

**UDS**

**LIBRO**

# GEOMETRIA Y DESCRIPTIVA II

*ARQUITECTURA*

*TERCER CUATRIMESTRE*

---

## Marco Estratégico de Referencia

---

### ANTECEDENTES HISTORICOS

Nuestra Universidad tiene sus antecedentes de formación en el año de 1979 con el inicio de actividades de la normal de educadoras “Edgar Robledo Santiago”, que en su momento marcó un nuevo rumbo para la educación de Comitán y del estado de Chiapas. Nuestra escuela fue fundada por el Profesor de Primaria Manuel Albores Salazar con la idea de traer Educación a Comitán, ya que esto representaba una forma de apoyar a muchas familias de la región para que siguieran estudiando.

En el año 1984 inicia actividades el CBTiS Moctezuma Ilhuicamina, que fue el primer bachillerato tecnológico particular del estado de Chiapas, manteniendo con esto la visión en grande de traer Educación a nuestro municipio, esta institución fue creada para que la gente que trabajaba por la mañana tuviera la opción de estudiar por la tarde.

La Maestra Martha Ruth Alcázar Mellanes es la madre de los tres integrantes de la familia Albores Alcázar que se fueron integrando poco a poco a la escuela formada por su padre, el Profesor Manuel Albores Salazar; Víctor Manuel Albores Alcázar en septiembre de 1996 como chofer de transporte escolar, Karla Fabiola Albores Alcázar se integró como Profesora en 1998, Martha Patricia Albores Alcázar en el departamento de finanzas en 1999.

En el año 2002, Víctor Manuel Albores Alcázar formó el Grupo Educativo Albores Alcázar S.C. para darle un nuevo rumbo y sentido empresarial al negocio familiar y en el año 2004 funda la Universidad Del Sureste.

La formación de nuestra Universidad se da principalmente porque en Comitán y en toda la región no existía una verdadera oferta Educativa, por lo que se veía urgente la creación de una institución de Educación superior, pero que estuviera a la altura de las exigencias de los jóvenes que tenían intención de seguir estudiando o de los profesionistas para seguir preparándose a través de estudios de posgrado.

Nuestra Universidad inició sus actividades el 18 de agosto del 2004 en las instalaciones de la 4ª avenida oriente sur no. 24, con la licenciatura en Puericultura, contando con dos grupos de

cuarenta alumnos cada uno. En el año 2005 nos trasladamos a nuestras propias instalaciones en la carretera Comitán - Tzitol km. 57 donde actualmente se encuentra el campus Comitán y el Corporativo UDS, este último, es el encargado de estandarizar y controlar todos los procesos operativos y Educativos de los diferentes Campus, Sedes y Centros de Enlace Educativo, así como de crear los diferentes planes estratégicos de expansión de la marca a nivel nacional e internacional.

Nuestra Universidad inició sus actividades el 18 de agosto del 2004 en las instalaciones de la 4ª avenida oriente sur no. 24, con la licenciatura en Puericultura, contando con dos grupos de cuarenta alumnos cada uno. En el año 2005 nos trasladamos a nuestras propias instalaciones en la carretera Comitán - Tzitol km. 57 donde actualmente se encuentra el campus Comitán y el corporativo UDS, este último, es el encargado de estandarizar y controlar todos los procesos operativos y educativos de los diferentes campus, así como de crear los diferentes planes estratégicos de expansión de la marca.

## **MISIÓN**

Satisfacer la necesidad de Educación que promueva el espíritu emprendedor, aplicando altos estándares de calidad Académica, que propicien el desarrollo de nuestros alumnos, Profesores, colaboradores y la sociedad, a través de la incorporación de tecnologías en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

## **VISIÓN**

Ser la mejor oferta académica en cada región de influencia, y a través de nuestra Plataforma Virtual tener una cobertura Global, con un crecimiento sostenible y las ofertas académicas innovadoras con pertinencia para la sociedad.

## **VALORES**

- Disciplina
- Honestidad
- Equidad
- Libertad

## ESCUDO



El escudo de la UDS, está constituido por tres líneas curvas que nacen de izquierda a derecha formando los escalones al éxito. En la parte superior está situado un cuadro motivo de la abstracción de la forma de un libro abierto.

## ESLOGAN

“Mi Universidad”

## ALBORES



Es nuestra mascota, un Jaguar. Su piel es negra y se distingue por ser líder, trabaja en equipo y obtiene lo que desea. El ímpetu, extremo valor y fortaleza son los rasgos que distinguen.

---

## Geometría y descriptiva II

---

### Objetivo de la materia:

El estudiante desarrolla actividades y conocimientos para la resolución y representación en perspectiva a través de proyecciones cónicas de 1 y 2 puntos de fuga, de objetos arquitectónicos, escalas humanas, vegetación, automóviles y mobiliario.

# INDICE

## Unidad 1

### Introducción a la geometría descriptiva

1.1	Historia .....	10
1.2	Conceptos generales.....	12
1.3	La línea de horizonte .....	13
1.4	El punto de vista.....	15
1.5	Los puntos de fuga .....	16
1.6	La vista en perspectiva .....	19
1.7	Tres puntos de fuga.....	21
1.8	Perspectiva del cubo.....	22
1.9	Como dibujar un circulo en perspectiva .....	24
1.10	Como dibujar un cilindro en perspectiva .....	26
1.11	Como dibujar una pirámide y un cono en perspectiva ...	27
1.12	Representación de espacios utilizando perspectivas .....	28

## Unidad 2

### División de espacio en profundidad.

2.1	Perspectiva paralela .....	30
2.2	Ejercicios para la comprensión.....	31
2.3	Un nuevo punto de fuga.....	33
2.4	Como dibujar un mosaico en perspectiva paralela .....	35
2.5	Ejercicios para comprender el dibujo de un mosaico en perspectiva paralela.....	37
2.6	Como dibujar un mosaico en perspectiva.....	38
2.7	Ejercicios para la realización de un mosaico en perspectiva .....	39

2.8 Perspectiva oblicua.....	40
2.9 Ejercicios para elaborar una perspectiva oblicua.....	41
2.10 División de la profundidad en la perspectiva aérea .....	42
2.11 Practicas para elaborar la división de la profundidad en perspectiva aérea .....	43

## Unidad 3

### Ambientación de perspectivas.

3.1 Perspectivas de las sombras trabajando con luz artificial.....	45
3.2 Ejercicios para comprender la perspectiva de las sombras .....	47
3.3 Perspectivas de las sombras trabajando con luz natural .....	48
3.4 Elaboración de perspectiva trabajando con luz natural .....	51
3.5 Escalas humanas .....	52
3.6 Dibujo de escalas humanas.....	52
3.7 Técnicas y texturas en el dibujo arquitectónico .....	55
3.8 Ejercicios para aplicar las técnicas en el dibujo arquitectónico .....	57
3.9 Árboles .....	59
3.10 Ejemplos de la representación de árboles .....	60
3.11 Elaboración de árboles desde los diferentes puntos de vista .....	63
3.12 Texturas .....	65
3.13 Ejemplos de las diferentes texturas que se trabajan en el dibujo arquitectónico.....	66
3.14 Practicas del dibujo de texturas .....	69
3.15 Ambientación general (escalas humanas, árboles y texturas).....	71

## Unidad 4

### Perspectiva con un punto de fuga.

4.1 Construcción de una retícula con un punto de fuga .....	74
4.2 Elaboración de una retícula con un punto de fuga .....	75
4.3 Vista de una sección en perspectiva .....	78
4.4 Elaborar una sección en perspectiva .....	82
4.5 Cubo en perspectiva de un punto .....	84
4.6 Ejercicios del cubo en perspectiva de un punto .....	89
4.7 Perspectiva de un círculo.....	90
4.8 Ejercicios de la perspectiva de un círculo .....	91
4.9 Construcción de elipses .....	93
4.10 Elaboración de elipses.....	94
4.11 Integración de perspectivas .....	95
Bibliografía .....	97

## Unidad 1 Introducción a la geometría descriptiva

### 1.1 Historia

Desde la antigüedad, como lo demuestran dibujos encontrados en cuevas prehistóricas, el hombre ha sentido siempre necesidad de representar gráficamente su entorno, pero no es sino hasta el Renacimiento cuando se intenta ilustrar la profundidad.

En cuanto a la representación técnica, se desarrolló desde los comienzos de la historia registrada ante la necesidad de representar los objetos diseñados para su posterior construcción o fabricación.

De las ruinas de antiguos edificios, acueductos, puentes, y otras estructuras de buena construcción se deduce que no pudieron haberse levantado sin la previa elaboración de dibujos cuidadosamente preparados que sirvieran de guía a sus constructores.

El dibujo técnico más antiguo que se conoce es un grabado realizado sobre una loseta de piedra que representa el diseño en planta de una fortaleza, realizado alrededor del año 4.000 a.C. por el Ingeniero caldeo **Gudea**.

En el año 30 a. C., el Arquitecto romano **Vitruvius** escribió un tratado sobre Arquitectura. Se atribuye a los Arquitectos italianos **Alberti**, **Brunelleschi** y otros el desarrollo, a principios de siglo quince, de la teoría de las proyecciones de objetos sobre planos imaginarios de proyección (proyección en vistas).

Y aunque **Leonardo da Vinci** usaba dibujos para transmitir a los demás sus ideas y diseños de construcciones mecánicas, no está muy claro que haya hecho dibujos en los que aparecieran vistas ortográficas, aunque es muy probable que los hubiera hecho.

El tratado de Leonardo da Vinci sobre pintura, publicado en 1.651, se considera como el primer libro impreso sobre la teoría de dibujo de proyecciones; pero está enfocado a la perspectiva, no a la proyección ortográfica.

En cuanto a la Geometría (parte de la matemática que se ocupa de las propiedades, medidas y relaciones entre puntos, líneas, ángulos, superficies y cuerpos), tuvo su origen en Egipto hacia el año 1.700 a. C., y su desarrollo se debió a la necesidad práctica de la medición de terrenos.

Hacia el año 600 a. C. **Tales de Mileto** la introdujo en Grecia y fundó la escuela jónica. Su discípulo **Pitágoras** fundó la escuela pitagórica que dio gran avance a la geometría demostrando, entre otros su famoso teorema para los triángulos rectángulos ( $a^2 + b^2 = h^2$ ). Otros personajes destacados en este campo fueron: **Zenón**, **Hippias**, **Platón**, **Hipócrates**, **Eudoxio**, **Arquímides**, etc.

En el siglo tres a. C. **Euclides** en su obra Elementos culmina una prolongada evolución de las ideas y establece de forma sistemática los fundamentos de la geometría elemental.

Durante la edad media se observó poco avance en el campo de la geometría, contrariamente al desarrollo extraordinario que se observó en la edad moderna, en la cual **Desargues** estableció los fundamentos de la Geometría Proyectiva y **Monge** los de la Geometría Descriptiva, la cual es la gramática del lenguaje gráfico.

Con respecto a la *Geometría Descriptiva*, sus comienzos están asociados en los problemas que se encontraron en el diseño de edificios y fortificaciones militares en Francia en el siglo dieciocho. Se considera a **Gaspar Monge** (1.746 - 1.818), ya citado, como el “inventor” de la geometría descriptiva, aunque precedieron a sus esfuerzos varias publicaciones sobre Estereotomía (arte y técnica de tallar la madera o piedra con fines constructivos), arquitectura, y perspectiva donde ya se aplicaban muchos de los conceptos de la geometría descriptiva.

Fue a finales del siglo dieciocho cuando Monge, siendo profesor de la Escuela Tecnológica de Francia, desarrolló los principios de la proyección que constituyen la base del dibujo técnico de hoy en día. Pronto se reconoció que estos principios de la geometría descriptiva tenían tan gran importancia militar que se obligó a Monge a mantenerlos en secreto hasta 1.795, año a partir del cual se convirtieron en parte importante de la educación técnica en Francia y Alemania; y posteriormente en los Estados Unidos. Su libro *La Géométrie Descriptive*, se considera aun como el primer texto para exponer los principios básicos del dibujo de proyectistas.

Los principios de Monge llegaron a los Estados Unidos en 1.816, procedentes de Francia, y los trajo el Sr. **Claude Crozet**, profesor de la Academia Militar de West Point. El profesor Crozet publicó en 1.821 el primer texto en inglés sobre geometría descriptiva. En los años siguientes se convirtieron estos principios en parte regular del plan de estudios de los primeros años de ingeniería en el Instituto Politécnico Rensselaer, en la Universidad de Harvard, en la Universidad de Yale, y en otras, convirtiéndose de esta forma hoy en día la geometría descriptiva en materia de estudio en los primeros años de las carreras de Ingeniería y Arquitectura en la gran mayoría de las universidades del mundo.

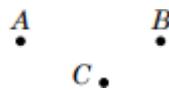


## 1.2 Conceptos generales

La Geometría tiene tres entes o elementos fundamentales no definidos: punto, recta y plano.

### Punto

El punto es el primer elemento que no está definido en Geometría. Se representa gráficamente por un pequeño círculo y una letra mayúscula que lo identifica. La siguiente figura muestra tres puntos A, B y C.



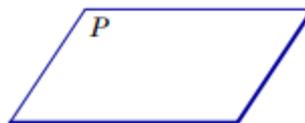
### Recta

El segundo término no definido de la Geometría Euclídea es el de recta, aunque se entiende que una recta es un conjunto infinito de puntos que se extienden indefinidamente en sentidos opuestos. Para referirse a una recta, se seleccionan dos puntos sobre ella; la recta queda determinada por dichos puntos. Una recta también se puede identificar por una letra minúscula. La figura siguiente muestra la recta AB que pasa por los puntos A y B. La recta de la figura también está identificada como la recta  $l$ . A B  $l$



### Plano

El tercer término no definido de la Geometría Euclídea es el de plano. Se entiende que un plano es una superficie totalmente plana que se extiende indefinidamente. Una mesa de vidrio o la cubierta de un escritorio da la idea de un plano. Un plano se representa geoméricamente por una figura de cuatro lados y una letra mayúscula. La siguiente figura representa al plano P.



### **Trazos Básicos**

El dibujo geométrico está fundamentado en la geometría, y su estudio comienza a partir del análisis de una serie de construcciones geométricas sencillas, elementales y necesarias en construcciones posteriores de mayor dificultad.

Parte de los trazados geométricos básicos: rectas, circunferencias, ángulos, triángulos y cuadriláteros.

### **Escalas**

Es la proporción de aumento o disminución que existe entre las dimensiones reales y las dimensiones representadas de un objeto.

Para representar un objeto de grandes dimensiones, deben dividirse todas sus medidas por un factor mayor que uno, en este caso denominado escala de reducción; y para representar objetos de pequeñas dimensiones, todas sus medidas se multiplican por un factor mayor que uno, denominado escala de ampliación.

El dibujo hecho a escala mantendrá de esta forma todas las proporciones del objeto representado, y mostrará una imagen de la apariencia real del mismo.

## **1.3 La línea de horizonte**

Es una recta sobre el plano de proyección, resultado de la intersección del plano de proyección con un plano horizontal que pasa por el origen o punto de vista del sistema proyectivo.

Un ejemplo intuitivo de línea del horizonte es la línea que divide el mar del cielo en una vista panorámica en la costa.

En un paisaje, este es el punto fundamental de inicio, ya que su ubicación condiciona todo el desarrollo posterior del cuadro. La línea del horizonte corresponde con la altura a la que está situado el observador, marca lo que se ve y qué elemento tendrá mayor importancia: cielo, tierra o ambos por igual. Para ubicarla podemos emplear la del paisaje que veamos ante nosotros o usar alguna regla de los tercios o de los quintos.

Eso sí, conviene evitar situarla justo en el centro del cuadro, salvo que lo compensemos con otros recursos para darle animación al cuadro. Las diferentes opciones que tenemos son:

### **Línea del horizonte a nivel de suelo**

En esta perspectiva, el observador está situado a nivel del suelo, casi tumbado en el mismo. La línea del horizonte está extremadamente baja y genera una vista ampliada de los objetos cercanos a los que confiere un protagonismo e intensidad exagerados. Focaliza la atención en lo inmediata y cercano. El cielo ocupa la mayor parte de la superficie del cuadro, por lo que se concede una gran importancia al trabajo del mismo, con nubes, etc.

### **Línea del horizonte baja**

El observador está situado a nivel del suelo, pero de pie. La línea del horizonte está más alta que en el caso anterior, correspondiendo a la visión que habitualmente tenemos al desplazarnos andando por el paisaje. Nuestra perspectiva es más amplia, con más profundidad y distancia. El cielo ocupa gran parte de la superficie del cuadro, por lo que se concede una gran importancia al trabajo de las nubes, etc.

### **Línea del horizonte en el medio**

El observador está situado en una pequeña elevación. Ni el campo ni el cielo dominan. y puede ser difícil decidir qué zona es la protagonista. Hay que buscar elementos que movilicen esa zona y rompan el posible estatismo que una línea justo en el centro puede generar. lo mejor es crear un equilibrio dinámico de masas. Los puntos de vista elevados generan cierto sentimiento de reverencia y humildad ante la amplitud del paisaje que se extiende bajo nosotros.

### **Línea del horizonte alta**

Corresponde a una vista aérea. El observador está situado muy alto y la composición está dominada la amplia zona de terreno del primer plano, que se extiende hasta la profundidad del horizonte. El ojo del espectador debe de ser conducido hasta allí mediante hitos y líneas de contraste adecuadas. Nos sirven postes, hitos, árboles, etc. Una línea del horizonte alta, implica darle gran importancia al paisaje terrestre (vista de pájaro), en detrimento del cielo. Este pasa a ser un mero telón de fondo que no debe de llamar excesivamente la atención, puesto que toda la acción del cuadro ocurre en la zona terrestre.

### **Línea del horizonte superior, fuera del cuadro**

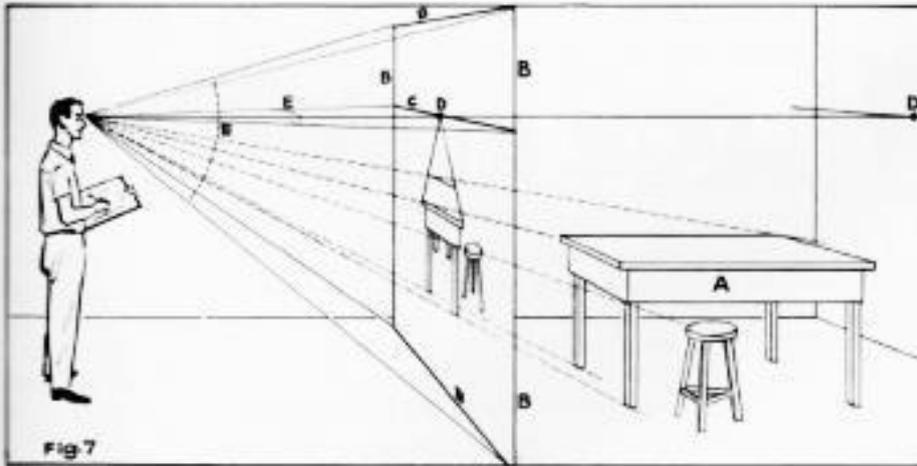
Vista aérea. El observador está en una aeronave o una gran elevación, un rascacielos, etc. Es poco habitual y exige un buen dominio de la perspectiva. Muchos pintores impresionistas, realizaron estupendas vistas de París con esta ubicación.

### 1.4 El punto de vista

El punto es la unidad más simple, irreductiblemente mínima, de la comunicación visual; es una figura geométrica sin dimensión, tampoco tiene longitud, área, volumen, ni otro ángulo dimensional. No es un objeto físico. Describe una posición en el plano, determinada respecto de un sistema de coordenadas preestablecidas.

Se halla en la misma línea de horizonte, en el centro del ángulo visual del espectador, por tanto, enfrente mismo de usted. ¿Entonces, usted dirá, el punto de vista y la línea del horizonte son lo mismo? No, la línea de horizontes es, una línea que usted puede recorrer con la vista y que cruza el cuadro de lado a lado en sentido horizontal. Para establecerla hay que mirar al frente, más una vez situada, usted puede seguir viéndola a derecha e izquierda. El punto de vista, en cambio, es uno solo y determinado. Se sitúa mirando al frente y ya no se mueve de allí.

He dicho antes que el punto de vista se halla en el centro del ángulo visual ¿recuerda? Bien, este hecho lógico, demostrado en todos los libros de perspectiva con una imagen parecida a la de esta misma página (Figura 7), hace que muchos aficionados creen que el punto de vista se halla en el centro del cuadro que van a dibujar.



**Fig. 7. Esquema de perspectiva.** El artista se sitúa ante el modelo (A) y traza mentalmente un cuadro que encierra el mismo (B). En su dibujo reproduce entonces lo que "ve" como si viera el modelo a través de una ventana. Para ello traza la línea de horizonte (C) y sitúa el punto de vista enfrente mismo de él (D). El ángulo o cono visual (E) permite establecer y situar la imagen en su cuadro.



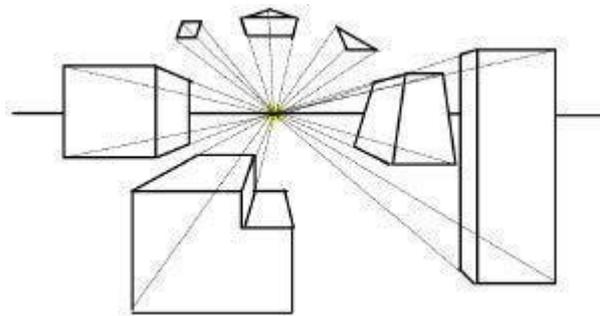
No, no nos confundamos: Una cosa es el ángulo visual, y otra el encuadre elegido dentro de este ángulo visual. Usted puede estar viendo esa pérgola, por ejemplo, abarcando con la vista la imagen aquí fotografiada, en cuyo centro lógicamente se hallará el punto de vista. Pero dejándose llevar de su sentido artístico, usted puede elegir sólo una parte de dicha imagen, en cuyo caso el punto de vista seguirá en el centro del ángulo visual, pero descentrado respecto al encuadre elegido. Observe atentamente las figuras 8 y 9, para comprender esta cuestión realmente importante.  
Y vamos con,

## 1.5 Los puntos de fuga

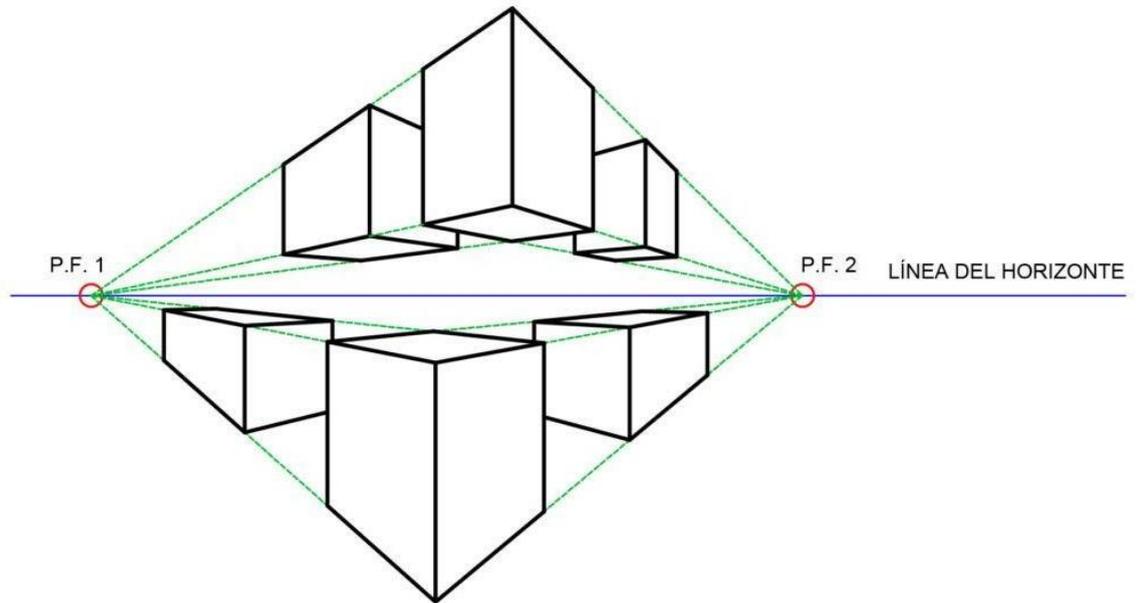
El punto de fuga es un sistema cónico, es el lugar geométrico donde se intersectan las proyecciones reales o imaginarias de rectas paralelas a una dirección dada en el espacio, así como las no paralelas al plano de proyección.



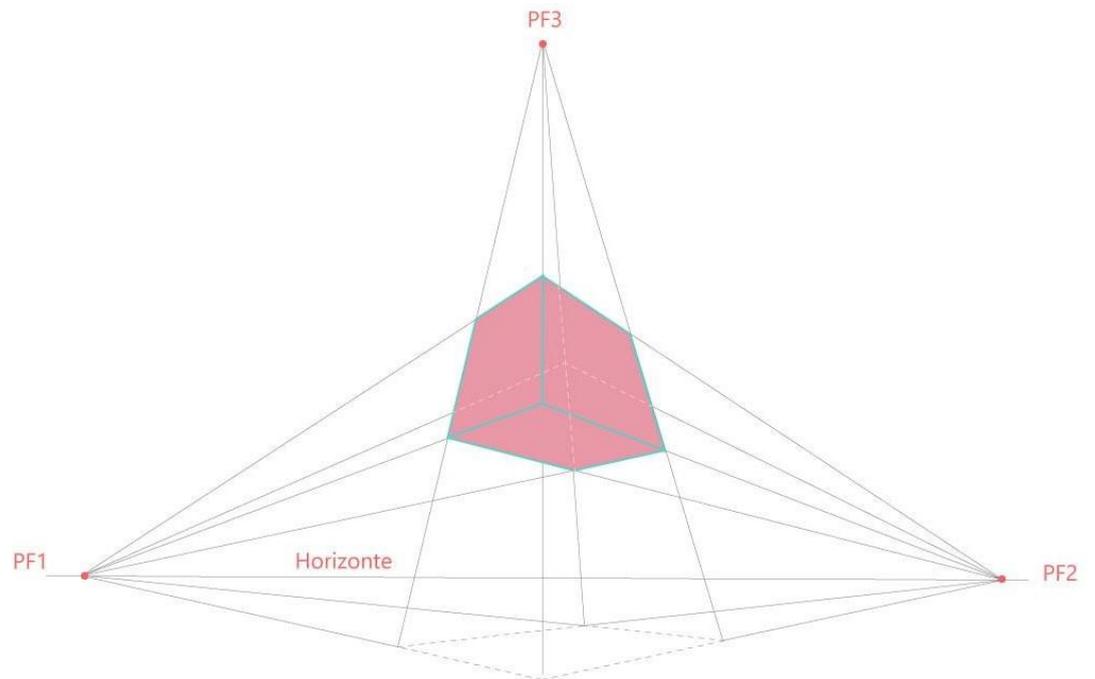
- **Perspectiva frontal:** Con un solo punto de fuga sobre el dibujo



- **Perspectiva oblicua:** Con dos puntos de fuga



- **Perspectiva aérea:** Con tres puntos de fuga



El punto de fuga atrae la mirada de forma natural hacia una imagen, por lo que cualquier elemento situado en una fuga o de camino a él, resaltará de forma natural.

Dentro del arte, el punto de fuga es de suma importancia, es un elemento visual y compositivo con mucha fuerza visual, pues dan realce y estructura a los elementos que componen el cuadro; de esta forma con perspectiva, el artista crea la sensación de un espacio tridimensional en un formato bidimensional como el papel.

La perspectiva, es la forma que permite explicar la repartición del espacio, a través de la colocación de elementos de forma, que nuestro cerebro pueda calcular su distancia, su tamaño, o su posición.

Es en el siglo XV en el renacimiento, época en donde entre los hombres no había especialidades, por lo que una misma persona podía ser literato, matemático, arquitecto, artista, etcétera; en donde se caracterizaba por buscar y analizar el todo.

Es en esta búsqueda de una expresión realista que Filippo Brunelleschi comienza hacer uso de la perspectiva.

La perspectiva con un punto de fuga es el principio dentro del arte para dar una profundidad realista a los diseños, ilustraciones o dibujos en general.

El mundo visualmente hablando es tridimensional (anchura, longitud y profundidad), pero algunas expresiones artísticas, por sí solas, no podrían representar estas tres dimensiones.

Como es el caso de la fotografía, donde si bien la anchura y la longitud pueden percibirse en una imagen, supongamos un cuerpo humano, la parte difícil es representar la profundidad y espacio.

Esta profundidad es posible conseguirla con el uso de la perspectiva, por ejemplo, nuestro cerebro que algo cercano es de mayor tamaño, mientras que si algo está lejano su tamaño es menor; así también puede interpretar la profundidad a través del cambio progresivo de los colores de una imagen, y tonos de la atmósfera.

Son pocas las técnicas que proporcionan imágenes capaces de romper la monotonía de una escena, aportando dramatismo y profundidad, como lo hacen los puntos de fuga.

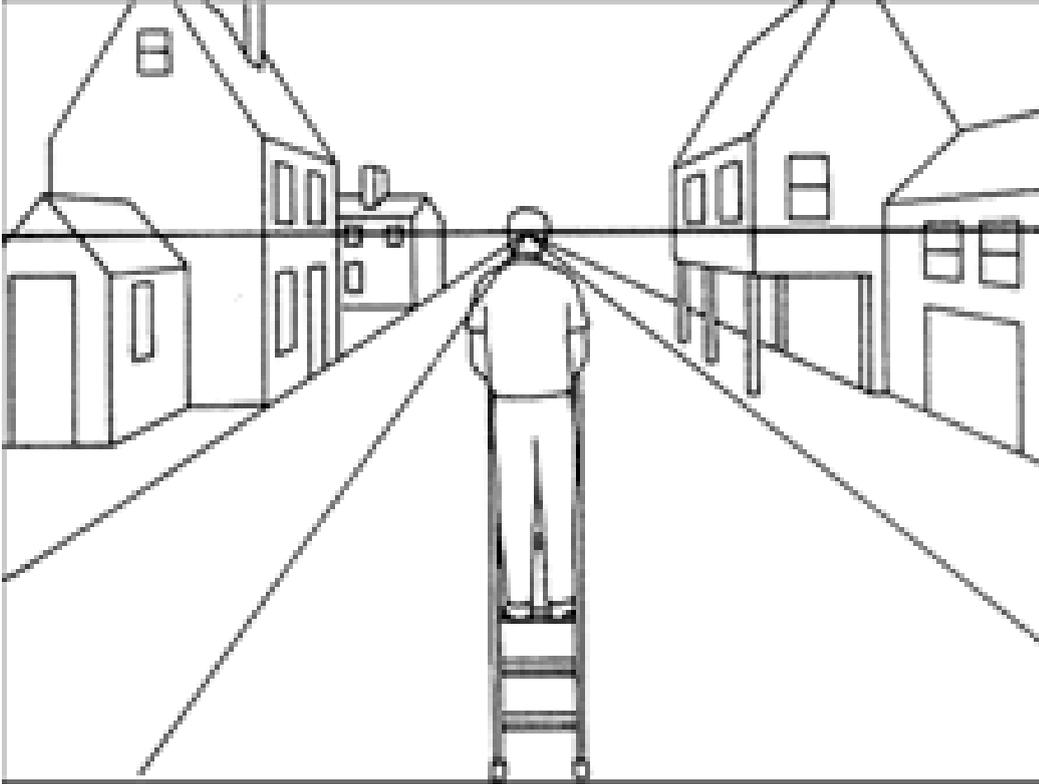
En otras palabras, el punto de fuga es como una flecha que señala el lugar exacto por donde queremos que pase y se detenga la mirada del espectador.

## 1.6 La vista en perspectiva

La vista en perspectiva produce una visión realista de modelos, imágenes o gráficos. Los objetos distantes aparecen más pequeños que aquellos que se encuentran en primer plano. La perspectiva es el modo en el que los modelos aparecen al ojo humano en función de sus atributos espaciales o sus dimensiones, así como de la posición del ojo con relación a los modelos.



La perspectiva está en nuestro día a día, solo falta que nos detengamos un minuto y observemos a nuestro alrededor para confirmar lo mencionado anteriormente.

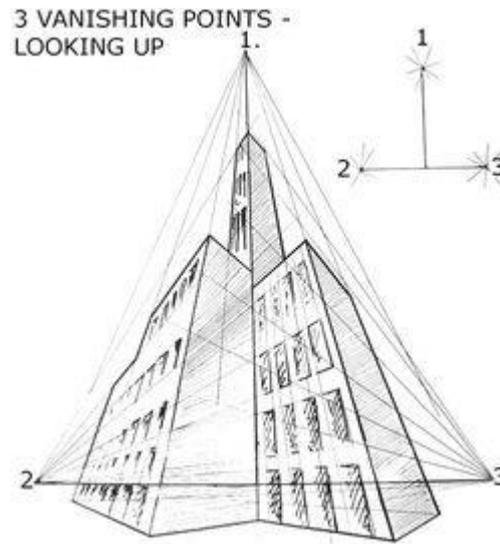


La distancia existente entre el **observador** y el plano geométral se ve reflejada en la **altura H** (distancia entre la L.H. y la L.T.). La visión que se obtiene del objeto difiere notablemente con la situación del punto de vista, como se observa en la ilustración.

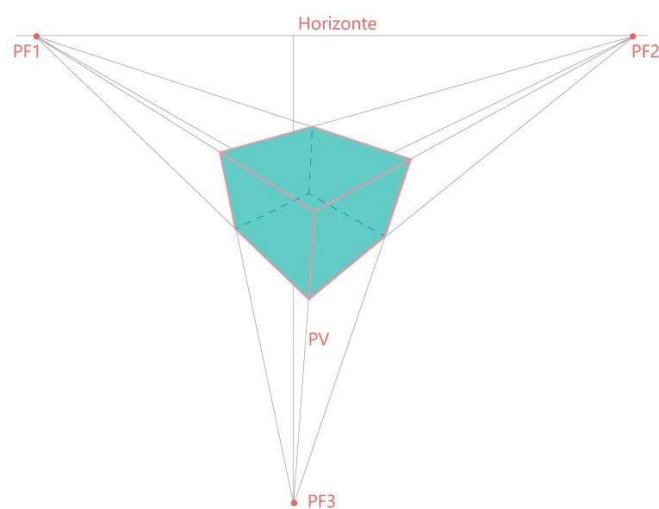
Por otro lado, la **perspectiva** es el modo de analizar una determinada situación u objeto, es un punto de vista sobre una situación determinada. En un grupo de personas puede haber diferentes **perspectivas** ya que cada integrante posee una **perspectiva** personal sobre la situación en cuestión.

## 1.7 Tres puntos de fuga

La perspectiva de tres puntos de fuga o aérea es la que se usa para composiciones en las que se observa un objeto desde abajo o desde arriba. Hemos dicho que en la perspectiva de dos puntos las líneas que representan la profundidad y la anchura convergen en dos puntos de fuga diferentes.



Se refiere a dibujos que son realizados usando la perspectiva de tres puntos, que corresponde tanto a un sistema de perspectiva lineal usando tres puntos de fuga en donde objetos rectangulares son puestos en un ángulo al plano de la imagen o una representación en donde hay tres puntos de vista.

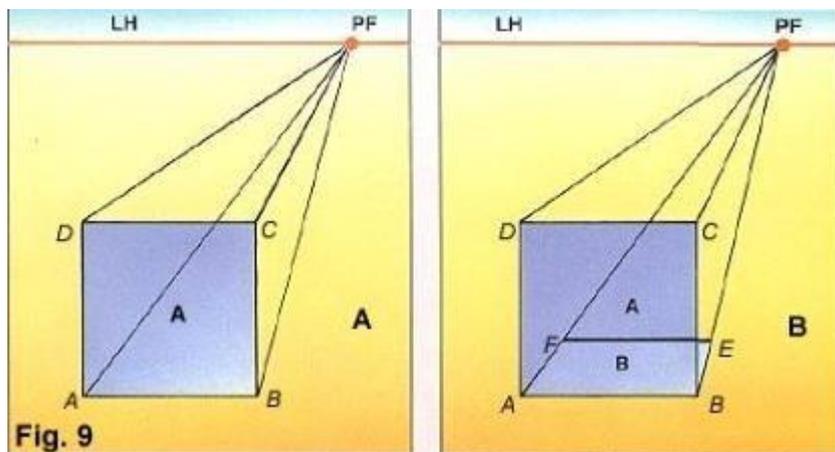


## 1.8 Perspectiva del cubo

Una perspectiva define un subconjunto visible de un cubo que ofrece puntos de vista centrados en el cubo, específicos del negocio o la aplicación. La perspectiva controla la visibilidad de los objetos que contiene un cubo.

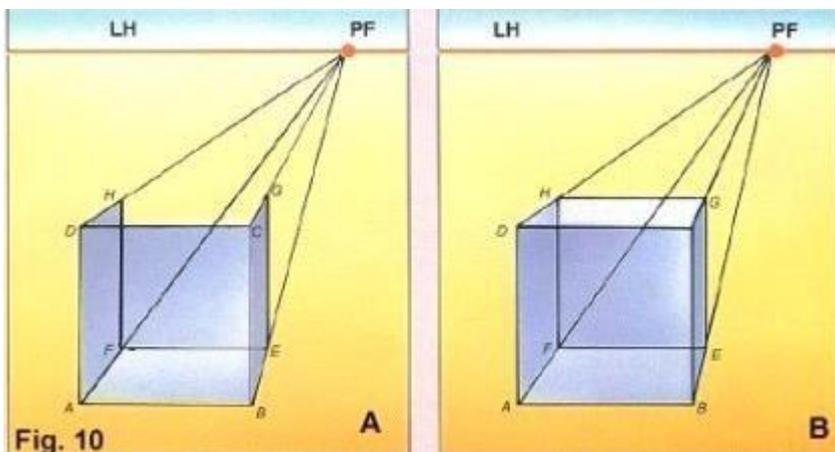
Dibujar un cubo en perspectiva

1°. Siguiendo los pasos 1° y 2° del apartado anterior tendremos construidas dos caras de un cubo la A y la B y seis vértices a los que nombraremos, partiendo del primer cuadrado, con las letras A,B,C y D para la primera cara vertical A, y A,B,E y F para la cara del plano del suelo B. Ver la siguiente figura n° 9.



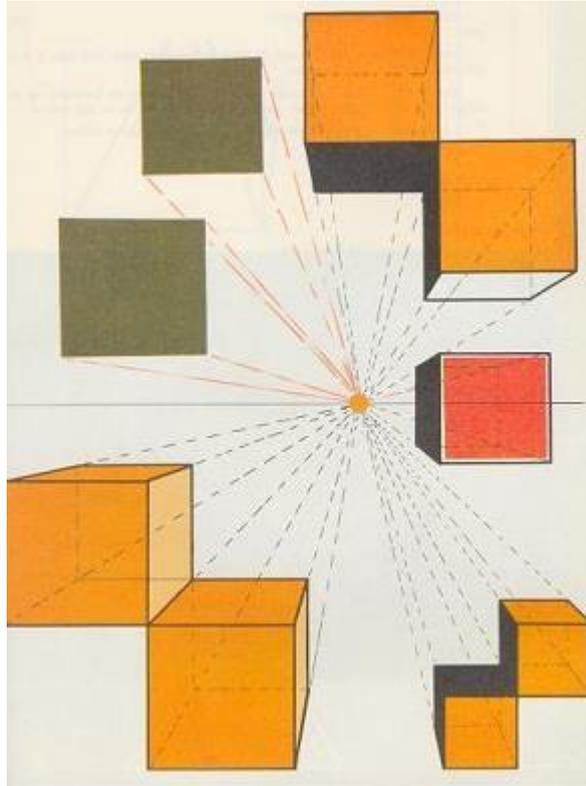
2°. Llegados a este punto es muy fácil completar el cubo, procederemos de la siguiente forma:

2.1. Sobre el vértice E levantaremos una perpendicular hasta que corte la línea de fuga que une el PF con el vértice C. El punto de unión será otro vértice del cubo al que nombraremos con la letra G.



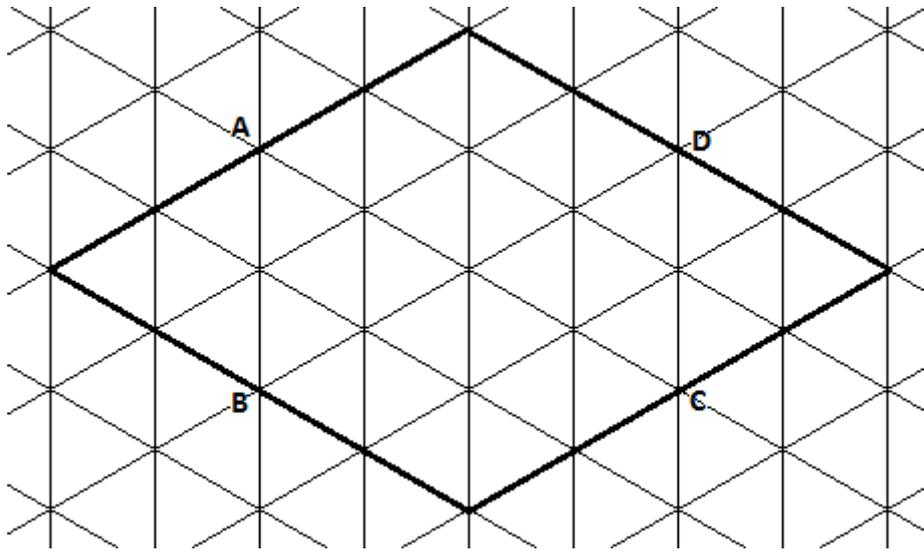
2.2. Sobre el vértice F, levantaremos otra perpendicular hasta corta la línea de fuga que une el punto PF con el vértice D, obteniendo de esta forma el vértice restante al que nombraremos H y completando el cubo o exaedro. Ver figura 10.

La siguiente figura nos ilustra gráficamente de lo que es la perspectiva paralela o frontal.

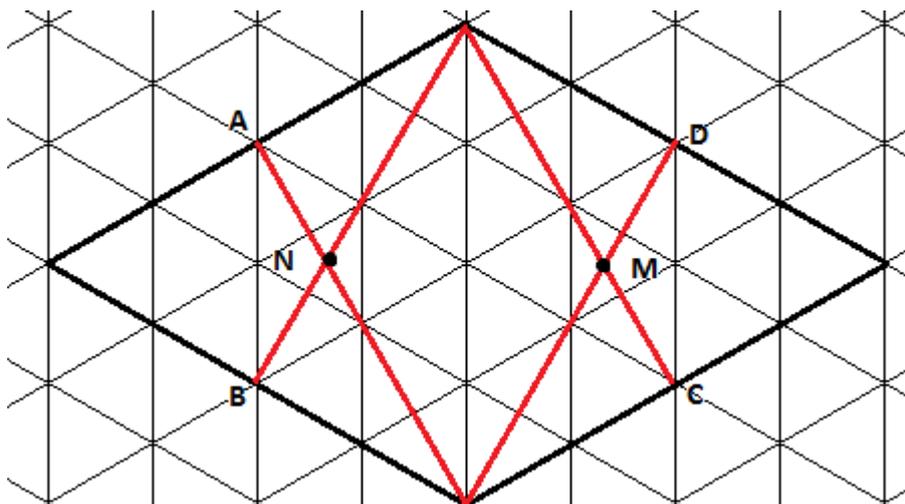


## 1.9 Como dibujar un círculo en perspectiva

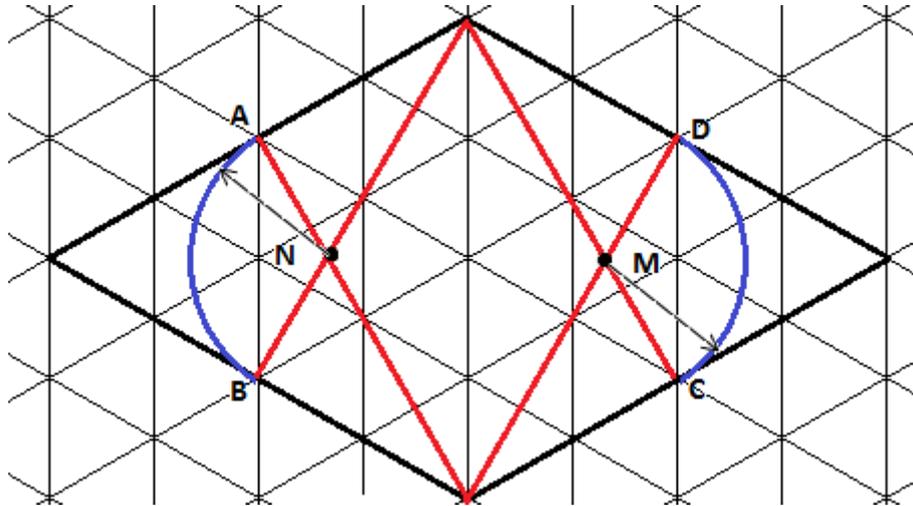
**Paso 1:** Con el cuadrado trasladado a isometría, se sitúan los puntos A, B, C, D que corresponden a las intersecciones entre la circunferencia y los ejes coordinados.



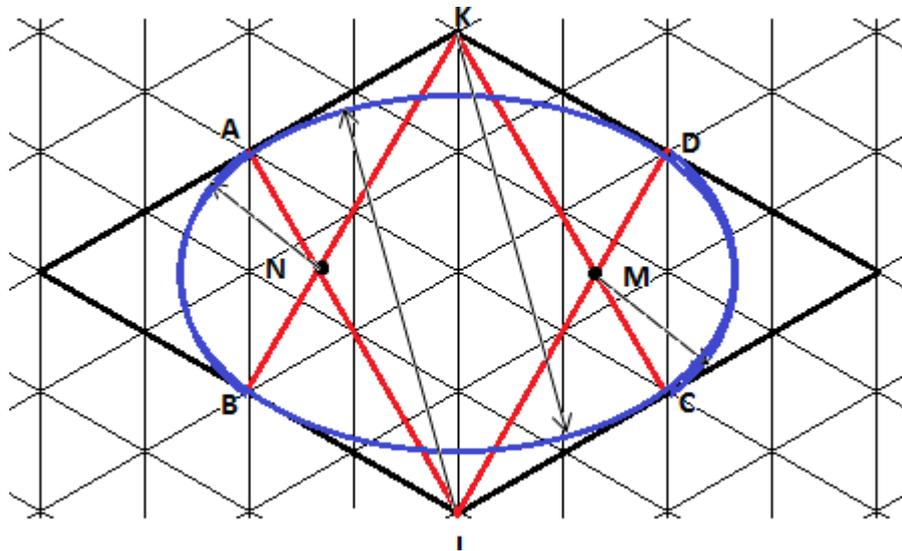
**Paso 2:** Se traza un rombo (líneas color rojo) que une cada uno de los puntos (A, B, C, D) con los extremos superior e inferior del paralelogramo (vértices superior e inferior) y se originan los puntos N y M, que servirán de centros de futuros arcos que se explicarán en el siguiente paso.



**Paso 3:** Con centro en N y en M, respectivamente, se trazan arcos cuyos radios son las distancias de los segmentos AN (ó BN) y DM (ó CM).

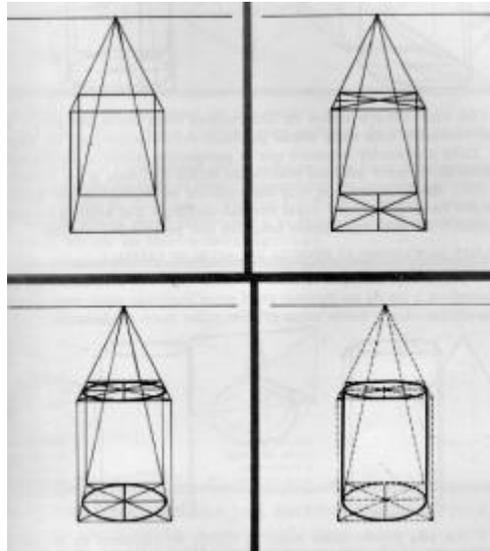


**Paso 4:** Con centro en los vértices superior (denotado por J) e inferior (denotado por K) y radio la extensión de las diagonales superiores (JD ó JA; KB ó KC), se trazan los trazos faltantes para completar la elipse.



### 1.10 Como dibujar un cilindro en perspectiva

Esencialmente el dibujo de un cilindro en perspectiva (sea paralela oblicua o aérea) viene dado por el dibujo de un cubo alargado trazando sendos círculos en las caras superior e inferior dibujados estos círculos bastará unirlos con dos líneas verticales para que la figura quede terminada las figuras siguientes explican el desarrollo visual de este proceso.



Al hablar de cómo dibujar un cubo en perspectiva paralela, se observa la necesidad de que el punto de fuga quede muy próximo al centro visual o mediana del cubo.

En este cilindro vemos de una manera clara hasta qué punto la observación de esta regla puede producir deformaciones de los cuerpos.

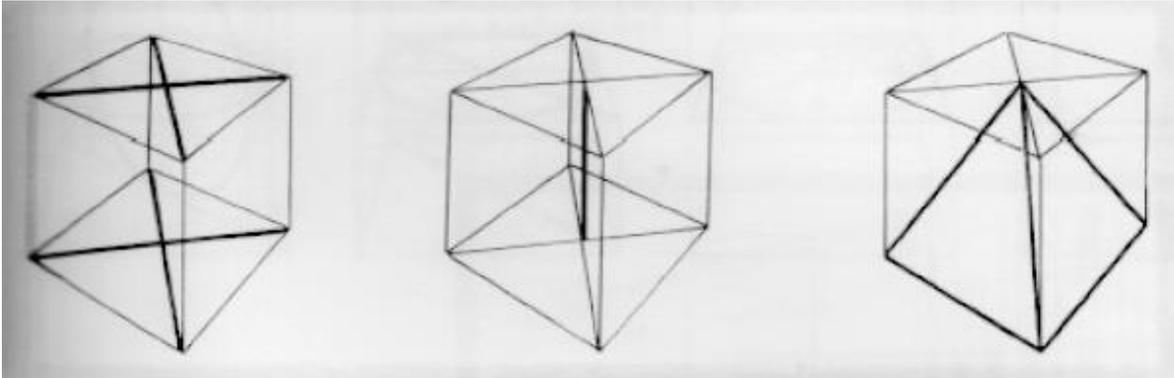
Daba a entender entonces que la perspectiva paralela supone ver los objetos de frente y qué mal podríamos verlos de frente si los teníamos a un lado punto añadido ahora que esta deformación es producida por quedar el cilindro fuera del campo visual normal de forma que exigirá un cambio de punto de vista trabajando entonces con perspectiva oblicua.

Para poder dibujar de una manera más correcta y sencilla el cilindro se debe de aplicar la fórmula del cubo de cristal o sea dibujar siempre la línea invisible del círculo inferior un círculo completo, a fin de no incurrir en el error que se muestra.

### 1.11 Como dibujar una pirámide y un cono en perspectiva

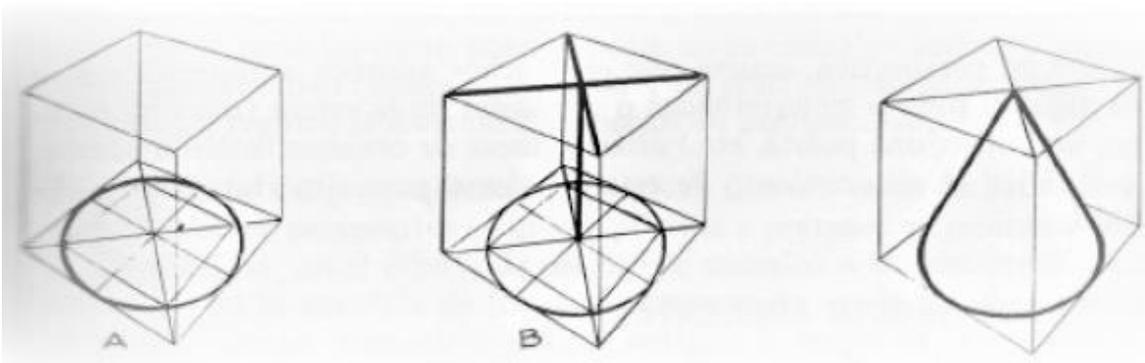
Un problema fácil de solucionar sabiendo dibujar un cubo. Vea las ilustraciones siguientes la solución consiste en trazar las diagonales de los cuadros superior e inferior viendo la intersección de las mismas mediante una línea vertical que permitirá comprobar la perfecta construcción del cubo.

Después es necesario unir los vértices del cuadrado inferior con el punto central de la cara superior.



Dibuje algunas pirámides en perspectiva oblicua, variando la posición del cubo. Es un buen ejercicio para afirmar de paso como la perfecta proporción del mismo.

El cono nace simplemente de un cubo en cuya base dibujaremos un círculo buscando después el centro perspectivo de la cara superior mediante el trazado de diagonales. Bastará por último unir dicho centro con el perfil del círculo y la figura quedará terminada según puede ver en la ilustración.



## 1.12 Representación de espacios utilizando perspectivas

Del latín perspectiva, y del verbo perspicere, «ver a través de».

La perspectiva se define como el arte de representar los objetos en la forma y la disposición con que se aparecen a la vista. También, como el conjunto de objetos que se visualizan desde el punto de vista del espectador.

Mediante esta técnica, los artistas proyectan la ilusión de un mundo tridimensional en una superficie de dos dimensiones. La perspectiva nos ayuda a crear una sensación de profundidad, de espacio que retrocede.

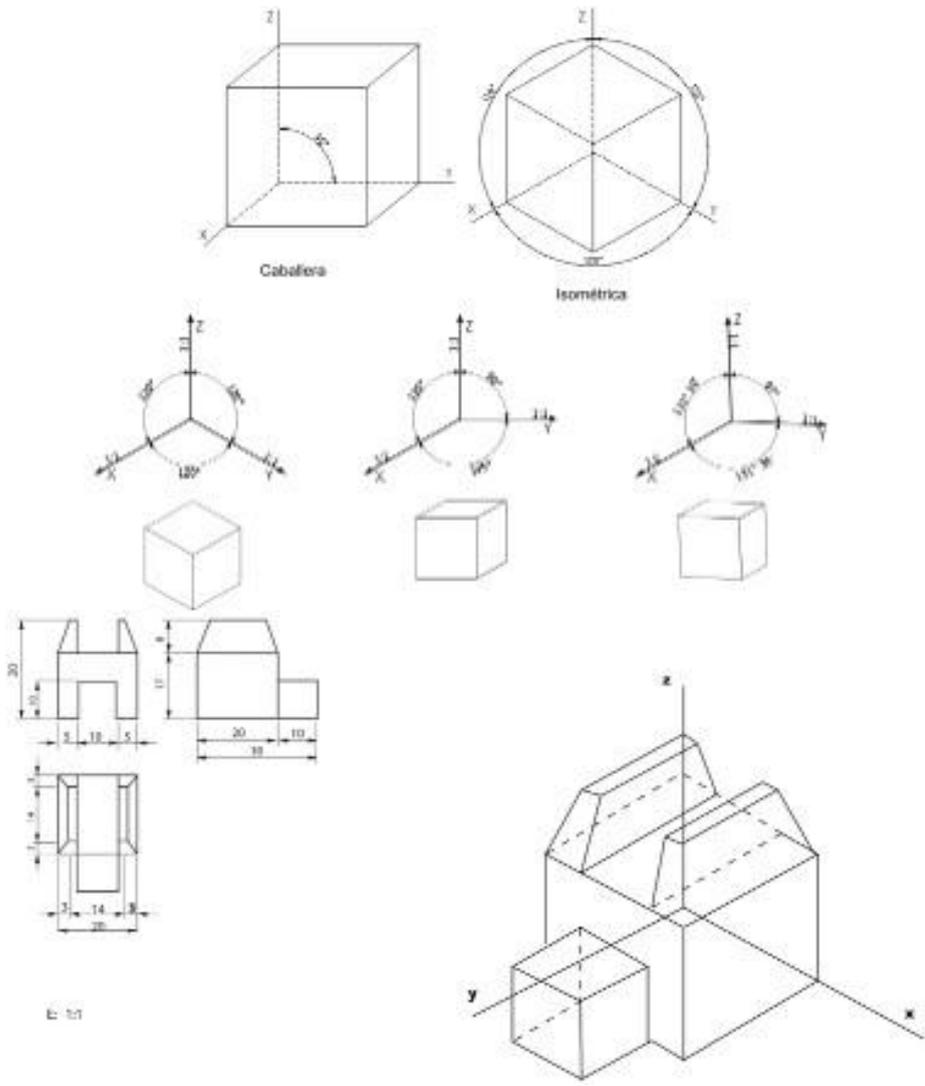
Las técnicas fundamentales utilizadas para obtener perspectivas son: controlar la variación entre los tamaños de los sujetos u objetos representados, superponiendo algunos de ellos, y colocando los que están pintados en el terreno que se representa, más abajo cuando están más cerca y más altos cuando están más lejos.

La perspectiva, entonces, es un sistema que permite representar tres dimensiones sobre una superficie plana de dos dimensiones; por lo tanto, es una simulación de lo visible de la naturaleza que permite figurar el efecto volumétrico de los objetos, colocados éstos, a su vez, en un ambiente de falsa profundidad.

El ojo estima la distancia en base a la disminución de tamaño de los objetos y al ángulo de convergencia de las líneas (perspectiva lineal). Del objetivo y de la distancia dependerá el que la imagen tenga más o menos profundidad. La sensación de profundidad es puramente ilusoria, pero forma parte una técnica de composición muy importante.

La perspectiva también es la estructura sobre la cual se apoya la forma de visión del hombre moderno, a partir del Renacimiento, que es cuando se instaura definitivamente en la plástica.

Tipos de perspectiva

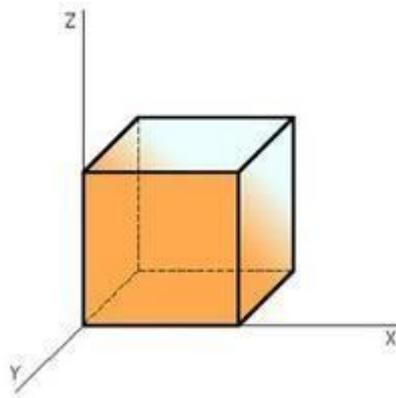


## Unidad II División de espacio en profundidad

### 2.1 Perspectiva paralela

Se refiere a dibujos creados con perspectiva paralela, que es tanto un sistema de perspectiva en que los temas principales son paralelos al plano de la imagen como un sistema en que las líneas paralelas proyectadas no convergen en el espacio horizontal.

En las perspectivas paralelas los tres ejes (del alto, del ancho y de la profundidad) están representados por sistemas de rectas paralelas. Todas las líneas paralelas en el espacio tridimensional son paralelas en el plano gráfico.



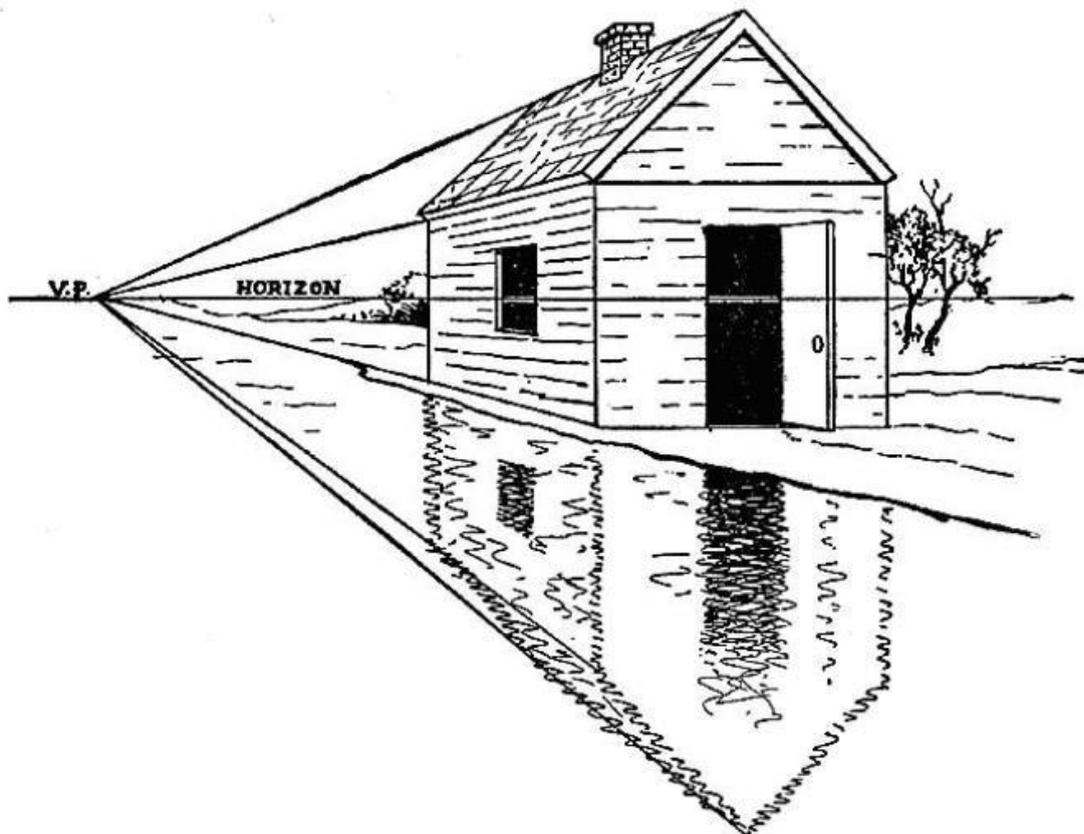
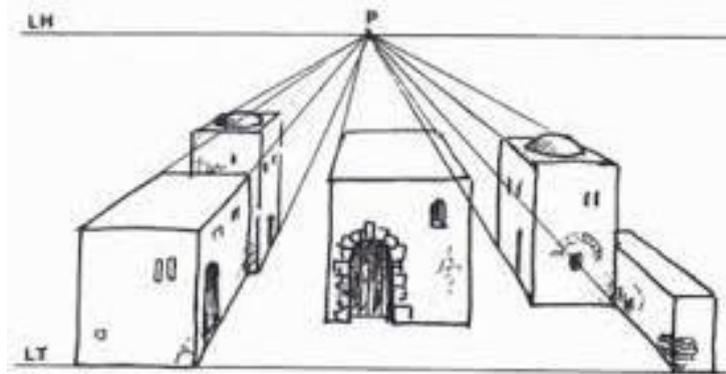
Perspectiva Paralela Representación de un objeto tridimensional en una sola vista caracterizada por el hecho de que las líneas paralelas del objeto no convergen en un punto como en la perspectiva cónica consta de un solo punto de fuga que además deberá estar justo frente a nosotros o desviado solo ligeramente. Hay muchas formas utilizadas bajo el dibujo en perspectiva, tales como, perspectiva de un punto, perspectiva de dos puntos, perspectiva de tres puntos, a vista de pájaro, a vista de gusano y otros la perspectiva de un punto se utiliza para dibujar una escena bajo un camino a cuadros. La perspectiva de un punto también es un dibujo en perspectiva que tiene un punto de fuga donde las líneas dibujadas son paralelas entre sí y van hacia el “infinito.”

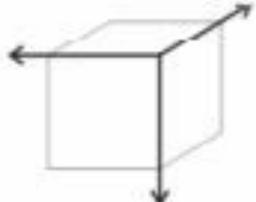
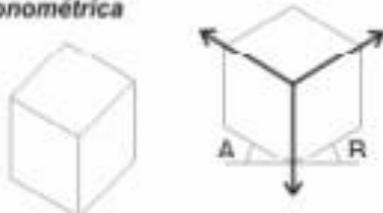
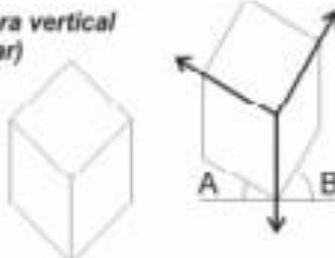
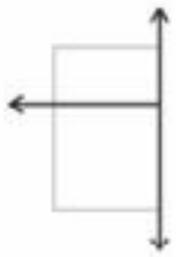
Se sabe que las vías son paralelas, sin embargo, se las percibes como unidas a lo lejos. Otro ejemplo es observar como las casas y árboles que están más lejos, se ven más pequeñas que aquellas que están a nuestro lado.

Comenzamos por un cuadrado en el plano, para luego transformarlo paso a paso, en un cubo: En la Línea de horizonte, ubicamos un punto de fuga. De cada vértice del cuadrado, hacemos llegar una línea al Punto de Fuga (P.F.):

Entonces, se construirá un cuadrado que, quedando proporcional, formará este cubo con la sensación de profundidad. Para realizarlo tendremos muy en cuenta las diagonales, porque sobre ellas se apoyarán los vértices del cuadrado a construir: De esta manera, se va a armando el cubo. Podemos dejar en líneas de puntos al mismo para definirlo con mayor precisión.

## 2.2 Ejercicios para la comprensión de perspectiva paralela



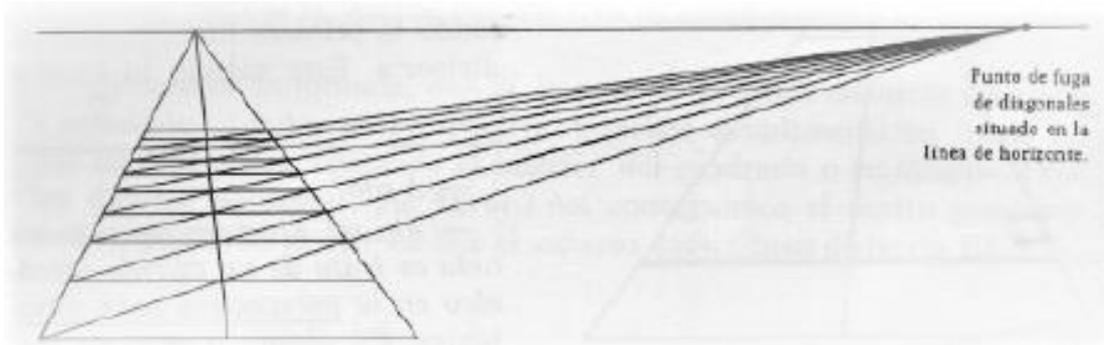
Tipo de Perspectiva	Disposición Física	Dibujo
<p><b>Caballera</b></p> 	<p>Eje de la altura Eje del ancho Eje de la profundidad</p>	<p>Vertical Horizontal Oblicuo -Reduce aproximadamente 0,70 a 45°</p>
<p><b>Axonométrica</b></p> 	<p>Eje de la altura Eje del ancho Eje de la profundidad</p>	<p>Vertical Oblicuo - <math>A+B &lt; 90^\circ</math> Oblicuo - <math>A+B &lt; 90^\circ</math></p>
<p><b>Caballera vertical (o militar)</b></p> 	<p>Eje de la altura Eje del ancho Eje de la profundidad</p>	<p>Vertical Oblicuo - <math>A+B=90^\circ</math> Oblicuo - <math>A+B=90^\circ</math> (no se reducen las líneas)</p>
<p><b>Bizantina</b></p> 	<p>Eje de la altura Eje del ancho Eje de la profundidad</p>	<p>Vertical Oblicuo - <math>A+B=90^\circ</math> Vertical (reduce aprox. 0,60)</p>

### 2.3 Un nuevo punto de fuga

Si tenemos a la vista un nuevo punto de fuga. Aparece siempre que hemos de dividir espacios en profundidad mediante diagonales. De ahí que a su nombre este.

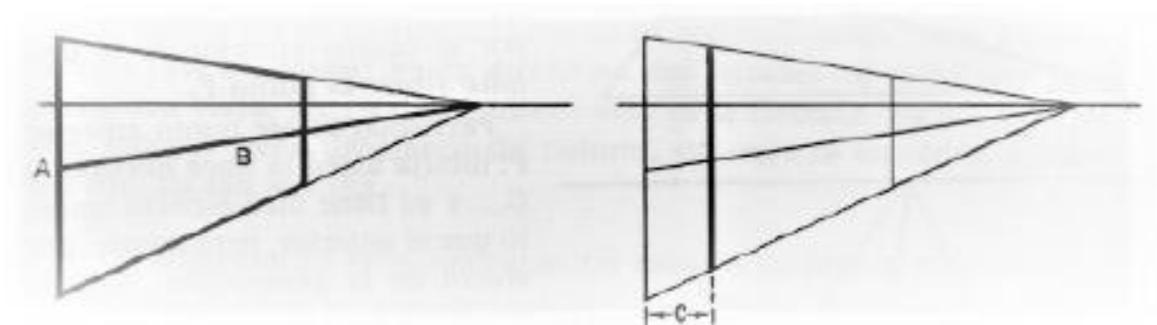
Punto de fuga de diagonales.

Para hallarlo solo es necesario prolongar la serie de líneas diagonales, según puede ver en la ilustración.

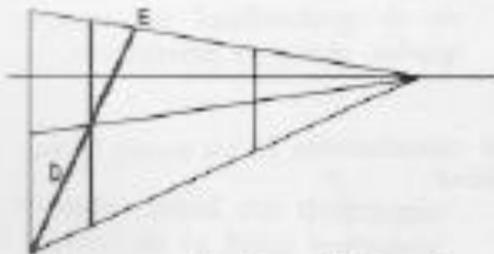


Observe en este ejemplo que ese nuevo punto queda situado en la línea de horizonte, como un punto de fuga más que reúne y controla, de paso, la perfecta convergencia de las líneas diagonales.

Ve ahora lo que ocurre con dicho punto, cuando dividimos la profundidad de un espacio colocado en posición vertical, una pared, por ejemplo.

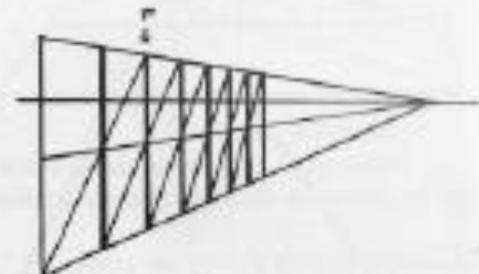


Calculamos, primero, el centro de la vertical más próxima, determinando el punto A y trazando la línea B.



Trazamos la diagonal D, obteniendo el punto E.

Como antes, determinamos a ojo la profundidad del primer espacio (distancia C).



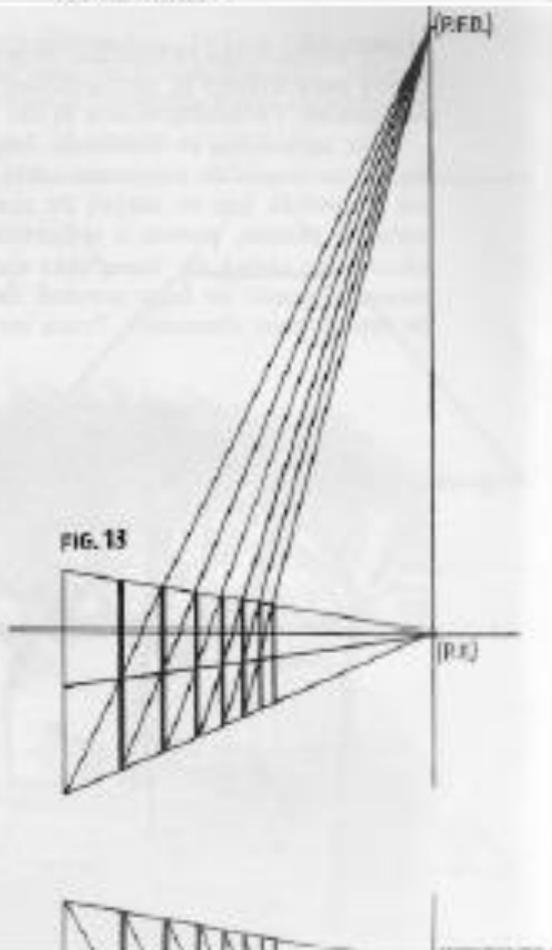
gracias al cual situamos la línea F divisoria del segundo espacio, etc., etc.

He aquí lo que ocurre entonces prolongando la serie de líneas diagonales

Vea usted (fig. 13). El punto de fuga de diagonales — al que llamaremos P F D., de ahora en adelante — queda arriba, un poco lejos, pero — fíjese en esto — exactamente encima del punto de fuga normal (P F.) de forma que trazando una línea vertical de un punto a otro, conseguimos una perpendicular perfecta a la línea de horizonte. ¿Curioso, verdad?

Esta posición de un punto respecto a otro es invariable. El de arriba (P F D.) puede subir o bajar según la inclinación de las diagonales, pero siempre se hallará dentro de esa perpendicular

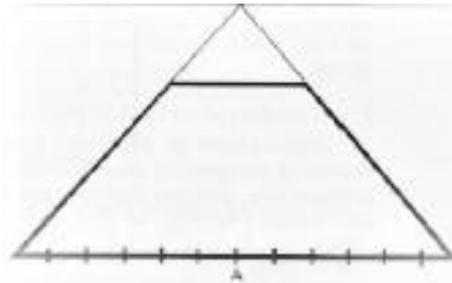
Sepa usted, además, que todo este proceso puede llevarse a cabo dibujando líneas diagonales de arriba abajo, en dirección hacia abajo. De la misma manera el punto de fuga de diagonales (P F D.) queda situado exactamente debajo del punto de fuga normal, en esa misma línea perpendicular al horizonte.



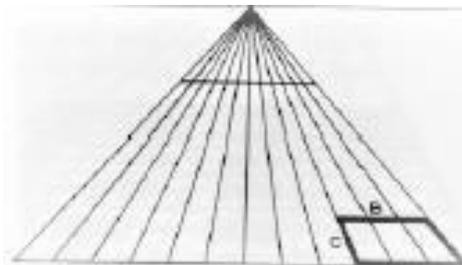
## 2.4 Como dibujar un mosaico en perspectiva paralela

Suponga usted un espacio determinado, el suelo de un pasillo o de una habitación, por ejemplo, en el que ha de dibujar un mosaico en perspectiva paralela.

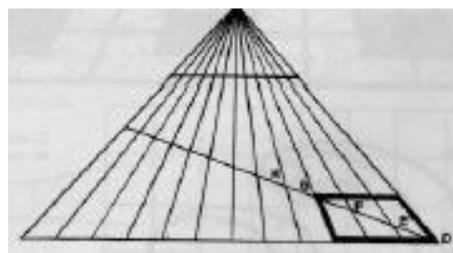
Bien, ahí está frente al modelo, empezara usted por contar el número de baldosas que entran en el ancho total del espacio. Una, dos, tres... pongamos doce. Divide usted entonces, en doce partes, la línea base horizontal. (A)

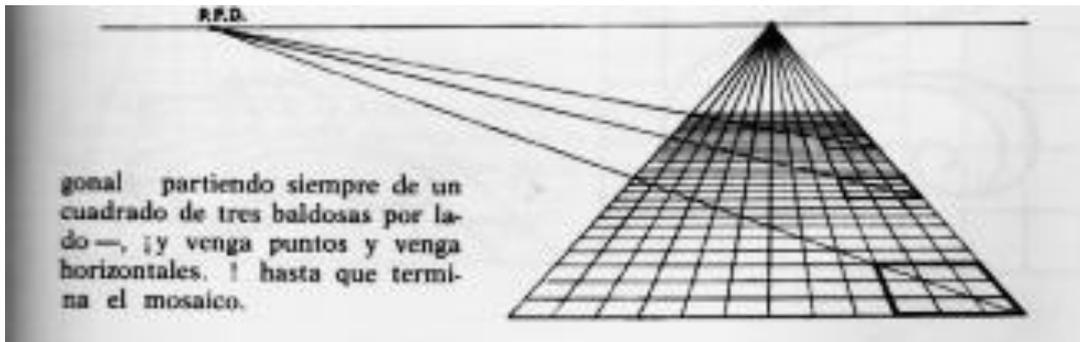


A partir de esas divisiones traza seguidamente igual número de líneas hacia el punto de fuga situado en el horizonte. Sobre la marcha calcula a ojo la profundidad de un cuadrado en el que entren tres baldosas por lado, por ejemplo, y dibuja ese cuadrado en uno de los ángulos del mosaico (líneas B y C).



Dibuje ahora una diagonal que cruce el cuadrado por los vértices de D y G y obtendrá los puntos E, F, G, H y así sucesivamente.





gonal partiendo siempre de un cuadrado de tres baldosas por lado—, ¡y venga puntos y venga horizontales. ¡ hasta que termina el mosaico.

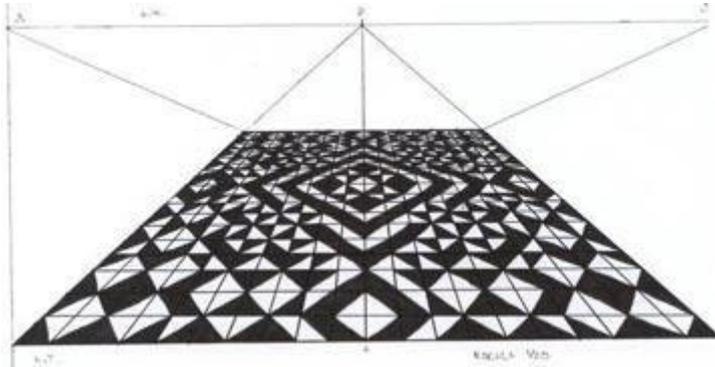
¿Me permite decirle ahora que una fórmula como esta es imprescindible para todo profesional que se precie de serlo? En efecto, con ella es posible dibujar cualquier tipo de mosaico, aun estando formado por baldosas en forma de rombos, exágonos o triángulos que se repiten hacia el infinito. El mismo procedimiento le sirve para establecer una cuadrícula en perspectiva, trasladando a ella la fuga de un arabesco, el dibujo de una alfombra, los adornos o grecas pintadas en las paredes de un gran salón.

##### 5. DIVISIÓN DE UN ESPACIO DETERMINADO EN PARTES IGUALES DETERMINADAS.

Supongamos un problema de perspectiva tan corriente como este: dividir en perspectiva el espacio justo ocupado por tres cuerpos de iguales dimensiones, puestos uno al lado de otro. La perspectiva ofrecida por tres cubos o barriles de vino, por ejemplo. Para un caso así, la fórmula

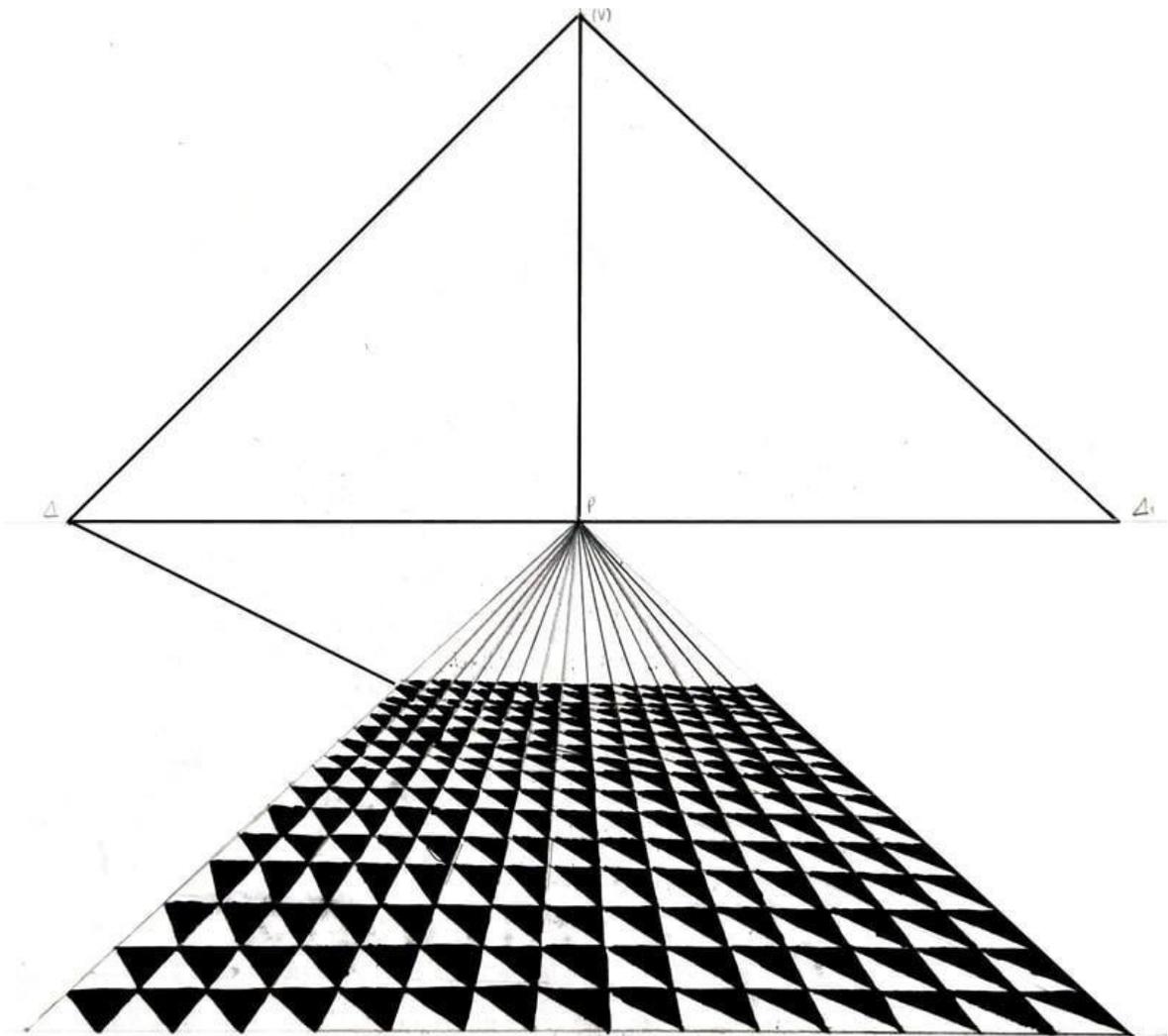


## 2.5 Ejercicios para comprender el dibujo de un mosaico en perspectiva paralela





## 2.7 Ejemplo de un mosaico en perspectiva



## 2.8 Perspectiva oblicua

Perspectiva oblicua: Con dos puntos de fuga. Ocurre cuando el cubo está parcialmente ladeado, y solo un eje espacial es paralelo al plano de proyección. Las rectas con esa dirección se proyectan realmente paralelas en el dibujo.

Para hacer un dibujo con una perspectiva oblicua o de dos puntos, crearemos primero una [Regla de perspectiva]. (1) Desde la paleta de herramientas, hacemos clic en la herramienta [Regla] y, a continuación, en la subherramienta [Regla de perspectiva]. (2) Colocamos un punto de fuga a la derecha y otro a la izquierda.

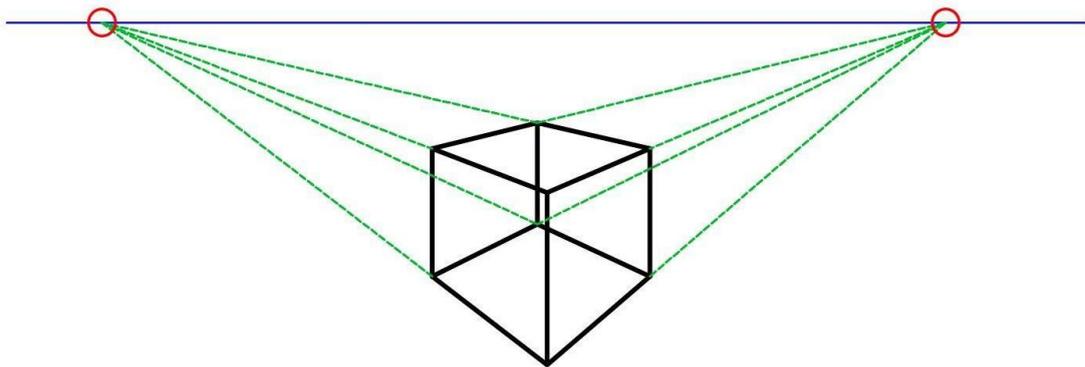
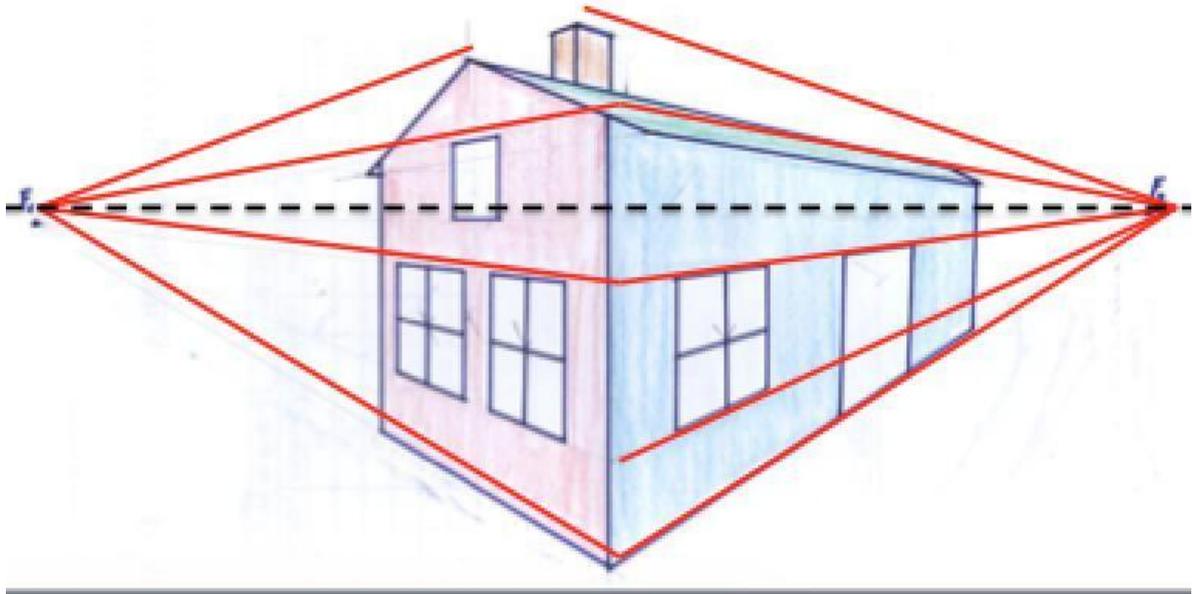
La perspectiva de dos puntos de fuga u oblicua se suele usar para composiciones en las que los objetos se observan desde un ángulo. Es la que más se parece a la que tiene el ojo humano, así que es la que más se usa a la hora de dibujar ilustraciones o los fondos de un cómic.

Oblicuo: Sistema de proyección por el que un objeto tridimensional se representa mediante un dibujo en perspectiva en el que las caras paralelas al plano del cuadro están dibujadas a escala real y todas las líneas perpendiculares al plano del cuadro tienen una inclinación cualquiera distinta de  $90^\circ$ , a menudo inferior para compensar el aspecto distorsionado. También llamada perspectiva oblicua.

perspectiva oblicua: Sistema de proyección por el que un objeto tridimensional se representa mediante un dibujo en perspectiva en el que las caras paralelas al plano del cuadro están dibujadas a escala real y todas las líneas perpendiculares al plano del cuadro tienen una inclinación cualquiera distinta de  $90^\circ$ , a menudo inferior para compensar el aspecto distorsionado. También llamada oblicuo.

Colocamos un punto de fuga a la derecha y otro a la izquierda. Usamos dos guías para determinar la posición de cada punto de fuga. Una vez que tenemos colocado un punto de fuga, aparecerán las líneas horizontal y vertical.

2.9 Ejercicios para elaborar una perspectiva oblicua



## 2.10 División de la profundidad en la perspectiva aérea.

Esta perspectiva se compone de tres puntos de fuga.

Al agregar un tercer punto de fuga encima o debajo del punto de fuga de la perspectiva de dos puntos, puedes hacer que la cámara mire hacia arriba o hacia abajo a un objeto.

Al dibujar desde estos ángulos, se forma una distorsión o transformación denominada distorsión de la perspectiva.

La perspectiva de tres puntos de fuga se utiliza para conseguir este tipo de distorsión óptica.



### Línea del horizonte

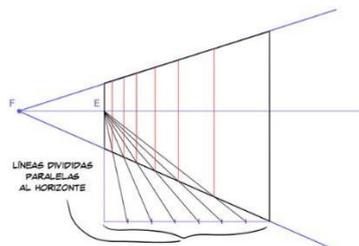
Vas a ver el término “línea del horizonte” muchas veces en tu aventura por descubrirlo todo sobre la perspectiva, así que es mejor que te familiarices desde el principio con él.

En el arte, la línea del horizonte hace referencia a la altura del horizonte.

En fotografía, sería la línea que indica la altura de la cámara.

La línea del horizonte nos ayuda a determinar la estructura general de la imagen.

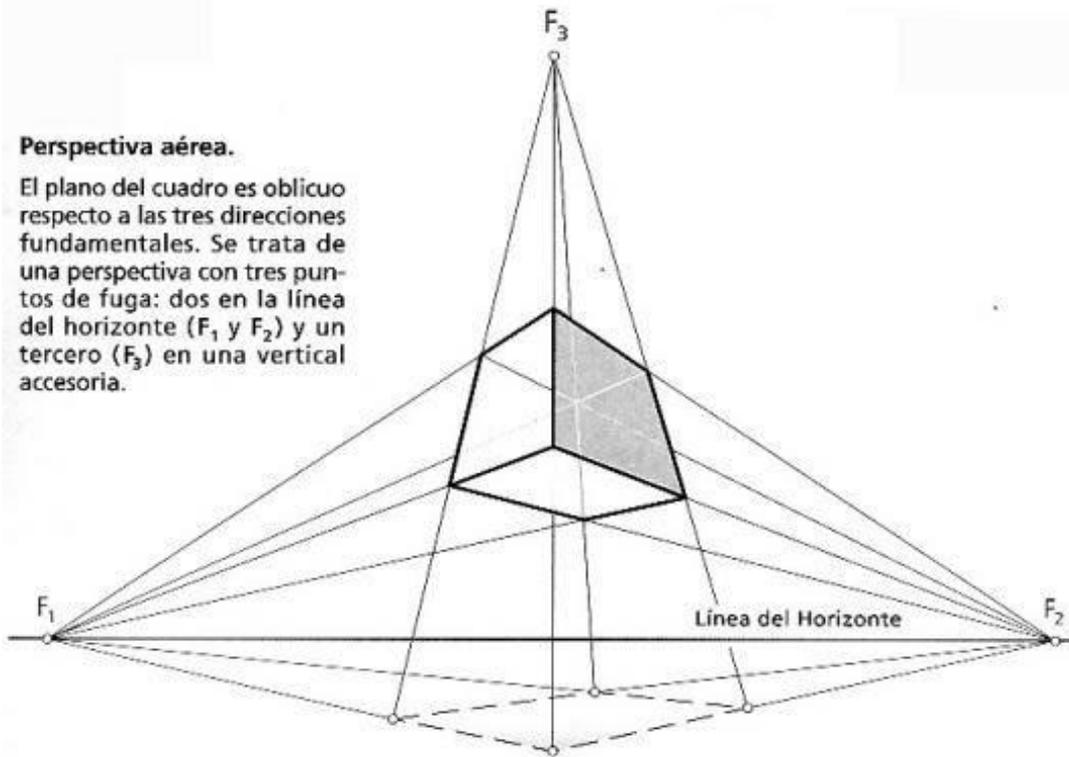
Por ejemplo, si colocamos la línea del horizonte al mismo nivel que el personaje, sabremos que la cámara está mirando directamente a este.

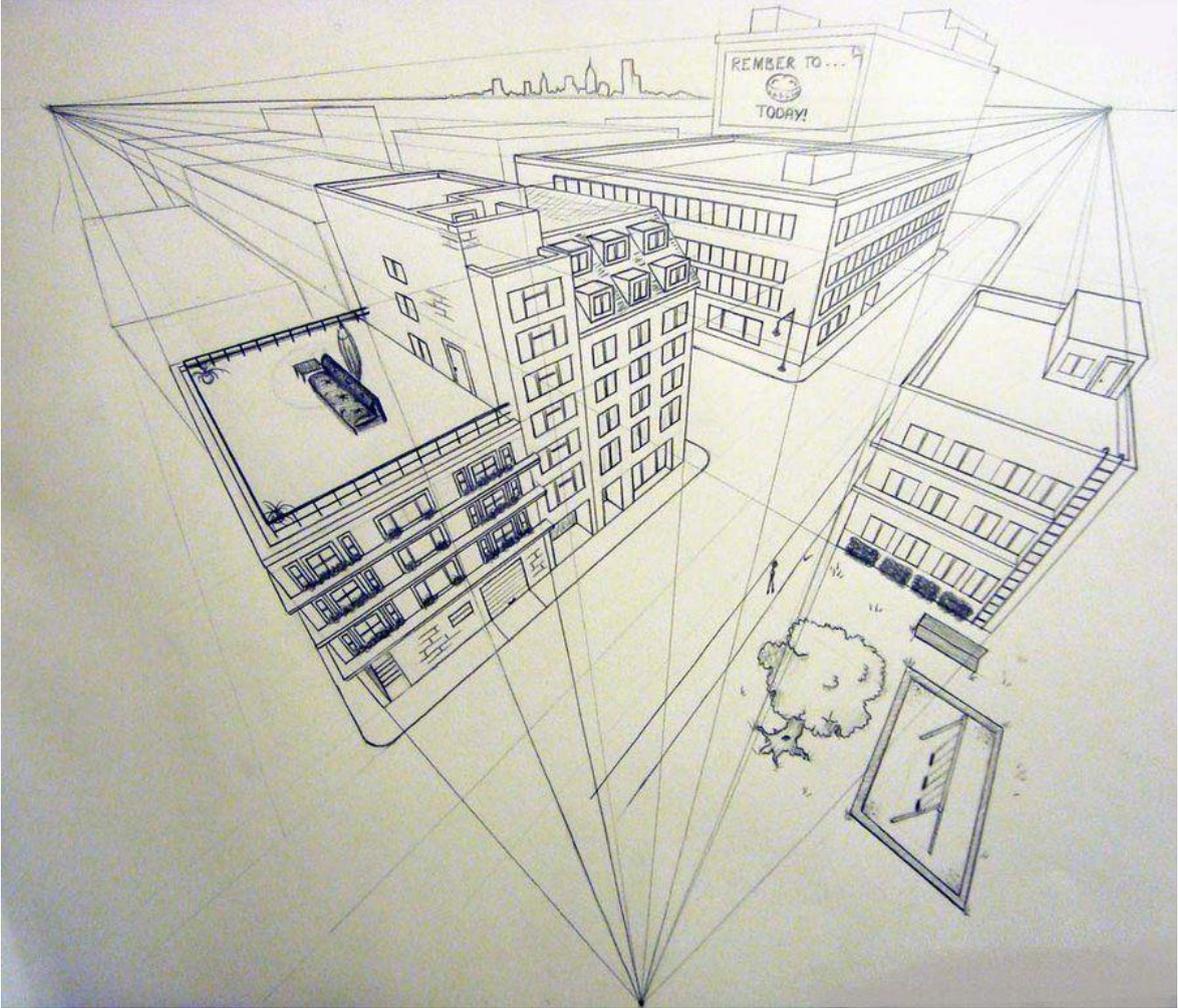


## 2.11 Ejemplos de perspectiva aérea

### Perspectiva aérea.

El plano del cuadro es oblicuo respecto a las tres direcciones fundamentales. Se trata de una perspectiva con tres puntos de fuga: dos en la línea del horizonte ( $F_1$  y  $F_2$ ) y un tercero ( $F_3$ ) en una vertical accesoria.

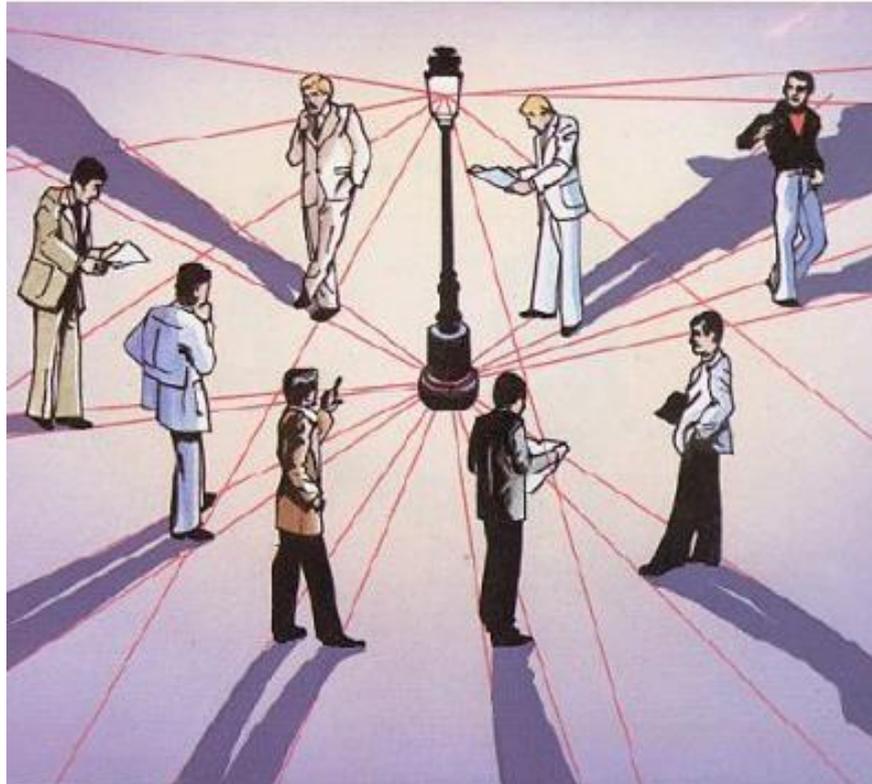




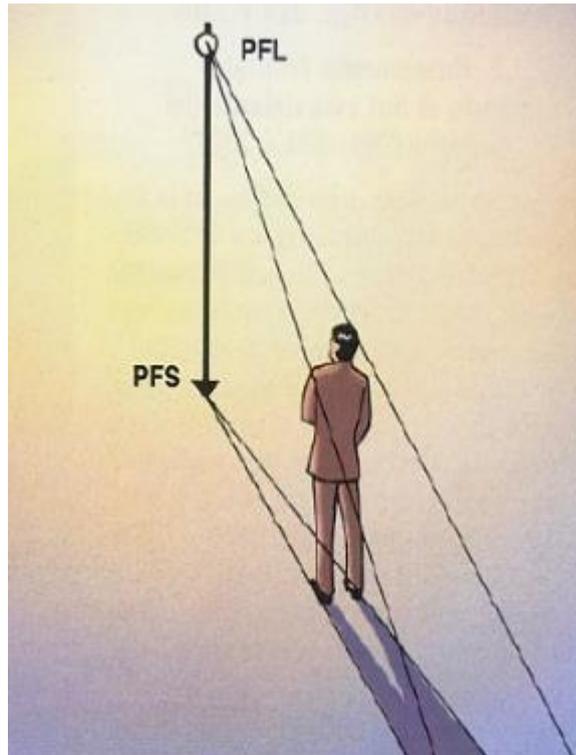
## Unidad III Ambientación de perspectivas

### 3.1 Perspectiva de las sombras trabajando con luz artificial

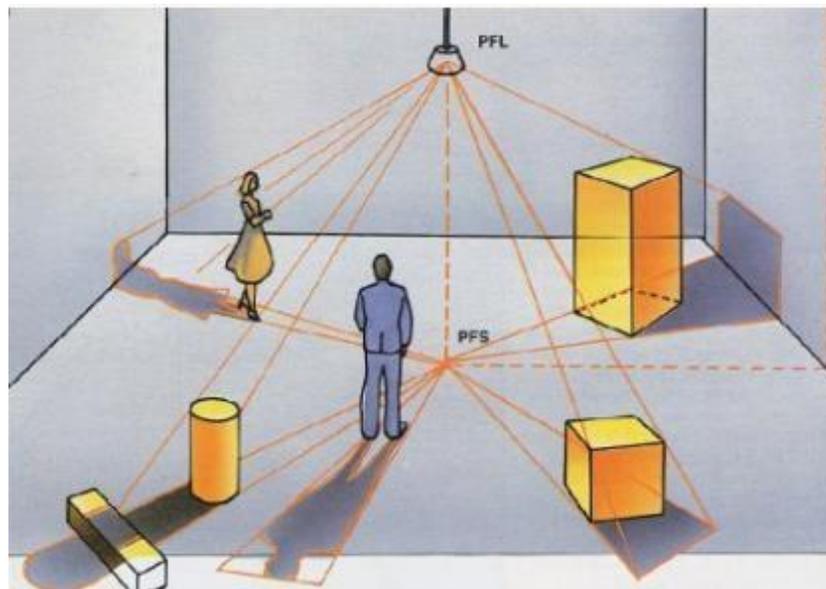
La luz artificial, a diferencia de la luz natural, se propaga en línea recta y en sentido radial, esto se debe a que la fuente de luz está mucha más cercana de los objetos que ilumina, por lo que las sombras que proyecta también se propagan en sentido radial, interviniendo por lo tanto los mismos elementos que en la luz natural, el Punto de Fuga de Luz (PFL) y el Punto de Fuga de Sombras (PFS), aunque con algunas variantes.



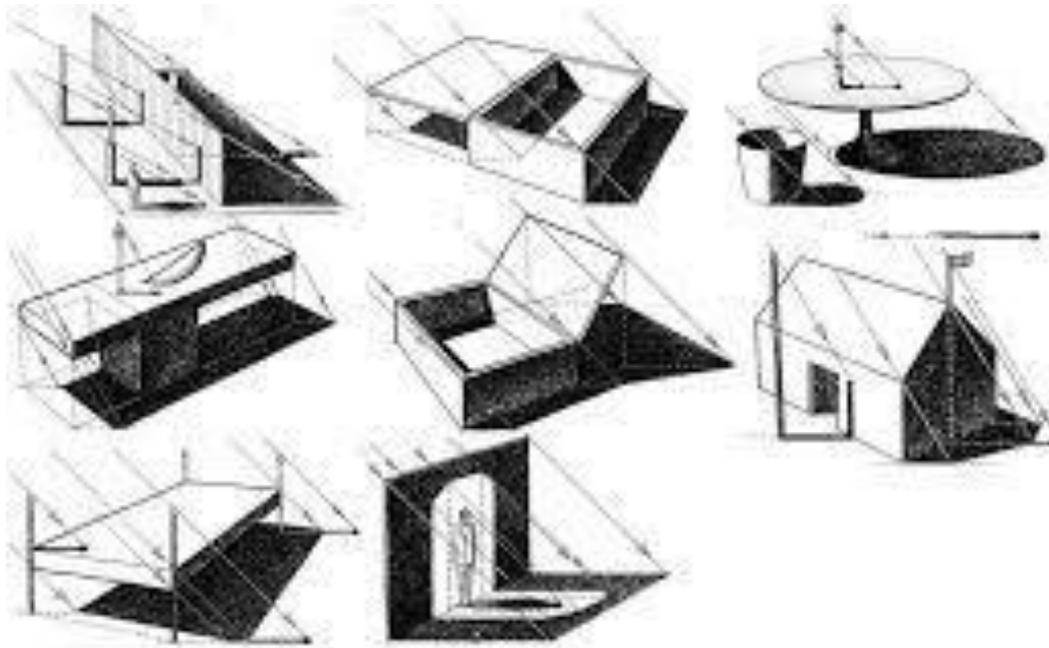
En la propagación de la luz artificial, el Punto de fuga de la Luz (PFL) se halla situado en el origen, es decir en el emisor de la fuente de luz, puede ser una bombilla, una llama, ... y el Punto de fuga de las Sombras (PFS), no se halla sobre la línea del horizonte como pasa con la luz natural, sino en el plano de tierra por debajo de la fuente de luz. Sirva de explicación la siguiente figura:



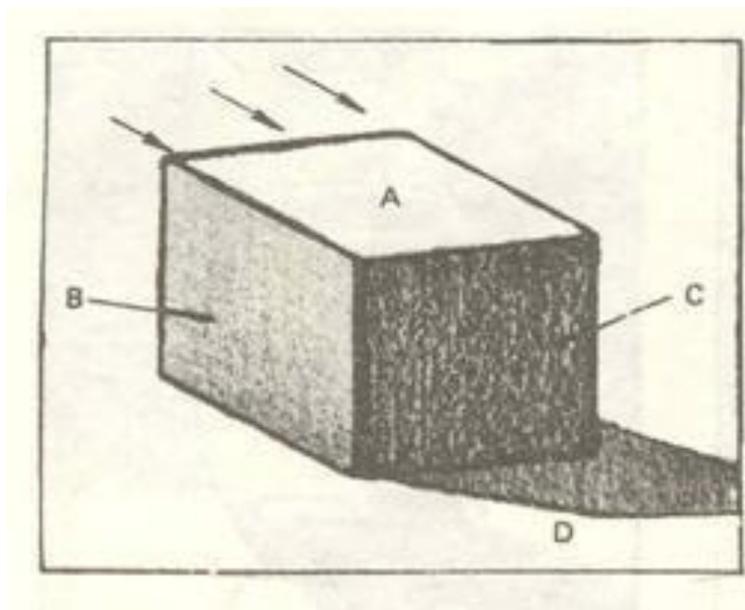
A modo de resumen de la proyección de la luz artificial valga la siguiente imagen, que nos hará meditar y entender su comportamiento:



3.2 Ejercicios para comprender la perspectiva de las sombras con luz artificial

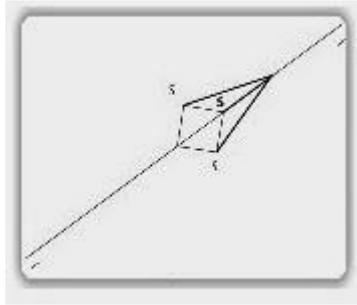


Shadows Perspective Drawing, Handbook, Article 31 (2010)



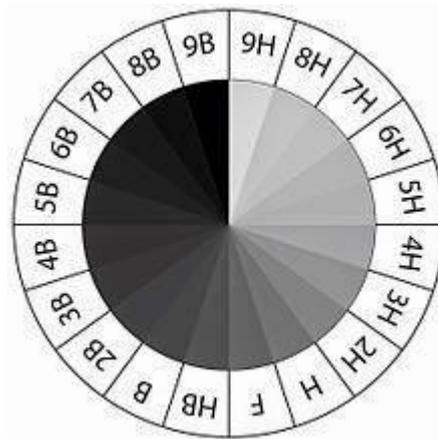
### 3.3 Perspectivas de las sombras trabajando con luz natural

La luz natural o luz de sol que por la distancia a la que está de nosotros se le llama también punto en el infinito se representa por la inclinación de sus proyecciones ( $s'$  y  $s$ ) con un ángulo cuyo vértice coincida con la línea de tierra, aunque si el rayo es paralelo al plano frontal no se forma dicho ángulo y para obtener la inclinación de los rayos de luz en el espacio se lleva acabo su representación al espacio  $S$ . Te recomiendo ver primero cual es la dirección del rayo de luz en el espacio ( $S$ ) con relación al objeto del cual quieres dimensionar su sombra, para después encontrar sus proyecciones cuando es necesario.

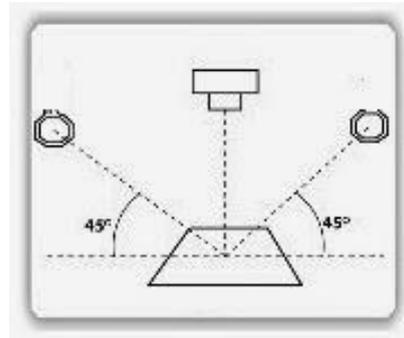


Para dibujar los haces de luz en el caso de luz natural utilizaras las escuadras en primera posición ya que dichos haces siempre serán paralelos a  $S$ ,  $s$ .

**Contrastes de tono y matiz, intensidad de luz y sombra**

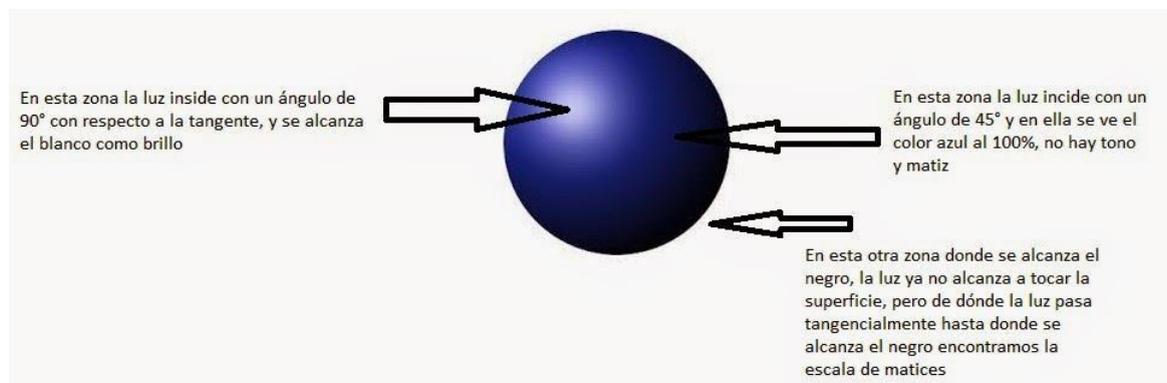


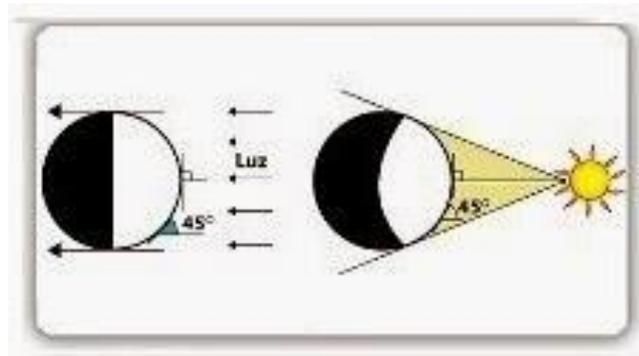
Es posible que conozcas una mesa de copia de imágenes con cámara fotográfica para sacar íter negativo, en ella, la cámara se coloca en posición perpendicular central con respecto a la imagen a duplicar y las lámparas con un ángulo de  $45^\circ$  con respecto a dicha imagen.



La inclinación de las lámparas es para evitar reflejos (blancos) y áreas oscuras en la copia, esto tiene su razón de ser. Cuando la luz incide sobre la superficie de un cilindro o una esfera notarás que hay una zona donde se ve blanco (tono) por el brillo que ocasiona la luz y a partir de donde la luz pasa tangencialmente con respecto a la superficie toda esa zona ya no es iluminada y por lo tanto no se ve porque es negra (matiz), los cambios de blanco a negro no suceden de manera repentina, sino que lo hacen rítmicamente ya que el tono y el matiz de una superficie curva obedece al ángulo en el punto de incidencia con respecto a la tangente o sea que cuando la luz incide a  $90^\circ$  se produce brillo y a partir de donde el ángulo es igual a  $0^\circ$  esta la oscuridad, donde el ángulo tiene una inclinación de  $45^\circ$  se ve el color real del objeto y desde los  $45^\circ$  a los  $90^\circ$  se va aclarando el color hasta llegar al blanco y a esto se le llama contraste de tono. De los  $45^\circ$  a los  $0^\circ$  el color se va oscureciendo hasta llegar al negro y a esto se le llama contraste de matiz.

Para lograr estos contrastes con pigmentos; el tono lo obtienes al agregar gris claro o blanco al color puro (croma) y el matiz al agregar gris oscuro o negro a dicho color. Para los tonos y matices intermedios los debes de hacer proporcionalmente los porcentajes de cada pigmento en la mezcla proporcionalmente a su variación de  $45^\circ$  a  $0^\circ$  (color + negro o gris oscuro) o de  $45^\circ$  a  $90^\circ$  (color + blanco o gris claro).

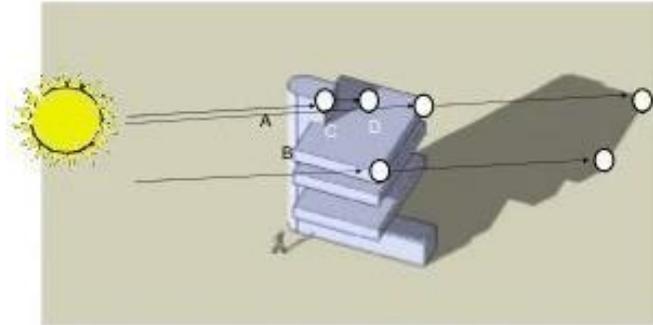




Para hacer más clara la aplicación de este concepto considera el siguiente ejemplo: cuando vas a pintar un coche rojo compras un solo color de pintura y lo esparces por toda la carrocería, sin embargo, se ven en el coche brillos y sombras, y si quieres hacer una ilustración del mismo, en tu paleta tendrás que realizar las mezclas para que con sombras y brillos le des realismo y profundidad al coche. Lo que pasa es que la luz incide sobre la superficie del coche con diferentes inclinaciones y en la ilustración por ser un plano no existen las inclinaciones, como en el prisma octagonal que se muestra a continuación donde los rayos de luz inciden con diferentes inclinaciones con respecto a cada cara.

Como se dijo anteriormente los contrastes de tono y matiz, son otro tipo de perspectiva, que si los juntas con la perspectiva lineal cónica a uno o dos puntos de fuga el realismo se incrementa y resulta más convincente para quien lo mira. Por este motivo aplicaremos las sombras en objetos que ya dibujamos en perspectiva cónica.

### 3.4 Elaboración de perspectivas trabajando con luz natural



**Proyección de las sombras**

Donde llega más fácilmente la luz en este cubo es a la cara A, que da frente sobre ella, por eso es la más clara, la más iluminada.  
 A la cara B llegan con mayor dificultad y los rayos que inciden, caen con un ángulo de 45°.  
 Debido a esto tiene menos luz, está mezclada con gris.  
 A la cara C no llegan. La única iluminación que reciben es por reflejo de la luz sobre la superficie blanca donde está el cubo.  
 Debido a esto es tan oscura.  
 La zona D es la que menos luz tiene, pues no llegan a ella los rayos de luz directamente y, por lo tanto, se reflejan muy débilmente.



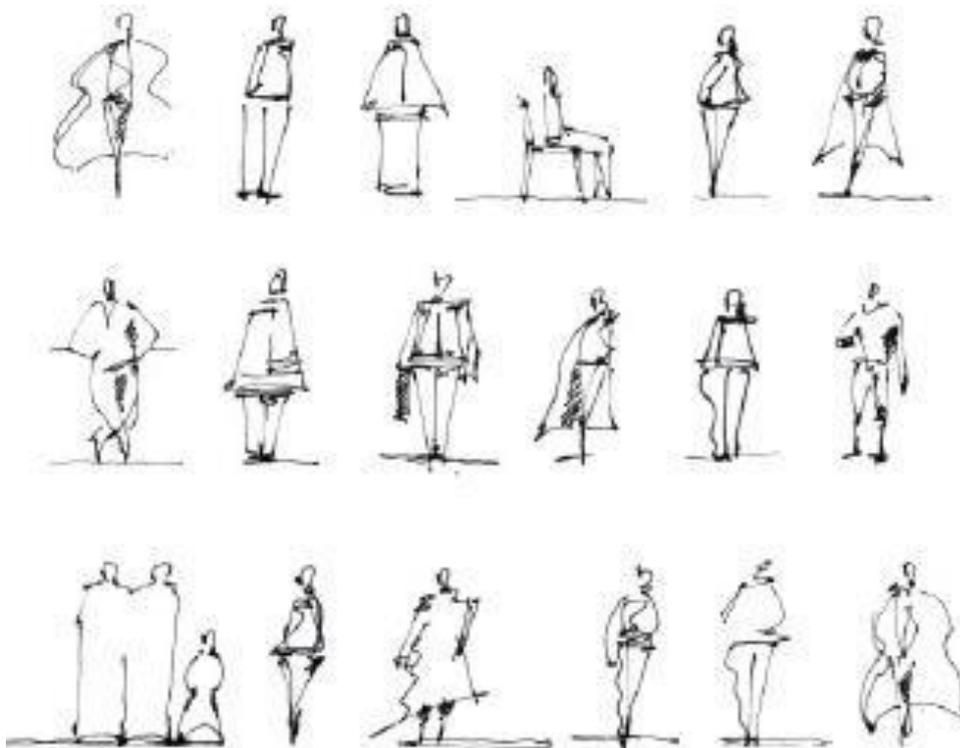
### 3.5 Escalas humanas

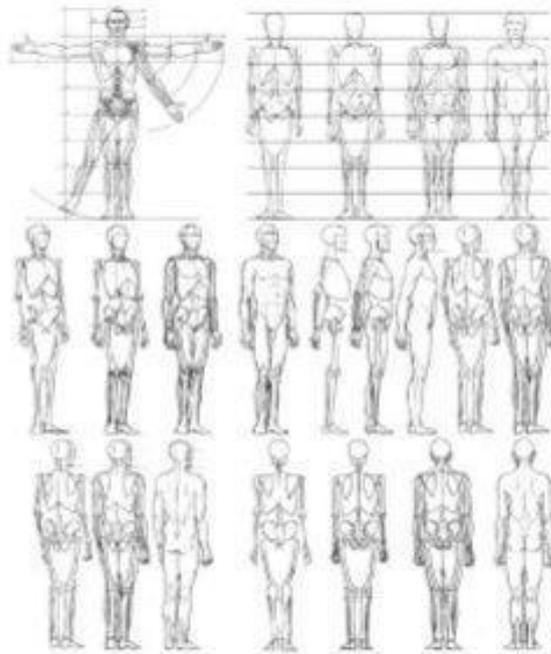
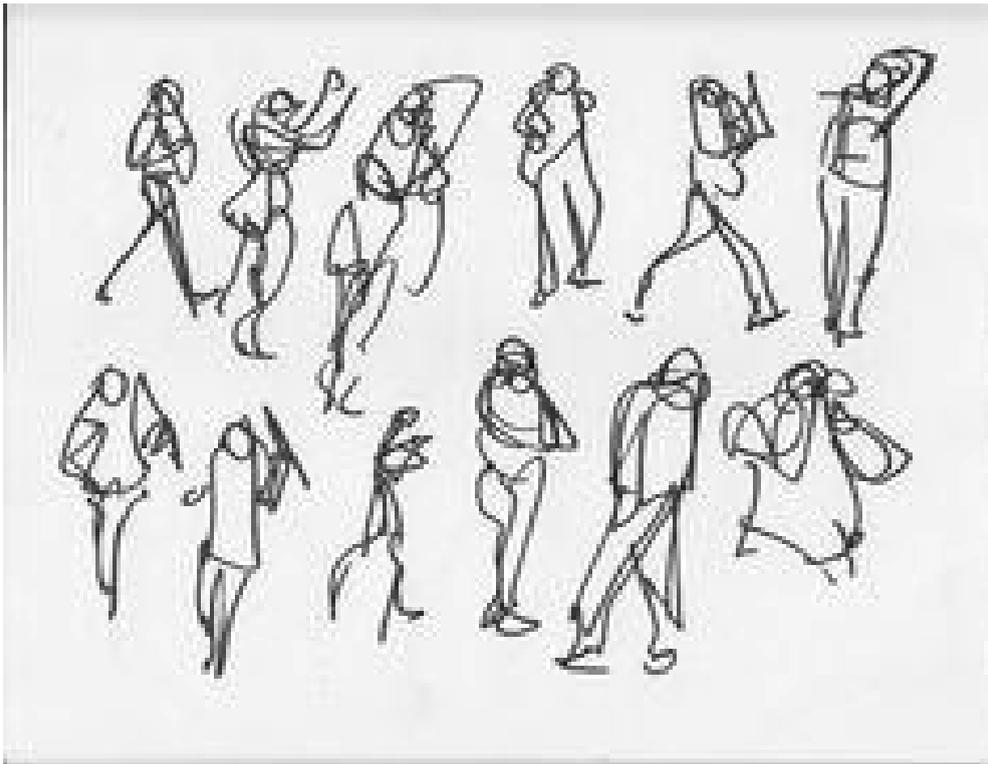
Generalmente cuando en arquitectura y urbanismo hablamos de escala humana nos estamos refiriendo a la utilización del hombre como patrón de medida para el establecimiento de las proporcionalidades geométricas, armónicas, justas y placenteras.

La escala humana es una medida basada en el cuerpo humano, que sirve como parámetro comparativo. En otras palabras, las medidas del ser humano son el punto de partida para la creación de proyectos, dejando al hombre en el centro, el foco de atención.

Las escalas humanas en la composición de la perspectiva ayudan a dar proporción al ambiente al espacio arquitectónico que se esté representando.

### 3.6 Dibujo de escalas humanas



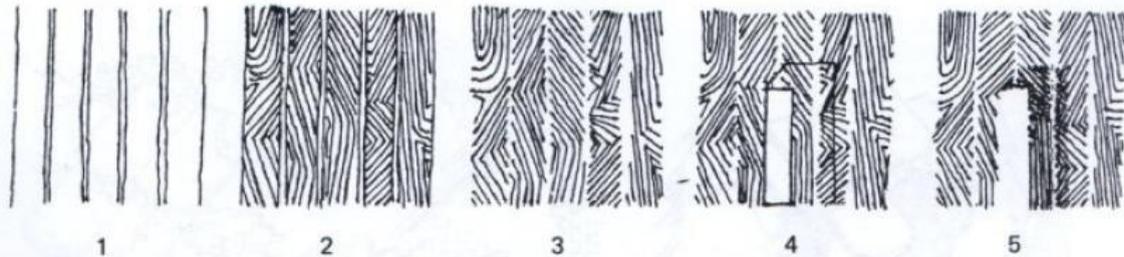
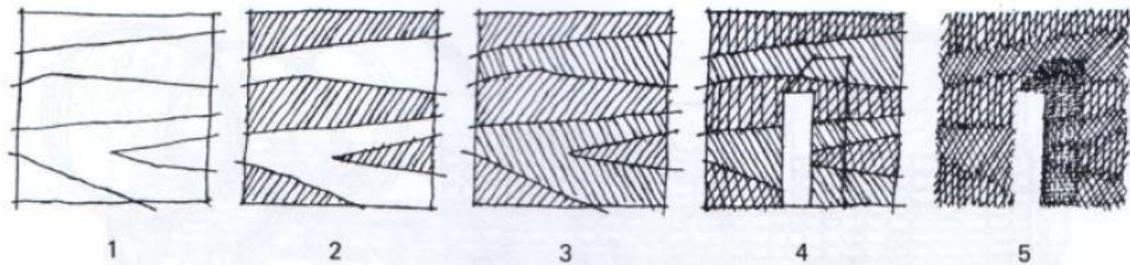




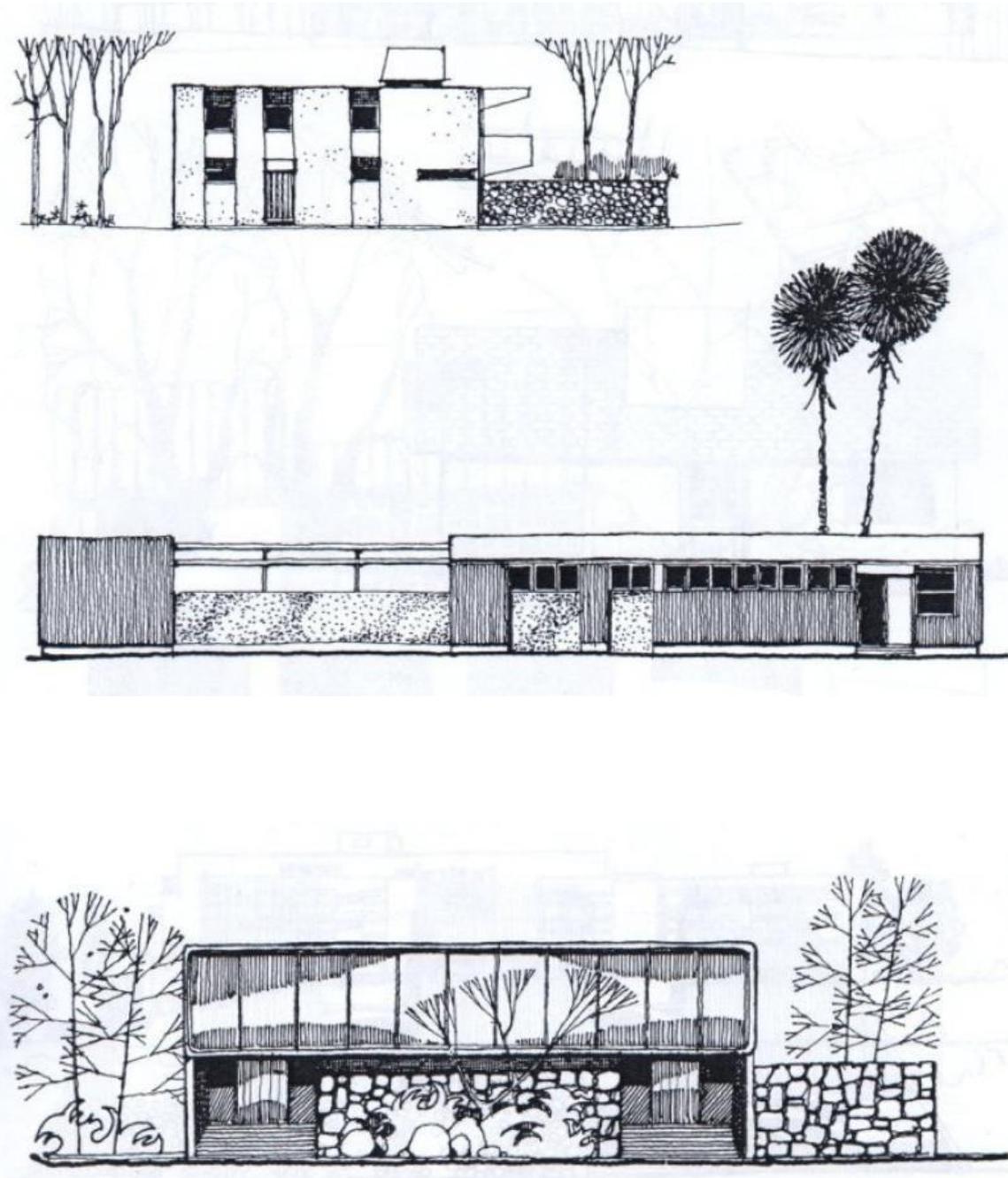
### 3.7 Técnicas y texturas en el dibujo arquitectónico

Algunas técnicas más utilizadas en el dibujo de texturas son las siguientes:

1. Se trazan las guías empleando el lápiz
2. Se trazan con tinta China las hileras curvas que llevan un sentido
3. Se trazan las hileras curvas en el sentido opuesto a las anteriores
4. Se borran las guías realizadas con lápiz
5. En caso de tener un cuerpo sobre la superficie como la sombra se realizará trazando más juntas las líneas en la superficie afectada  
sombra quedará limitada empleando la traza de una guía determinada con el lápiz la cual se borrará posteriormente

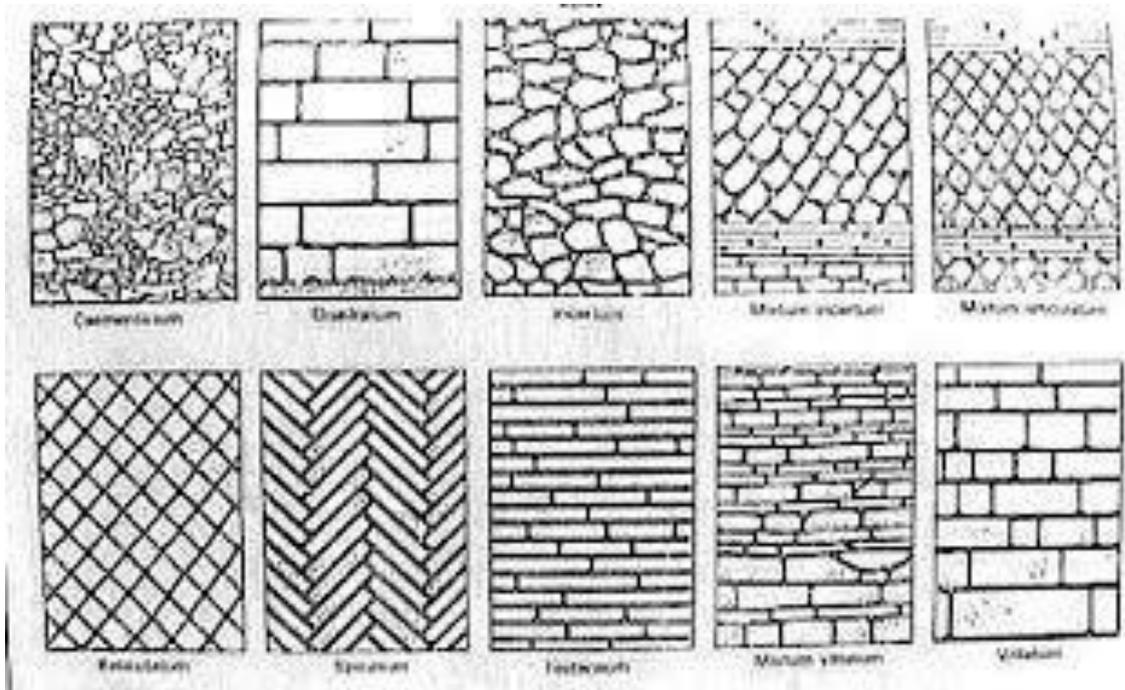
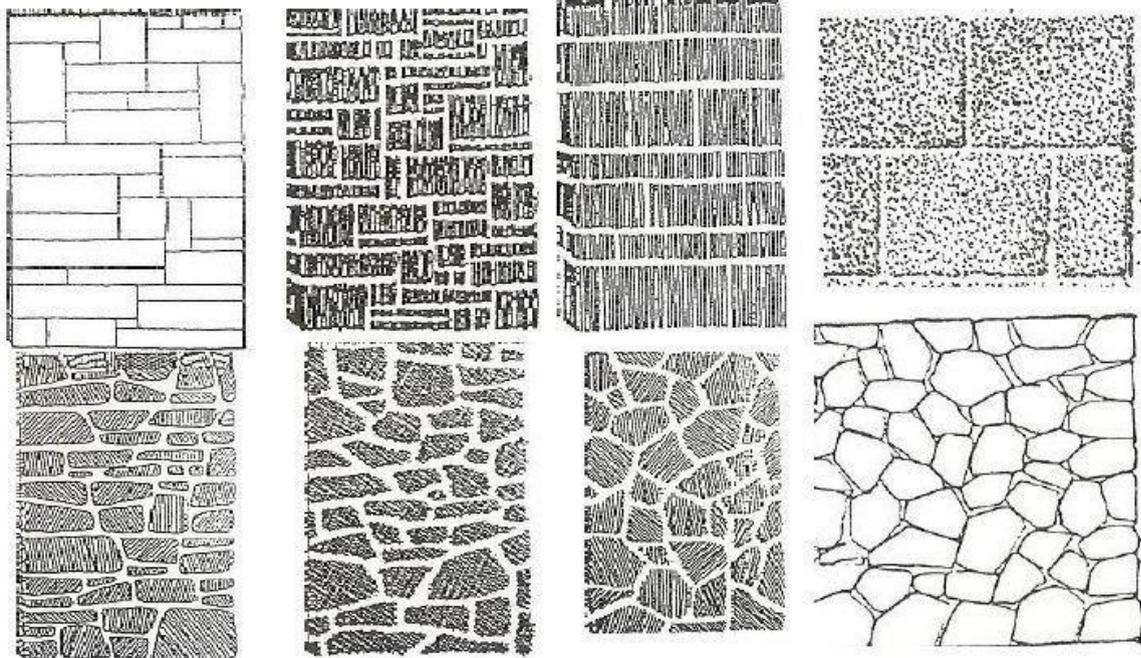


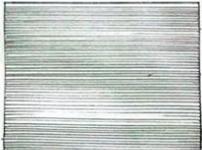
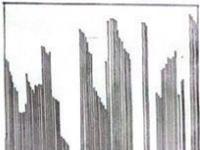
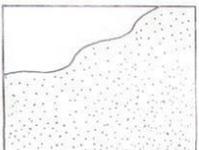
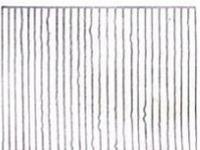
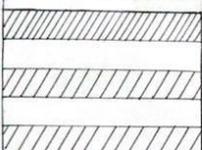
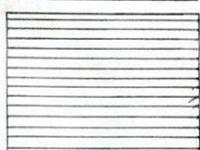
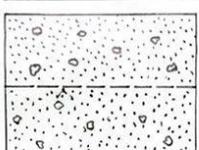
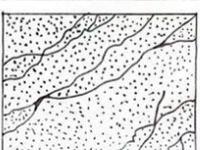
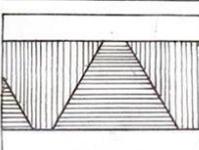
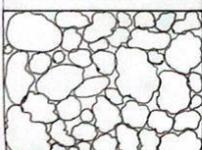
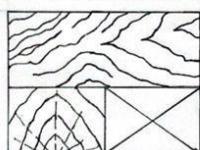
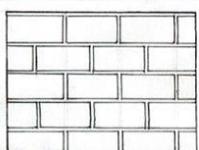
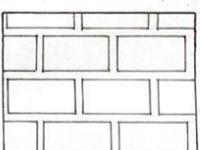
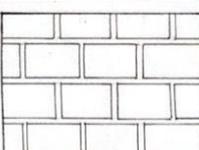
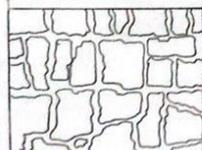
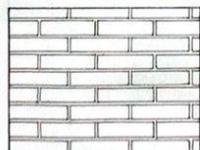
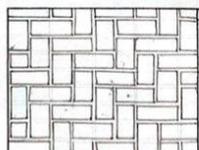
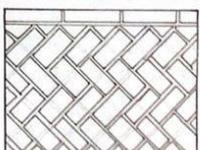
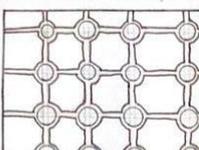
Las fachadas deben dibujarse con sencillez, empleando unas cuantas líneas que determinen las formas y los volúmenes. La técnica que se aplique en la solución deberá ser la más apropiada pudiendo utilizar tanto la tinta china, la acuarela o el lápiz por lo que se aconseja que primero se dibuje el procedimiento de expresión y luego se apliquen los materiales seleccionados que determinarán el diseño.



3.8 Ejercicios para aplicar las técnicas en el dibujo arquitectónico

Piedra



 VIDRIO CRUZADO	 METAL	 ARENA	 AZULEJO CERAMICO ESTRUCTURAL	 GRAVA
 PLAYWOOD	 LOSETA (BALDOSA)	 CONCRETO REFORZADO	 MARMOL	 PIEDRA EN SECCION
 PIEDRA BOLA	 MADERA EN PLAN-TA Y SECCION	 LADRILLO DE CONCRETO ESTAMPADO	 BLOCK DE SOGA	 BLOCK DE CONCRETO ESTAMPADO
 PIEDRA AMERICANA	 LADRILLO AMERICANO	 LADRILLO CRUZADO	 LADRILLO CRUZADO A 45° GRADOS	 AZULEJO TIPO CANADIENSE

NO 4/4  
 FECHA: ALLAN VELASQUEZ  
 10-08-2020  
 TEXTURAS MATERIALES

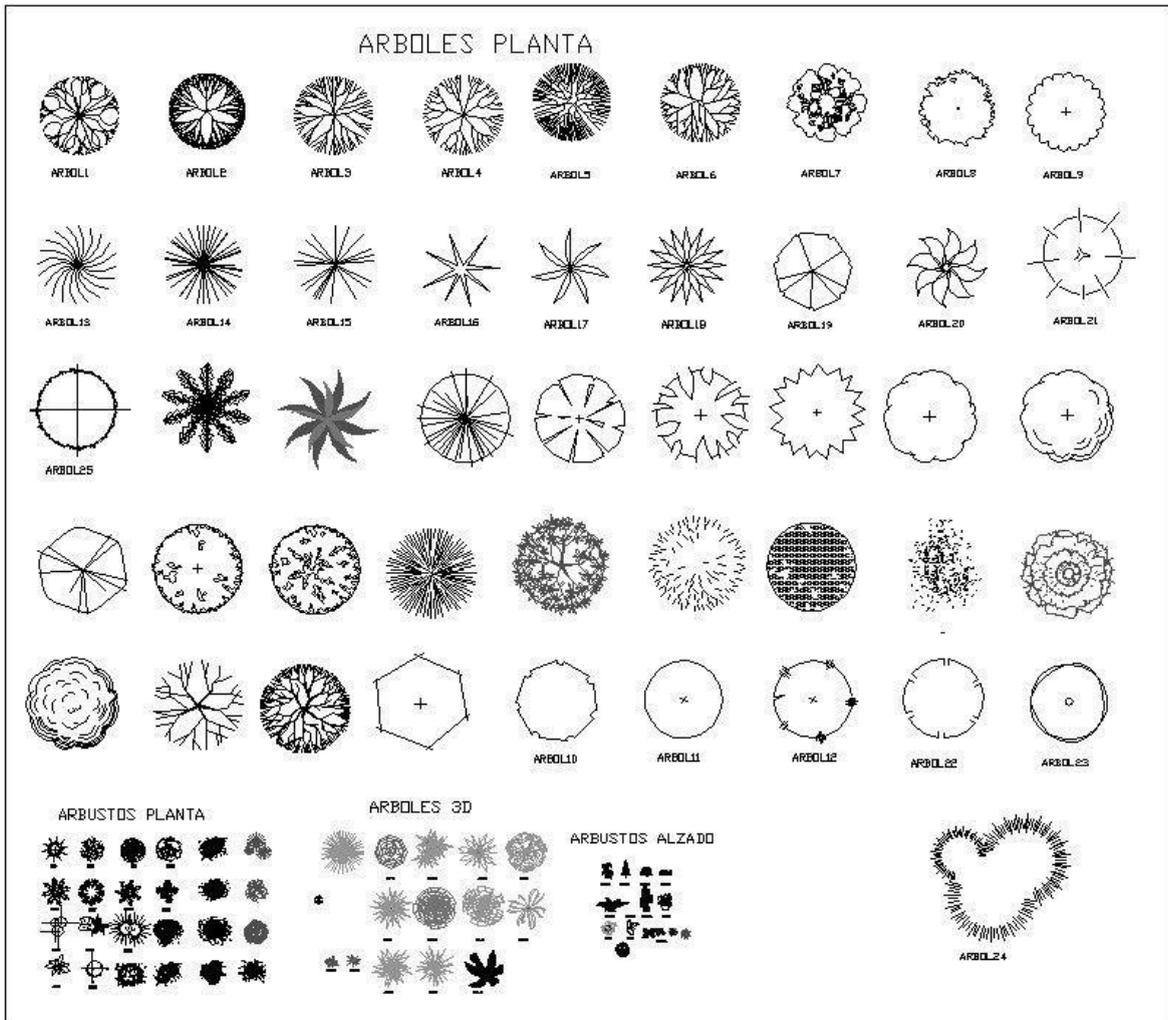
DIBUJO TECNICO  
 SECCION "B"  
 SEMESTRE 2 2020

USAC/CUNOC  
 DIVISION DE  
 ARQUITECTURA Y DISEÑO

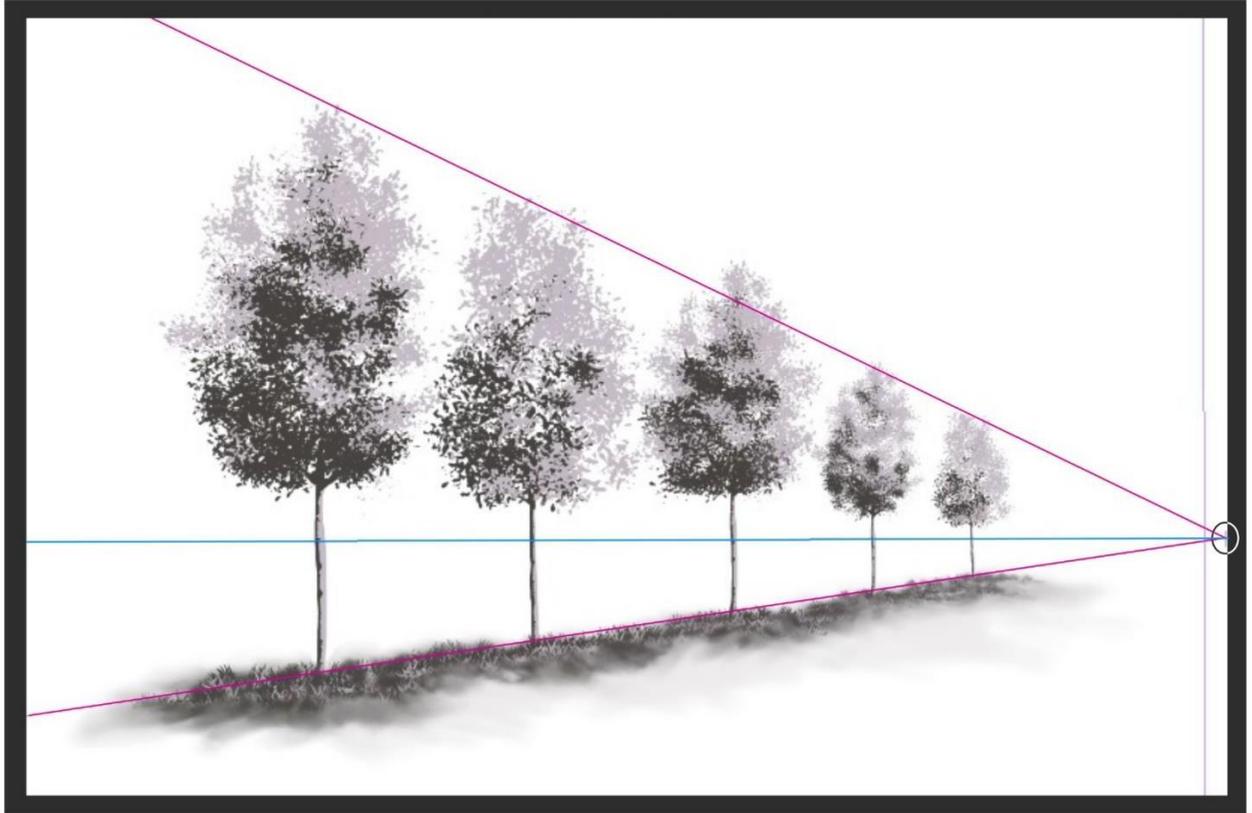


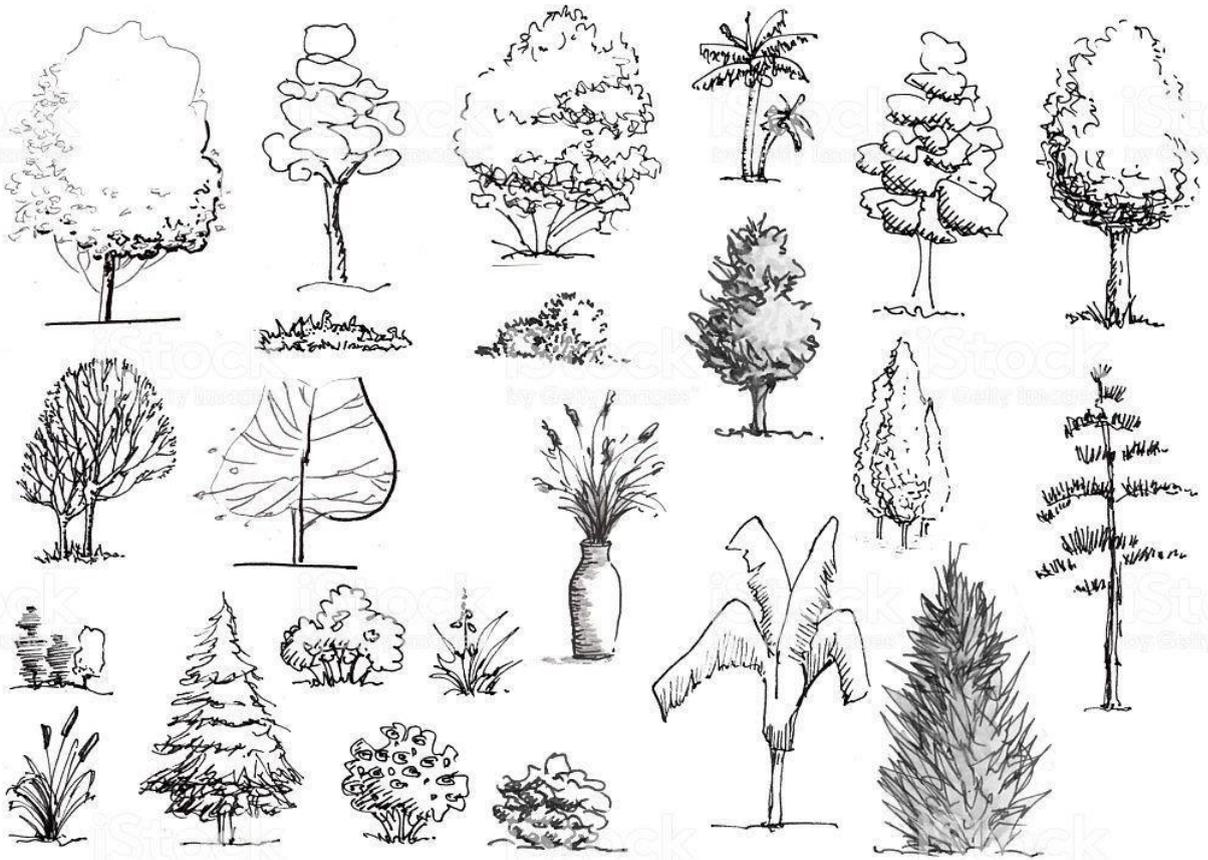
### 3.9 Árboles

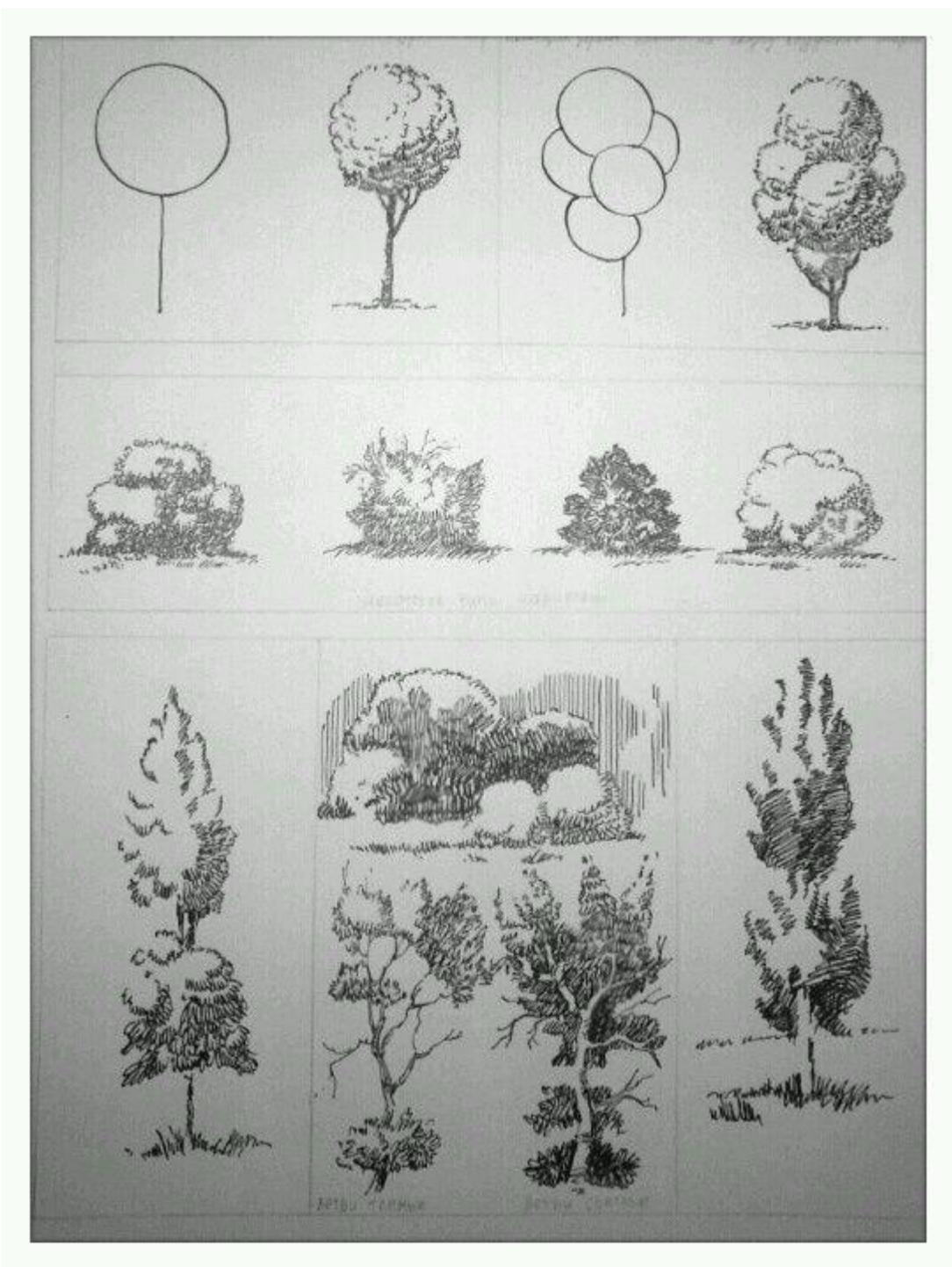
Es esencial aprender a trazar y dibujar árboles para poder darnos a entender y representar nuestras ideas a las demás personas. El apoyo ilustrativo es esencial en nuestra carrera y por ello debemos de dominar las técnicas de representación de la mejor manera.



### 3.10 Ejemplos de la representación de arboles



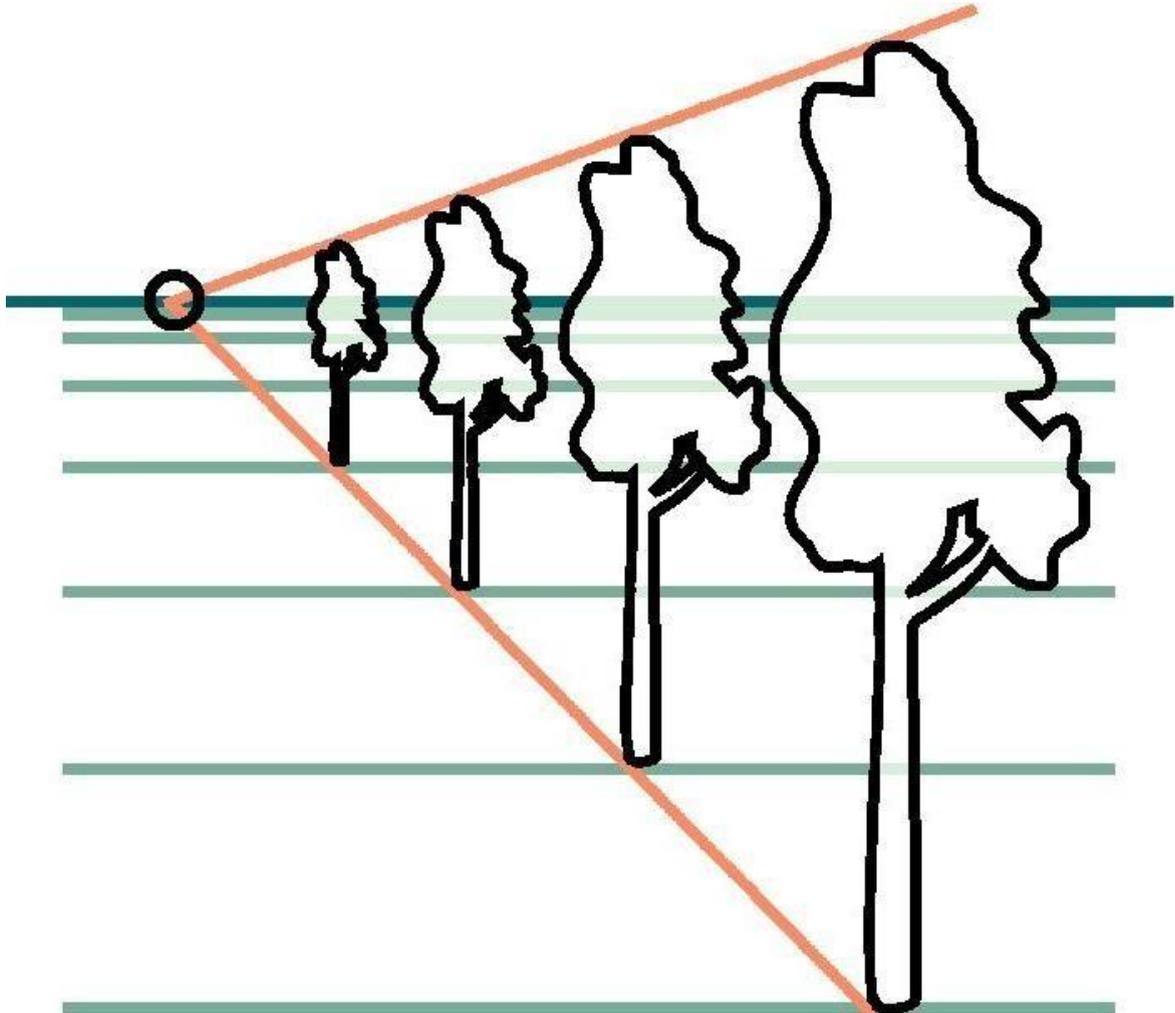




### 3.11 Elaboración de árboles desde los diferentes puntos de vista

Podremos observar a los arboles desde las diferentes vistas posibles dentro de la perspectiva.

- Un punto de fuga

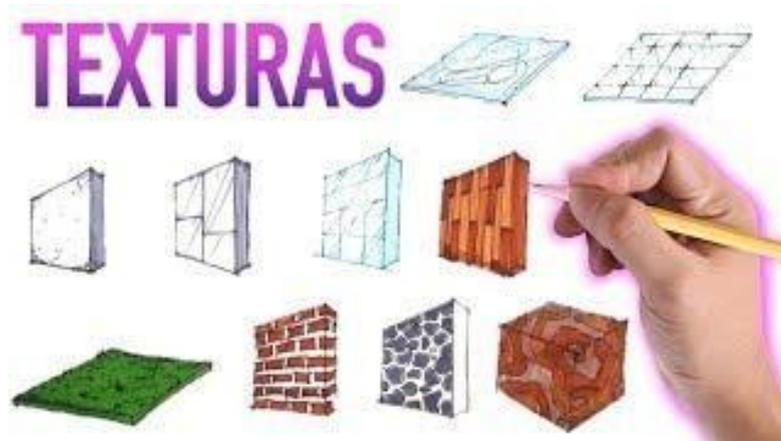


- Dos puntos de fuga

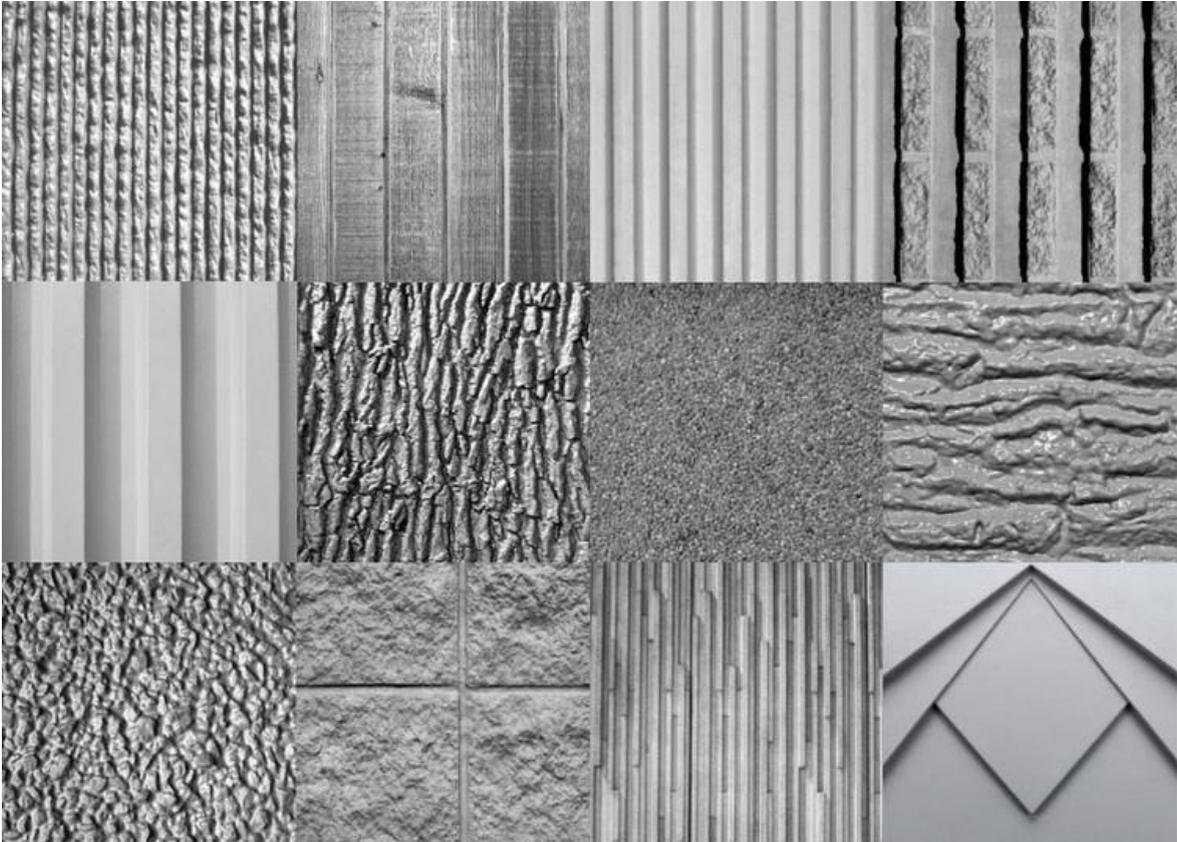


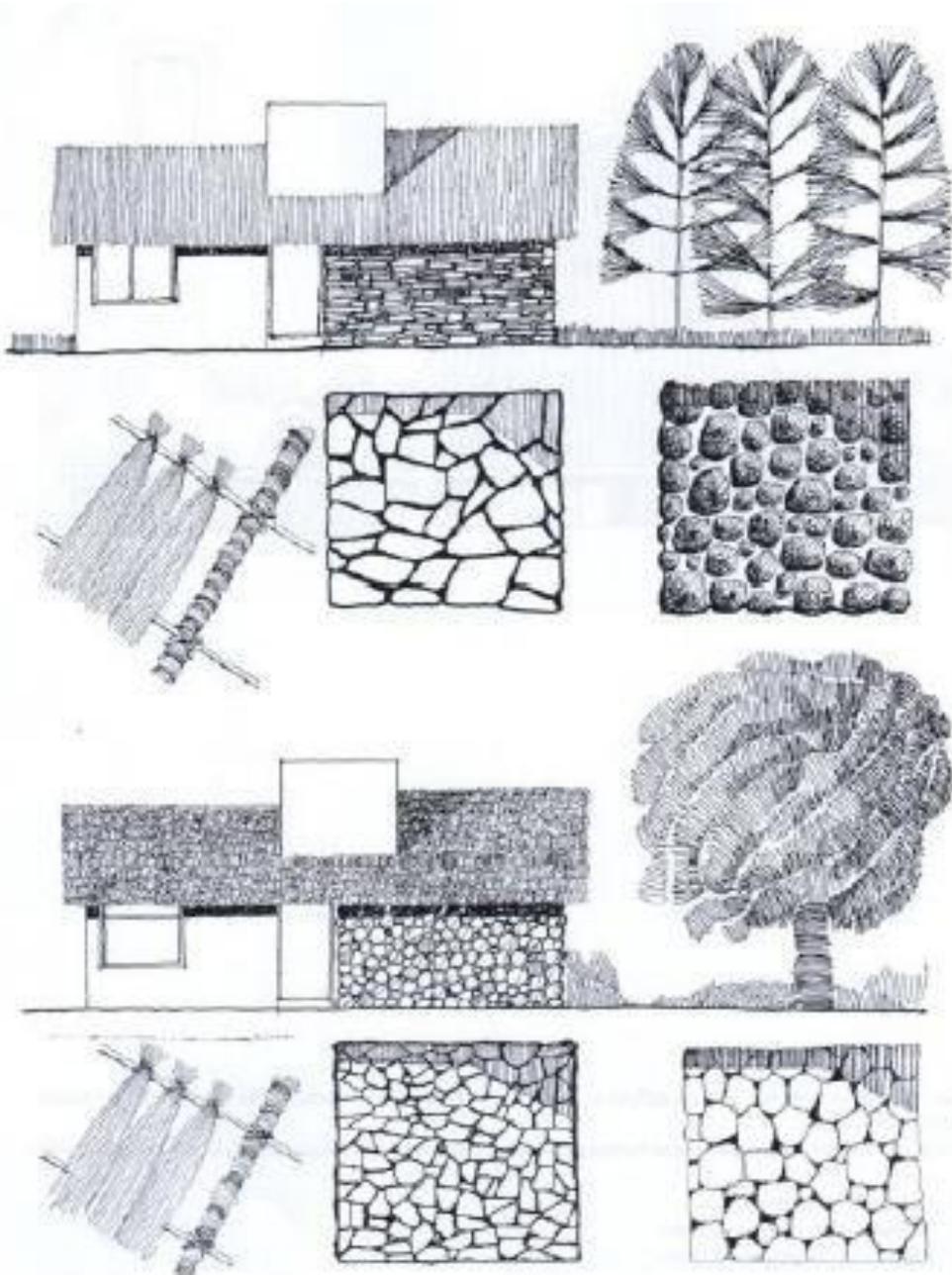
### 3.12 Texturas

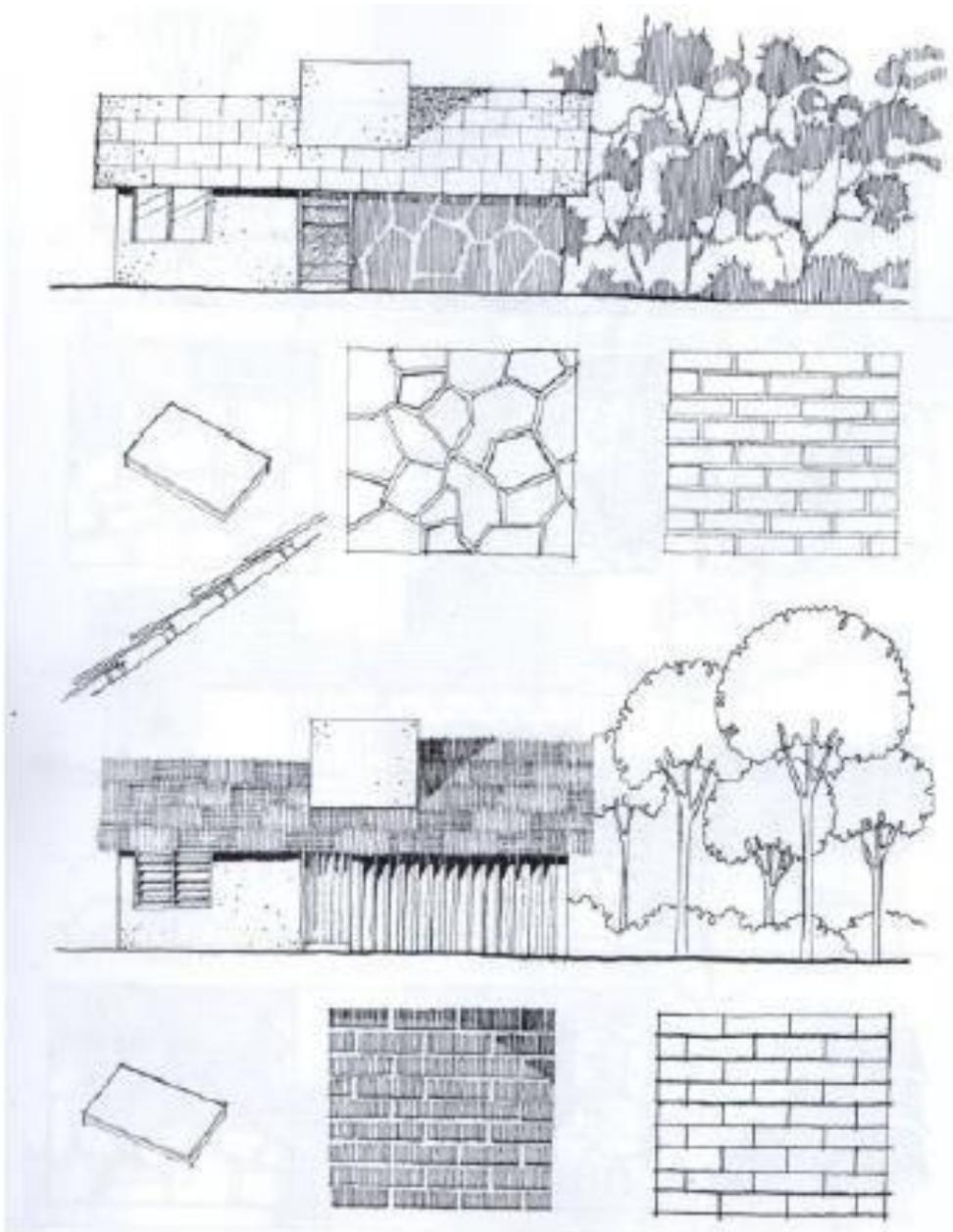
Las texturas las debemos de representar de una buena manera en el dibujo técnico de la arquitectura e ingeniería; por ello mismo ahora te presento algunos ejemplos a considerar en la práctica de este tema.



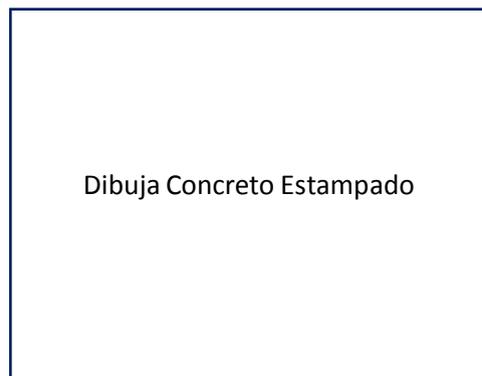
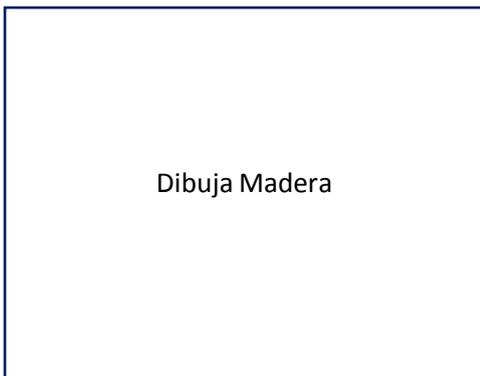
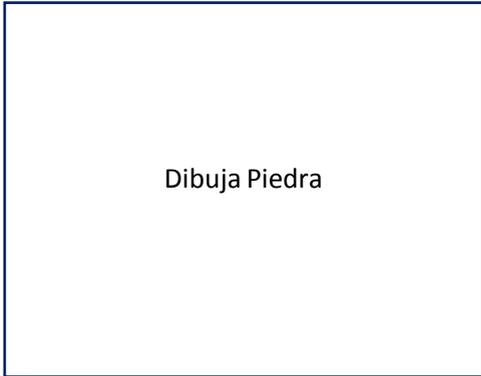
### 3.13 Ejemplos de las diferentes texturas que se trabajan en el dibujo arquitectónico.

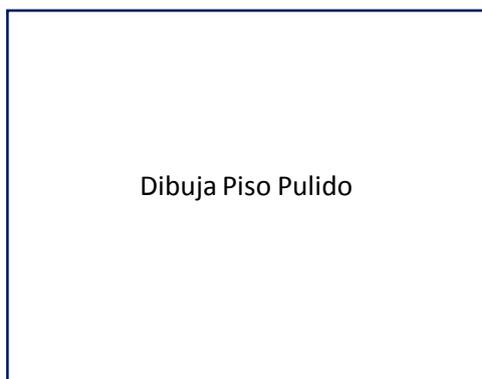
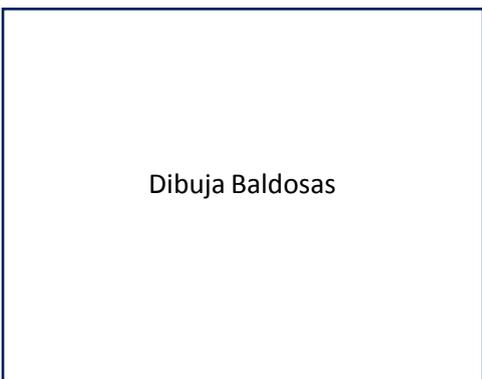
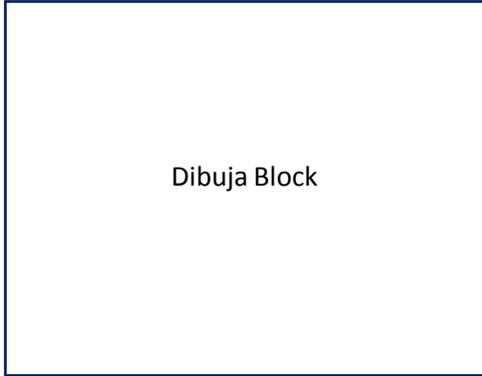






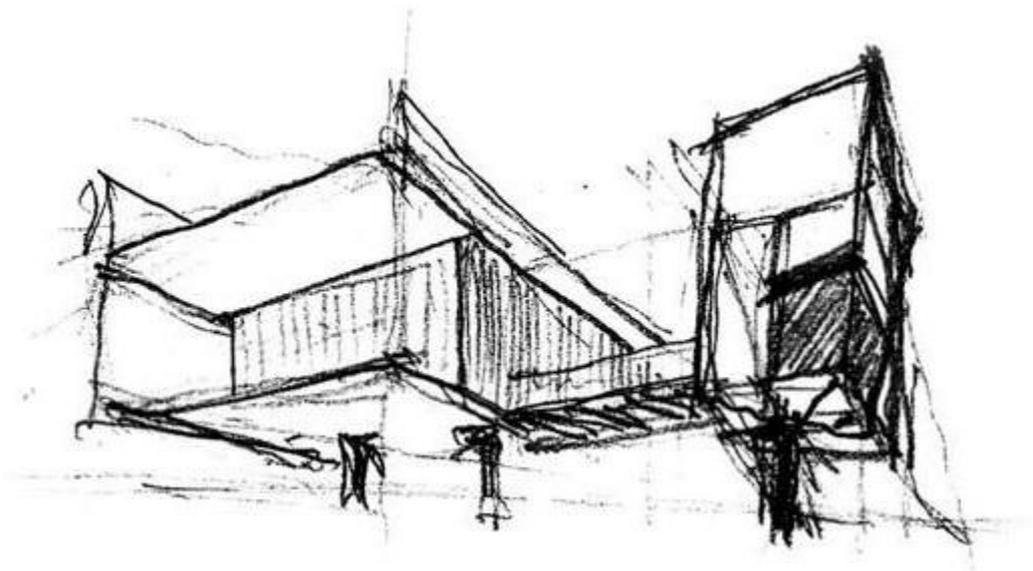
### 3.14 Practica de dibujo de texturas





### 3.15 Ambientación general (escala humana, árboles y texturas).

Te muestro ejemplos de la terminación que debemos de tener con el aprendizaje y técnicas mencionadas con los temas anteriores; implementando escalas humanas, árboles y texturas.







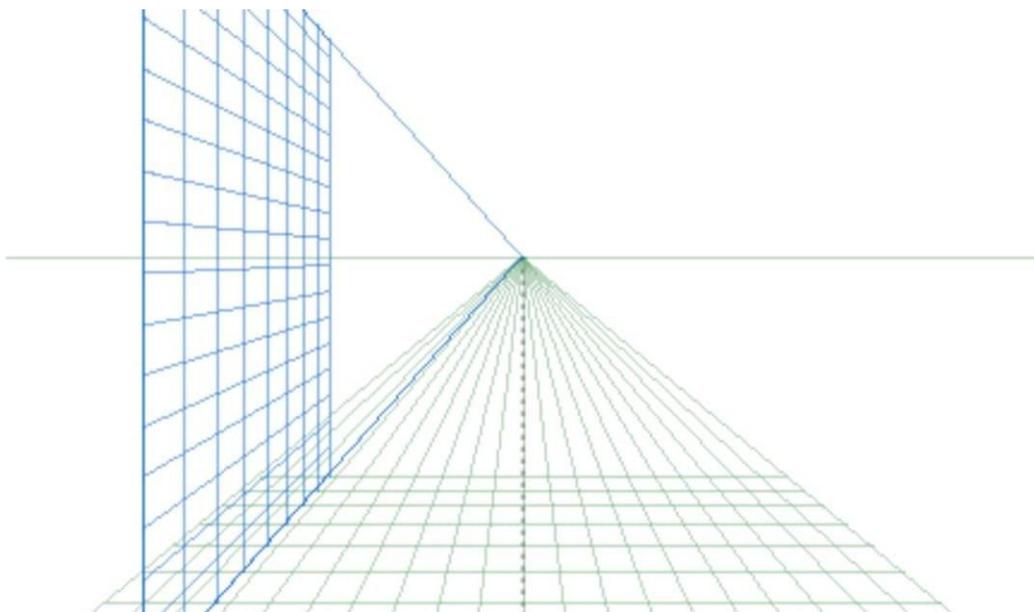
## Unidad IV Perspectiva con un punto de fuga

### 4.1 Construcción de una retícula con un punto de fuga

Perspectiva frontal: Con un solo punto de fuga sobre el dibujo. Ocurre cuando una de las caras del cubo es paralela al plano de proyección, por tanto, dos ejes del espacio son paralelos al plano de proyección. Las proyecciones de las rectas en esas direcciones se verán realmente paralelas en el dibujo.

Se suele usar para composiciones en las que los objetos se observan de frente. Las líneas que se extienden desde la parte frontal hasta el fondo, se encuentran o convergen en un punto. El punto donde convergen se llama "punto de fuga".

La perspectiva se define como el arte de representar los objetos en la forma y la disposición con que las observamos, podemos decir que es el arte de dibujar para recrear la profundidad y la posición relativa de los objetos. En pocas palabras, la perspectiva en el dibujo nos ayuda a simular profundidad.

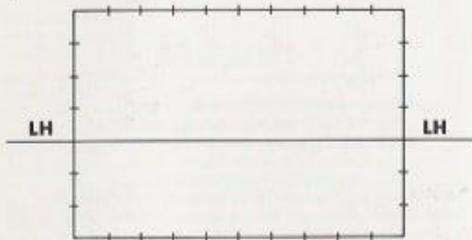


4.2 Elaboración de una retícula con un punto de fuga

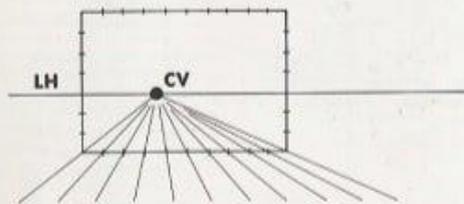
14 PERSPECTIVA CON UN PUNTO DE FUGA

**CONSTRUCCIÓN DE UNA RETÍCULA CON PERSPECTIVA DE UN PUNTO**

Dibujar la línea de horizonte en la hoja de papel.  
Dibujar un rectángulo y marcar puntos a intervalos regulares y del valor deseado.

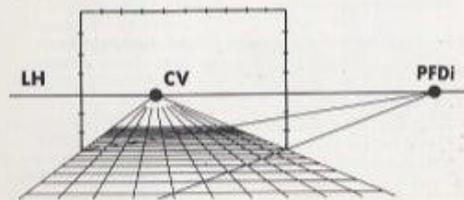


Trazar líneas desde las separaciones del borde inferior al centro de visión, dejando que las mismas salgan del rectángulo.

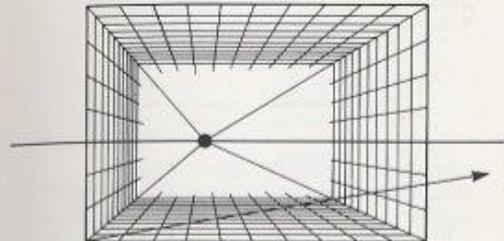


Situar el punto de fuga diagonal a un lado del rectángulo. Cuanto más cerca esté el PFDi del rectángulo, más intenso parecerá el escorzo.

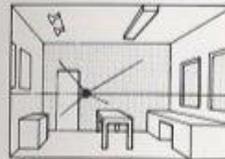
Trazar una línea desde la esquina izquierda inferior del rectángulo hasta el PFDi. En los puntos de intersección con las líneas de fuga que se reúnen en el centro de visión se dibujan líneas horizontales para conseguir una retícula cuadrada en el plano de tierra.



RETÍCULA CON PERSPECTIVA DE UN PUNTO 15

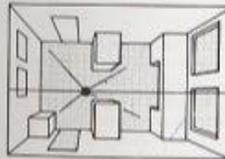


Proyectar los puntos de los restantes lados del rectángulo hasta el centro de visión. A continuación proyecte los puntos de la retícula cuadrada del plano de tierra en los planos verticales y superior, hasta formar la caja completa de retícula con perspectiva de un punto.



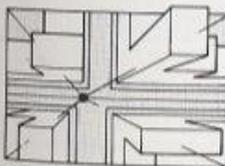
**Vistas interiores**

Estas señales retículas de un punto pueden utilizarse con gran efecto real en los dibujos de interiores, ya que las caras representan el suelo, paredes y techo de una habitación. Los objetos que hay dentro de la habitación pueden dibujarse en relación a la retícula para tener una vista realista del conjunto.



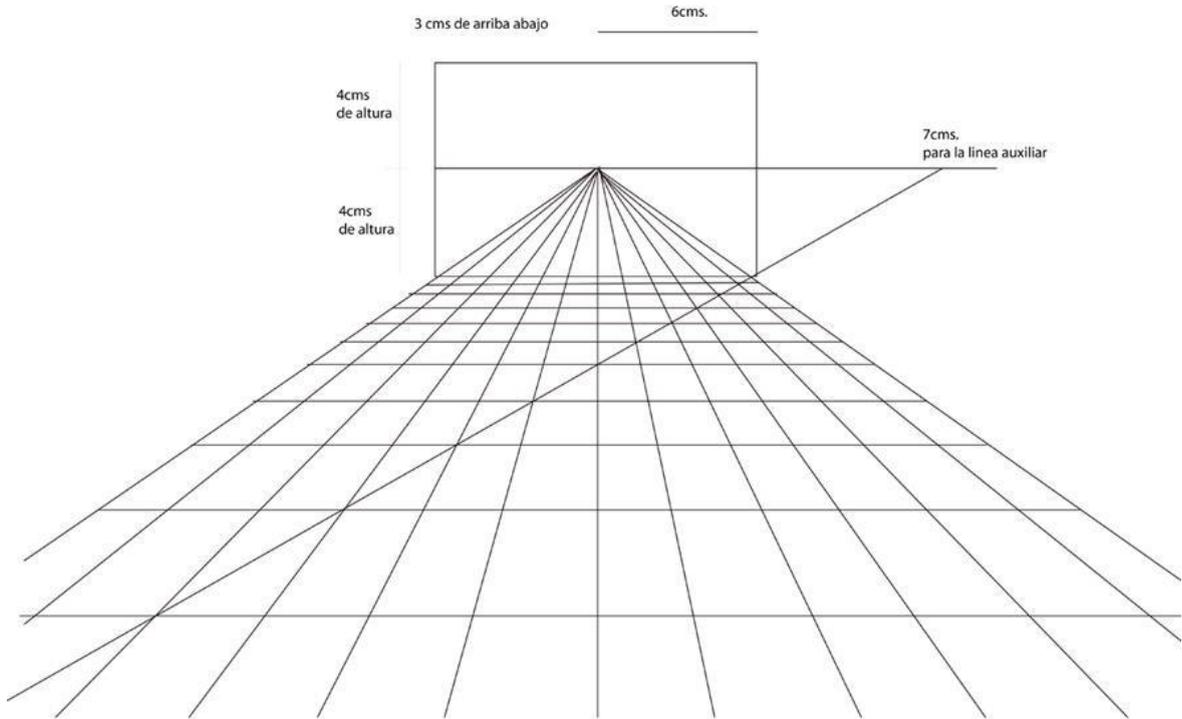
**Vistas aéreas**

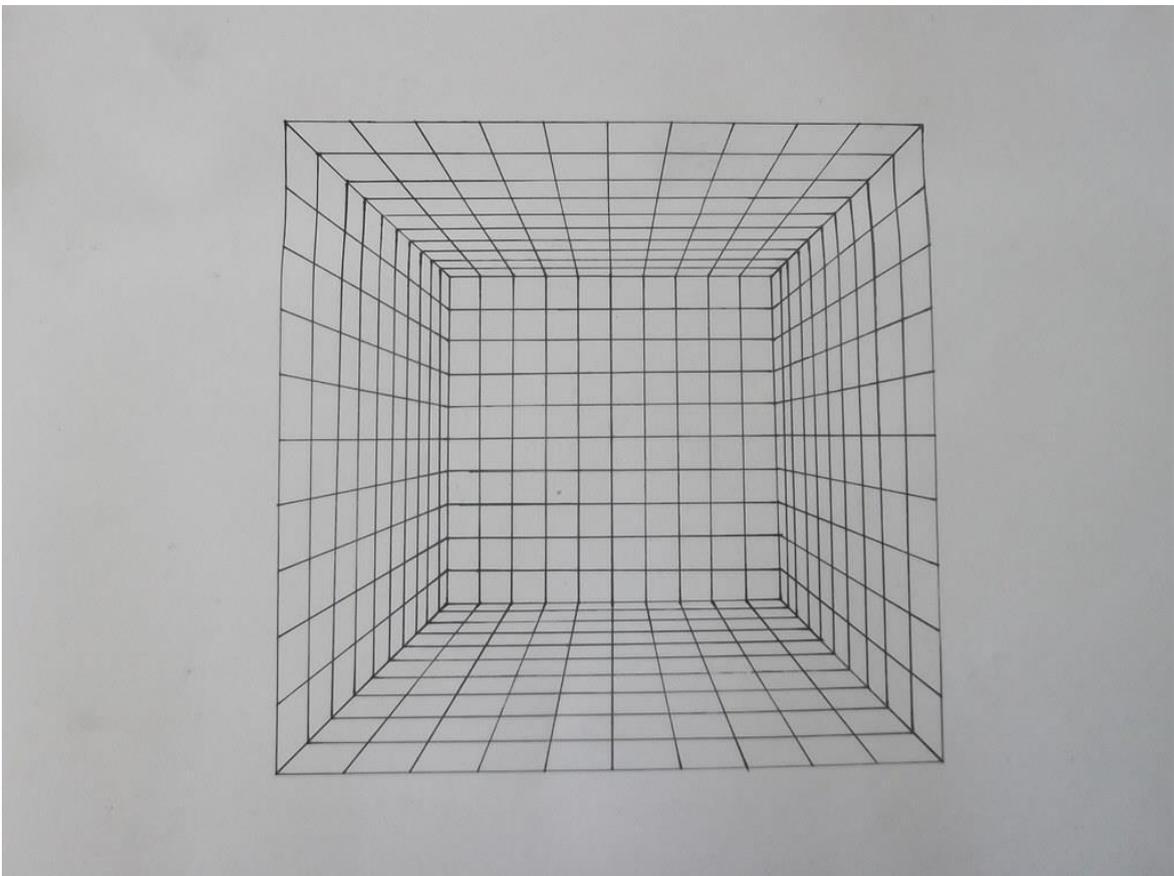
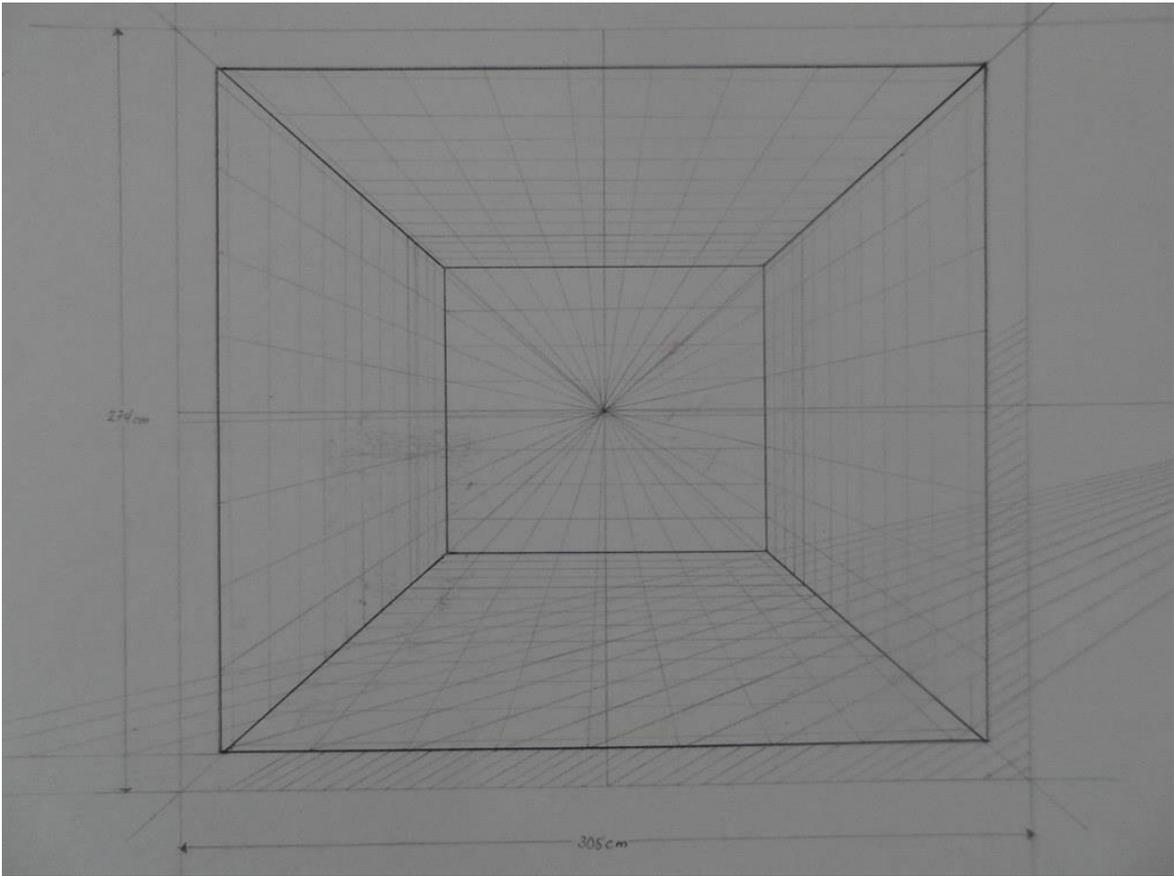
Las vistas aéreas son fáciles de hacer: basta con dibujar una planta del interior de la habitación y luego proyectar el tema hacia Vd. Estas vistas dan una impresión muy clara de la distribución y relaciones espaciales en el diseño.



**Vistas ojo de pájaro**

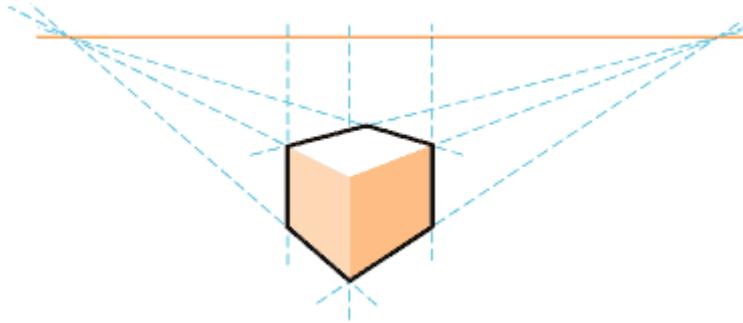
También es posible dibujar vistas a gran escala, por ejemplo, las que muestran los edificios y las calles correspondientes. Ello combina una impresión detallada de la disposición, con una sensación de altura y escala relativa.





### 4.3 Vista de una sección en perspectiva

La perspectiva en dibujo arquitectónico es la representación de objetos tridimensionales en una superficie bidimensional (plana) para recrear la posición relativa del observador y la profundidad de dichos objetos.



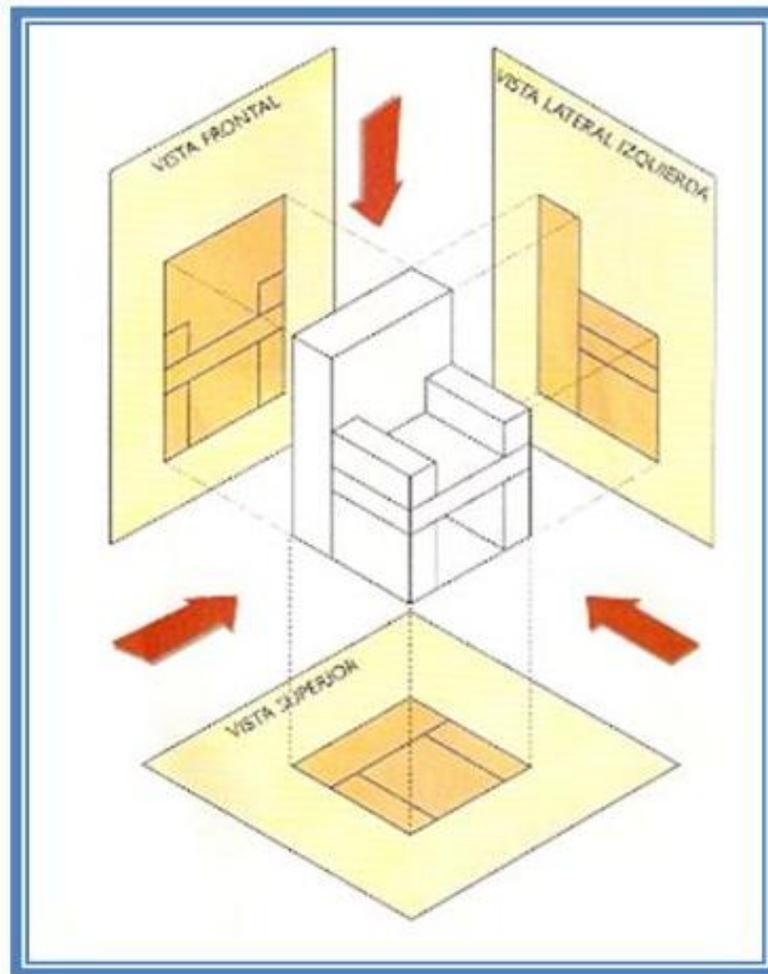
### Sección

La sección de un edificio es una herramienta especialmente útil para el arquitecto que nos ayuda a entender y explicar espacialmente un proyecto; más allá de contar simplemente la organización de un edificio, muestra cómo las personas se moverán a través del espacio.



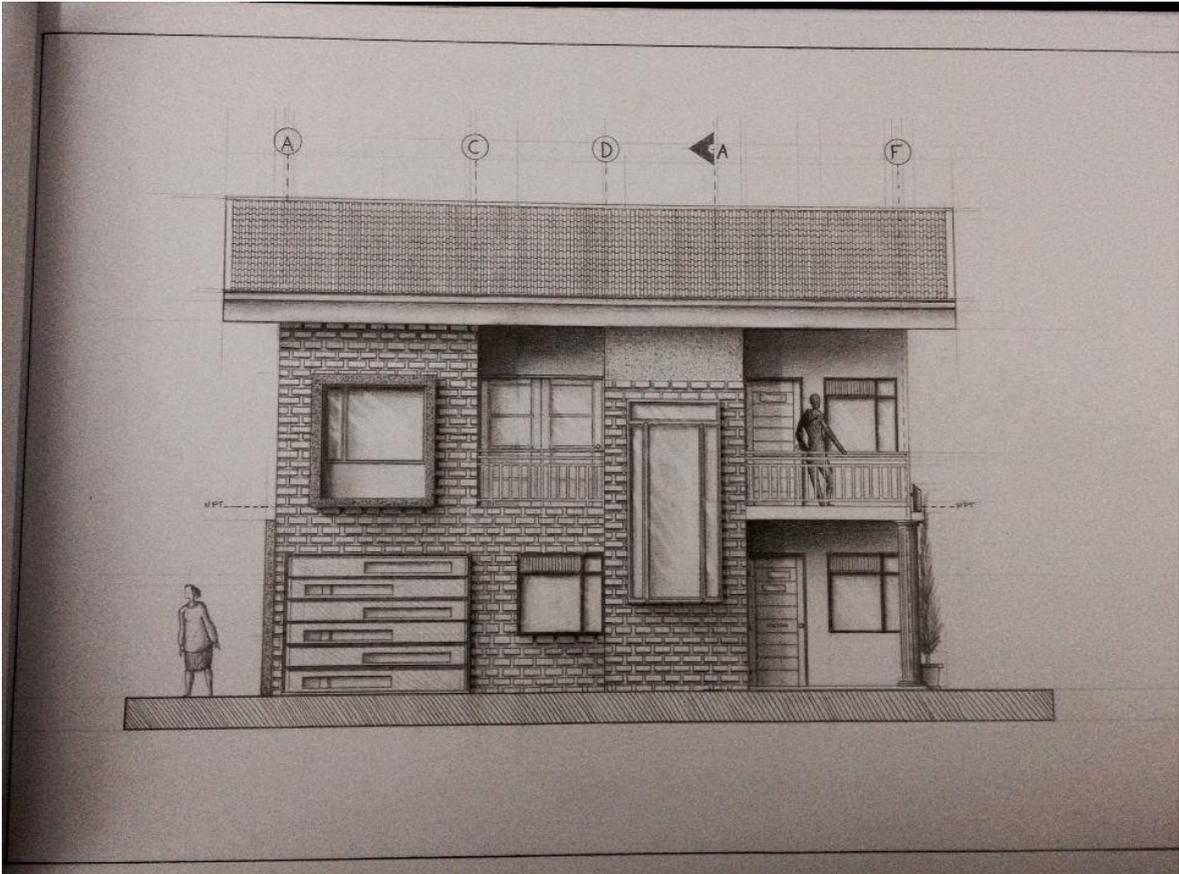
## Vista

Un alzado o elevación, en dibujo técnico, o arquitectónico, es la representación plana de la fachada de un edificio, un lado de una máquina o de un objeto, mediante proyección geométrica ortogonal, sin tener en cuenta la perspectiva, conservando este todas sus proporciones.

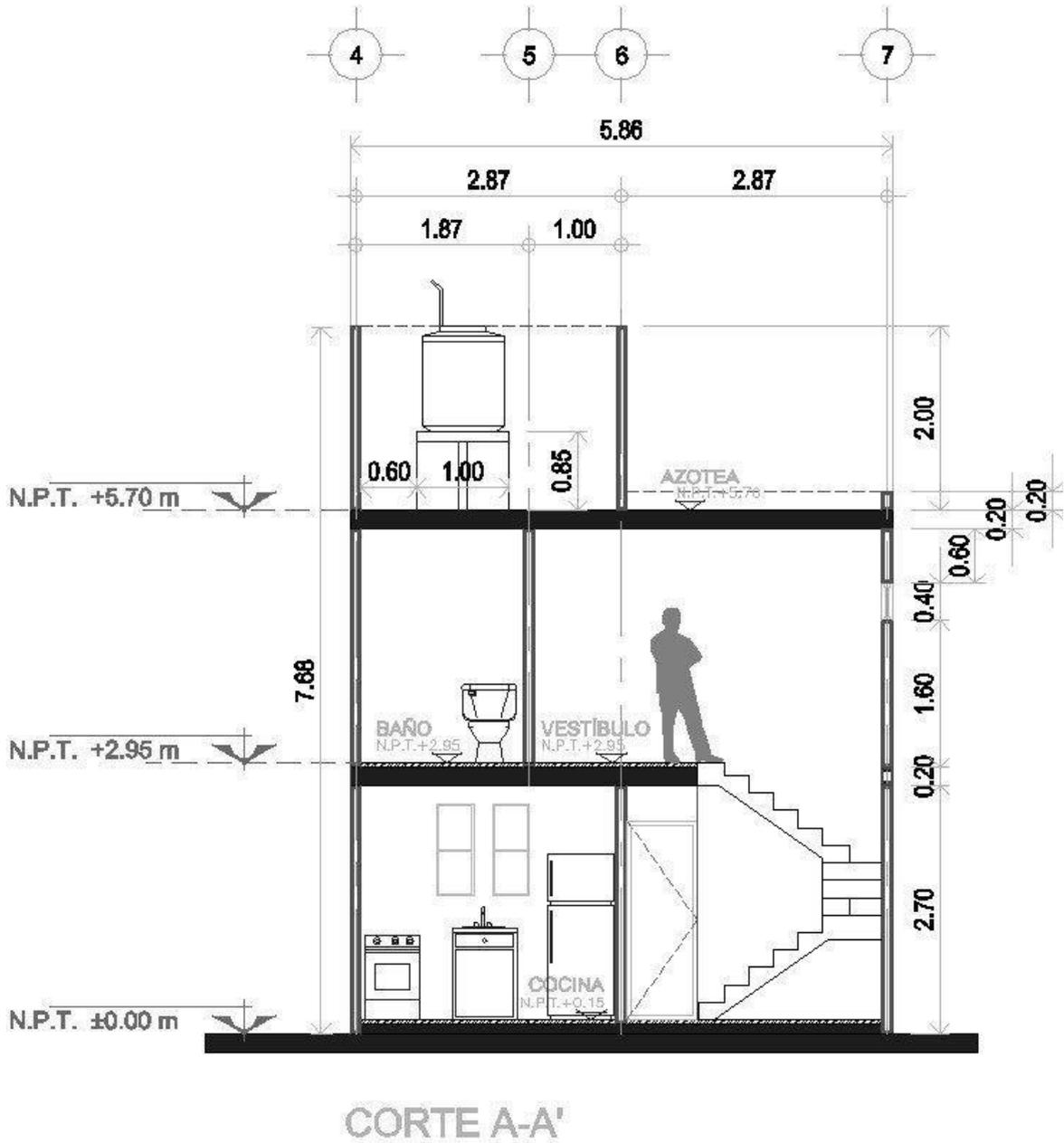


## Fachada

La palabra fachada proviene del italiano 'facciata' y se define como el paramento exterior o conjunto de caras exteriores de un edificio o vivienda. Con frecuencia, el término se emplea para hacer referencia únicamente a la fachada delantera o principal.



Un corte se tendrá que representar con todas las líneas de contorno que contiene la pieza, una vez que eliminamos (imaginariamente) la parte que queda entre el plano de corte y el observador, mientras que una sección es la representación del plano de la pieza por donde pasa el plano de corte.



#### 4.4 Elaborar una sección en perspectiva

Con los ejemplos que vimos anteriormente, será necesario que se tomen en cuenta los ejemplos para realiza una sección completa en perspectiva y ambientarla debidamente con buena calidad.



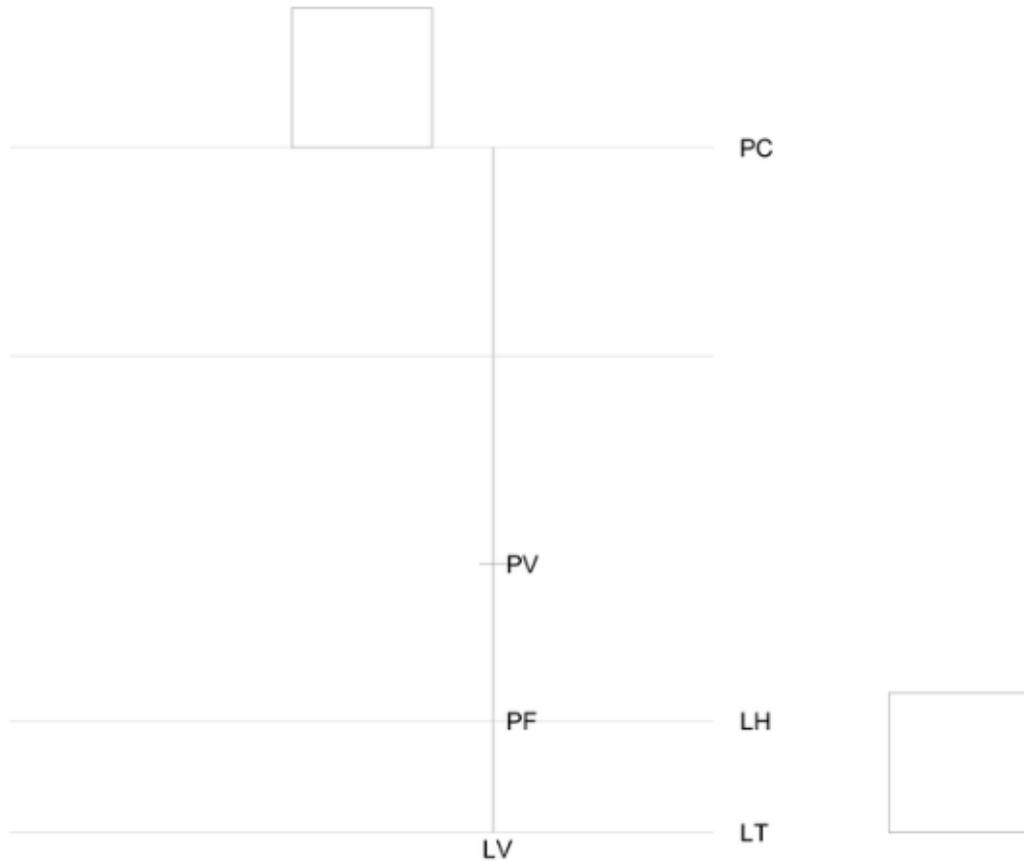
Dichas secciones pueden realizarse también con el apoyo de herramientas tecnológicas para dar una mayor calidad de representación.



SECTIONS  
KRISHNAN HOUSE, BANGALORE, INDIA

KHOSLA  
ASSOCIATES  
ARCHITECTURE +  
INTERIOR DESIGN

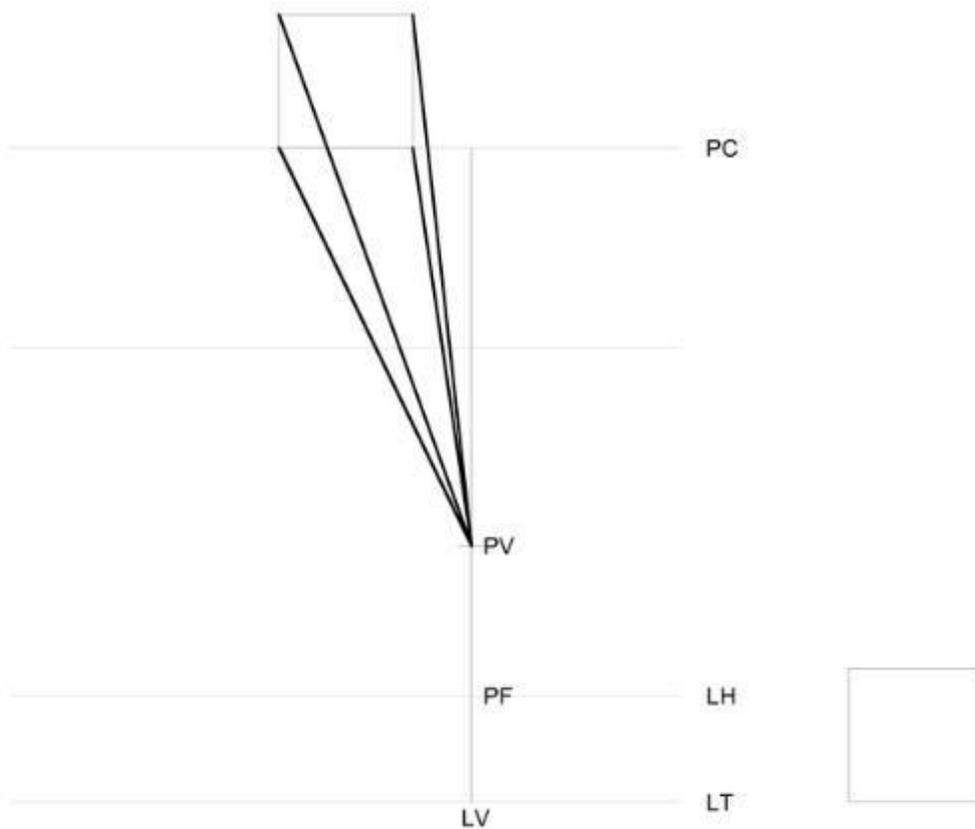
#### 4.5 Cubo en perspectiva de un punto



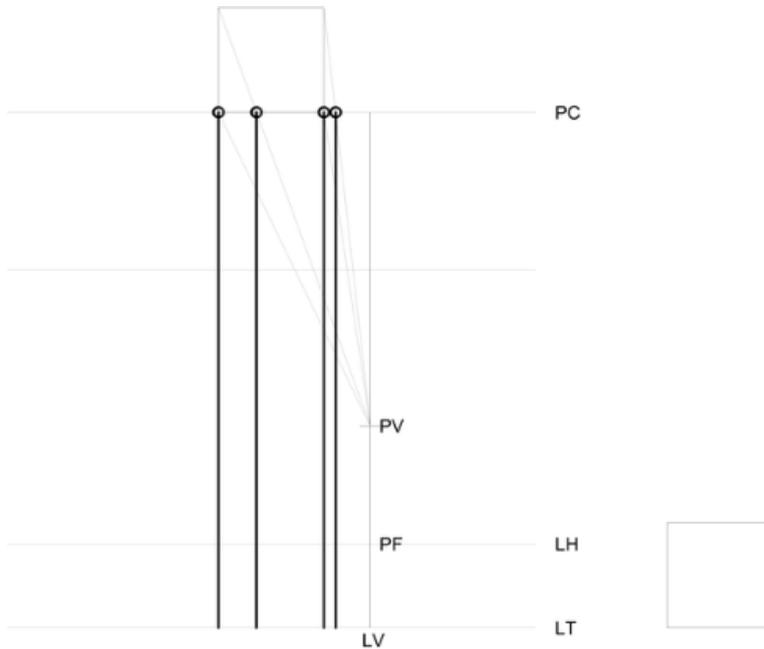
- 2.1 PC: El plano del cuadro (Es un plano que se encuentra tangente a la cara frontal de nuestro objeto).
- 2.2 PV: El punto de vista (Ese punto es la ubicación del ojo del observador la cual generará una línea perpendicular al plano del cuadro que se llamará línea de visión. Se recomienda que la ubicación de este punto sea 3 veces la longitud de la planta de lo que se dibuja).
- 2.3 PF: Punto de fuga (Se obtiene este punto tras la intersección de la línea de visión y la línea de horizonte).
- 2.4 LH: Línea de horizonte (Se obtiene esta línea trazando prolongadamente una línea perpendicular a la línea de visión).
- 2.5 LV: Línea de visión (Contiene el PV y su ubicación determinará el ángulo desde el cual se observa el objeto).
- 2.6 LT: Línea de tierra (Es la línea donde trasladaremos la información contenida en el plano de corte, y empezará a generar el dibujo en perspectiva cónica).
- 2.7 El cuadro a la izquierda es la sección del elemento, en este caso es un cuadrado, ya que intentamos realizar la perspectiva de un cubo.

Nota importante: la ubicación de la línea de horizonte puede ser en cualquier parte de la hoja que tengamos, pero hay que considerar, que ella determinará la ubicación final de nuestro objeto en la hoja.

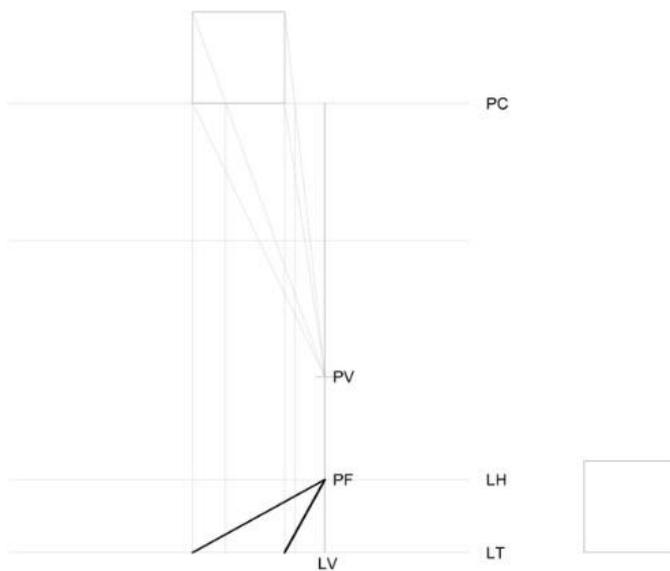
Nota importante 2: la ubicación de la línea de horizonte con respecto a la línea de tierra, determinará la manera en la que se ve el objeto, por ejemplo, una línea de horizonte muy elevada respecto a la línea de tierra nos permitirá observar el objeto a "vuelo de pájaro", mientras que una muy baja, nos permitirá observar desde abajo.



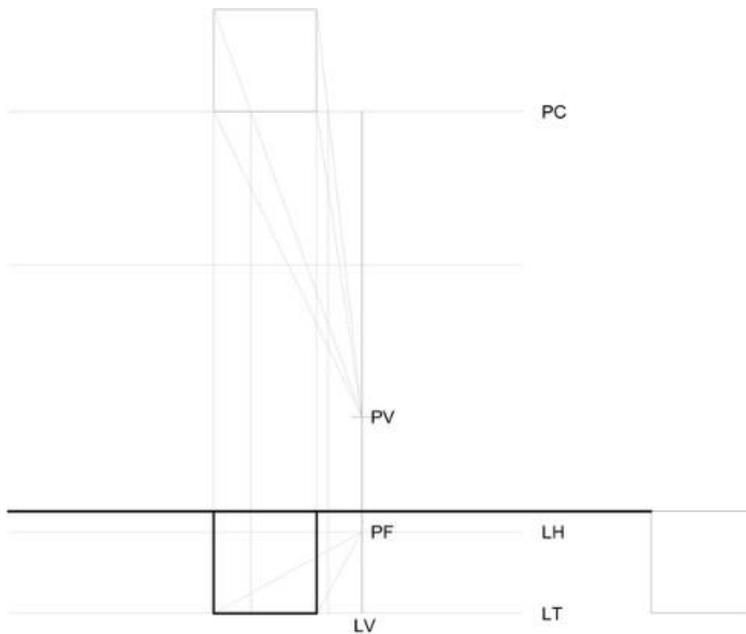
Desde el PV se trazan líneas que lleguen hasta los distintos vértices que componen nuestro elemento en planta.



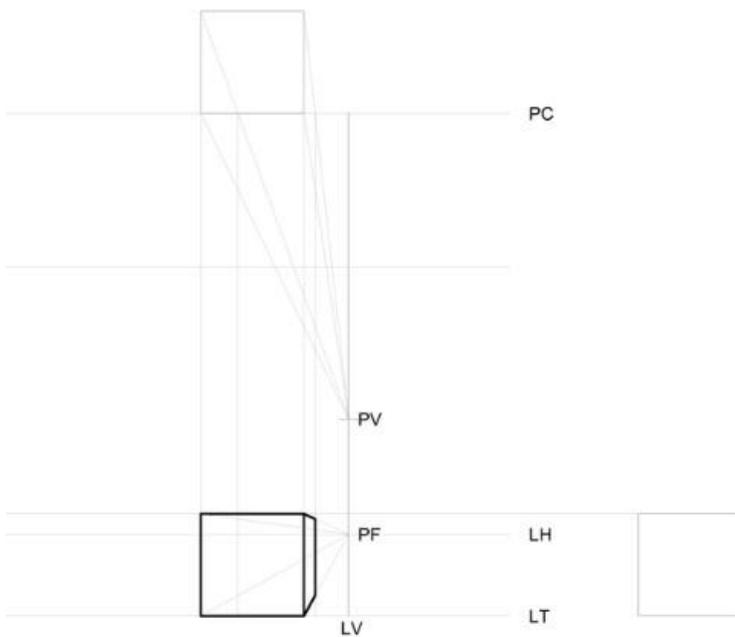
Donde hayan interceptado las líneas que trazamos anteriormente con el plano de corte, las trasladaremos perpendicularmente hasta la LT.



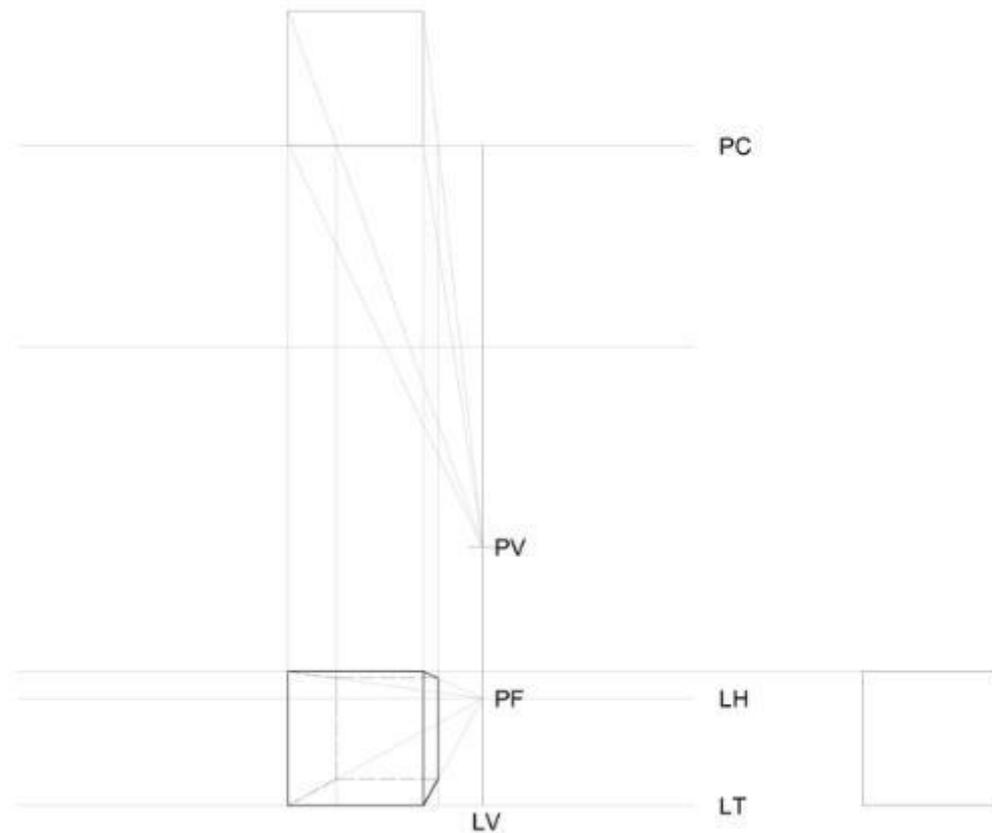
La LT corresponde a la ubicación del PC en la perspectiva, por lo que los puntos que trasladamos desde el PC hasta la LT, los fugamos (acción de trazar una línea desde ese punto hasta el PV).



Trasladamos la información, en este caso, de la altura del cubo de manera perpendicular hasta que esta intercepte con las líneas que proyectamos en el paso 2. Y esto dará como resultado la cara frontal del cubo que estamos dibujando.

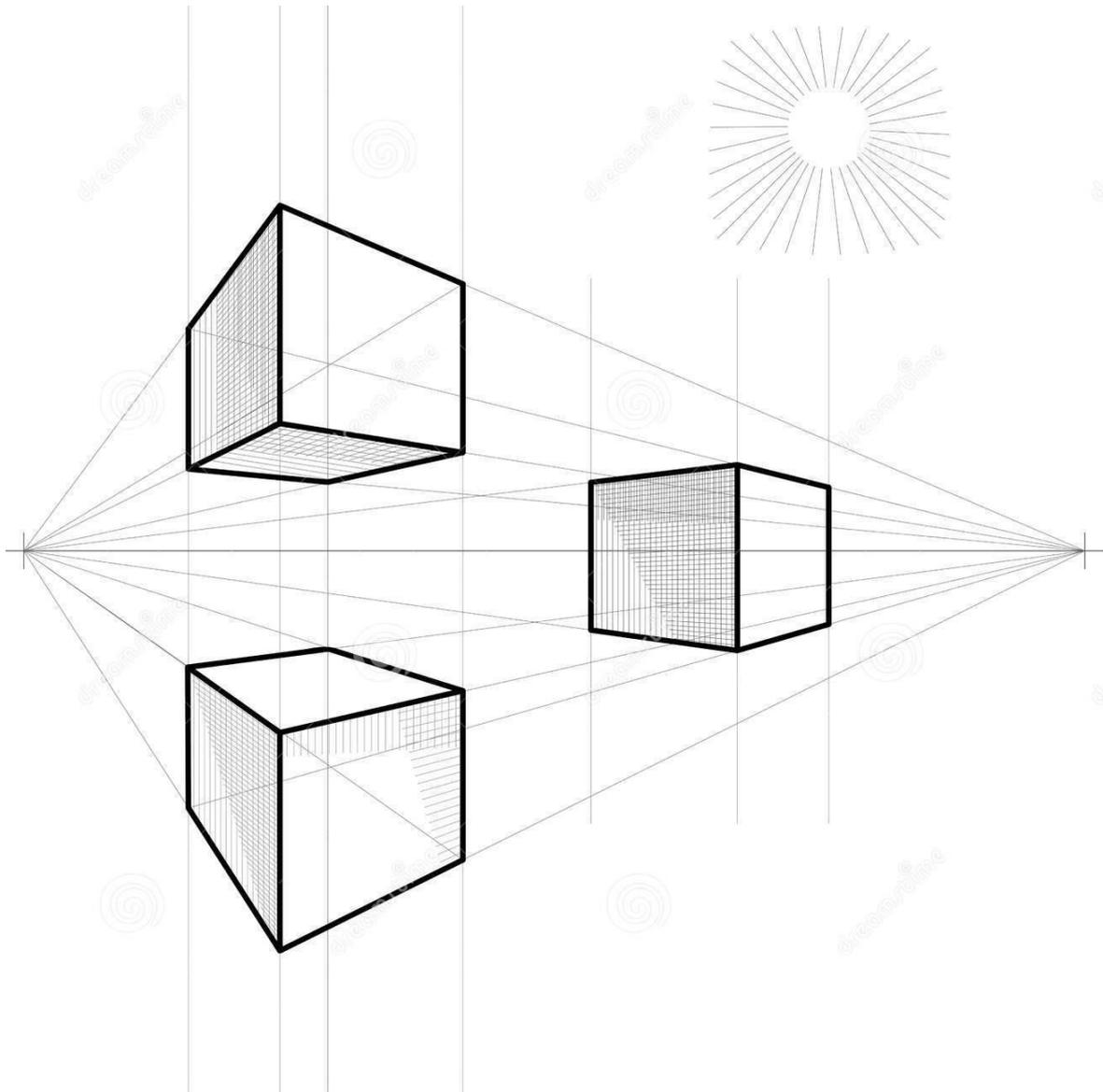


Luego, las líneas verticales que trasladamos en el paso 2, que corresponden a los vértices posteriores del cubo, se interceptan con las líneas que fugamos anteriormente en el paso 3. Y con un poco de lógica, nos damos cuenta que debemos fugar también los vértices superiores de la cara frontal de nuestro cubo y obtenemos la forma desde el ángulo deseado.



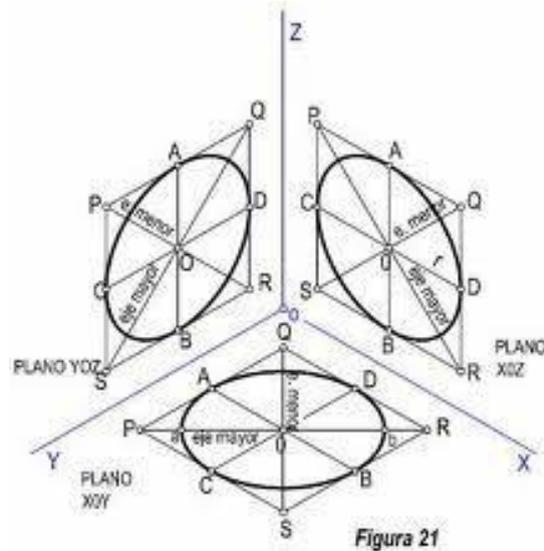
Y de manera similar, se obtiene las líneas posteriores que no son visibles, debido al ángulo que definimos, las expreso de manera segmentada para la ubicación del lector.

## 4.6 Ejercicios del cubo en perspectiva de un punto



## 4.7 Perspectiva de un círculo

Para obtener la perspectiva del círculo, es necesario marcar sobre el geométrico «varios puntos de referencia equidistantes, los cuales, transportados al terreno y unidos entre sí en la misma forma, pero a pulso, dan el círculo en perspectiva.

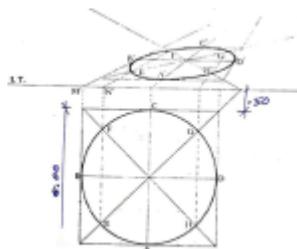


Encerrando la circunferencia dentro de un simple cuadrado, los puntos de tangencia de éste con aquella nos darán los cuatro puntos de referencia A.-B- C-D; pero, como éstos no bastan, se trazan las diagonales las que, al cortar la circunferencia, determinan cuatro puntos más, E-F-G-H, con lo cual -será suficiente.

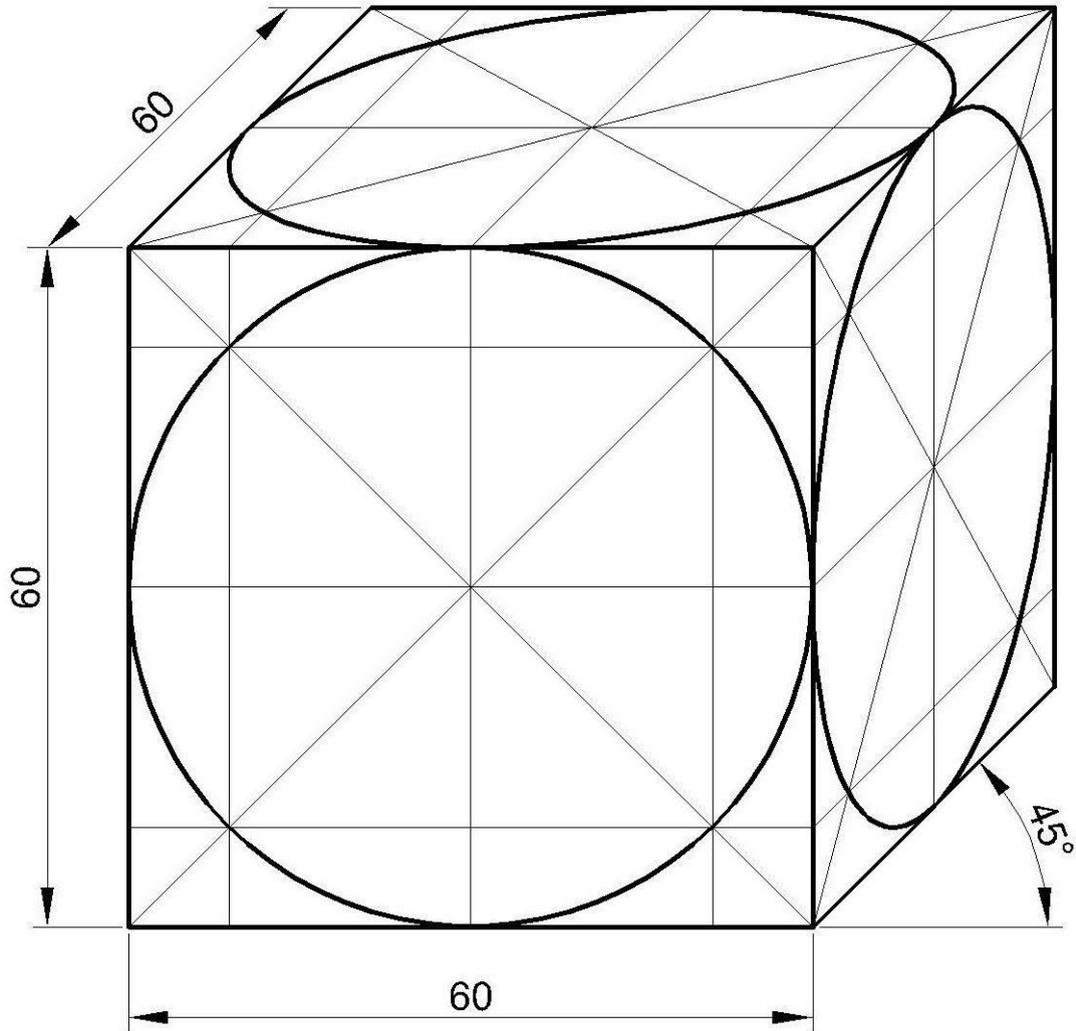
### Círculo en posición horizontal.

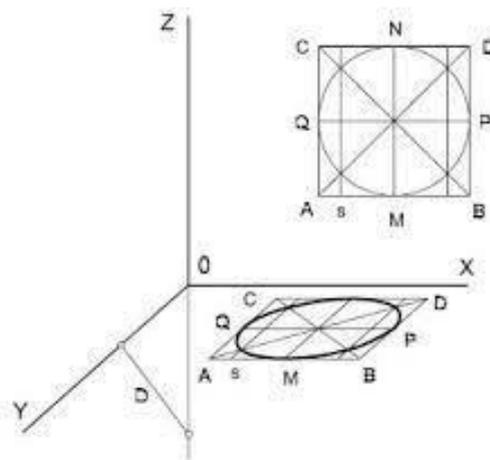
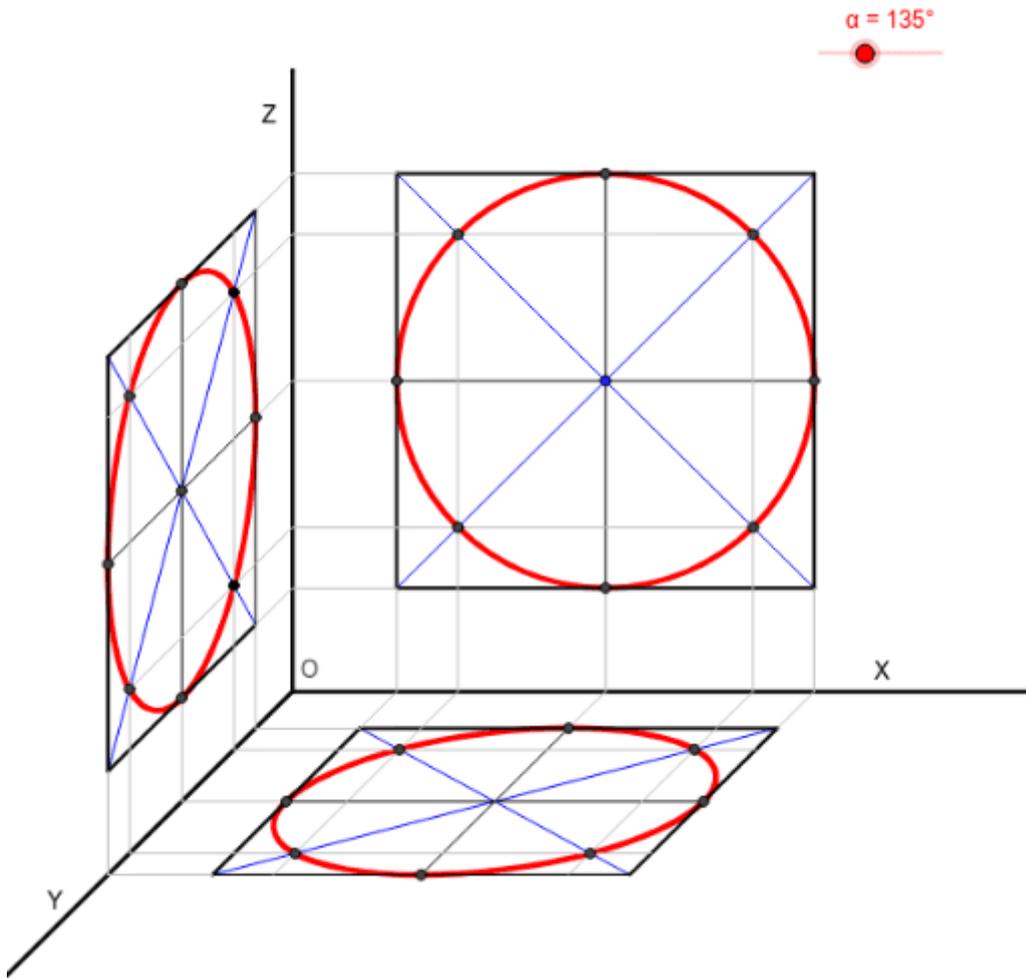
El círculo de la figura se encuentra descansando sobre el suelo y alejado de la L. T.

Se empieza por hallar la perspectiva del cuadrado, del modo indicado en los problemas anteriores, y sobre él, se obtienen los puntos de referencia A' - B' - C' - D' al trazar los dos ejes paralelos a los lados; a continuación, se proyectan sobre la L. T. los puntos de intersección de las diagonales con la circunferencia, E-F y H- G, y su encuentro con las diagonales del cuadrado en perspectiva.



## 4.8 Ejercicios de la perspectiva de un círculo





#### 4.9 Construcción de elipses

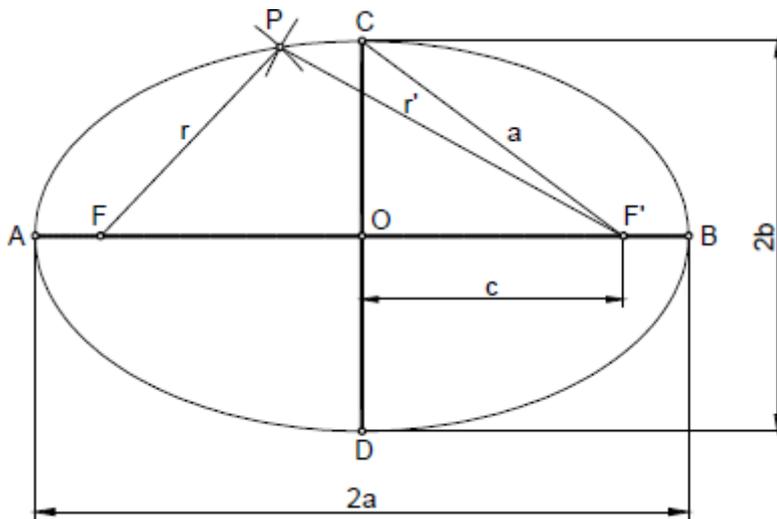
La elipse es una curva cerrada y plana, que se define como el lugar geométrico de los puntos del plano cuya suma de distancias  $r+r'$ , a dos puntos fijos  $F$  y  $F'$ , denominados focos, es constante e igual a  $2a$ , siendo  $2a$  la longitud del **eje mayor A-B** de la elipse.

La elipse tiene dos ejes, el **eje mayor A-B**, también llamado real, y el **eje menor C-D**, ambos se cruzan perpendicularmente en el centro  $O$  de la elipse.

La longitud del eje mayor es  $2a$ , la del eje menor  $2b$  y la distancia focal  $2c$ , y se cumple que  $a^2 = b^2 + c^2$ .

La elipse es simétrica respecto a los dos ejes.

Las rectas que unen un punto cualquiera de la elipse  $P$ , con los focos, se denominan **radios vectores**  $r$  y  $r'$ , y por definición se cumple que  $r + r' = 2a$ .



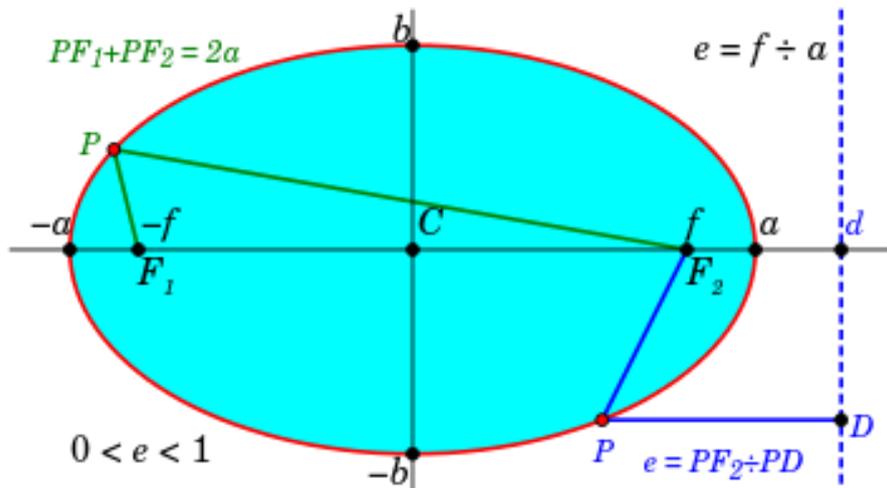
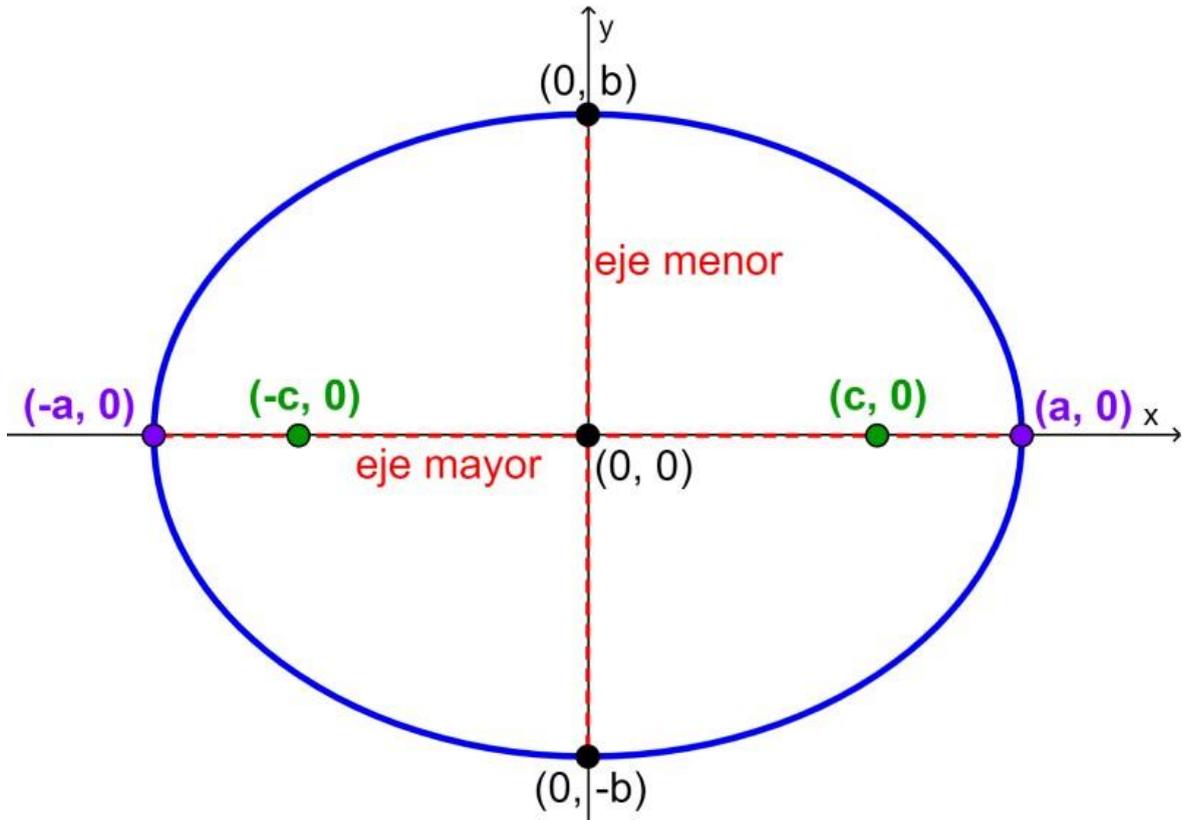
#### Propiedades y elementos

Se denomina **circunferencia principal  $C_p$** , a la circunferencia de centro  $O$ , y diámetro  $2a$ . La circunferencia principal, se define como el lugar geométrico de los pies de las perpendiculares ( $Q$ ), trazadas desde los focos a las tangentes ( $t$ ) de la elipse. También se puede definir como el punto medio de los segmentos que unen un foco, con la circunferencia focal del otro foco, y las mediatrices de dichos segmentos, son tangentes a la elipse

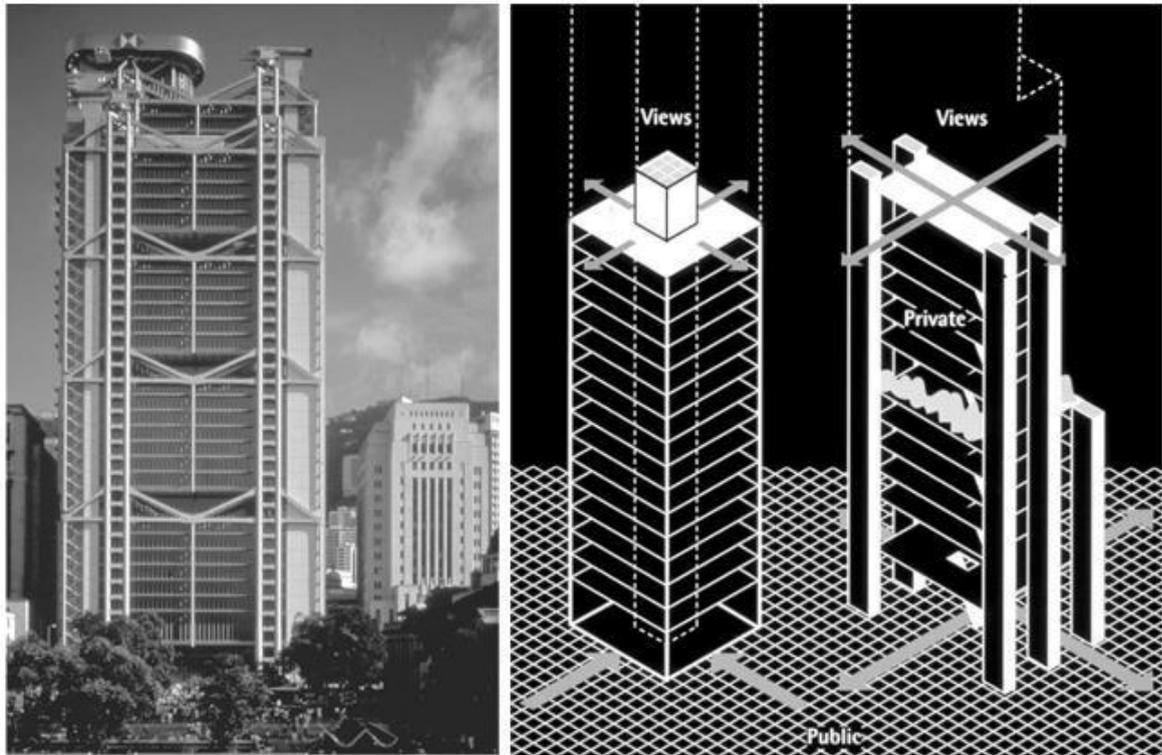
Se denomina **circunferencia focal  $C_f$** , a la circunferencia de centro en uno de los focos de la elipse, y radio  $2a$ . En una elipse se podrán trazar dos circunferencias focales. La circunferencia focal, se define como el lugar geométrico de los puntos simétricos del otro foco ( $F_1$ ), respecto a las tangentes ( $t$ ) de la elipse.

Observando la figura, también podemos definir la elipse, como el lugar geométrico de los centros de circunferencia que pasan por un foco, y son tangentes a la circunferencia focal del otro foco.

4.10 Elaboración de elipses



4.11 Integración de perspectivas



Integración en proyectos arquitectónicos





**Bibliografía:**

- La geometría descriptiva aplicada al dibujo técnico arquitectónico  
Silvestre Fernández Calvo  
Trillas
- Geometría descriptiva  
Juan Borjas Reyes  
Trillas
- Neufert arte de proyectar en arquitectura  
Ernst Neufert  
Gustavo Gili

**Videos académicos:**

- <https://www.youtube.com/watch?v=PBFVCiuiUAk>
- <https://www.youtube.com/watch?v=IREoh0PkgTw>
- <https://www.youtube.com/watch?v=76G7Q1M-lgc>