

UNIDAD 3

VOLUMEN Y PERSPECTIVA

OBJETIVO

Manejar el volumen y la perspectiva, y su aplicación en las ilustraciones y diseños.

TEMARIO

3.1 Volumen

3.2 Tipos de perspectiva

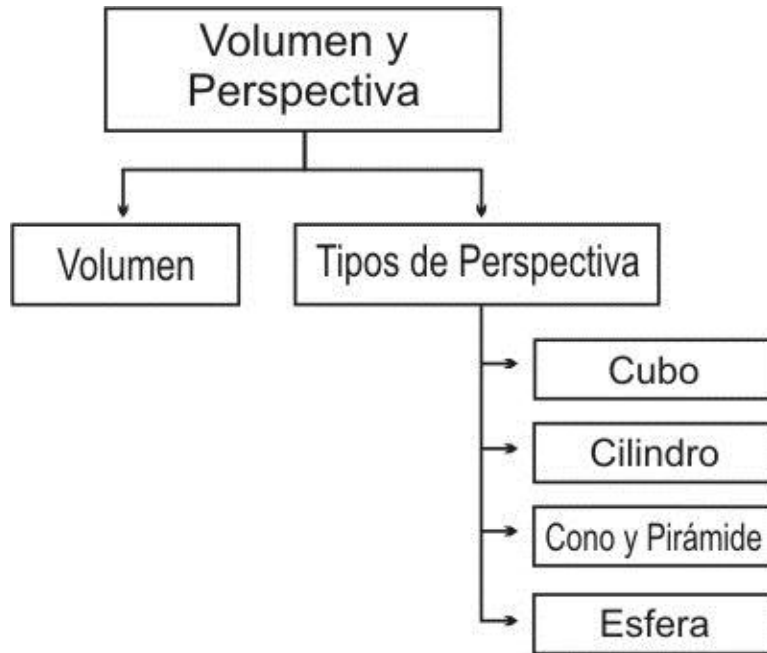
3.2.1 Cubo

3.2.2 Cilindro

3.2.3 Cono y pirámide

3.2.4 Esfera

MAPA CONCEPTUAL



INTRODUCCIÓN

Para representar un objeto en el espacio, es decir en un entorno que sea similar al real o creado por nosotros, se deben representar las distancias y el volumen, estos conocimientos se podrán aplicar en las proyecciones de los stands; en el diseño de empaque; en las ilustraciones; y en el manejo de los programas *CAD* o tridimensionales, como el *Maya*, o *3D Max Studio*.

3.1 VOLUMEN

Se puede decir que el dibujo es la acción de representar gráficamente algo, y el dibujo técnico es una de sus áreas, en donde se utilizan los elementos básicos como el punto, la línea y el plano. La cualidad del plano es que se mide en longitud y en área, cuando las áreas se unen forman volúmenes.

La geometría es la rama de las matemáticas que estudia las formas que se pueden medir, entonces tenemos que “la geometría descriptiva es aquella que tiene por objeto representar en proyecciones planas las figuras del espacio, a manera de poder resolver con ayuda de la geometría plana los problemas en que intervienen tres dimensiones”.¹⁴

Para ubicar en un plano el volumen, se utilizan tres sistemas de proyección:

- a) El sistema de proyección diédrico ortogonal.
- b) El sistema de proyección axonométrica.
- c) El sistema de proyección cónica.

El sistema de proyección cónica es la base para la representación perspectiva, porque tiene similitud con la visión humana. Así tenemos que la perspectiva “es el arte de representar en una superficie plana los objetos, en la forma y disposición con que aparecen a la vista”.¹⁵

El volumen en el dibujo es la representación de las superficies de un cuerpo; mediante el volumen se representa la magnitud física que expresa la extensión de un cuerpo en tres dimensiones: largo, ancho y alto.

¹⁴ De la torre Carbo, Miguel, *Geometría descriptiva*, p. 17

¹⁵ Diccionario de la Real Academia de la lengua

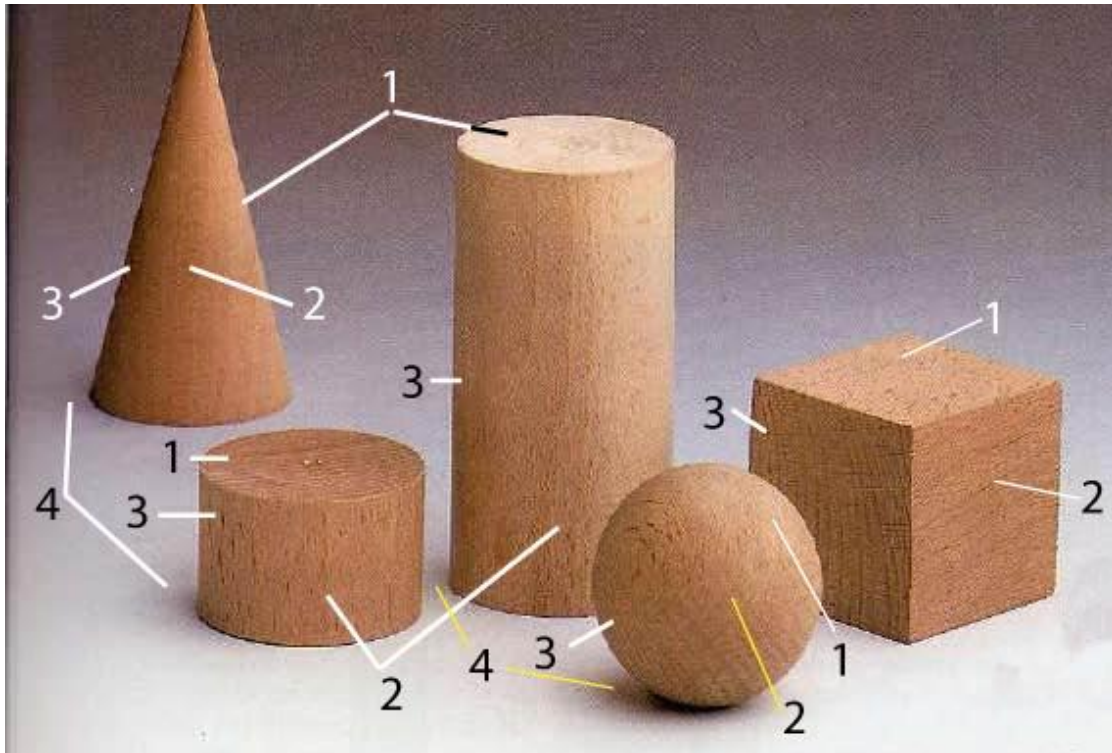


Fig. 72. Figuras básicas representadas en volumen.
 Parramón, J.M., *Perspectiva para artistas*, p. 49

Para representar correctamente el volumen, se puede analizar la figura superior:

1. Representar la luz que llega a su superficie, en este caso el cilindro alto recibe más iluminación de la fuente que los otros objetos.
2. La luz media que es la zona de transición entre la luz más intensa y su ausencia total.
3. Las sombras que el objeto genera en sí mismo.
4. Las sombras que proyecta el objeto fuera de él en la superficie que lo sostiene, como en los otros objetos que lo rodean.

Entonces, como la luz influye en la representación del volumen, es necesario que analicemos la luz. Son tres los factores que nos interesan: la dirección de la luz, su cantidad y su calidad.

Las direcciones que se utilizan en el dibujo y la pintura son cinco:

- 1) Luz frontal. Es la que llega al objeto de frente, las sombras se eliminan, por lo que el objeto se distingue por su color. Los objetos pierden volumen y por lo tanto la definición de las formas, y aunque se utiliza poco para pintar o dibujar, a partir de los impresionistas bastantes artistas la han utilizado.
- 2) Luz frontal lateral. Esta luz se dirige al cuerpo desde arriba en un ángulo de 45 grados, es la que explica mejor la forma y el volumen de los cuerpos.
- 3) Luz lateral. Irradia desde un lado, dejando oscuro el otro. Los objetos se ven contrastados, su efecto es dramático.
- 4) Contraluz o semicontraluz. La luz llega de atrás, esto ensombrece la imagen que observa el artista.
- 5) Luz cenital. Es luz natural que llega desde una abertura o ventana elevada, se considera una forma de iluminación clásica.



Fig. 73. Un modelo iluminado con luz directa de un foco muestra las distintas direcciones de la luz.
 Parramón, J.M., *El gran libro del dibujo*, p. 132

También se puede considerar la luz que se origina desde abajo, la cual se utiliza de manera frecuente en las películas de terror, como por ejemplo en *El gabinete del Doctor Caligari*.

La calidad de la luz se relaciona con la cantidad, en este sentido se deben distinguir dos factores:

- 1) Luz directa. Esta luz alcanza al modelo en forma directa, ya sea del sol o de una fuente artificial. Las sombras son bastante marcadas, los medios tonos casi desaparecen.
- 2) Luz difusa. Es luz que no llega directamente, ya sea por un día nublado, o debido a que el modelo se encuentra dentro de una habitación, o por utilizar una pantalla para que la luz no alcance directamente al modelo. En este caso, las sombras se difuminan y los medios tonos abundan.

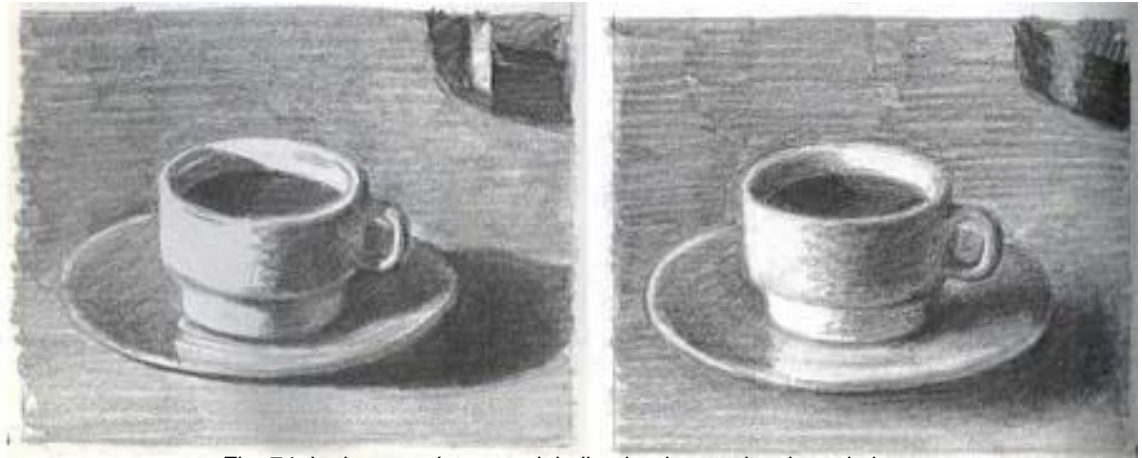


Fig. 74. La imagen de un modelo iluminado con dos tipos de luz.

Parramón, J.M., *El gran libro del dibujo*, p.132

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Dibuja una composición utilizando un cubo, un cono, una esfera y un cilindro. Representa su volumen.

Dibuja dos veces un modelo con una técnica libre pero con distinta incidencia de luz.

3.2 TIPOS DE PERSPECTIVA

“La perspectiva es el arte de representar en una superficie los objetos, en la forma y disposición con que aparecen a la vista”.¹⁶ Por ejemplo, si te ubicas de frente, en medio de una vía del tren, y observas a lo lejos, te darás cuenta que los dos rieles en un momento se unen, tal como puedes observar en la imagen, esa línea horizontal que se indica se denomina línea de horizonte (LH), y el punto donde confluyen los rieles es el punto de fuga (PF).



Fig. 75. Perspectiva lineal, vías del tren en la estación. Observa la confluencia de los rieles en el horizonte y en el punto de fuga.

Parramón, J.M., *Perspectiva para artistas*, p.11

La imagen es una perspectiva lineal. Si continuáramos las líneas de las paredes y de las ventanas de los edificios en la dirección que tienen, todas confluirían en el punto de fuga; todos los objetos se van haciendo pequeños al alejarse, es decir al acercarse a la línea del horizonte, y todos concluyen en el punto de fuga.

Antecedentes

Se atribuye a los filósofos griegos Demócrito y Anaxágoras (460 y 500 a.C.), el primer escrito que menciona la perspectiva. Euclides, padre de la geometría euclidiana, hace referencia a la perspectiva doscientos años después en su tratado sobre óptica. El arquitecto romano Vitrubio (88-26 a.C.) utiliza en sus planos estos conceptos, y los atribuye a Anaxágoras y Demócrito. A finales de la Edad Media, Giotto y sus seguidores trataron de utilizar la perspectiva para realizar sus trabajos pero no lo hicieron de manera perfecta.

¹⁶ <http://www.arqhys.com/tutoriales/2007/09/imagenes-perspectivas.html>



Fig. 76. Estudio para la adoración de los magos. Observa la resolución de la imagen con un punto de fuga central.

Leonardo da Vinci. Florencia.

Fig. 77. La virgen de las rocas, detalle. Ejemplo de perspectiva atmosférica.

Fig. 78. San Jerónimo en su celda. Perspectiva lineal con punto de fuga a la derecha. Alberto Durero.

Parramón, J.M., *Perspectiva para artistas*, p. 25



perspectiva atmosférica, es decir la representación de profundidad en el paisaje, que, además del punto de fuga, utiliza el manejo de los valores tonales en la composición, a mayor distancia los colores se acercan al blanco, cuando existe luz, y al negro en la oscuridad. También Alberto Durero, artista alemán y contemporáneo de Leonardo da Vinci, utilizó el punto de fuga (1471-1528).



En el año 1505, un canónigo de la catedral de Toul en Francia, llamado Jean Pelerin, apodado Viator (viajero), publicó un libro en el que por primera vez aparecen, junto con el punto de fuga central, dos puntos

horizontales a 45 grados sobre una misma línea de horizonte, algo muy parecido a la perspectiva oblicua.

Finalmente en el siglo XVIII, el boloñés Ferdinando Galli, en la escenografía *La vedutta ad angolo*, supera la restricción de un solo punto de fuga. Después de este artista, todos los pintores ya conocen la perspectiva.

Existen tres tipos de perspectiva:

Perspectiva lineal. En esta perspectiva, sólo existe un punto de fuga sobre la línea de horizonte.

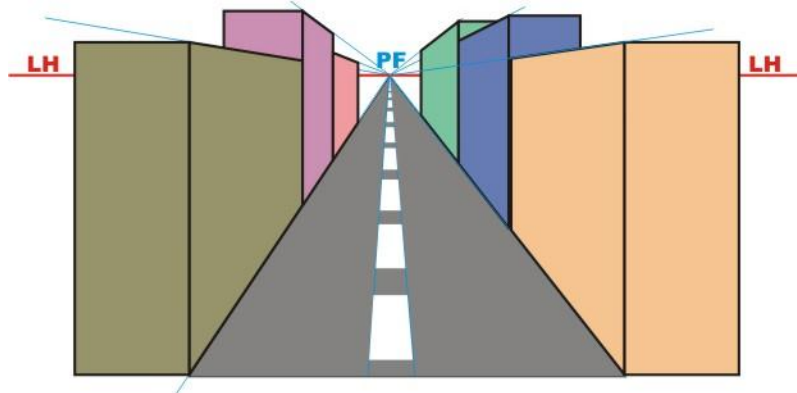


Fig. 79. Ejemplo de perspectiva lineal. Las líneas horizontales que dan hacia la calle, y todas las fachadas confluyen al punto de fuga (PF); las paredes que están perpendiculares a la calle quedan paralelas a la línea de horizonte (LH). Dibujo del autor.

Perspectiva oblicua: Existen dos puntos de fuga sobre la línea de horizonte.

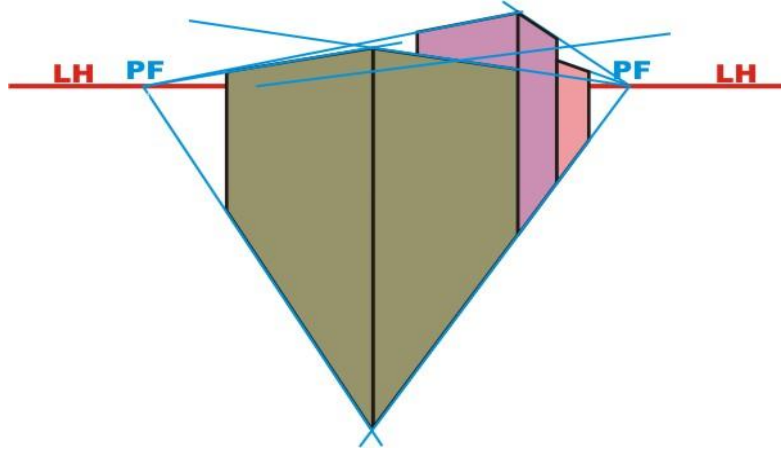


Fig. 80. Ejemplo de perspectiva oblicua. Todas las líneas horizontales, confluyen en los dos puntos de fuga (PF); las líneas verticales quedan paralelas. Dibujo del autor.

Perspectiva aérea: Es cuando se observan los objetos de arriba hacia abajo. Existen dos puntos de fuga sobre la línea de horizonte, y uno más que está por debajo de la línea de horizonte.

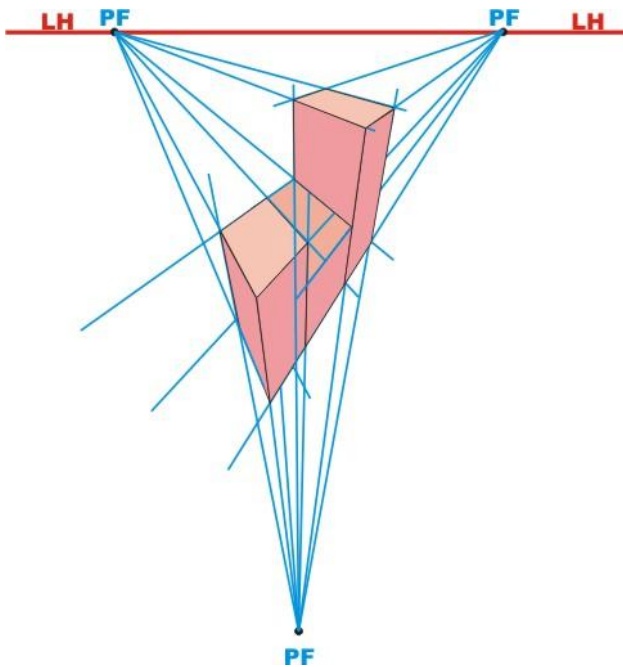


Fig. 81. Ejemplo de perspectiva aérea. Todas las líneas horizontales, confluyen a los dos puntos de fuga (PF) que están sobre la línea de horizonte (LH); las líneas verticales confluyen en el punto de fuga que está abajo. Dibujo del autor.

ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

Dibuja los tres tipos de perspectiva. Utiliza para iluminar cada una, alguna de las técnicas que se han descrito.

3.2.1 Cubo

El dibujo de un cubo en perspectiva es la base para dibujar los demás cuerpos geométricos. A continuación se describe el procedimiento paso a paso:

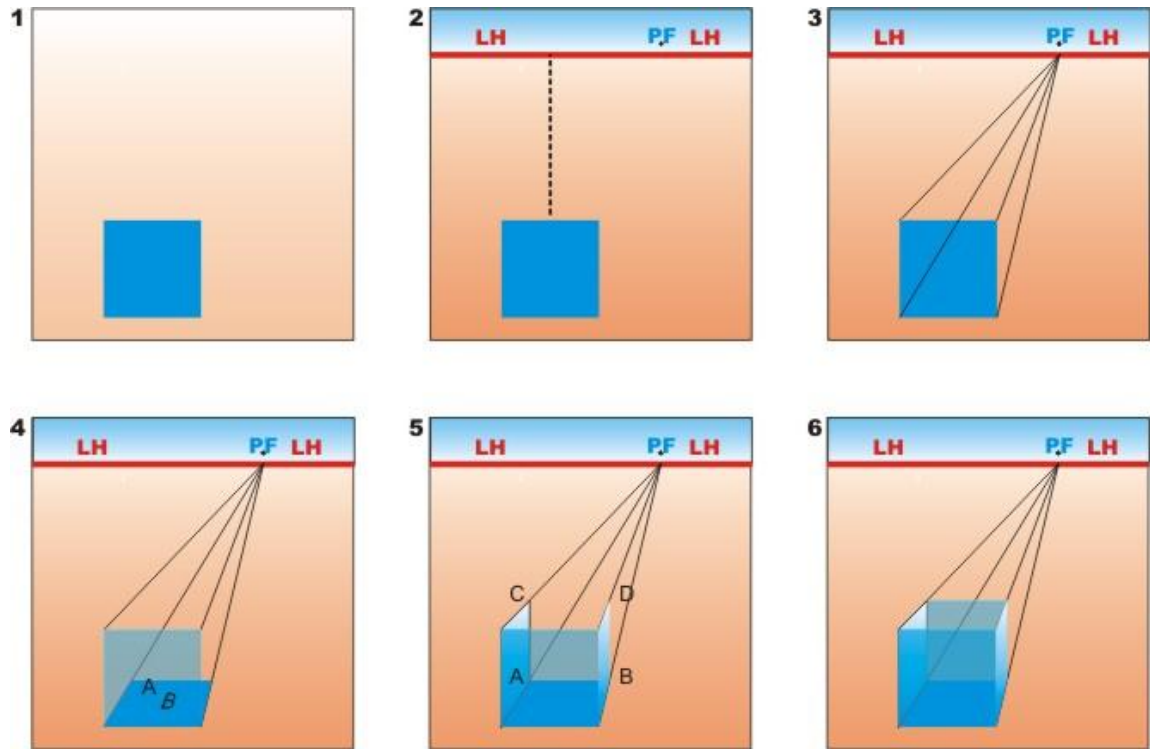


Fig. 82. Método para dibujar un cubo en perspectiva lineal. Dibujo del autor.

1. Dibuja un cuadrado lo mejor que puedas (puede ser un dibujo a mano alzada).
2. Sitúa la línea de horizonte y el punto de fuga cerca del centro geográfico del cubo.
3. Traza las cuatro líneas rectas que confluyan en el punto de fuga.
4. Traza la línea A paralela a la línea B, de este modo habrás dibujado el primer plano.
5. Desde los vértices A y B de este último plano, traza dos verticales hasta encontrar las rectas convergentes C y D.
6. Al final cierra el cuadro en la parte superior con una nueva línea horizontal.

Ahora veamos cómo trazar el cubo con una perspectiva oblicua; esta perspectiva permite observar al objeto de tal manera que se aprecien los dos flancos laterales, además del frontal, ya que en la perspectiva lineal sólo se aprecia el flanco frontal y, en algunos casos, un flanco lateral.

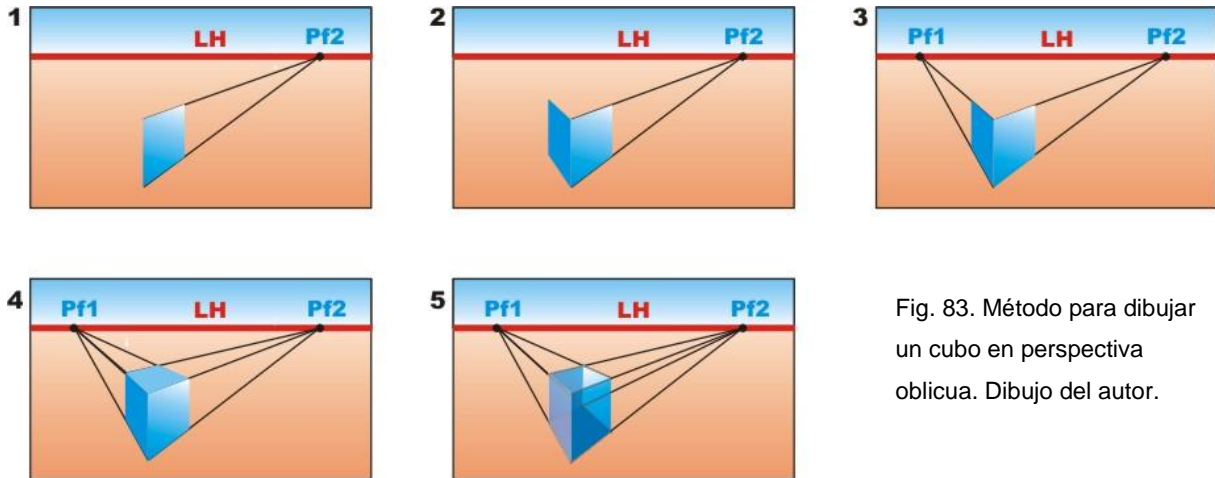


Fig. 83. Método para dibujar un cubo en perspectiva oblicua. Dibujo del autor.

1. Comienza dibujando la línea de horizonte y el punto de fuga. Dibuja la cara del cuadrado más visible.
2. Dibuja el lado que forma ángulo con la cara anterior, considera que ésta será menos visible que la otra.
3. Prolonga las líneas que se dirigen hacia la línea de horizonte para ubicar el punto de fuga.
4. Traza las líneas paralelas para la cara superior del cubo, para terminar el cubo.
5. Traza los cuadros internos paralelos a los primeros que se dibujaron, y el inferior debe ser paralelo al superior; nos servirán para trazar las demás figuras.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Dibuja el cubo en perspectiva, de acuerdo a los ejemplos que se describieron.

3.2.2 Cilindro

Perspectiva del círculo

Ahora, veamos cómo dibujar la perspectiva de un círculo, ya que es la base para crear la perspectiva de los otros cuerpos geométricos a estudiar.

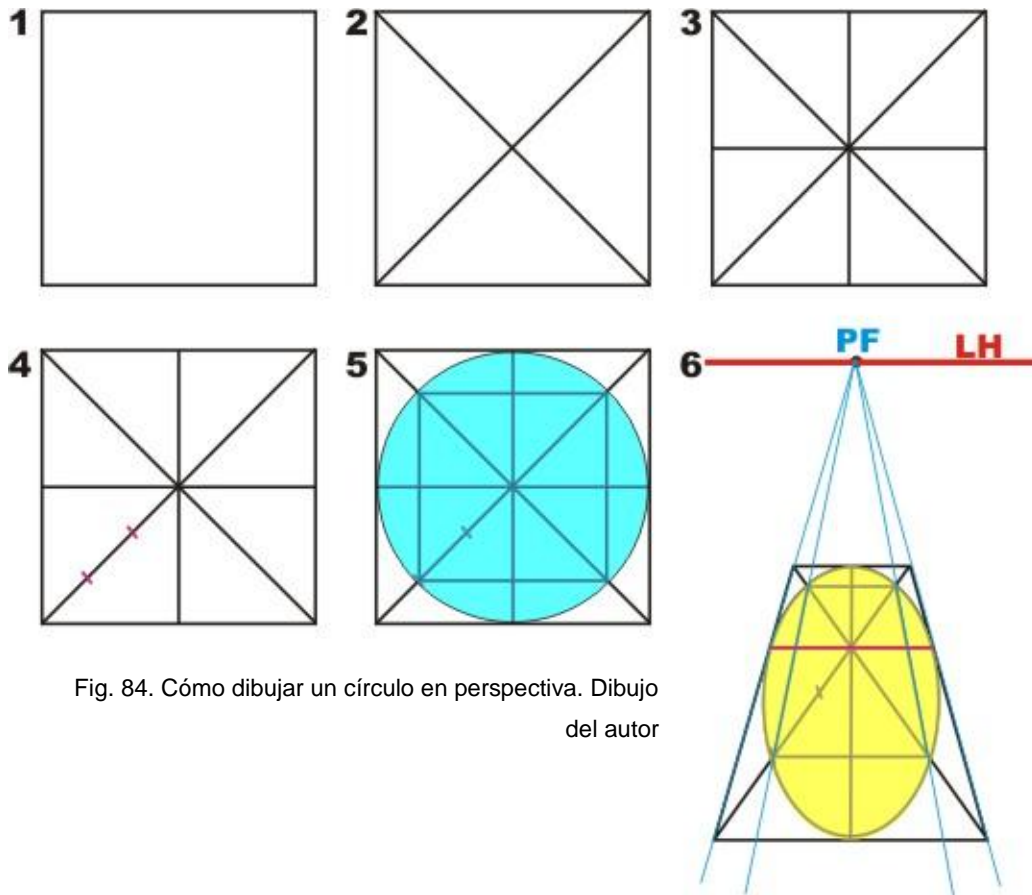


Fig. 84. Cómo dibujar un círculo en perspectiva. Dibujo del autor

El siguiente trazo lo puedes realizar a mano alzada o con escuadras:

1. Traza un cuadrado.
2. Traza una cruz con líneas diagonales que se originen en los vértices.
3. Traza otra cruz a partir del centro de los lados, mediante líneas perpendiculares.
4. Divide en tres una de las diagonales.
5. Traza un cuadrado siguiendo las marcas de la división de las diagonales.
Ahora, traza un círculo apoyándote del cuadrado interno.

6. Coloca el punto de fuga y haz lo mismo confluyendo las líneas verticales en el punto de fuga. Verifica que el centro no se encuentre en el centro del círculo inicial, si lo dejas así crearás una elipse.

El procedimiento para dibujar el círculo en perspectiva oblicua es el mismo que para trazar el círculo en perspectiva lineal, sólo agrega otro punto de fuga.

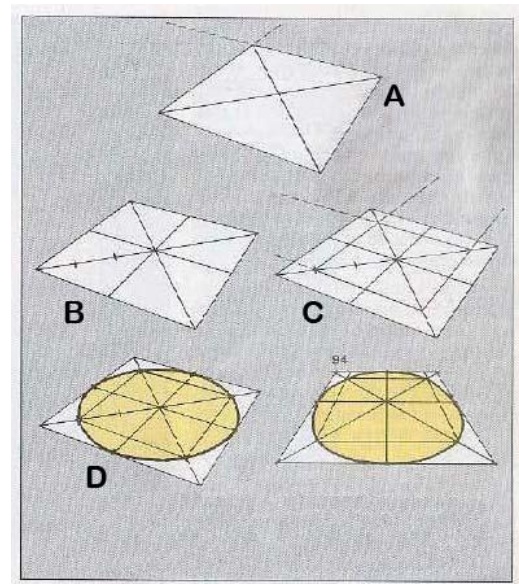
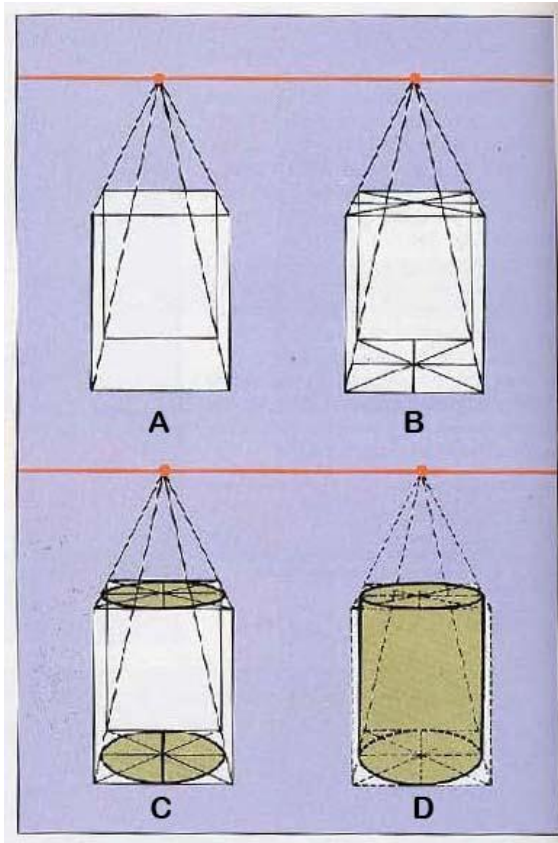


Fig. 85. Método para dibujar un círculo en perspectiva oblicua. Parramón, J.M., *Perspectiva para artistas*, p. 50

Perspectiva del cilindro

Ahora vamos a trazar el cilindro:



1. Primero construye un prisma rectangular. Sigue el ejemplo de la construcción de un cubo, ya que esta figura es similar a un cubo alargado.

2. Dibuja en los cuadrados de los lados una cruz como en el caso del círculo.

3. Dibuja los círculos.

4. Traza líneas paralelas de un extremo al otro de los cuadrados para unir los círculos.

Fig. 86. Método para dibujar un cilindro en perspectiva lineal. Parramón, J.M., *Perspectiva para artistas*, p. 52

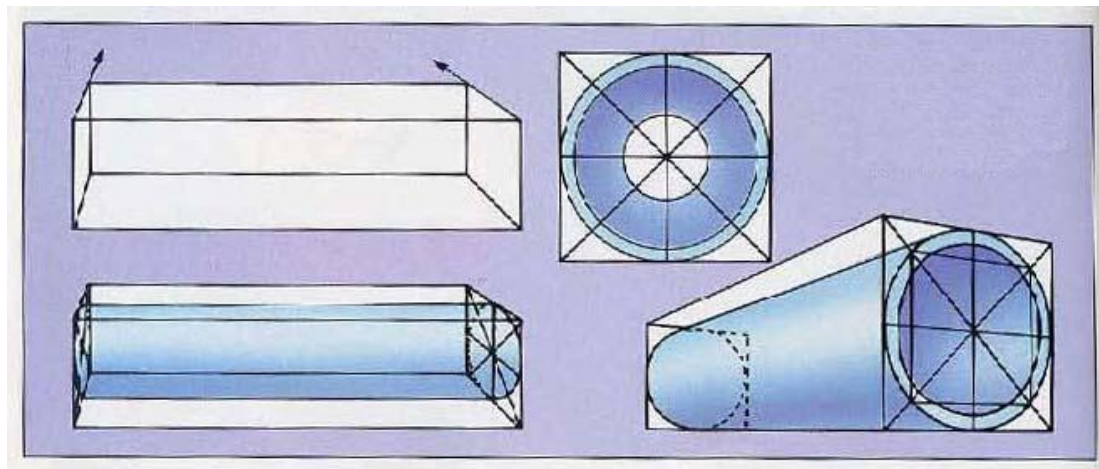


Fig. 87. Varios cilindros vistos en escorzo y perspectiva. Parramón, J.M., *Perspectiva para artistas*, p.52

Acerca del dibujo de cilindros, Parramón indica algunos consejos:

Trate de no caer en los errores siguientes: el círculo formado por un jarrón ha de ser más abierto que el del brocal o parte superior del mismo (figura 88 A y B), esta mayor abertura disminuye visualmente a medida que vemos el círculo desde un nivel visual más próximo al horizonte. Vea este efecto en la columna de forma cilíndrica de la misma figura. La base de un cilindro no puede ofrecer una apariencia angular; ha de ser del todo circular (véase las jarras con asa de la misma figura). Por último en perspectiva paralela, cuando el punto de fuga se sitúa lejos de la medianía del sujeto, tanto el cubo como el cilindro aparecen deformados, según puede ver en las imágenes al pie de la figura 85.¹⁷

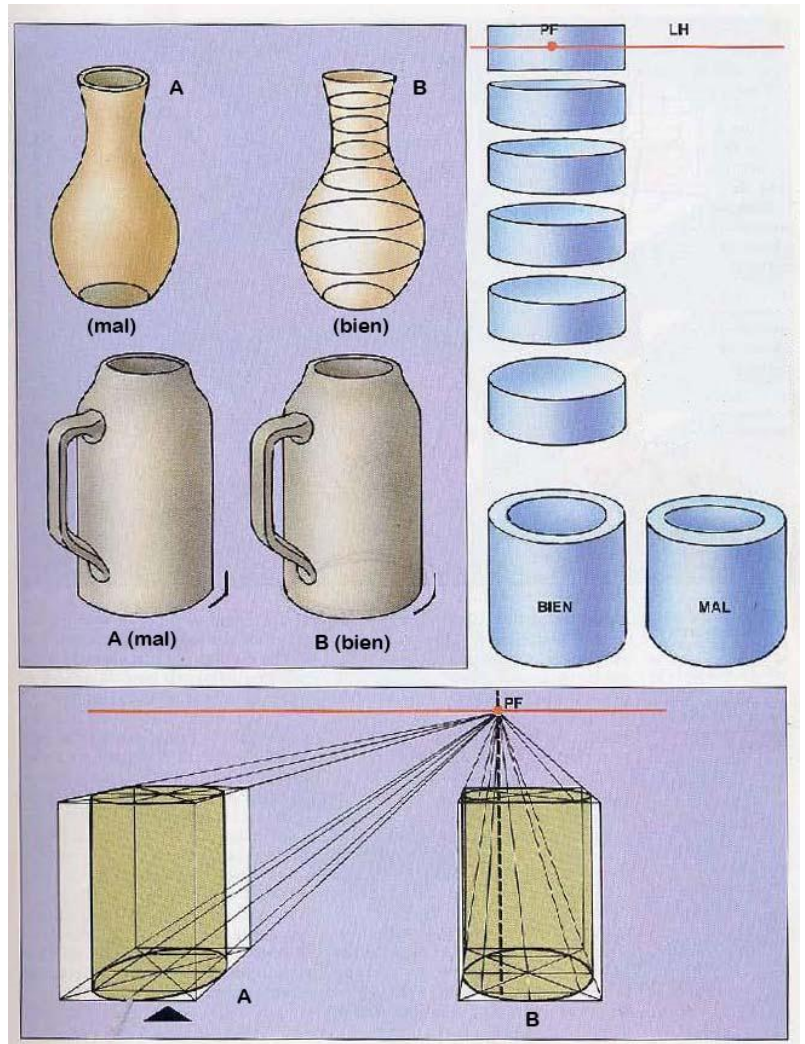


Figura 88. Errores más comunes en el dibujo de cilindros o de formas cilíndricas. Parramón, J.M., *Perspectiva para artistas*, p. 53

ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

Dibuja formas cilíndricas mediante este método, recuerda los consejos que indica Parramón.

¹⁷ Parramón, J.M., *Perspectiva para artistas*, p. 53

3.2.3 Cono y pirámide

Ahora que conocemos los procedimientos para representar círculos y cubos en perspectiva, será fácil dibujar conos y pirámides.

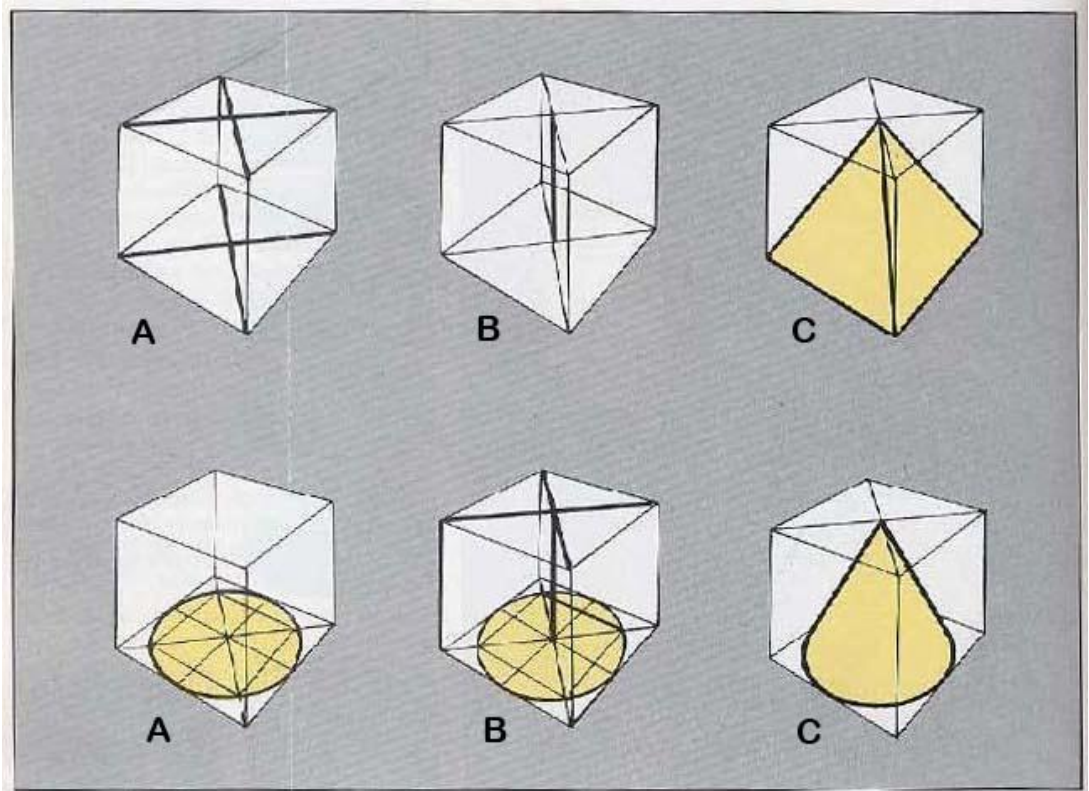


Fig. 89. Método para trazar la pirámide y el cono. Parramón, J.M., *Perspectiva para artistas*, p. 54

Procedimiento para trazar la pirámide:

- En un cubo traza las diagonales de los cuadrados superior e inferior.
- Une la intersección de las diagonales con una vertical.
- Une los vértices del cuadro inferior con el punto central de la cara superior.

El cono es muy similar a la pirámide:

- Dibuja un cubo y en el cuadro inferior traza un círculo.
- En el cuadro superior traza el centro perspectivo del cuadrado.
- Une el centro del cuadro superior con el perfil del círculo del cuadro inferior y estará trazado el cono.

ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

Dibuja formas cónicas y piramidales de acuerdo a los ejemplos que se indicaron.

3.2.4 Esfera

Ahora que has realizado los trazos que se explicaron, será fácil dibujar la esfera:

- Dibuja un cubo y marca en una cara vertical su mitad.
- En la mitad del cubo traza una pared interna y ahí dibuja un círculo.
- Dibuja dos paredes diagonales internas en el cubo partiendo de las esquinas.
- Traza los círculos en esas paredes diagonales.
- Ahora, traza una circunferencia que será la esfera.

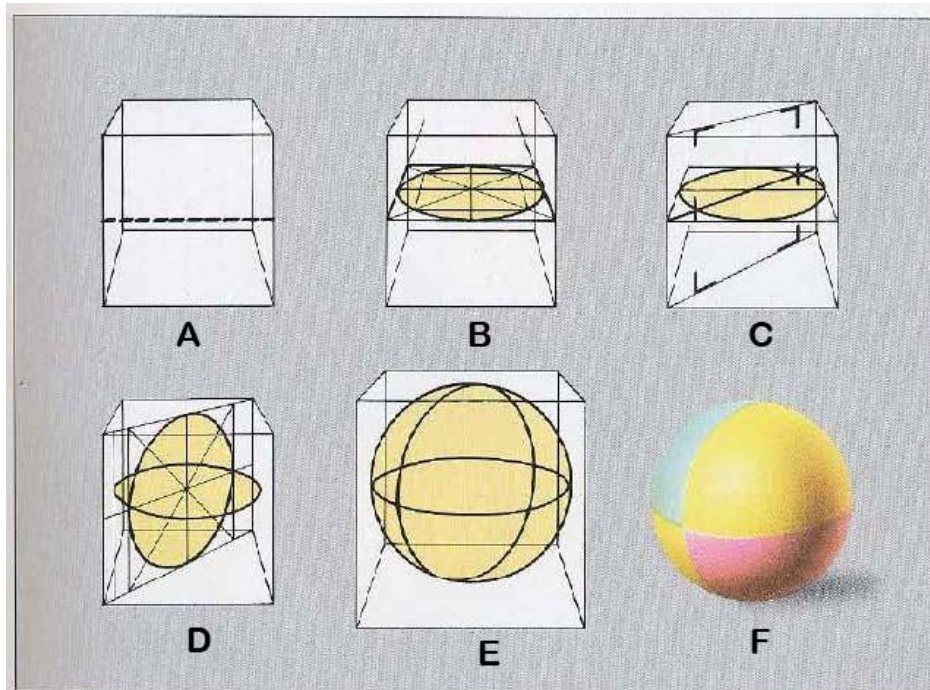


Fig. 90. Método para trazar la esfera.
Parramón, J.M.,
Perspectiva para artistas,
p. 55

A continuación se muestran algunos ejemplos de cómo aplicar estos conocimientos en el dibujo artístico:

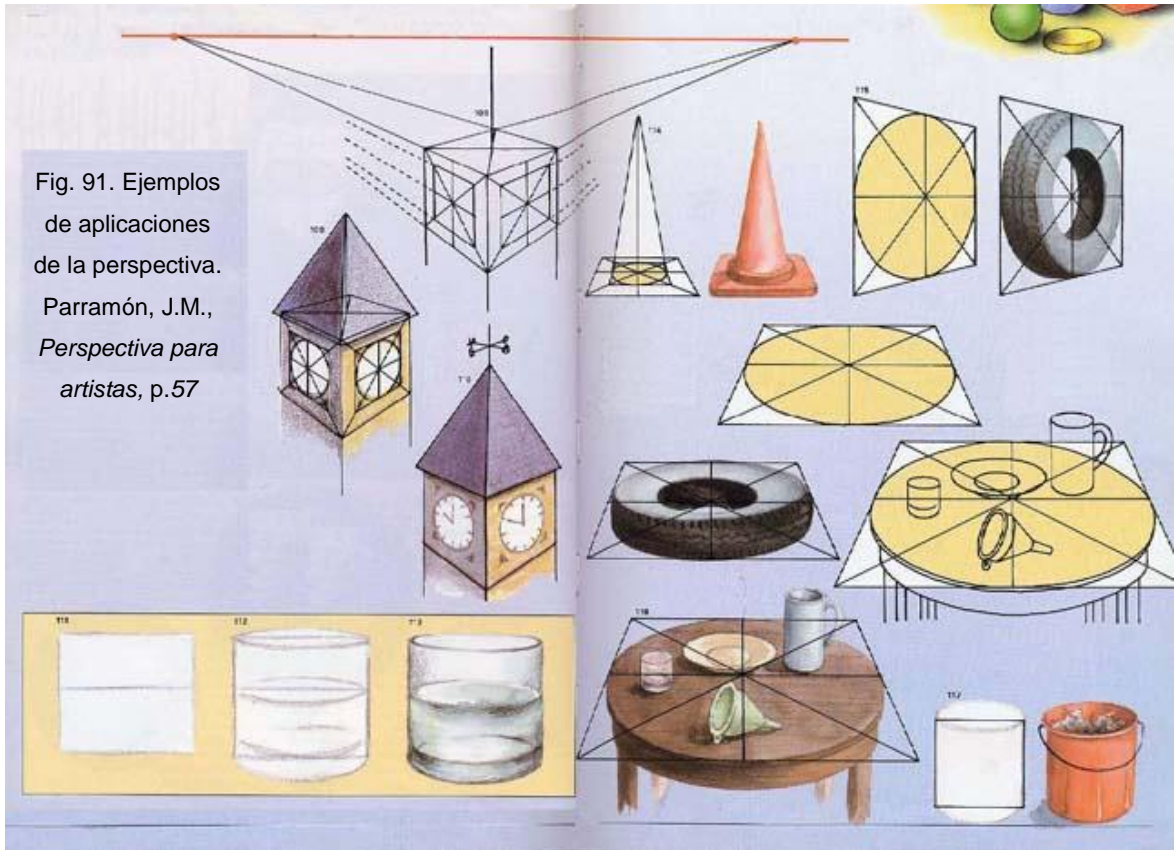


Fig. 91. Ejemplos de aplicaciones de la perspectiva. Parramón, J.M., *Perspectiva para artistas*, p.57

ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

Dibuja formas esféricas de acuerdo al ejemplo que se detalló en el subtema de esfera.

AUTOEVALUACIÓN

1. ¿Qué es el volumen?
2. ¿Cómo se representa el volumen?
3. ¿Cuáles son los factores de la luz que se deben considerar?
4. Cita las direcciones de la luz que se utilizan en el dibujo y en la pintura:
5. ¿Cuáles son los dos factores de la calidad de la luz?
6. ¿Qué es la perspectiva?
7. ¿Cuáles son los tipos de perspectiva que existen?
8. ¿Cómo se denomina la perspectiva que inventó Leonardo da Vinci para pintar paisajes?

RESPUESTAS

1. El volumen en el dibujo es la representación de las superficies de un cuerpo; mediante el volumen se representa la magnitud física que expresa la extensión de un cuerpo en tres dimensiones: largo, ancho y alto.
2. Por medio de la luz y las sombras.
3. La dirección de la luz, su cantidad y su calidad.
4. Son cinco las direcciones de luz que se utilizan en el dibujo y en la pintura:
 - 1) Luz frontal. Es la que llega al objeto de frente, las sombras se eliminan, por lo que el objeto se distingue por su color. Los objetos pierden volumen y por lo tanto la definición de las formas, y aunque se utiliza poco para pintar o dibujar, a partir de los impresionistas bastantes artistas la han utilizado.
 - 2) Luz frontal lateral. Esta luz se dirige al cuerpo desde arriba en un ángulo de 45 grados, es la que explica mejor la forma y el volumen de los cuerpos.
 - 3) Luz lateral. Irradia desde un lado, dejando oscuro el otro. Los objetos se ven contrastados, su efecto es dramático.
 - 4) Contraluz o semicontraluz. La luz llega de atrás, esto ensombrece la imagen que observa el artista.
 - 5) Luz cenital. Es luz natural que llega desde una abertura o ventana elevada, se considera una forma de iluminación clásica.

- Luz directa. Esta luz alcanza al modelo en forma directa, ya sea del sol o de una fuente artificial. Las sombras son bastante marcadas, los medios tonos casi desaparecen.
- Luz difusa. Es luz que no llega directamente, ya sea por un día nublado, o debido a que el modelo se encuentra dentro de una habitación, o por utilizar una pantalla para que la luz no alcance directamente al modelo. En este caso, las sombras se difuminan y los medios tonos abundan.

6.- “La perspectiva es el arte de representar en una superficie los objetos, en la forma y disposición con que aparecen a la vista.”¹⁸

7.- Perspectiva lineal, oblicua y aérea.

8.- Perspectiva atmosférica.

¹⁸ <http://www.arqhys.com/tutoriales/2007/09/imagenes-perspectivas.html>