

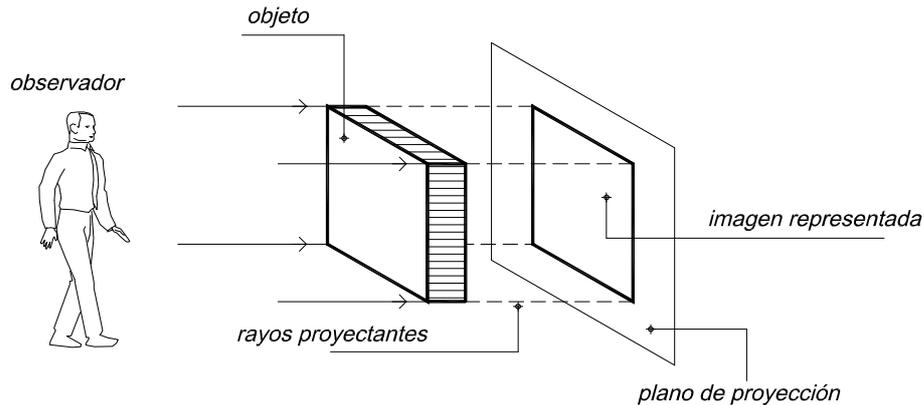
VISTAS Y PROYECCIONES

PROYECCIONES

A todos los elementos que forman los SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN los asimilaremos como PROYECCIONES que dependen de la posición del observador con referencia al plano o planos de proyección.-

Para que exista una proyección necesitamos:

- observador.-
- rayos proyectantes.-
- objeto.-
- plano de proyección.-
- imagen representada.-



Definiremos como **proyección**: la intersección de los rayos proyectantes con el plano de proyección.-

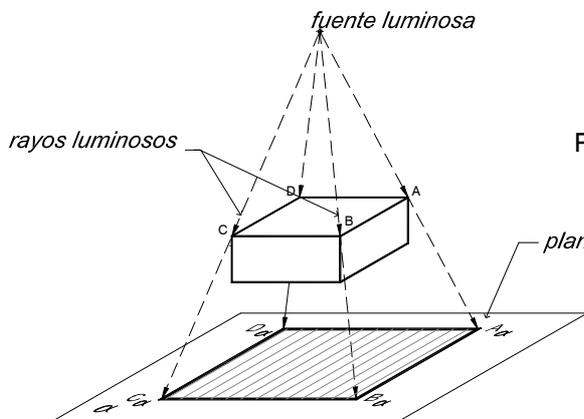
Se clasifican en dos grupos:

- 1) **Proyecciones paralelas o cilíndricas.-**
- 2) **Proyecciones centrales o cónicas.-**

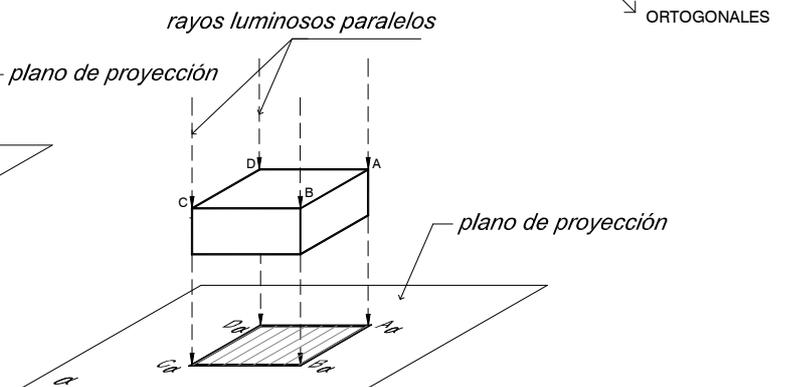
Proyecciones paralelas o cilíndricas: El observador está ubicado en el infinito, por lo tanto los rayos visuales emitidos por él serán paralelos.-

Proyecciones centrales o cónicas: El observador está ubicado a una distancia tangible, los rayos proyectantes partirán desde un punto o centro y serán divergentes, centrales o cónicas. Dentro de este grupo estudiaremos la que genera la **perspectiva polar**.-

PROYECCIONES CENTRALES O CÓNICAS



PROYECCIONES PARALELAS O CILÍNDRICAS



NORMA ARGENTINA

IRAM
4501-2*

Primera edición
2001-02-01

Esta impresión tiene incorporada la Fe de Erratas N°1:2011

Dibujo tecnológico

Métodos de proyección

Parte 2: Representaciones ortogonales

Technical drawings
Projection methods
Part 2: Orthographic representations

* Corresponde a la revisión parcial de la norma IRAM 4501:1996.



Referencia Numérica:
IRAM 4501-2:2001

0 INTRODUCCIÓN

La representación ortogonal en sus distintas formas es el método más usado universalmente para la representación técnica de objetos en todos los campos del dibujo tecnológico (mecánico, eléctrico, construcción, etc.), siendo considerado de este modo, el lenguaje técnico aceptado.

1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

Esta parte de la norma IRAM 4501 especifica reglas básicas para la aplicación de la representación ortogonal para todos los tipos de dibujo tecnológico y en todos los campos técnicos, de acuerdo con las reglas generales especificadas en las normas pertinentes.

2 NORMAS PARA CONSULTA

Los documentos normativos siguientes contienen disposiciones, las cuales, mediante su cita en el texto, se transforman en disposiciones válidas para la presente norma IRAM. Las ediciones indicadas son las vigentes en el momento de su publicación. Todo documento es susceptible de ser revisado y las partes que realicen acuerdos basados en esta norma se deben esforzar para buscar la posibilidad de aplicar sus ediciones más recientes.

Los organismos internacionales de normalización y el IRAM mantienen registros actualizados de sus normas.

IRAM 4501-1:2000 - Dibujo tecnológico. Métodos de proyección. Parte 1: Generalidades.

IRAM 4503-1:2000 - Dibujo tecnológico. Documentación técnica de los productos. Escritura. Parte 1: Alfabeto latino, números y signos.

ISO 10209-1:1992 - Technical product documentation. Vocabulary. Part 1: Terms relating to technical drawings: general and types of drawings.

ISO 10209-2:1993 - Technical product documentation. Vocabulary. Part 2: Terms relating to projection methods.

3 DEFINICIONES

A los fines de esta norma se aplican las definiciones establecidas en la parte 1 de esta norma. Pueden complementarse con las establecidas en la ISO 10209-1 e ISO 10209-2.

4 PRINCIPIOS GENERALES

4.1 Generalidades. La representación ortogonal se obtiene mediante proyecciones ortogonales paralelas, dando por resultado vistas planas bidimensionales, ubicadas sistemáticamente en relación mutua. Para mostrar un objeto en forma completa, pueden ser necesarias las seis vistas en las direcciones a, b, c, d, e y f, en orden de prioridad (figura 1 y tabla 1).

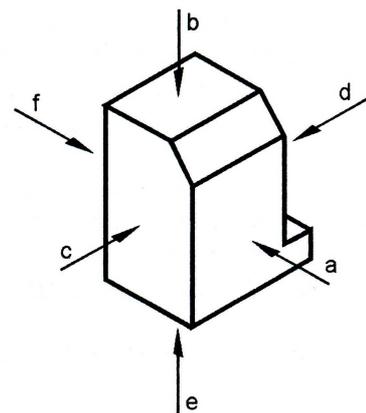


Figura 1

4.2 Designación de las vistas. Son las indicadas en la tabla 1.

Tabla 1 - Designación de las vistas

Dirección de la observación		Designación de vistas
Vista en la dirección	Vista	
a	anterior	A
b	superior	B (E) ¹⁾
c	lateral izquierda	C
d	lateral derecha	D
e	inferior	E
f	posterior	F
¹⁾ Ver 5.4		

La vista más importante del objeto a representar se elige normalmente como la vista principal (vista anterior). Esta es la vista A de acuerdo a la dirección de observación "a" (figura 1 y tabla 1), que muestra generalmente al objeto en funcionamiento, en proceso de fabricación, o en la posición de montaje. La posición de las demás vistas en relación con la vista principal depende del método de proyección elegido (primer cuadrante, tercer cuadrante, flechas de referencia). En la práctica no siempre son necesarias las seis vistas (A a F). Cuando sean necesarias vistas (cortes o secciones) distintas a las de la vista principal, éstas serán seleccionadas a los efectos de:

- limitar el número de vistas, cortes y secciones al mínimo necesario y suficiente como para representar plenamente el objeto sin ambigüedades.
- evitar repetición innecesaria de detalles.

5 MÉTODOS DE REPRESENTACIÓN

5.1 Proyección en el primer cuadrante

Nota: Es el método ISO E.

Es una representación ortogonal en la que el objeto a representar (figura 1) aparece entre el observador y los planos coordenados, sobre los cuales es proyectado ortogonalmente el objeto (figura 2).

Las posiciones de las diferentes vistas con relación a la vista principal A (anterior) se determinan rotando sus planos de proyección alrededor de líneas coincidentes o paralelas a los ejes coordenados sobre el plano coordenado (superficie del dibujo), sobre el cual se proyecta la vista principal A (figura 2).

En consecuencia, en el dibujo, las demás vistas, respecto a la vista principal A, están dispuestas de la forma siguiente (figura 3):

- vista B: la vista superior está ubicada debajo;
- vista E: la vista inferior está ubicada arriba;
- vista C: la vista lateral izquierda está ubicada a la derecha;
- vista D: la vista lateral derecha está ubicada a la izquierda;
- vista F: la vista posterior está ubicada a la derecha o a la izquierda, como resulte conveniente;

El símbolo identificatorio de este método se muestra en la figura 4.

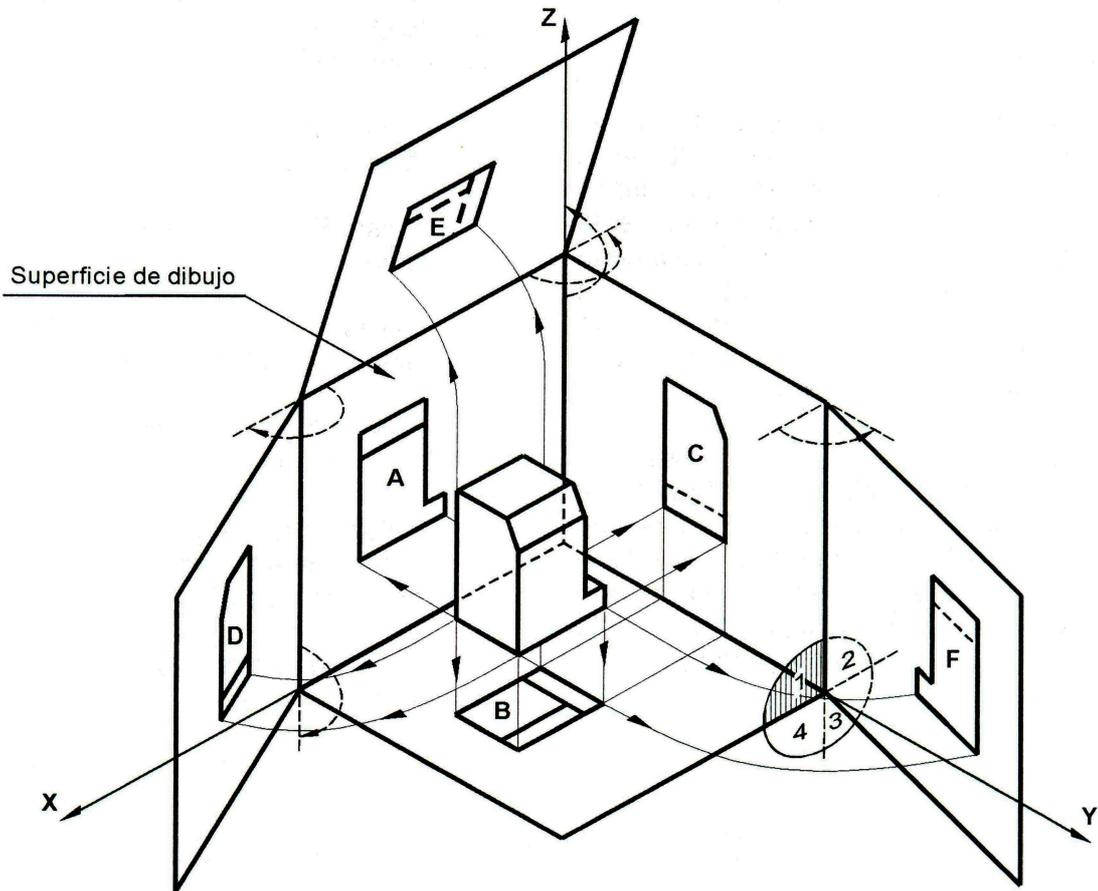


Figura 2

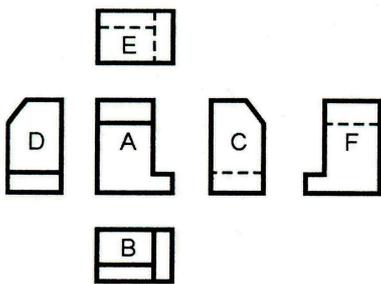


Figura 3

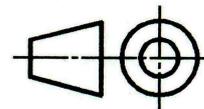


Figura 4

PROYECCIONES ORTOGONALES - CILÍNDRICAS O VISTAS DIÉDRICAS

En el proceso de diseñar un objeto cualquiera, una vez que se ha concebido (a través de bosquejos, esquemas, croquis a mano alzada), el paso siguiente es la confección de los planos, para que lo diseñado se pueda construir en el taller o en obra, según el caso.-

Al diseñador o al proyectista se le presenta el problema de tener que representar un cuerpo de tres dimensiones (un objeto sólido), sobre una hoja de papel que tiene dos dimensiones, para ello se debe valer de reglas convencionales que puedan transformar lo tridimensional en una representación plana (bidimensional) y que ésta sea comprendida por cualquier personal técnico en una sola interpretación. -

De todos los sistemas de representación contemplados en la Geometría Descriptiva, resultará idóneo aquel que permita: representar el objeto con toda claridad (definiendo con exactitud su descripción formal) - anotar todos los datos indispensables para la construcción del objeto representado y de fácil ejecución e interpretación, en la medida de lo posible.-

Para ello, se utiliza el método de las **PROYECCIONES ORTOGONALES - CILÍNDRICAS O VISTAS DIÉDRICAS**, que reúne las tres condiciones antes descritas, permitiendo la representación formal del objeto y las indicaciones importantes para su interpretación y fabricación posterior.-

Los rayos visuales, llamados rayos proyectantes, al intersecarse con el plano del dibujo definen la proyección o vista de la pieza. A esta clase de proyección se la denomina *proyección cilíndrica ortogonal*.

La definición formal de una pieza requiere la utilización de varias proyecciones sobre diferentes planos de proyección. La interpretación de la forma real de la pieza deberá ser clara a los fines de permitir su correcta comprensión por parte del personal técnico y tendrá mayor definición cuanto más complicada sea la misma.

Lo fundamental del método es la representación de un objeto por medio de sus proyecciones, es decir, sus vistas; para poder describir gráficamente y con exactitud la forma del mismo. Las vistas o proyecciones se pueden considerar como lo que vería un observador que mira la pieza desde el infinito y en dirección perpendicular al plano sobre el que se hace la representación (plano del dibujo).-

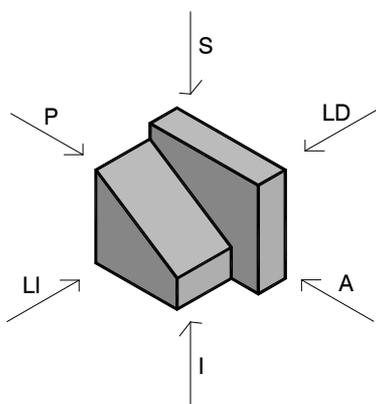


Fig. 1

VISTAS DEL OBSERVADOR SEGÚN SU UBICACIÓN CON RESPECTO AL OBJETO

A = Vista Anterior
P = Vista Posterior
S = Vista Superior
I = Vista Inferior
LD = Vista Lateral Derecha
LI = Vista Lateral Izquierda

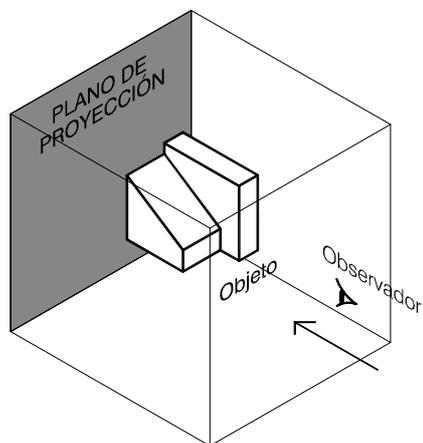


Fig.2

Se denominan vistas principales de un objeto, a las proyecciones ortogonales del mismo sobre 6 planos, dispuestos en forma de cubo. También se podría definir las vistas como, las proyecciones ortogonales de un objeto, según las distintas direcciones desde donde se mire.-

El objeto se supone dentro del cubo, sobre cuyas seis caras, se realizarán las correspondientes proyecciones ortogonales del mismo.-

El objeto se encuentra entre el observador y el plano de proyección, por eso la proyección es en el plano que está detrás del objeto, en la dirección en que se mire.-

Como se puede observar, este cubo tiene: (Fig. 3)

- a) Dos planos Horizontales de proyección: uno superior y uno inferior.-
- b) Dos planos Verticales de proyección: uno anterior y uno posterior.-
- c) Dos planos Laterales de proyección: uno a la izquierda y uno a la derecha.-

En la Fig. 4 se pueden ver los tres planos en el frente del cubo y su denominación y los tres planos posteriores.-

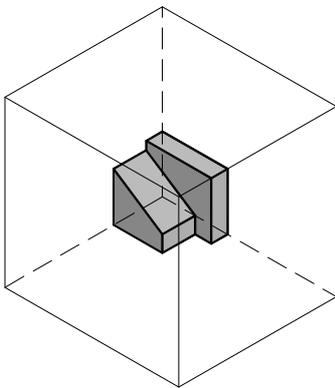


Fig. 3

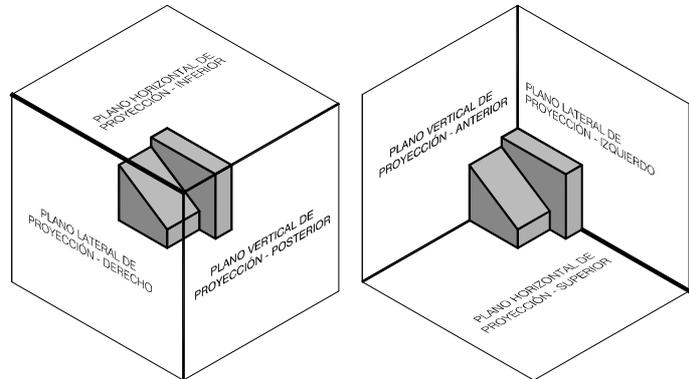


Fig. 4

Sobre cada uno de estos planos se realiza la proyección del objeto, ubicando al observador en la posición correspondiente (Fig. 5), y proyectando la vista en el plano que se encuentra directamente atrás del objeto, que coincide con la posición del observador.-

Cabe destacar que todas las vistas, siempre están relacionadas con respecto a la vista principal, por ello la referencia: superior, inferior, posterior, lateral derecha y lateral izquierda se establece a partir de la vista que uno determine como anterior o principal.-

Así de esta forma obtenemos las vistas, que según en que dirección y plano se proyectan se denominan:

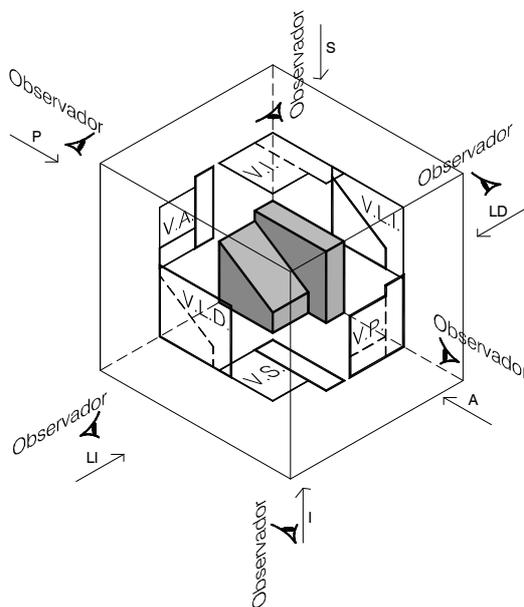


Fig. 5

Esta figura muestra la proyección de cada cara del objeto sobre los planos de proyección. Cabe destacar que cada una de las proyecciones se obtiene siempre colocando al observador en diferentes posiciones, mirando al objeto y proyectando la vista en el plano que se encuentra inmediatamente posterior a la posición del observador.-

VISTA ANTERIOR o DE FRENTE o ALZADA:

Es la proyección del objeto mirando desde la dirección "A" (desde el infinito) y proyectándola perpendicularmente en el plano que se encuentra detrás del objeto. **Se considera la vista principal del modelo.-**

VISTA POSTERIOR:

Es la proyección del objeto mirando desde la dirección "P" (desde el infinito) y proyectándola perpendicularmente en el plano que se encuentra adelante del objeto.-

VISTA SUPERIOR o PLANTA:

Es la proyección del objeto mirando desde la dirección "S" (desde el infinito) y proyectándola perpendicularmente en el plano que se encuentra debajo del objeto.-

VISTA INFERIOR:

Es la proyección del objeto mirando desde la dirección "I" (desde el infinito) y proyectándola perpendicularmente en el plano que se encuentra encima del objeto.-

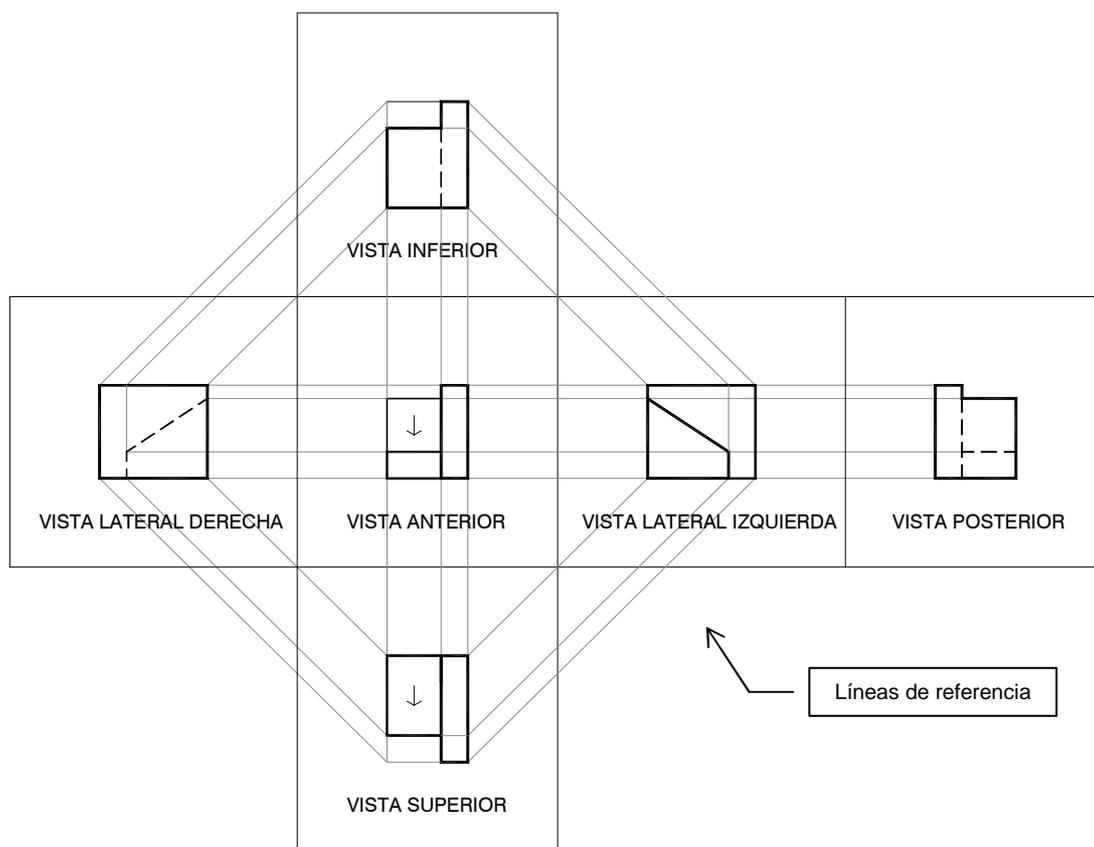
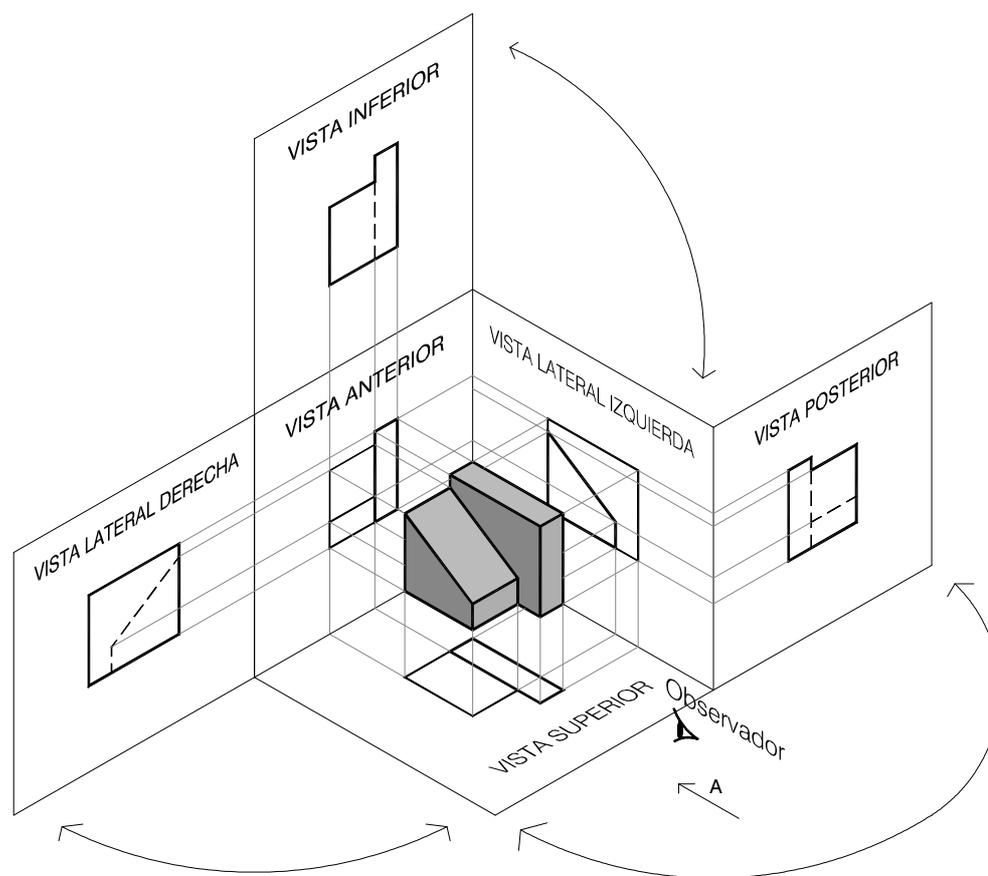
VISTA LATERAL DERECHA:

Es la proyección del objeto mirando desde la dirección "LD" (desde el infinito) y proyectándola perpendicularmente en el plano que se encuentra a la izquierda del objeto.-

VISTA LATERAL IZQUIERDA:

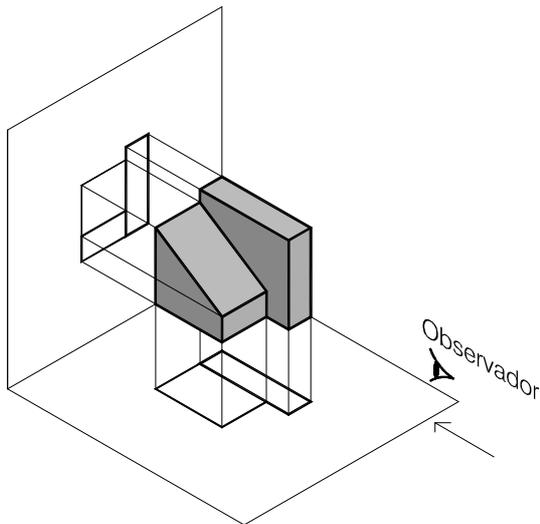
Es la proyección del objeto mirando desde la dirección "LI" (desde el infinito) y proyectándola perpendicularmente en el plano que se encuentra a la derecha del objeto.-

Una vez realizadas las seis proyecciones ortogonales sobre las caras del cubo y manteniendo fija la vista A o vista anterior, se comienza a abrir las caras del cubo, obteniendo al desplegarse todas un solo plano de dibujo, con las posiciones relativas de las vistas del objeto.-



Como se puede observar en la figura anterior, existe una correspondencia obligada entre las diferentes vistas:

- Las vistas anterior, superior, inferior y posterior coinciden en el ancho del objeto.-
- Las vistas anterior, lateral derecha, lateral izquierda y posterior coinciden en la altura del objeto.-
- Las vistas superior, lateral izquierda, lateral derecha e inferior coinciden en la profundidad.-



Quizás, llame la atención el hecho de que las vistas están cambiadas, la vista superior está abajo, la inferior arriba, la lateral izquierda a la derecha y la lateral derecha a la izquierda, esto se debe a que se debe considerar como dijimos anteriormente, que el objeto está entre el observador y el plano de proyección, o sea, que se observa del lado indicado, pero se refleja en el lado opuesto.-

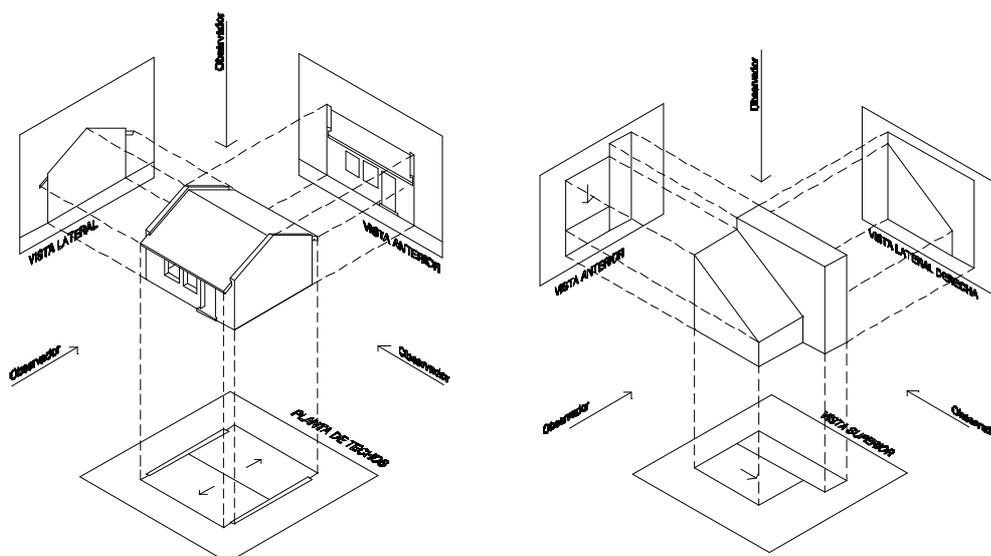
Normalmente, se trabaja con 3 vistas, vista superior o planta, vista anterior o de frente y una lateral. Dependerá de la complejidad del modelo la necesidad de aumentar la cantidad de vistas para una mejor interpretación del mismo. Y siempre se debe mantener la correspondencia entre las vistas, sea cual fuere la cantidad que se usen, ya que si no están correctamente situadas, no se comprenderá el modelo.-

La flecha que notamos hasta ahora en todos los dibujos, es indicativa de la pendiente que tiene el modelo, ella marca con la flecha hacia adonde desciende la pendiente.-

Como ya hemos visto, para poder representar un modelo de tres dimensiones en una hoja, utilizamos las proyecciones ortogonales o vistas diédricas.-

Este tipo de representación es ortogonal por naturaleza, el observador tiene su línea de vista perpendicular al plano de representación y a las superficies del modelo representado.-

La ventaja en el uso de esta representación ortogonal, es que todas las caras no sufren deformación ni distorsión. O sea, mantienen, su forma y su proporción.-



Como podemos ver en las dos figuras anteriores, tenemos las proyecciones ortogonales más usadas, en el primer caso, de una casa y en el segundo de un modelo cualquiera. Como se puede apreciar, la ubicación del observador difiere para la vista anterior, ya que se encuentra a la izquierda en el primer caso y a la derecha en el segundo.-

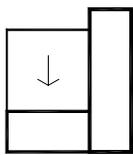
Siempre se debe elegir la vista más característica como vista anterior o de frente. Además, se debe tener en cuenta que el alzado elegido presente el menor número de aristas ocultas y que simplifique la representación de las vistas faltantes.-

En algunos casos, dada la complejidad de los detalles internos de un modelo, su representación se hace confusa, con demasiadas aristas ocultas, y nos vemos limitados en poder poner las medidas que corresponden al objeto en dichas aristas. Para ello se recurre a los cortes o secciones del modelo.-

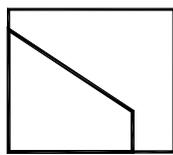
CONTROL DE LA VISIBILIDAD

Fijada la situación del modelo y del observador y el plano en el que se proyecta, teniendo en cuenta que el modelo es opaco, se procede a representar lo que se denominan aristas vivas y aristas ocultas, así como la visibilidad del contorno aparente del modelo (poligonal que separa al objeto en una parte visible y otra invisible).-

ARISTAS Y CONTORNOS VISIBLES



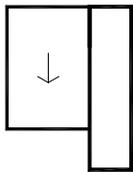
V.A.



V.L.I.

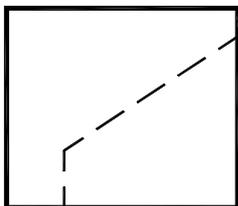
Son aquéllas que se ven directamente por el observador. Lo que se llama contorno aparente, es siempre visto. Para su representación se utilizan líneas continuas, de trazo grueso.-

Cabe aclarar, que por convención de dibujo, las aristas visibles que se encuentran más cerca del observador son más gruesas y se van afinando a medida que se alejan del mismo.-



V.S.

ARISTAS Y CONTORNOS NO VISIBLES



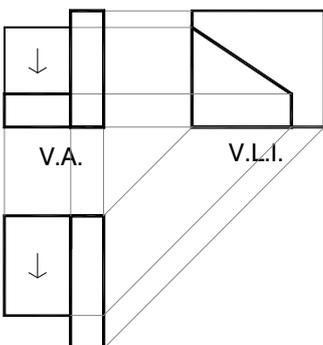
Son aquéllas que no son vistas directamente por el observador, según el sentido de proyección determinado, sino que las vería a través del material, si este fuera translúcido.-

Se utilizan líneas de trazo, discontinuas, de grosor fino.-

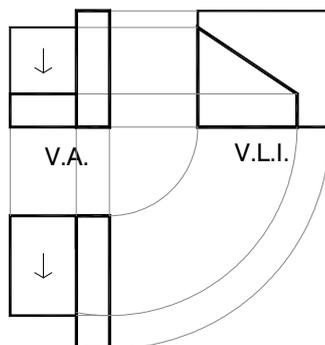
Si alguna arista oculta coincide con una arista visible, la representación de ésta última prevalece sobre la arista oculta.-

VISTA LATERAL DERECHA

LÍNEAS DE REFERENCIA



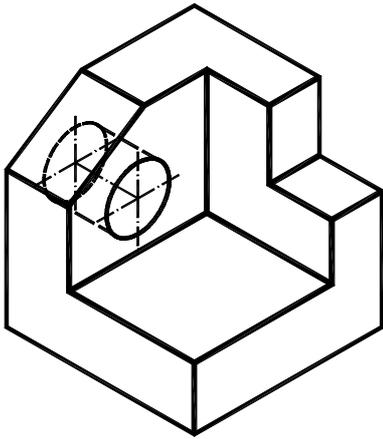
V.S.



V.S.

Son líneas de trazo continuo, muy finas, que sirven para indicar correspondencia entre las vistas.-

En la figura se puede observar que las líneas de referencia, van de cada punto extremo de cada arista en cada vista, al otro punto extremo de la otra vista. Las líneas a 45°, para obtener la Vista Lateral Izquierda, también pueden ser reemplazadas por 1/4 de circunferencias.-

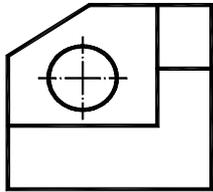


En ciertos casos, los modelos pueden presentar circunferencias, elipses, etc., cuyos ejes se deben indicar con líneas de trazo y punto, que se cruzan en el centro de la figura.-

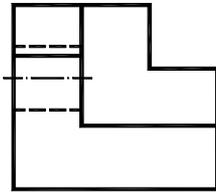
Los ejes de simetría se deben indicar con líneas de trazo y punto, de poco grosor y tienen que sobresalir ligeramente de la figura, sin continuar en la otra vista.-

En las circunferencias, si son muy pequeñas, los ejes se cortan y no se cruzan y se dibujan con líneas finas.-

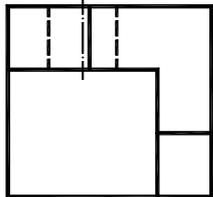
VISTA DE ALZADO



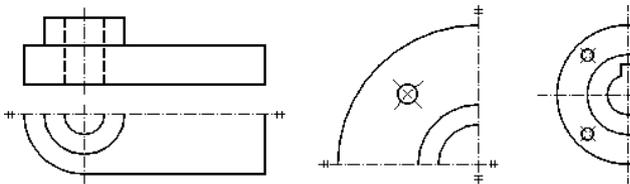
VISTA DE PERFIL



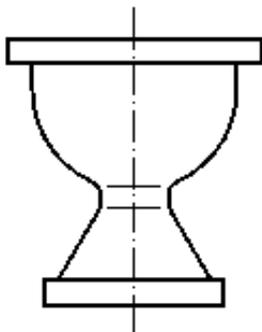
VISTA DE PLANTA



SOLUCION CORRECTA



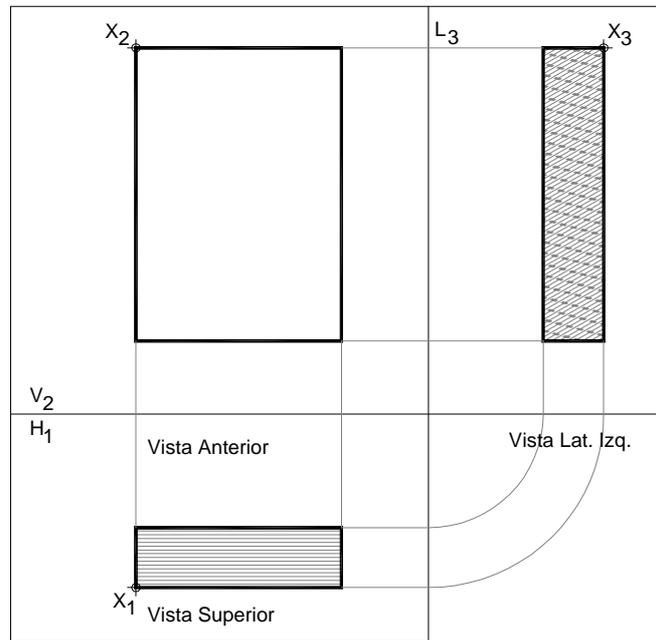
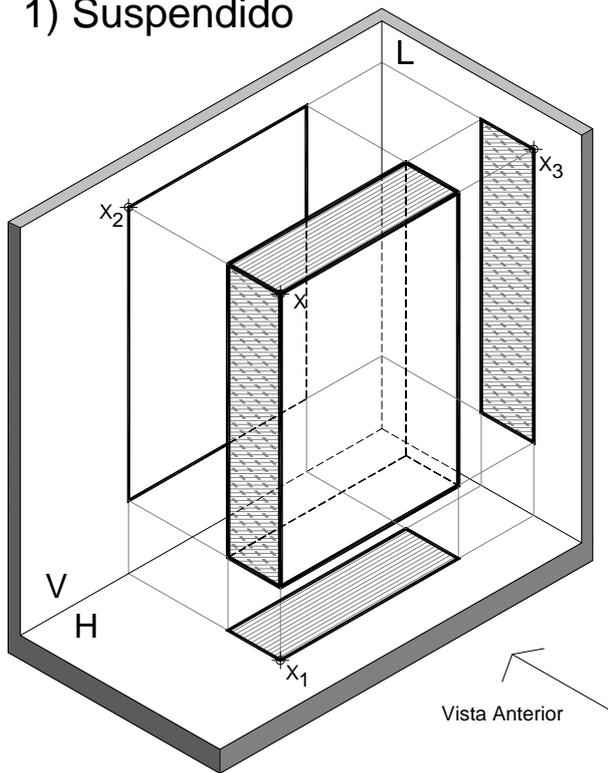
Si la pieza es simétrica, en algunos casos se dibuja una parte de la pieza o modelo, dejando perfectamente indicado el eje, lo que indica que la parte faltante es igual a la dibujada.-



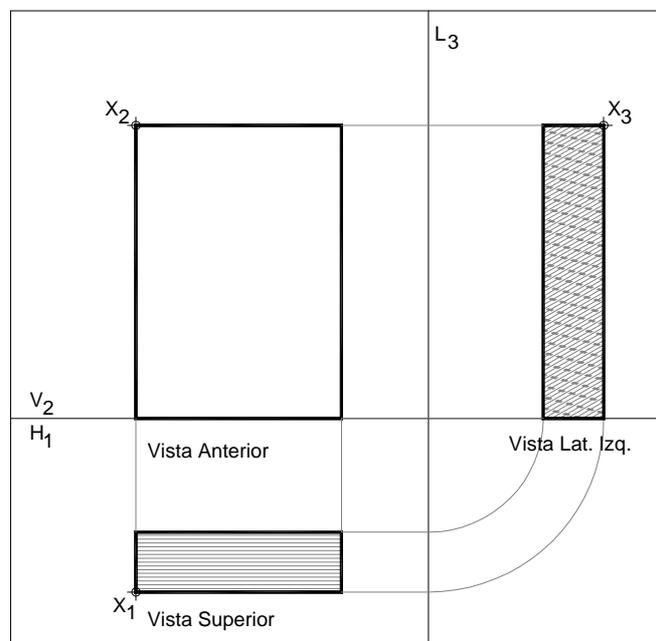
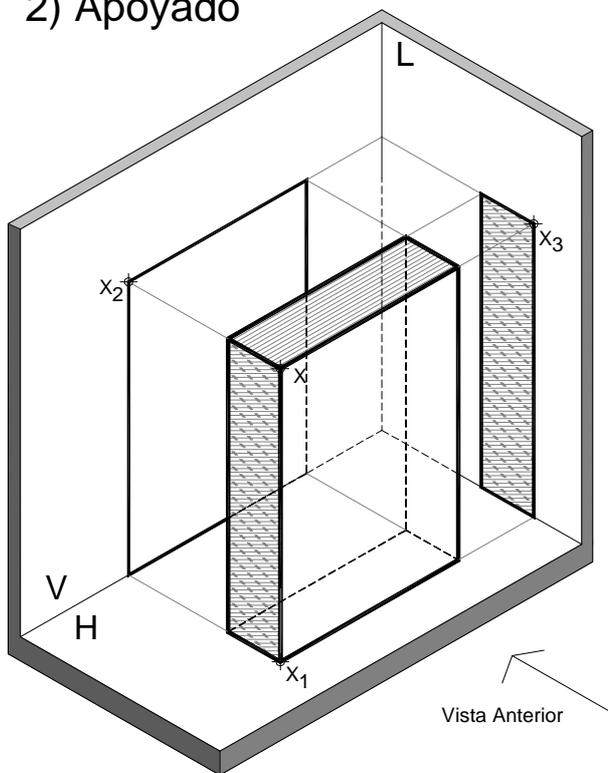
Si se dibuja toda la pieza, y ésta es claramente simétrica, no hace falta marcar el eje de simetría.-

VISTAS DE UN MISMO MODELO

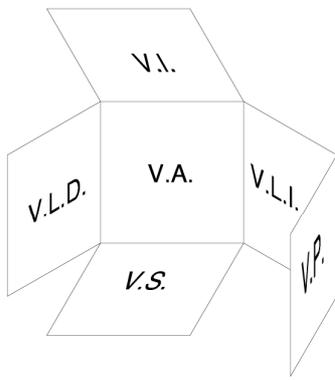
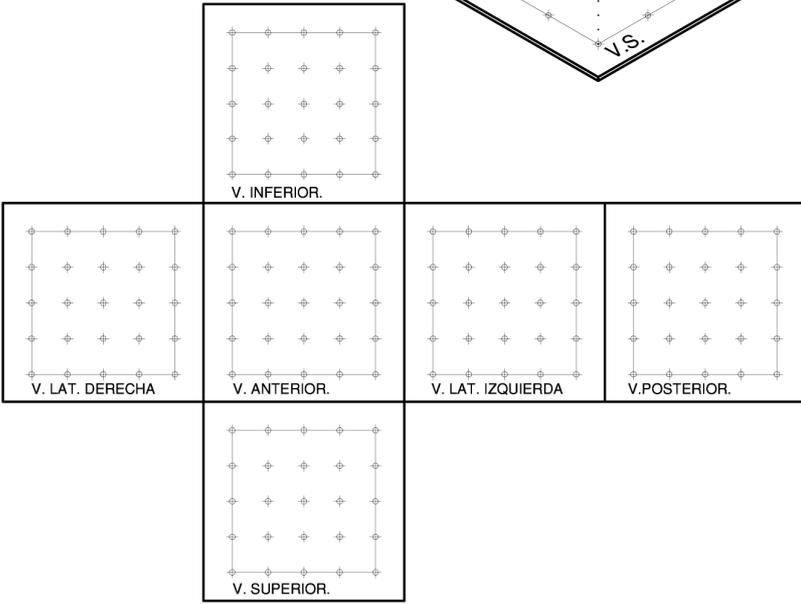
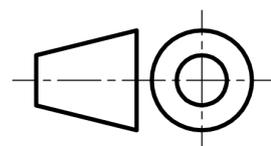
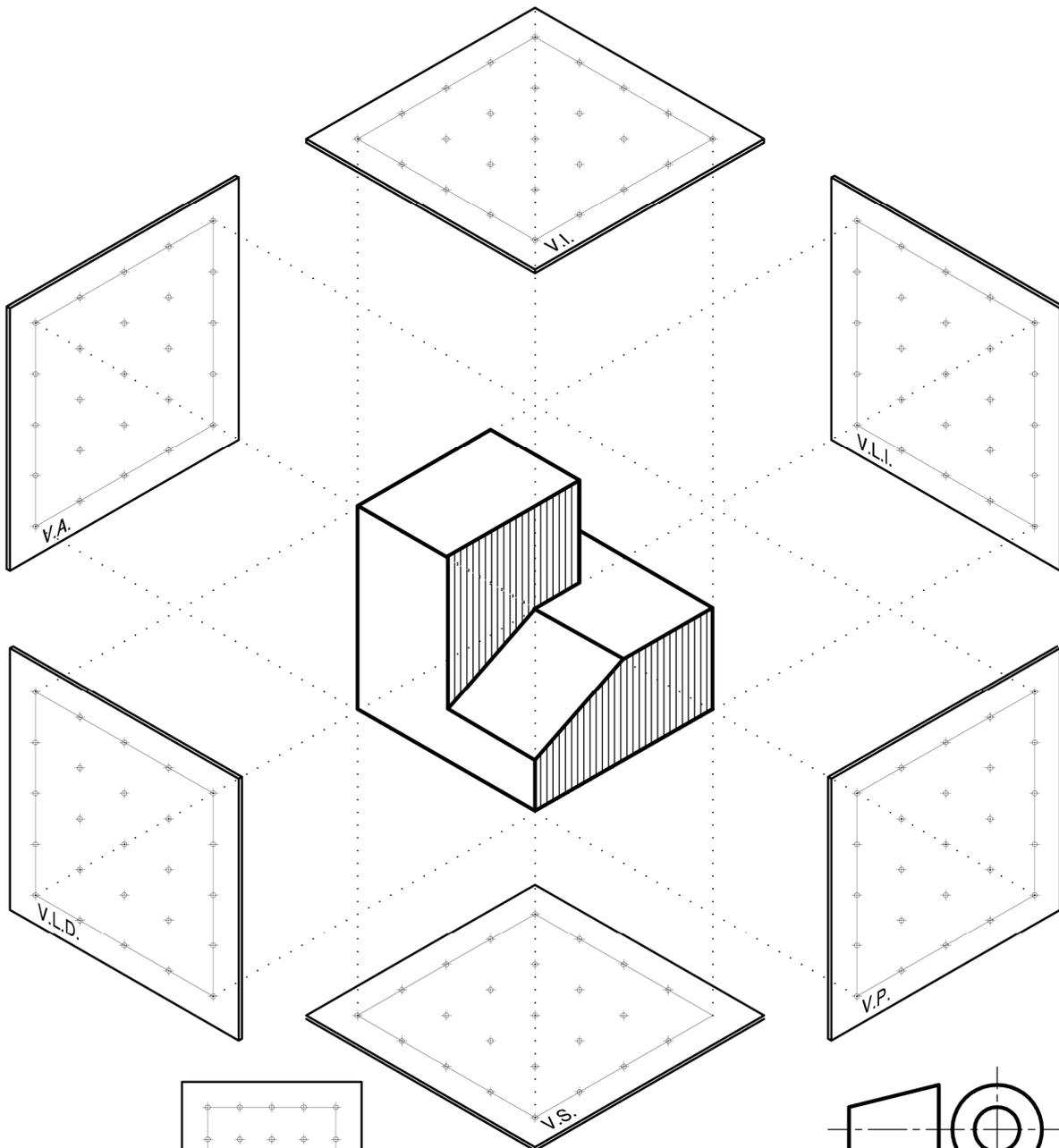
1) Suspendido



2) Apoyado



TEMA: PROYECCIONES. VISTAS PRINCIPALES Y FUNDAMENTALES



Realizar las vistas de los modelos

