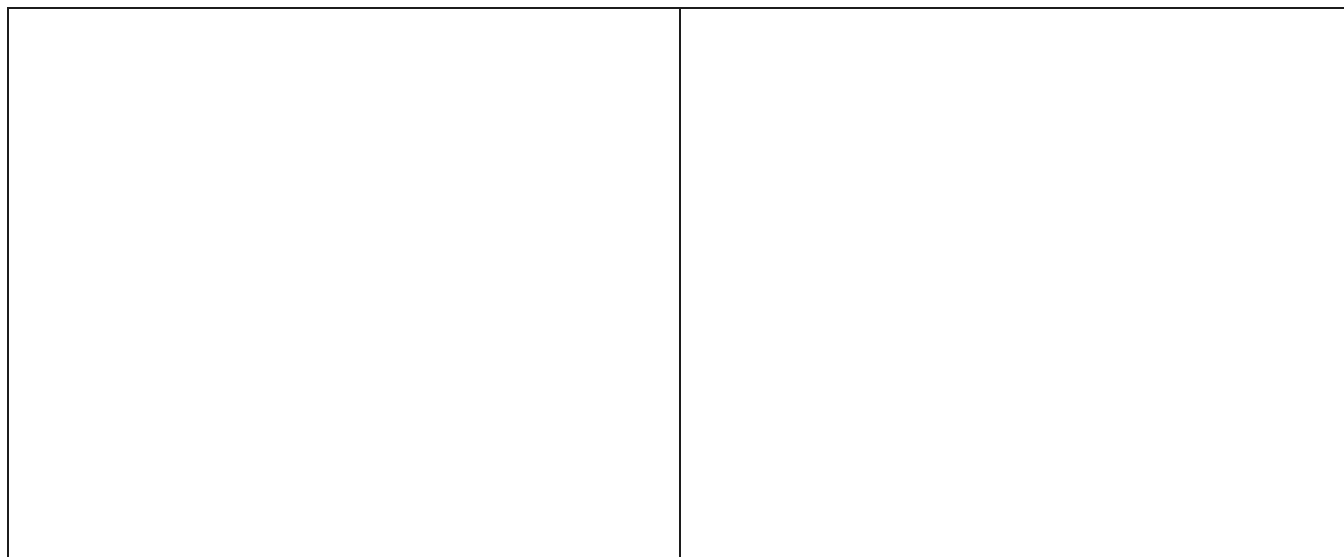
Los siguientes pasos te servirán de ayuda para distribuir proporcionadamente los diferentes rasgos de la cara:

				
Divide verticalmente el óvalo de la cara en cuatro partes iguales.	Divide la parte inferior en otras dos.	Divídelo horizontalmente en cinco partes iguales.	Coloca los ojos en la línea horizontal que divide el óvalo por la mitad. Sitúa los ojos en la segunda y cuarta divisiones verticales y la nariz en la central.	La línea de las cejas está a la misma altura que la parte superior de las orejas. Trazando línea medio entre los ojos hasta el ancho de la boca desde el centro de la nariz hasta el ojo te marcará el final de la

Imágenes de elaboración propia

Deja el pelo para la fase final, observando a qué altura de la frente tiene su nacimiento, cómo es la forma del mismo y qué volumen ocupa. No olvides que se trata de esquemas generales y que cada persona tiene sus peculiares variaciones respecto del mismo.

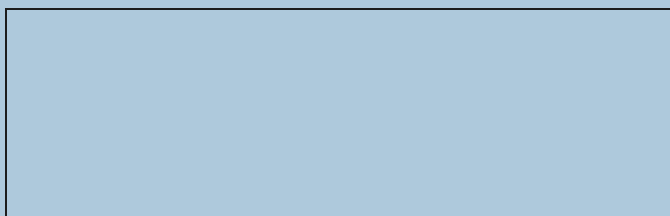
Las primeras diferencias entre las proporciones de unos rostros y otros son las que se dan entre las caras de los hombres y las de las mujeres. En los siguientes vídeos podrás observar el proceso de dibujo, realizado mediante una tableta gráfica, de un retrato a partir del estudio de sus proporciones y en el segundo de ellos podrás comprobar estas diferencias entre un rostro masculino y otro femenino.



Curiosidad

Todos parecemos estar de acuerdo en considerar bellos ciertos rostros. ¿Por qué sucede esto?.

Como en apartados anteriores, la belleza de la cara también esconde un secreto que depende de la proporción áurea.



Reflexiona

Realiza el análisis armónico de tu rostro y averigua cuánto se aproxima a la proporción áurea.

Para ello sigue los siguientes pasos:

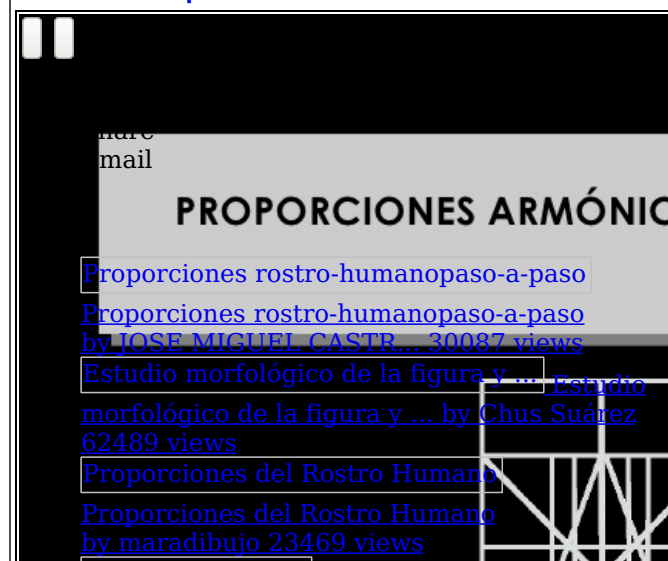
- 1.- Pide a alguien que te haga una foto de primer plano de tu cara. Procura posar de frente y en posición horizontal.
- 2.- Imprime la fotografía.
- 3.- Sobre el papel ve dibujando los segmentos que, en las seis imágenes de la siguiente presentación, aparecen señalados en color azul. Con una regla, toma las medidas de los mismos y compáralas de dos en dos. Intenta hacerlo con la mayor precisión posible.
- 4.- En cada imagen, divide la mayor de las longitudes entre la menor.

Cuanto más se acerquen tus cocientes al valor de $\Phi=1'618$, más se aproximarán a las proporciones áureas.

Por el contrario, si los valores son mayores o menores, querrá decir que tu cara es más ancha o alargada, que tu frente es más o menos amplia o que tu nariz es más larga o más corta.

No olvides que no se trata de una cuestión de belleza, sino de averiguar si tus proporciones se ajustan a uno de los cánones de los muchos posibles.

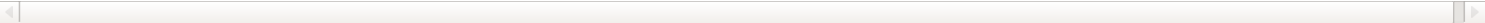
Proporciones armónicas del rostro





Mapa Mental creado con GoConqr por Manuel Pérez Báñez

[Descargar este mapa-resumen en PDF](#)



Aviso legal

El presente texto (en adelante, el "**Aviso Legal**") regula el acceso y el uso de los contenidos desde los que se enlaza. La utilización de estos contenidos atribuye la condición de usuario del mismo (en adelante, el "**Usuario**") e implica la aceptación plena y sin reservas de todas y cada una de las disposiciones incluidas en este Aviso Legal publicado en el momento de acceso al sitio web. Tal y como se explica más adelante, la autoría de estos materiales corresponde a un trabajo de la **Comunidad Autónoma Andaluza, Consejería de Educación (en adelante Consejería de Educación)**.

Con el fin de mejorar las prestaciones de los contenidos ofrecidos, la Consejería de Educación se reservan el derecho, en cualquier momento, de forma unilateral y sin previa notificación al usuario, a modificar, ampliar o suspender temporalmente la presentación, configuración, especificaciones técnicas y servicios del sitio web que da soporte a los contenidos educativos objeto del presente Aviso Legal. En consecuencia, se recomienda al Usuario que lea atentamente el presente Aviso Legal en el momento que acceda al referido sitio web, ya que dicho Aviso puede ser modificado en cualquier momento, de conformidad con lo expuesto anteriormente.

1. Régimen de Propiedad Intelectual e Industrial sobre los contenidos del sitio web

1.1. Imagen corporativa

Todas las marcas, logotipos o signos distintivos de cualquier clase, relacionados con la imagen corporativa de la Consejería de Educación que ofrece el contenido, son propiedad de la misma y se distribuyen de forma particular según las especificaciones propias establecidas por la normativa existente al efecto.

1.2. Contenidos de producción propia

En esta obra colectiva (adecuada a lo establecido en el artículo 8 de la Ley de Propiedad Intelectual) los contenidos, tanto textuales como multimedia, la estructura y diseño de los mismos son de autoría propia de la Consejería de Educación que promueve la producción de los mismos.

