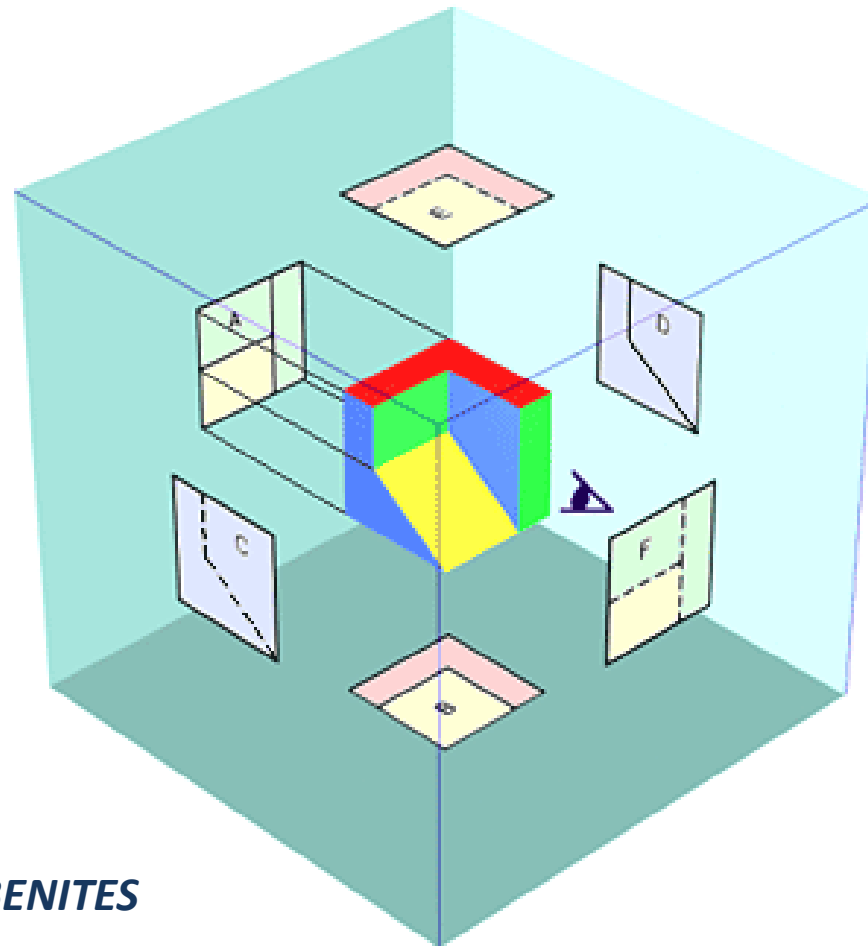




TEORIA DE LAS PROYECCIONES



ING. HECTOR BENITES



GEOMETRÍA DESCRIPTIVA COMO CIENCIA DE LA REPRESENTACIÓN.

- La *Geometría Descriptiva* es la ciencia que tiene como objeto la representación sobre un plano de figuras y objetos del espacio; para lo cual, establece una serie de propiedades entre las formas del espacio, de tres dimensiones, y las formas planas, de dos.
- En esta disciplina se establecen dos funciones, una inversa a la otra:
 - Representar sobre una superficie las formas concebidas.
 - Restituir mentalmente las formas dadas mediante una representación plana o dibujo.



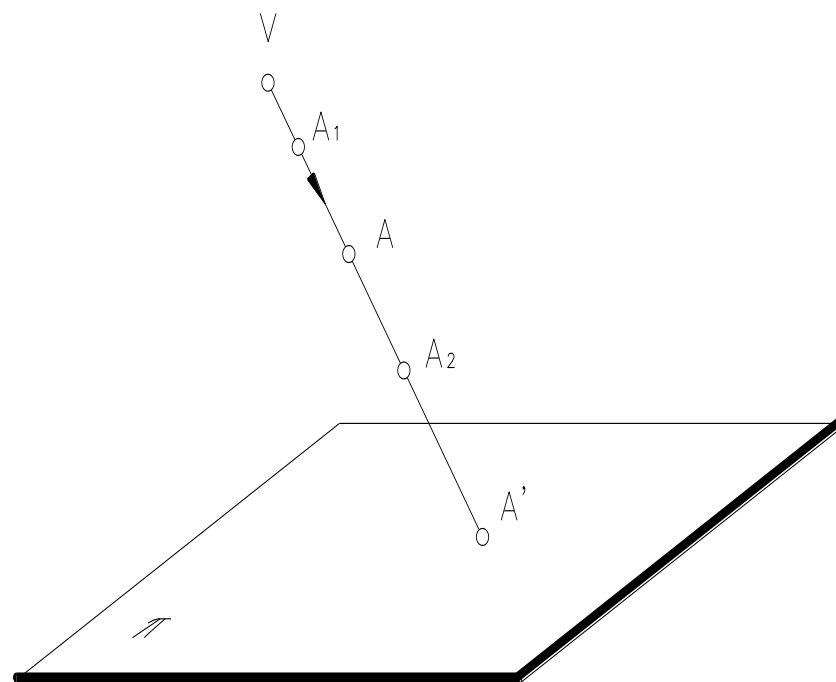
PROYECCIONES

- El modo de representar y de reconocer las formas de los cuerpos parte de la utilización de una operación elemental llamada proyección.
- Cuando se trata de representar un objeto en un plano se recurre a la *proyección* sobre él, es decir, a hacer pasar por todos los puntos notables del objeto líneas de proyección, (cumpliendo determinadas características) que al incidir sobre el plano dan los puntos proyectados correspondientes (intersecciones).






ELEMENTOS DE LAS PROYECCIONES

- Los *elementos* que intervienen en toda proyección son: (UNE-EN ISO 10209-2:1996)
- **Centro de proyección:** Punto desde el que parten todas las *líneas de proyección* (V). (*Observador*)
- **Plano de proyección:** Plano sobre el que se proyecta un objeto con el fin de obtener una *representación* del mismo (Π).
- **Línea de proyección:** Línea recta que tiene por origen el *centro de proyección* y pasa por un punto (A) del objeto que se representa. Su intersección con el *plano de proyección* constituye la imagen de ese punto del objeto (A').

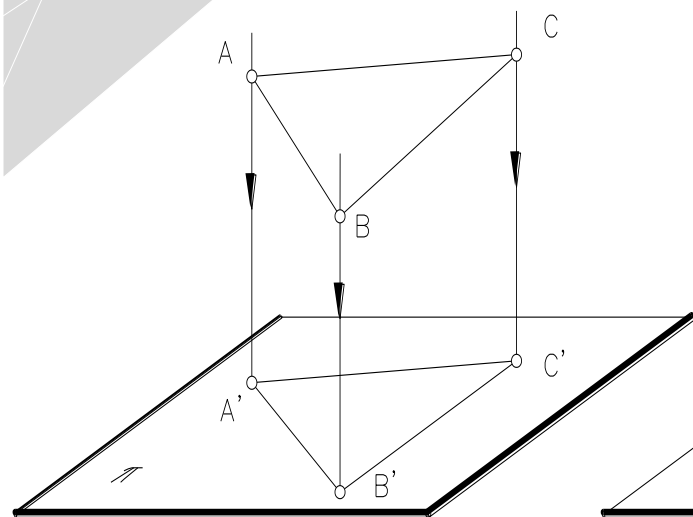


TIPOS DE PROYECCIONES:

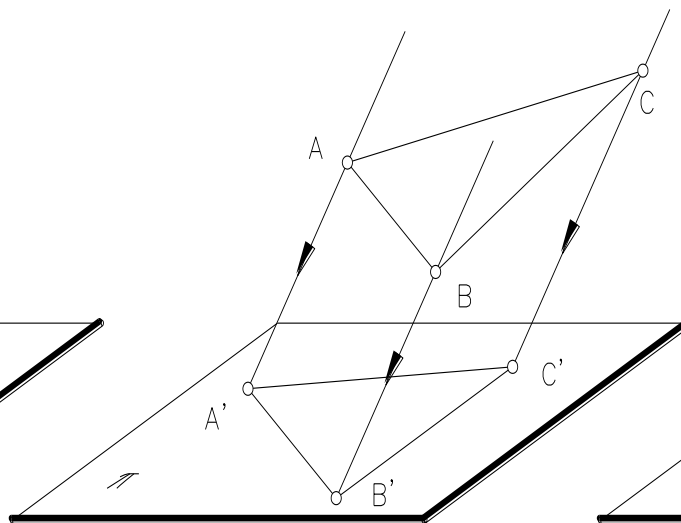
- **PROYECCIÓN PARALELA O CILÍNDRICA:** *Método de proyección en el que el centro de proyección se sitúa a una distancia infinita y todas las líneas de proyección son paralelas.*
 - **Proyección ortogonal:** *líneas de proyección perpendiculares al plano de proyección ($\alpha=90^\circ$).* 
 - **Proyección oblicua:** *líneas de proyección oblicuas al plano de proyección ($\alpha \neq 90^\circ$).* 
- **PROYECCIÓN CENTRAL O CÓNICA:** *Método de proyección en el que el centro de proyección se sitúa a una distancia finita y todas las líneas de proyección son convergentes.* 



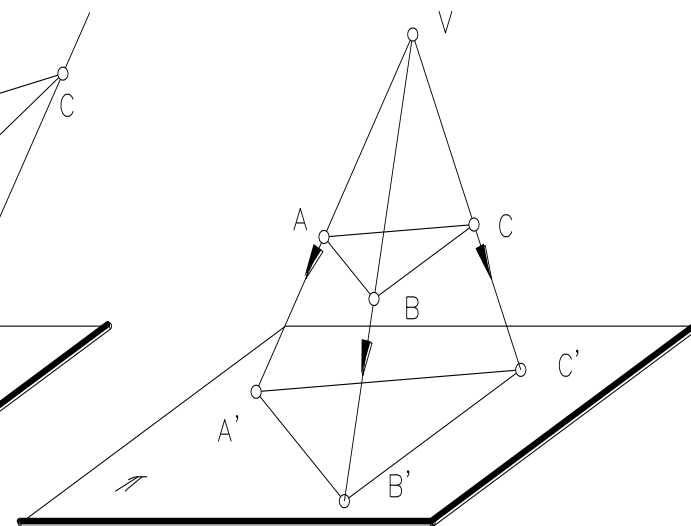
TIPOS PROYECCIONES.



PROYECCIÓN CILÍNDRICA
ORTOGONAL



PROYECCIÓN CILÍNDRICA
OBLICUA



PROYECCIÓN CENTRAL O
CÓNICA



CUADRO COMPARATIVO ENTRE LOS MÉTODOS DE PROYECCIÓN:

Centro de proyección	Posición del plano de proyección respecto a las líneas de proyección	Posición de las características principales respecto al plano de proyección	Nº de planos de proyección	Tipo de vista	Tipo de proyección
Infinito (líneas de proyección paralelas)	Ortogonal	Paralela/ortogonal	Uno o más	Dos dimensiones	Ortogonal (UNE-EN ISO 5456-2)
		Oblicua	Uno	Tres dimensiones	Axonométrica (UNE-EN ISO 5456-3)
	Oblicua	Paralela/ortogonal	Uno	Tres dimensiones	
		Oblicua	Uno	Tres dimensiones	
Finito (líneas de proyección convergentes)	Oblicua	Oblicua	Uno	Tres dimensiones	Central (UNE-EN ISO 5456-4)



SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN.

Los *sistemas de representación* son un conjunto de operaciones que permiten obtener las proyecciones de un objeto en el espacio sobre un plano que suele ser el encerado o el papel del dibujo y, viceversa, poder restituirlo al espacio a partir de su representación en el plano.

La condición fundamental que debe reunir todo sistema de representación es, pues, su *reversibilidad*.

Proyección ortogonal



Las proyecciones ortogonales tienen su origen en el siglo XVIII. Su inventor fue Gaspar Monge (1746 - 1818).

El conocimiento de las proyecciones, tanto ortogonales como oblicuas y cónicas, son de importancia como base para luego poder comprender la geometría descriptiva.

El dibujo de proyección es un elemento esencial en cualquier industria, ya que todo producto elaborado debe pasar primero por una fase de proyecto donde se realizan los diferentes dibujos necesarios para la fabricación.

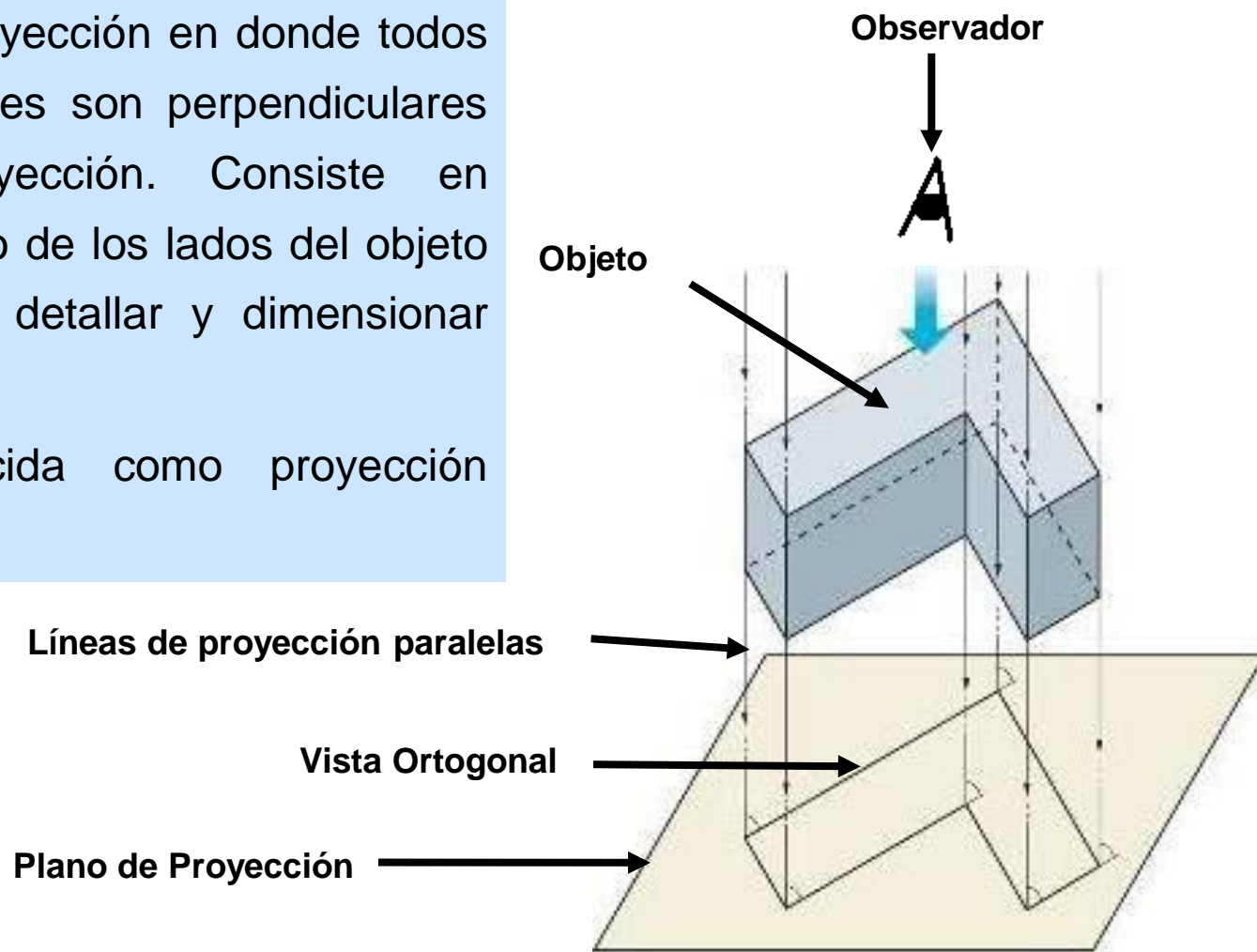
La proyección ortogonal es considerada como la base fundamental del dibujo Técnico. Sin el dominio de ella no puede haber un buen aprendizaje del dibujo.



DEFINICIÓN PROYECCIÓN ORTOGONAL

Es el sistema de proyección en donde todos los rayos proyectantes son perpendiculares al plano de proyección. Consiste en representar cada uno de los lados del objeto por separado, para detallar y dimensionar debidamente.

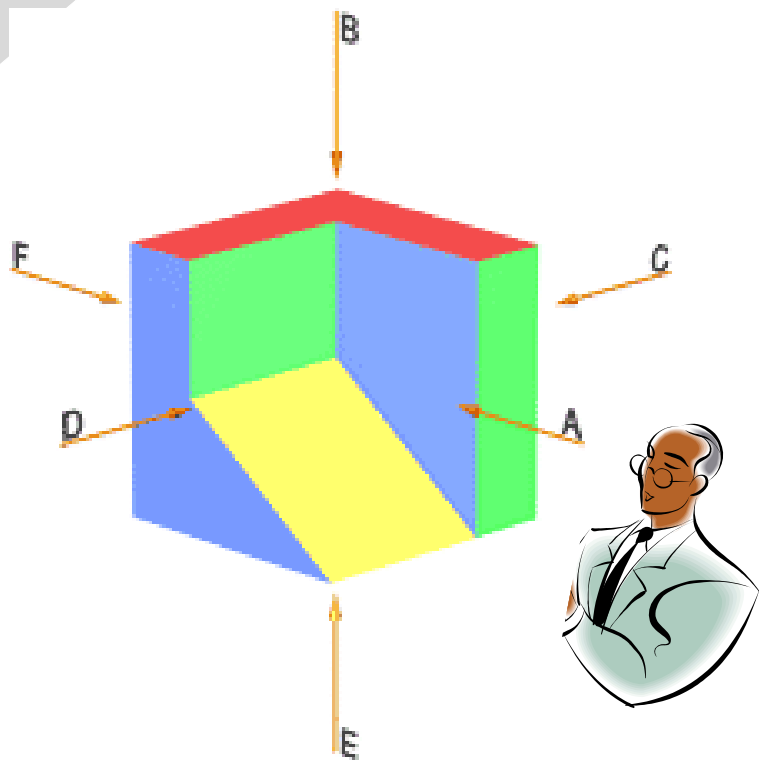
También es conocida como proyección Diédrica.



El plano se reemplaza por una hoja de papel

DETERMINACIÓN DE LAS VISTAS ORTOGONALES

Para determinar las vistas ortogonales situamos un observador según las seis direcciones indicadas por las flechas, obtendríamos las seis vistas posibles de un objeto, en sus formas y dimensiones exactas.



Estas vistas reciben el nombre de:

Vista **A**: Vista Frontal o Alzado

Vista **B**: Vista Superior o planta

Vista **C**: Vista derecha o lateral derecha

Vista **D**: Vista izquierda o lateral izquierda

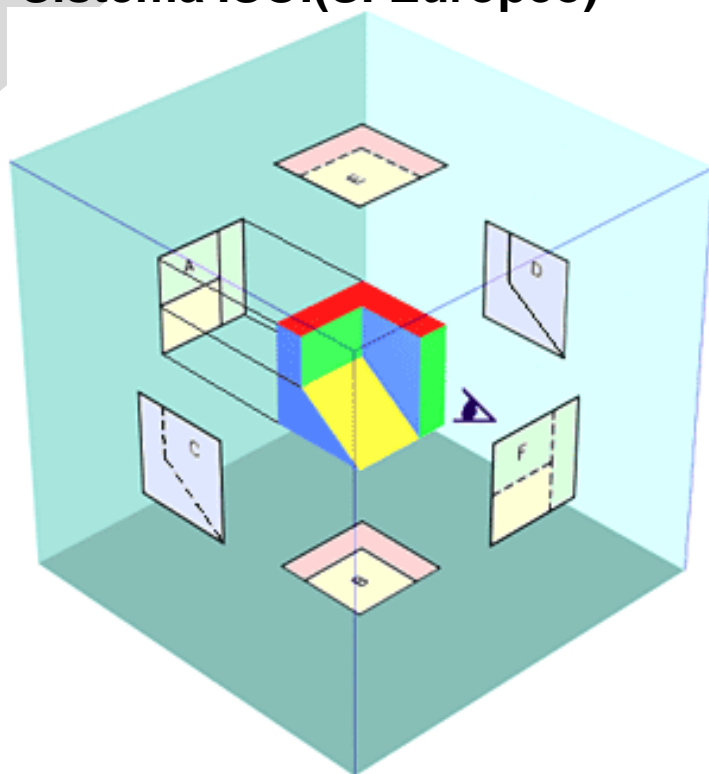
Vista **E**: Vista inferior

Vista **F**: Vista posterior

Sistemas de Proyección de vistas Ortogonales

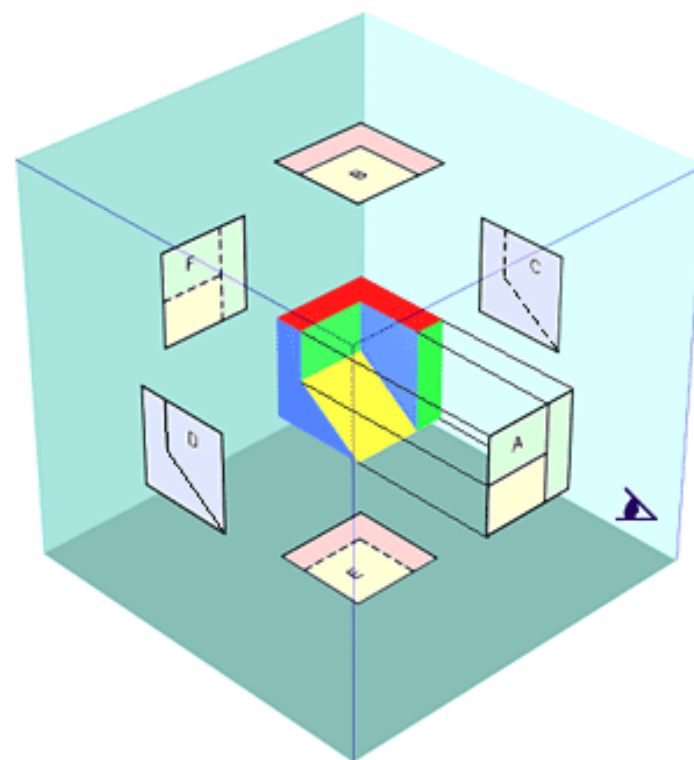
En el campo del dibujo técnico existen dos sistemas que normalizan las disposiciones de las vistas ortogonales: el Europeo y el Americano

Sistema ISO.(S. Europeo)



El objeto se encuentra entre el observador y el plano de proyección

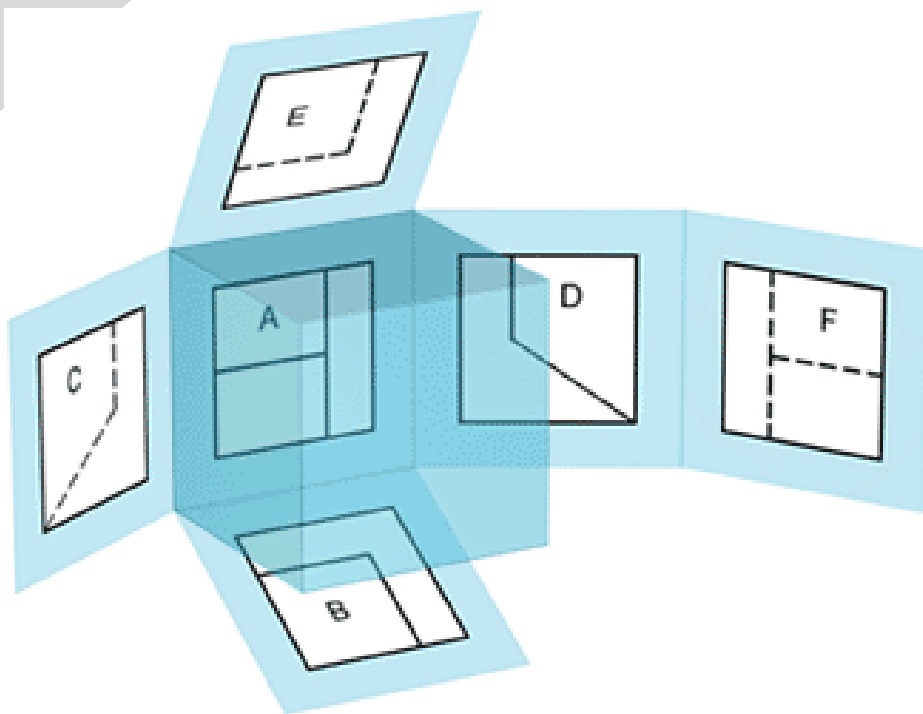
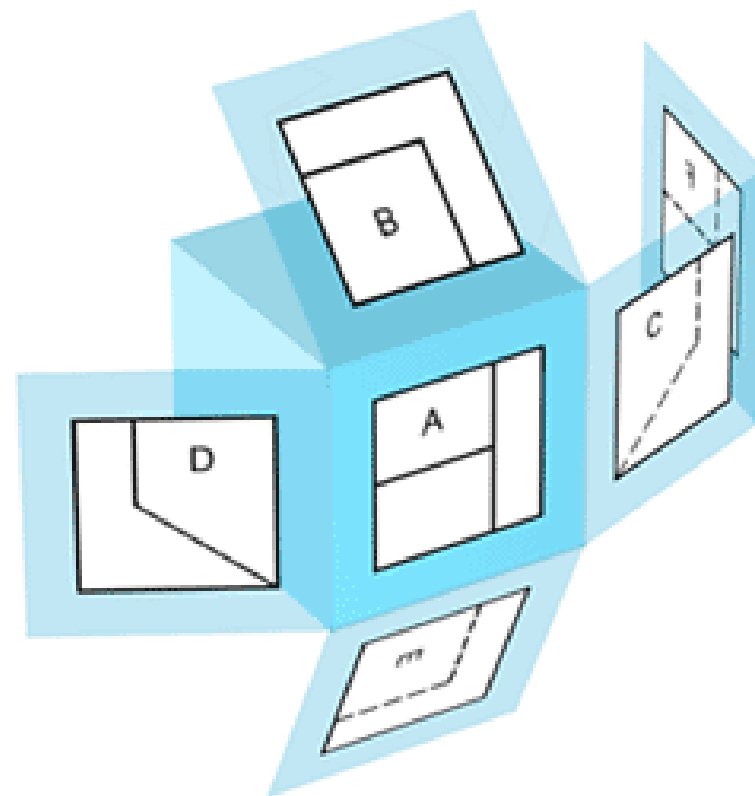
Sistema ASA.(S. Americano)



El plano de proyección se encuentra entre el observador y el objeto.

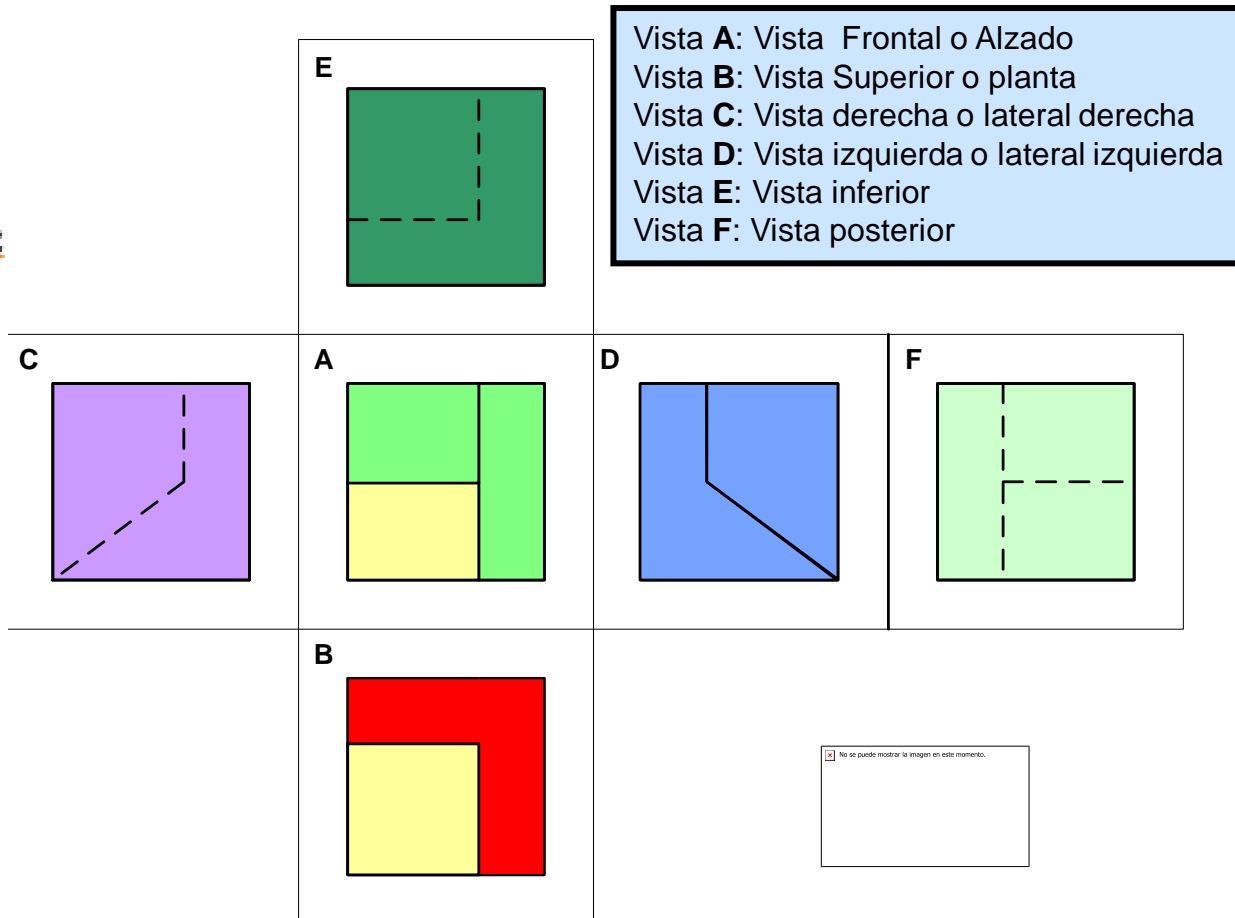
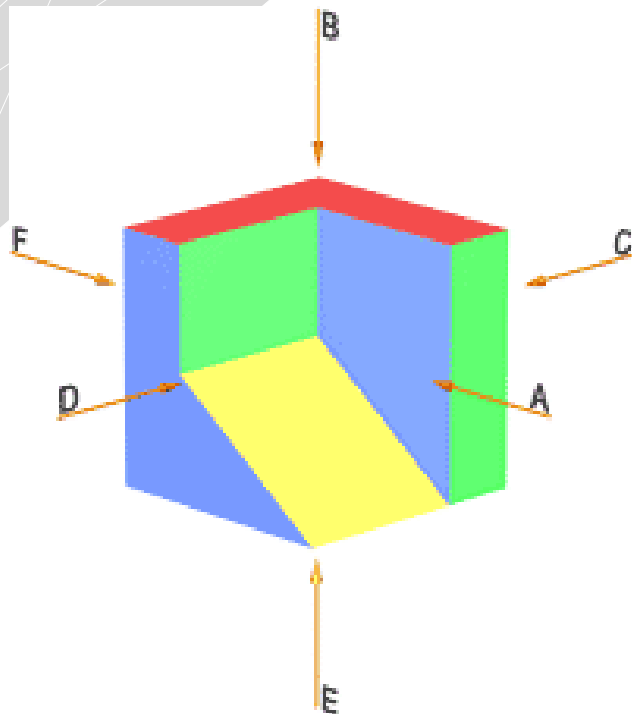
Desarrollo del Cubo de Proyección

Una vez realizadas las seis proyecciones ortogonales sobre las caras del cubo, y manteniendo fija, la cara de la proyección de la vista Frontal (A), se procede a obtener el desarrollo del cubo, que como puede apreciarse en las figuras, es diferente según el sistema utilizado.

**SISTEMA ISO (EUROPEO)****SISTEMA ASA (AMERICANO)**

Ubicación de las Vistas Ortogonales

En el Perú se representa en el sistema **ISO**, en este sistema, la imagen del Objeto resulta proyectada en posición opuesta con respecto a la ubicación del observador. Las vistas se representan en un ángulo de 90°

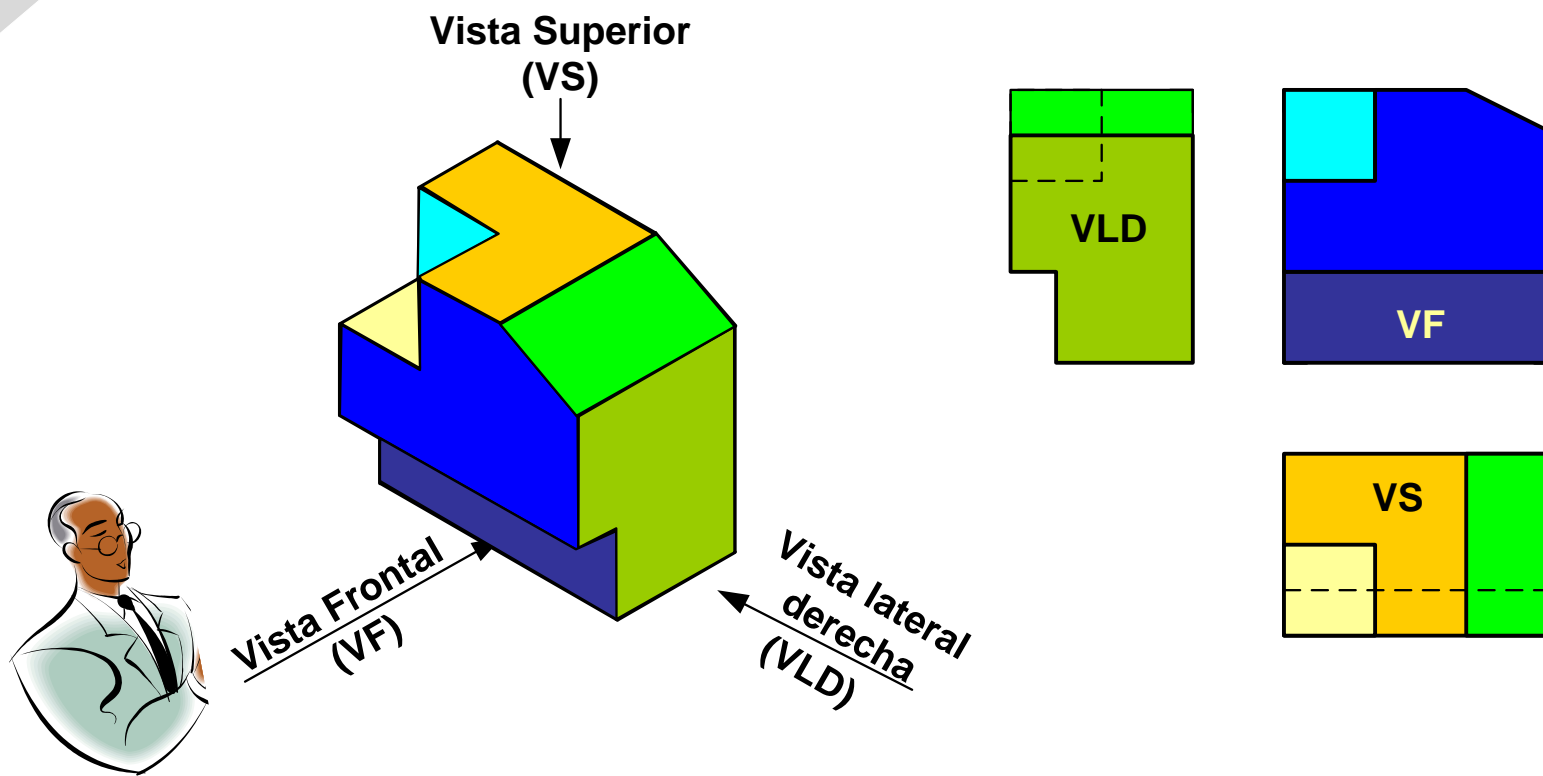


Elección de las Vistas

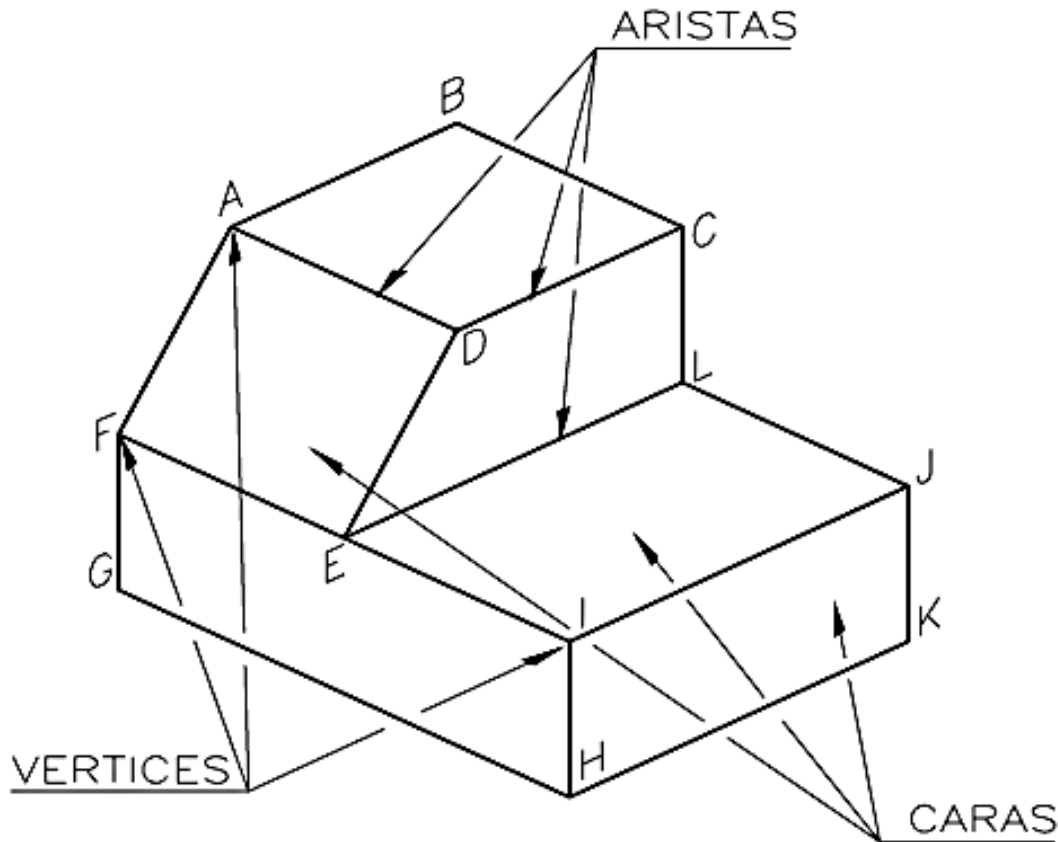
Generalmente son tres las vistas principales en el sistema de proyección ortogonal, estas vistas son: la vista **Frontal**, las vista **superior** y una de las vistas **laterales**.

La vista frontal debe ser la que contenga el mayor número de detalles, en forma y dimensión; para empezar a dibujar se recomienda iniciar de la vista frontal, luego la vista superior y, finalmente, una de las vistas laterales elegidas.

Los contornos y aristas **ocultas**, se representan con líneas de **trazos**.



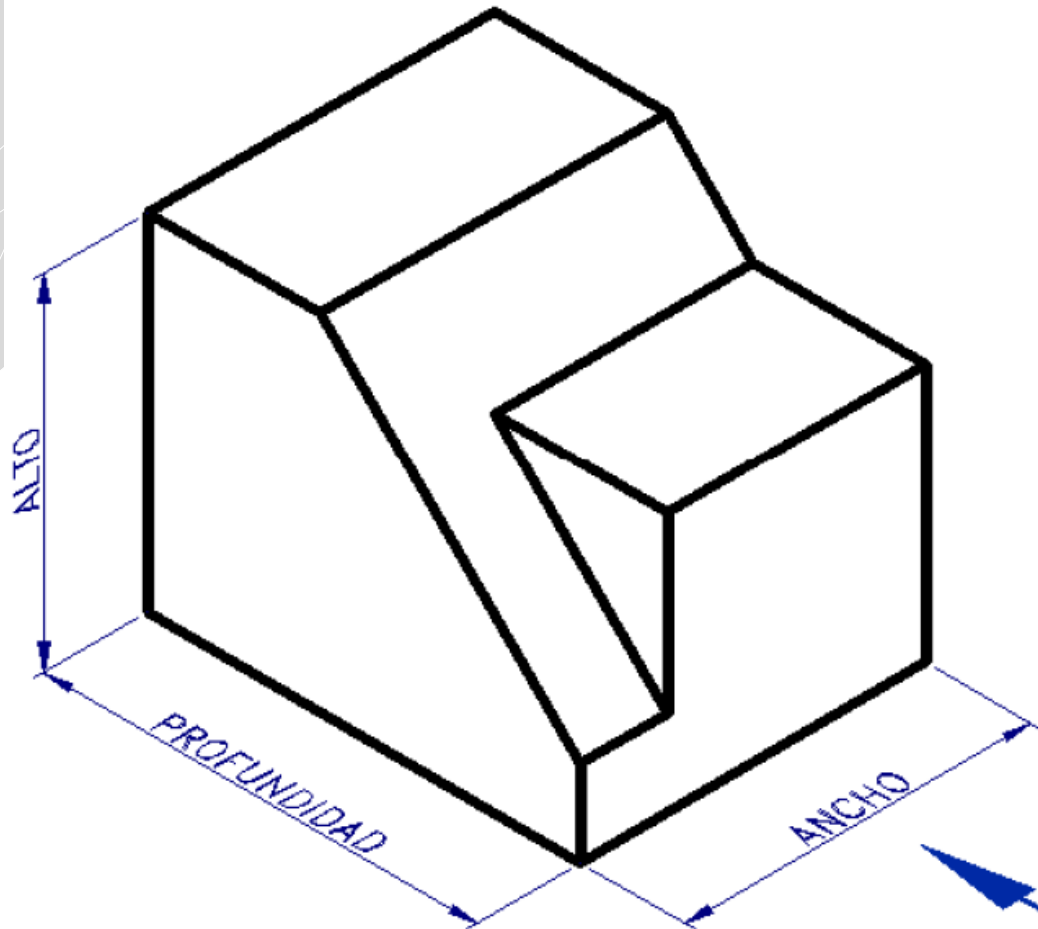
ELEMENTOS DE UN VOLUMEN



Cualquier volumen está formado por varias superficies llamadas **CARAS** que se intersecan entre sí; estas intersecciones entre las caras serán líneas rectas o líneas curvas, de acuerdo al tipo de superficies que se intersecan. Estas intersecciones las llamaremos **ARISTAS**. Al punto donde concurren tres o más aristas lo llamaremos **VÉRTICE**, originado también por la intersección de tres o más caras.

VOLUMEN CON VERTICES IDENTIFICADOS
PARA VISUALIZACIÓN

DIMENSIONES PRINCIPALES DE UN VOLUMEN

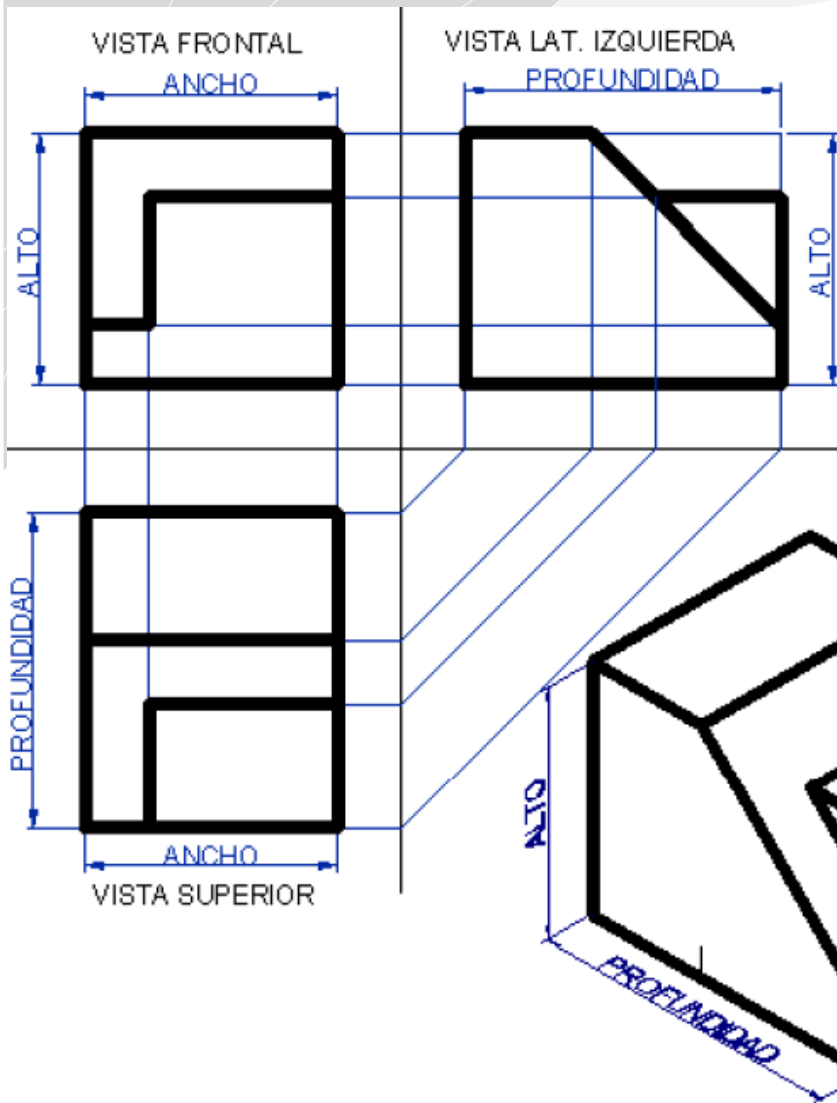


Ancho es la distancia horizontal derecha o izquierda entre dos puntos medida sobre la perpendicular a dos planos laterales que los contienen.

Altura es la diferencia de elevación entre dos puntos medidos perpendicularmente entre dos planos horizontales que los contiene, el movimiento perpendicular es descrito como arriba o abajo.

Profundidad es la distancia horizontal entre dos puntos medidos sobre la perpendicular a dos planos frontales que los contiene.

VISTAS PRINCIPALES



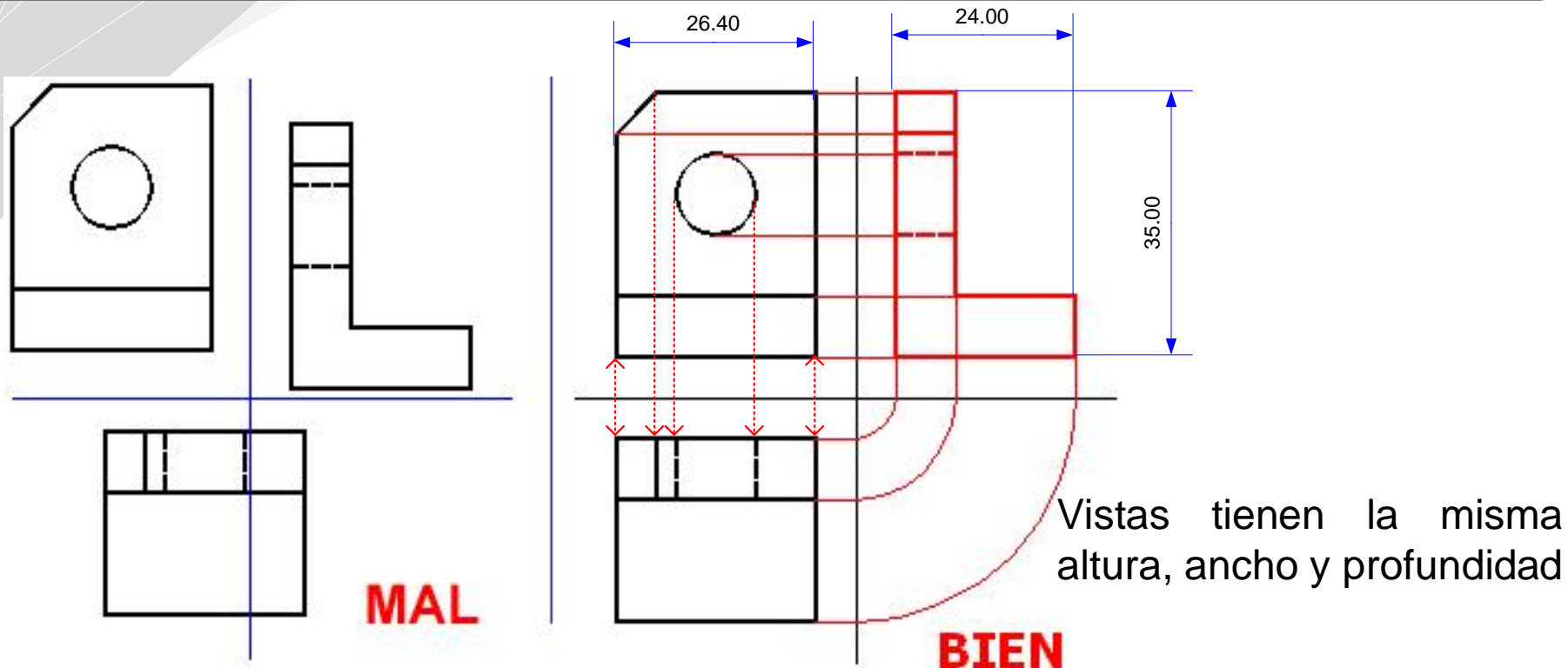
VISTA FRONTAL es la proyección del objeto obtenida en un plano de proyección vertical, ubicado detrás del objeto. Se proyectan las dimensiones **alto y ancho**.

VISTA HORIZONTAL es la proyección del objeto obtenida en el plano de proyección horizontal, ubicado debajo del objeto. Se proyectan las dimensiones **ancho y profundidad**.

VISTA LATERAL IZQUIERDA O DERECHA es la proyección del objeto obtenida en un plano de proyección vertical, ubicado a la derecha o a la izquierda del objeto respectivamente. Se proyectan las dimensiones **profundidad y alto**.

Correspondencia entre las Vistas

En la proyección ortogonal, existe una correspondencia obligada entre las diferentes vistas, se dibujan al mismo nivel de correspondencia

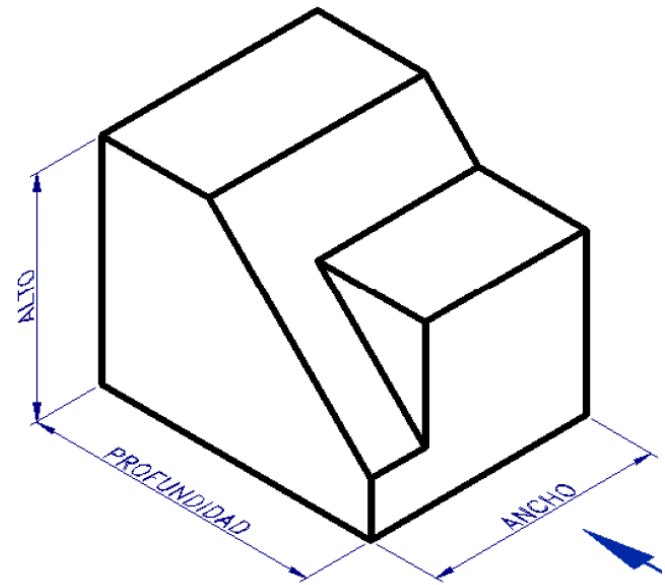


Así estarán relacionadas:

- La vista Frontal y la superior coinciden en sus anchuras.
- La vista Frontal y las vistas laterales coinciden en sus alturas.
- La superior y las vistas laterales coinciden en su profundidad.

PASOS A SEGUIR EN EL DIBUJO DE LAS VISTAS

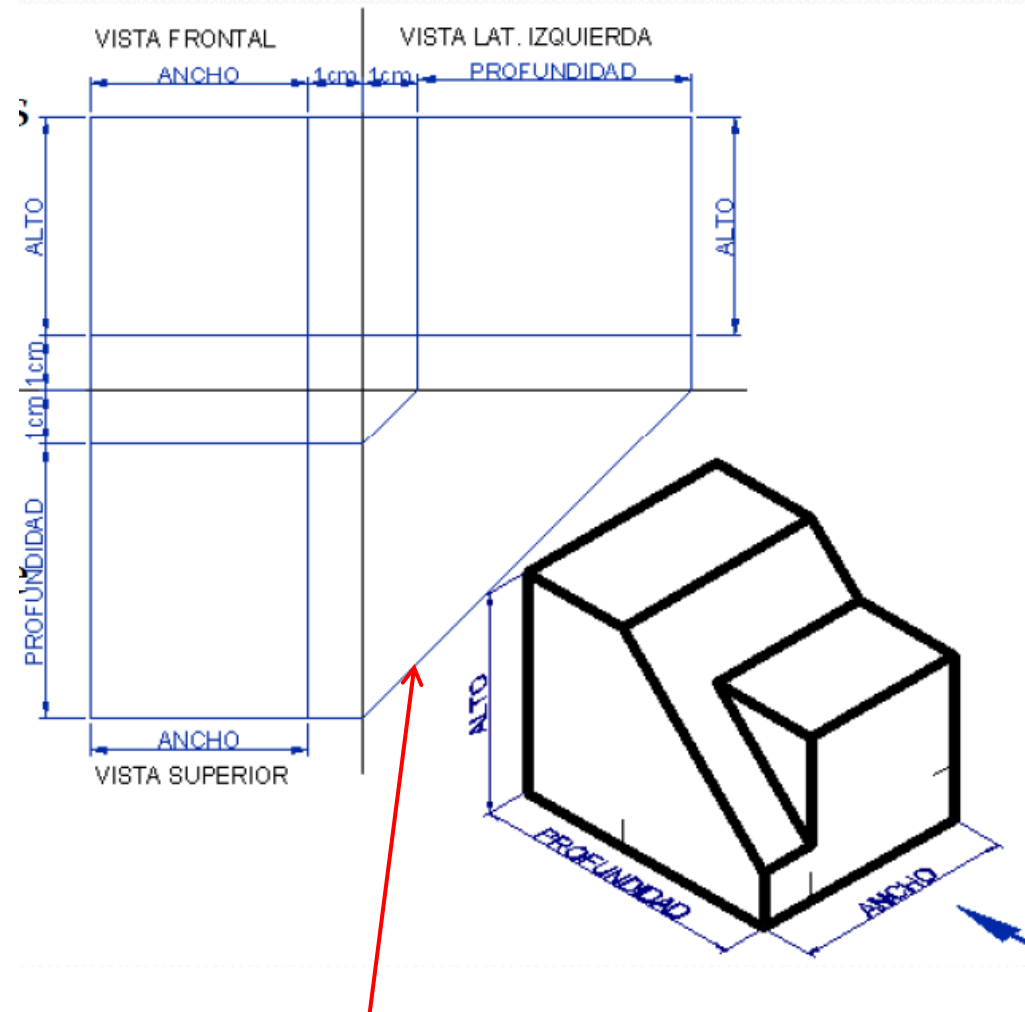
- 1.- Estudiar cuidadosamente el objeto y establecer su cara frontal, tomando la que tenga mas detalles o mayor longitud entre las caras verticales (ancho o profundidad).
- 2.- Seleccionar el número de vistas a dibujar, dependiendo de la complejidad del objeto.
- 3.- Un croquis a mano alzada ayudará a planear la disposición general de la lámina.
- 4.- Disponer el espacio necesario en el papel, de acuerdo a la escala a utilizar y al número de problemas a resolver. También se puede escoger la escala de acuerdo al área disponible de papel. Con autoCAD se dibuja a esc. natural porque su zona de dibujo es ilimitada.



5.- Elaborar rectángulos o cuadrados con las dimensiones **máximas del objeto**, relacionadas entre sí, Con líneas de construcción (finas y suaves), y en la disposición correcta de acuerdo a la relación observador-objeto-plano de proyección.

Una vez seleccionada la vista frontal, la horizontal estará debajo de ella, alineada según el ancho, y si la lateral es izquierda se dibujará a la derecha de la frontal, alineada según la altura.

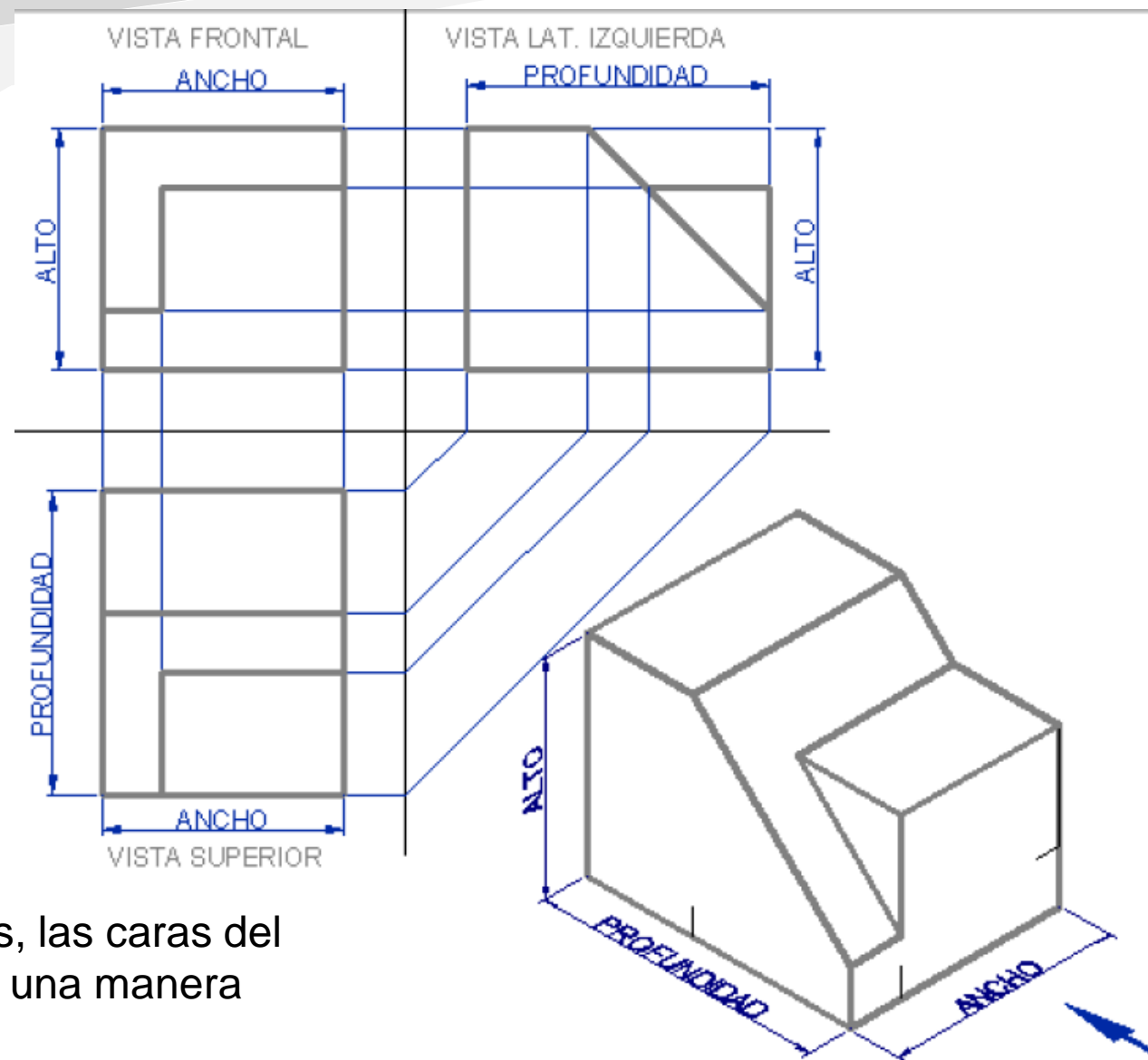
Entre una vista y otra debe dejarse una distancia apropiada para el acotado.



Es necesario usar la línea inglete, a 45°, para transferir mediciones a una tercera vista.



6.- Trazar en estos rectángulos las caras o aristas visibles, trabajando con líneas de construcción.



En cada una de las vistas, las caras del objeto se proyectarán de una manera sustentada y justificada.

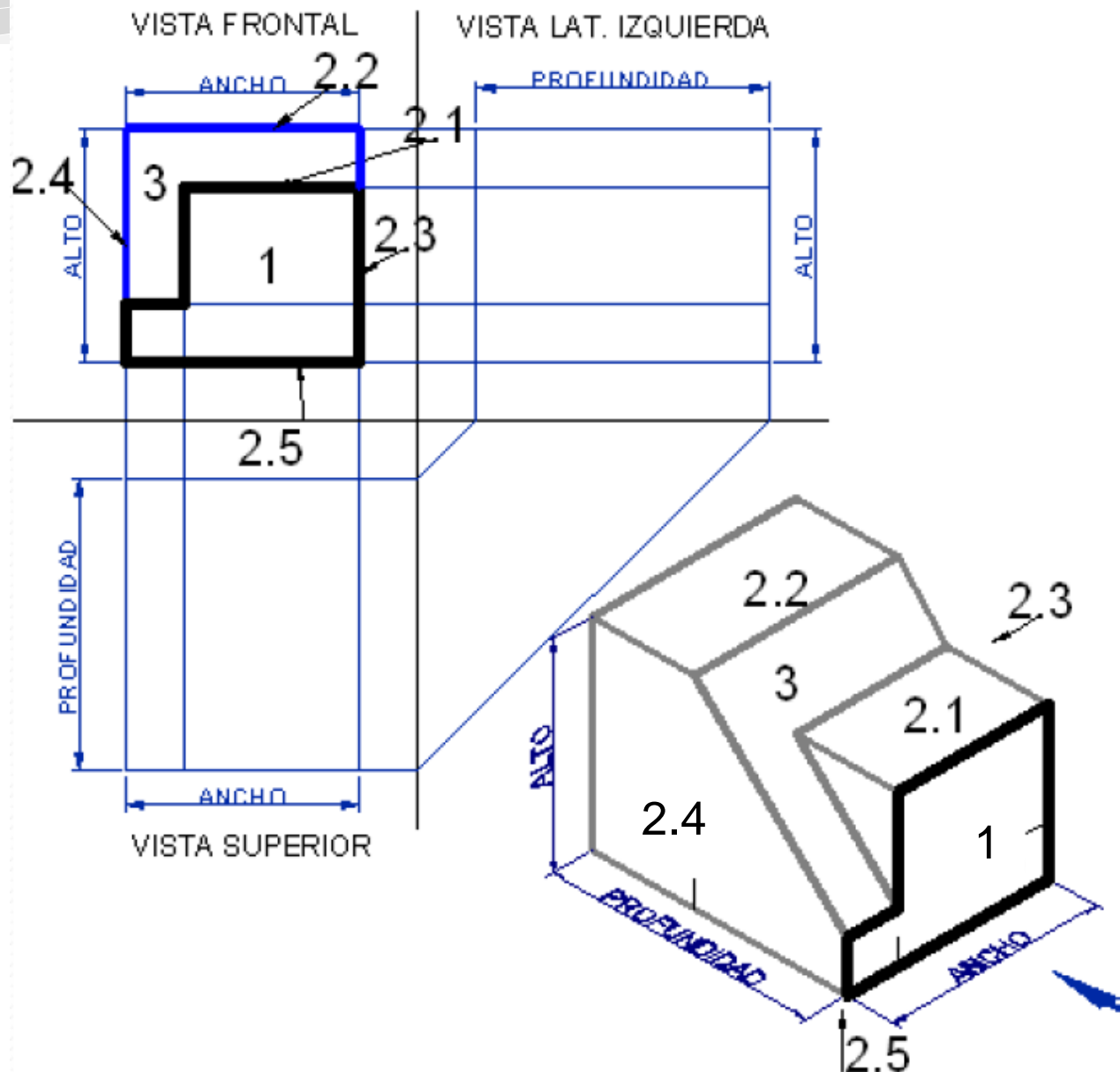


VISTA FRONTAL

Caras paralelas (1)
(frontales), en verdadera
forma y tamaño.

Caras perpendiculares (2)
(horizontales, laterales u
oblicuas a estos planos de
proyección), como recta.

Caras oblicuas (3) a los
tres P.P.P., como caras
deformadas.



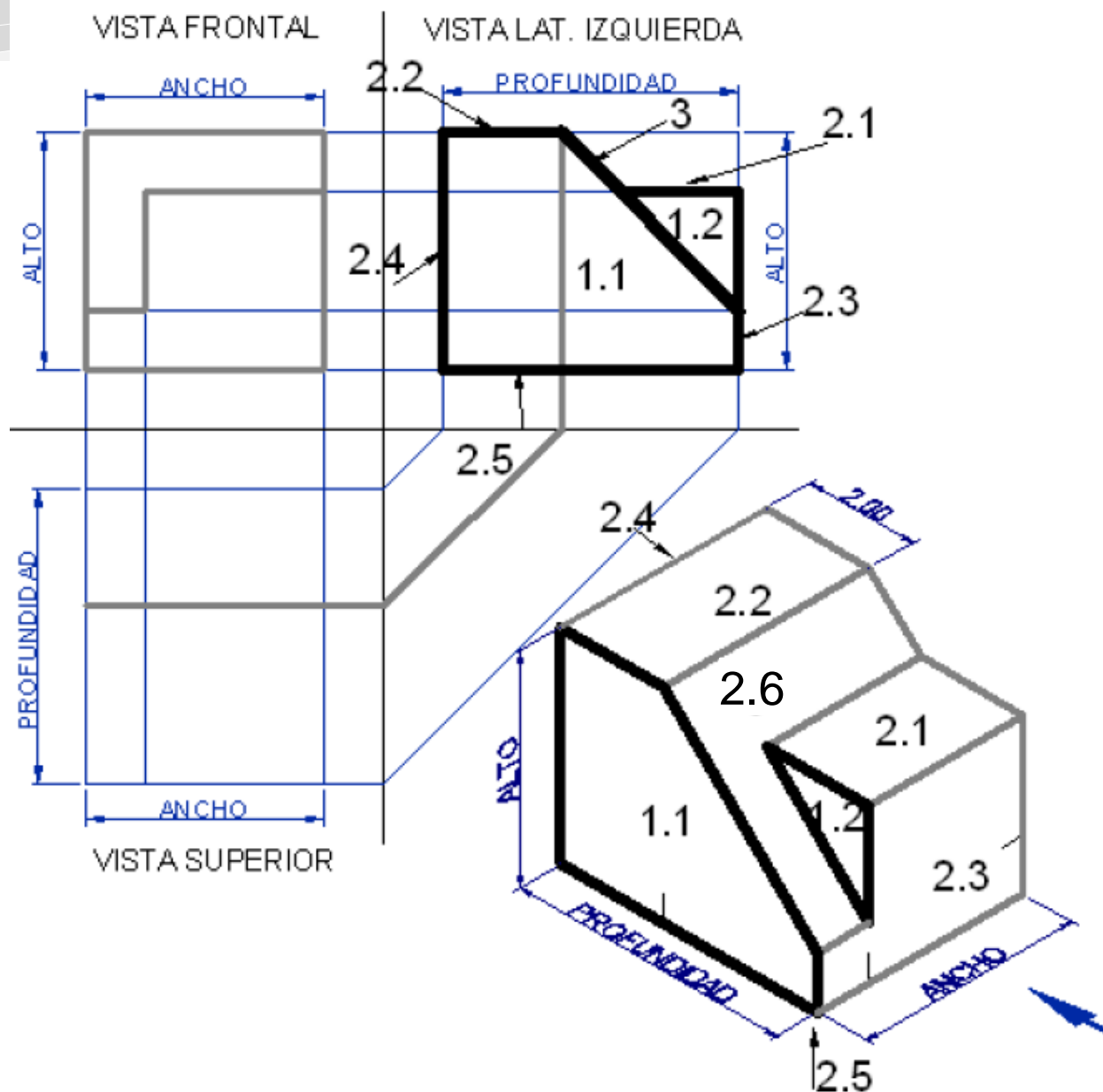


VISTA LATERAL

Caras paralelas (1)
(laterales), en verdadera forma y tamaño.

Caras perpendiculares (2)
(horizontales, frontales u oblicuas a estos planos de proyección), como recta.

Caras oblicuas (3) a los tres P.P.P., como caras deformadas.



VISTA HORIZONTAL

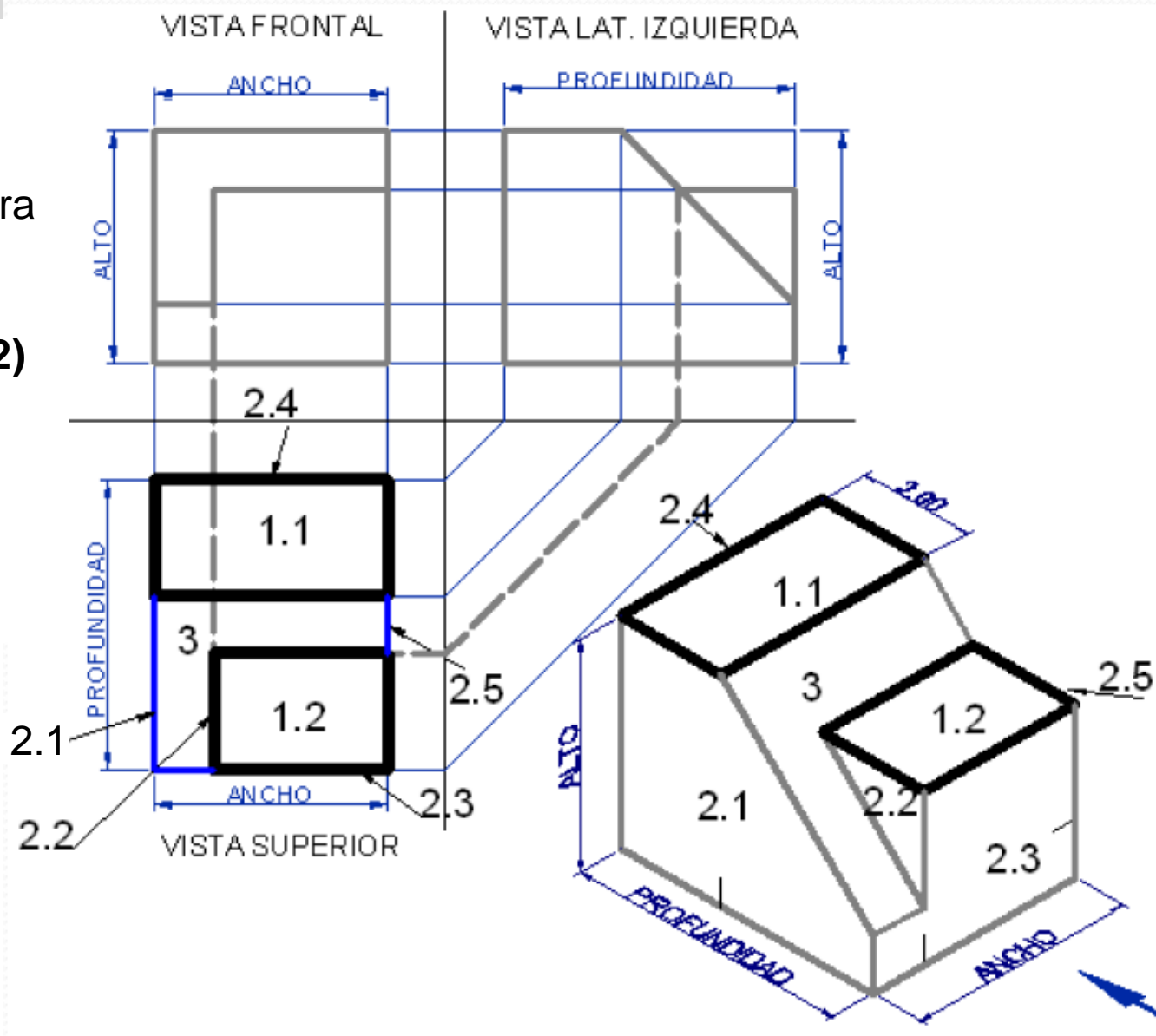
Caras paralelas (1)

(horizontales), en verdadera forma y tamaño.

Caras perpendiculares (2)

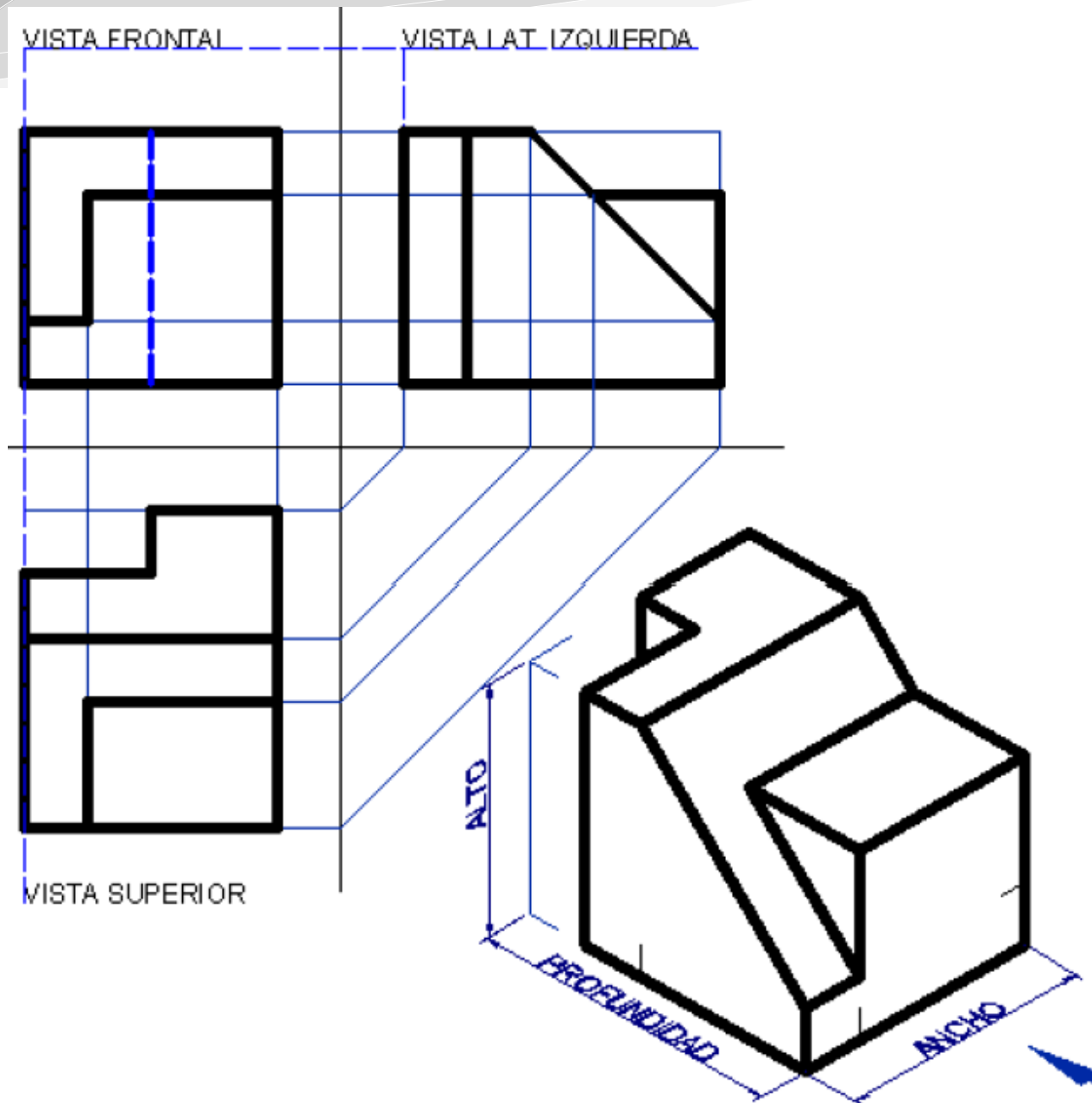
(verticales), como recta.

Caras oblicuas (3) a los tres P.P., como caras deformadas.





- 7.- Dibujar las líneas ocultas y valorizar las líneas visibles.
- 8.- Rotular el título y la identificación de cada una de las vistas; esta identificación debe rotularse en el alineamiento izquierdo de cada vista, para uniformar la presentación.



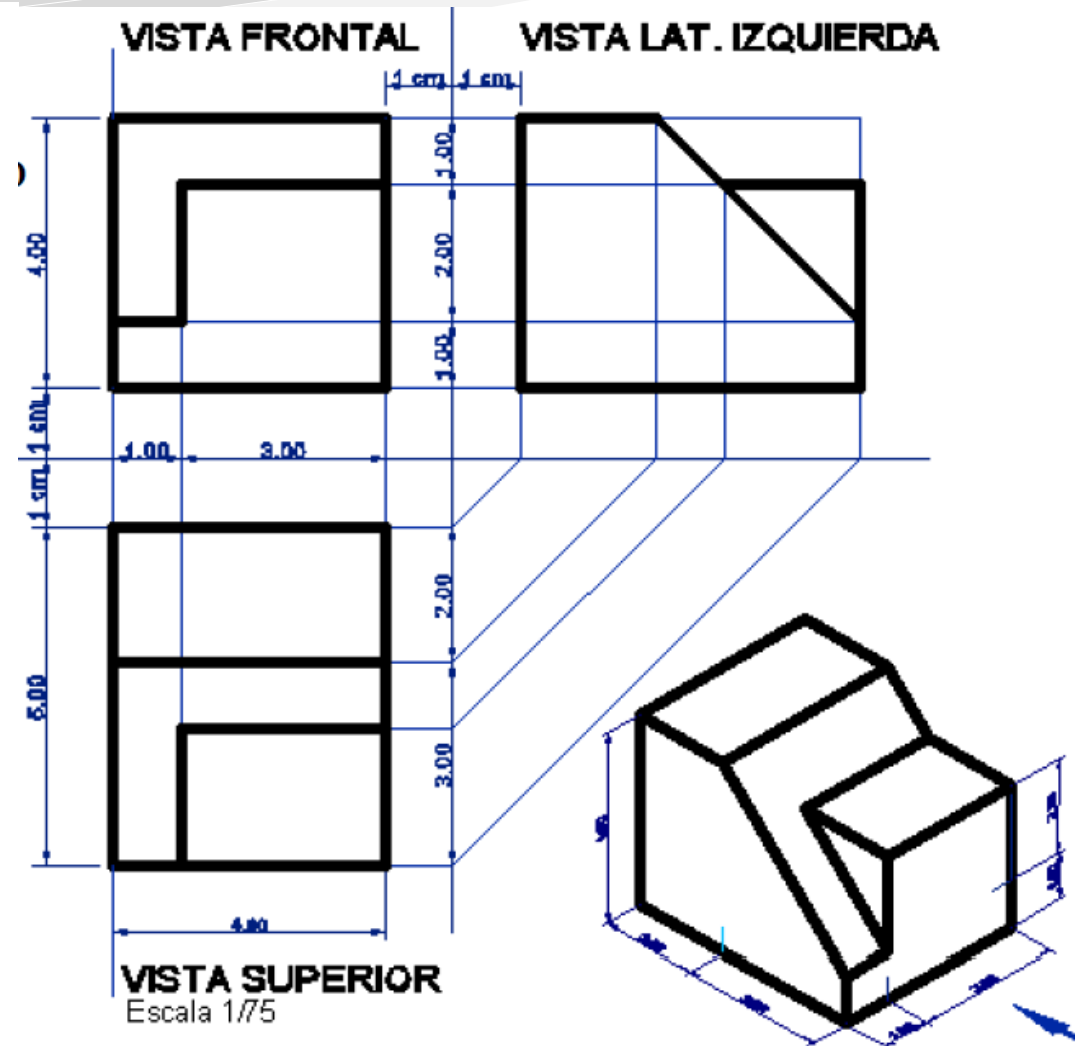


9.- Acotar el dibujo e indicar la escala utilizada. El acotado se hace en el espacio dejado entre las vistas, según se dijo anteriormente.

No deben repetirse medidas, en su lugar se puede totalizar.

Las líneas de acotamiento deben estar centradas en el espacio dejado entre las vistas. Las líneas de extensión deben separarse de las vistas 2 mm.

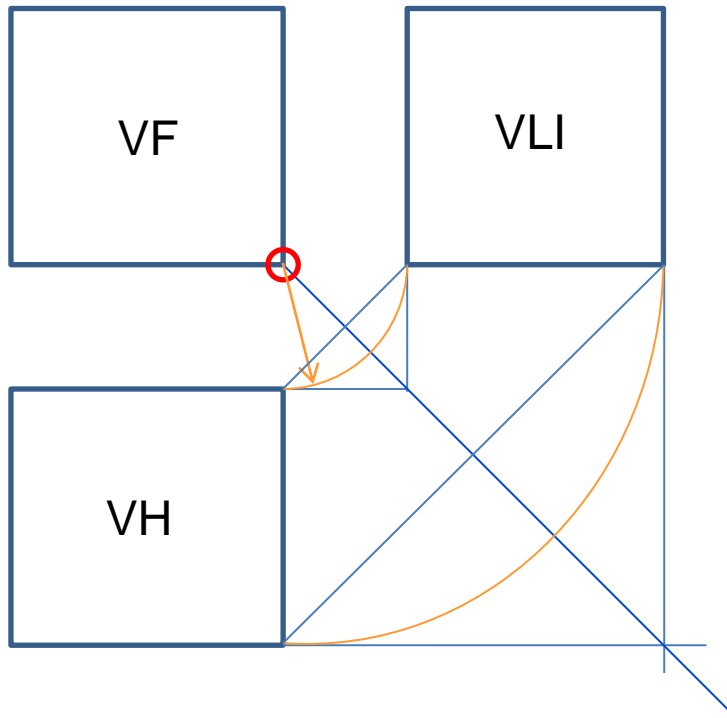
10.- Revisar y comprobar el dibujo cuidadosamente





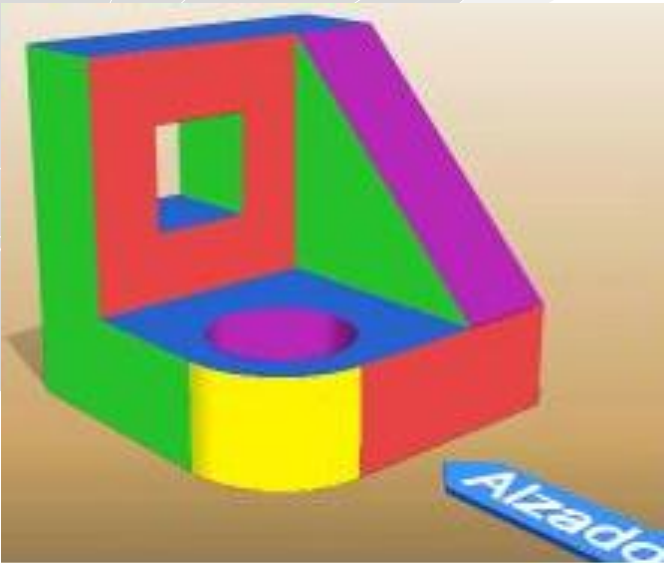
LINEAS DE ABATIMIENTO O DE INGLETE

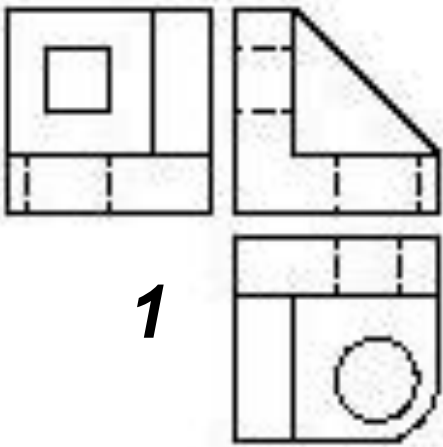
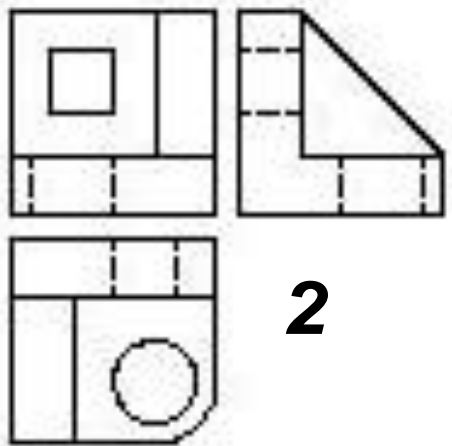
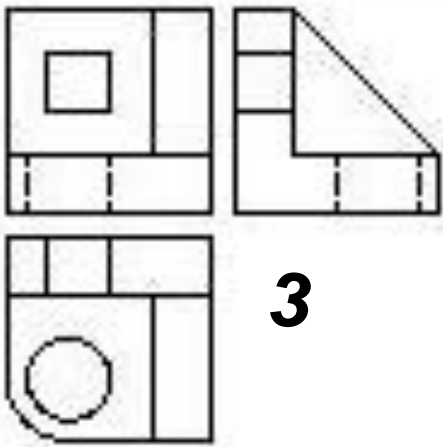
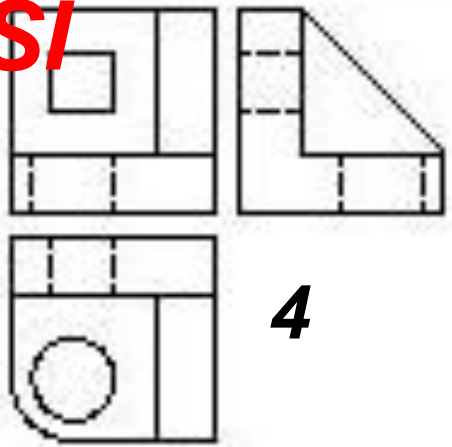
Es la linea auxiliar que se traza para transferir medidas o detalles descritos entre las vistas horizontal o superior y las laterales izquierda o derecha





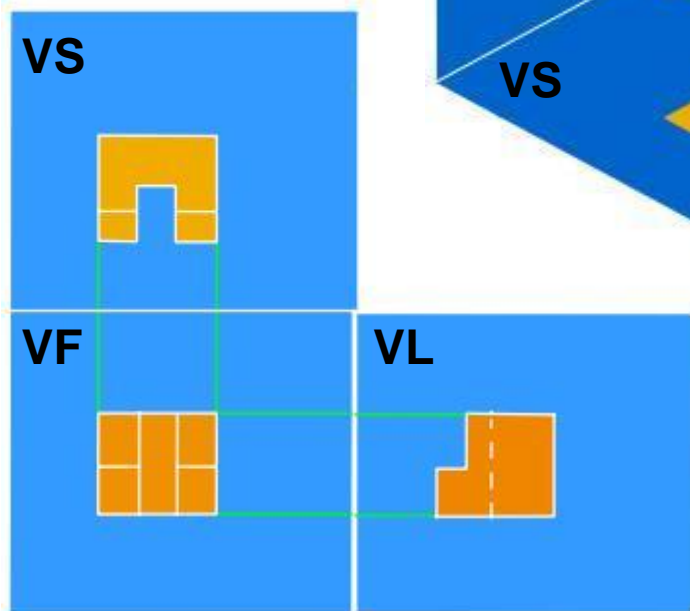
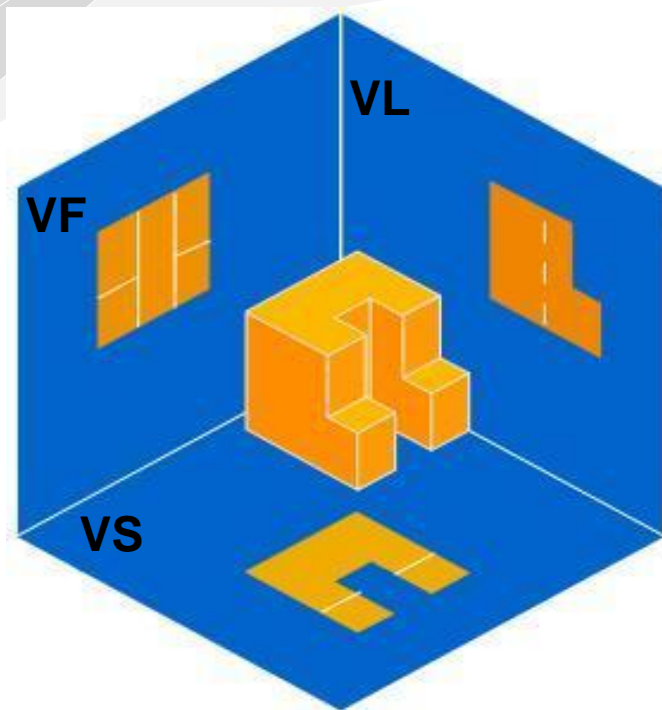
EJERCICIOS RESUELTOS



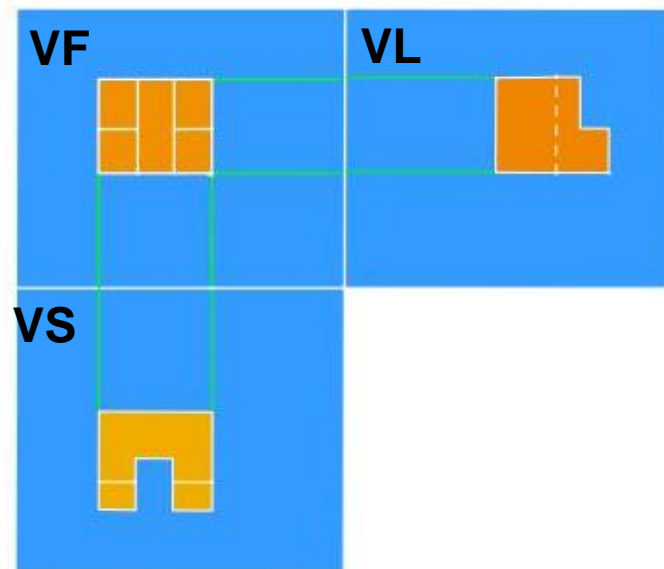
 <p>1</p>	 <p>2</p>
 <p>3</p>	 <p>SI</p> <p>4</p>



EJERCICIOS RESUELTOS



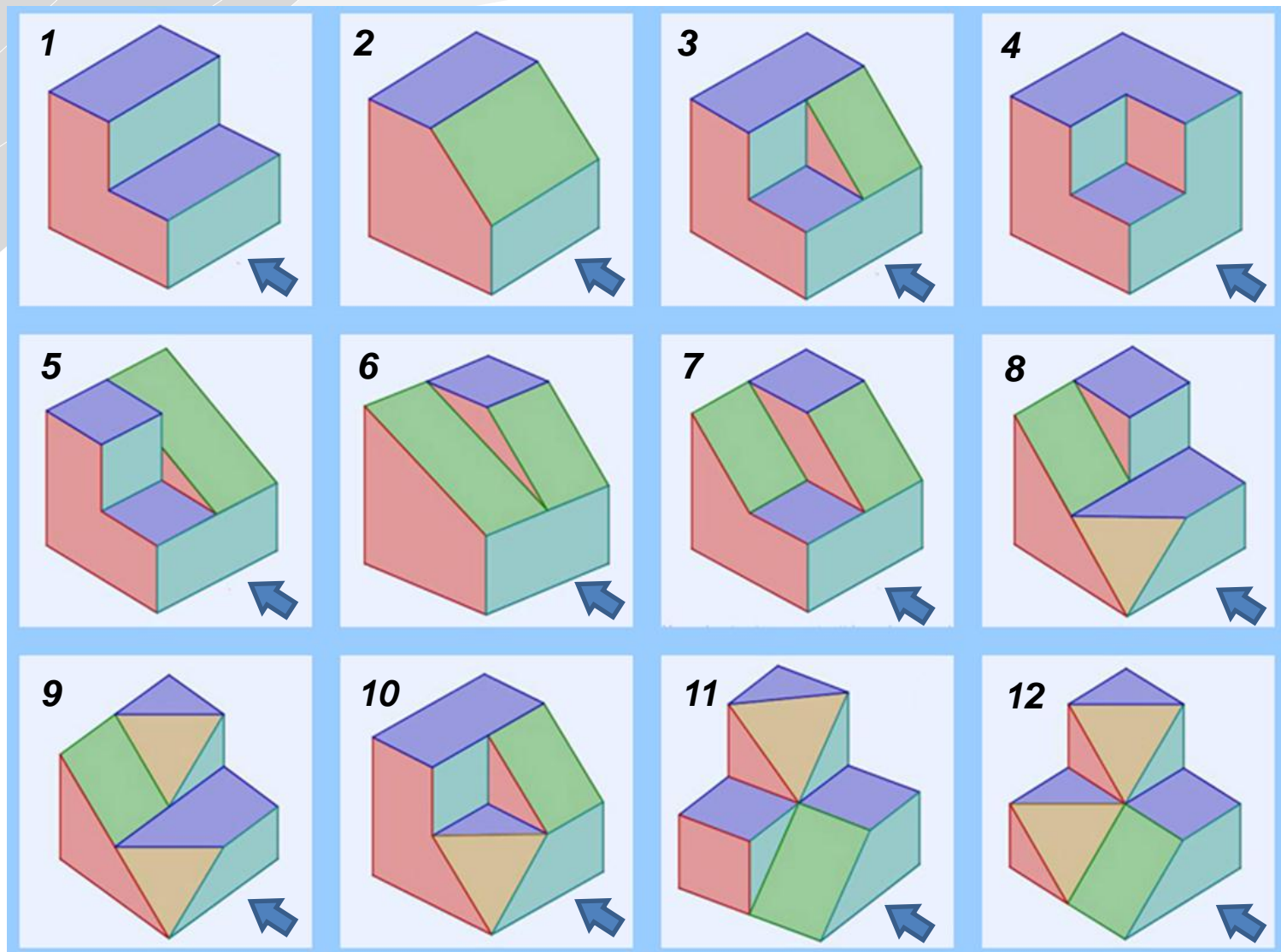
Sistema americano (ASA)



Sistema Europeo (DIN)



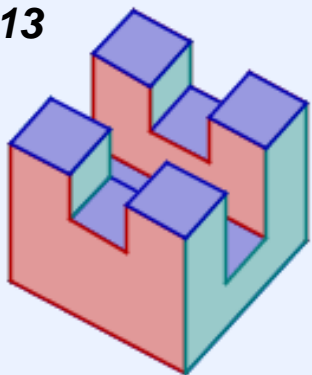
EJERCICIOS



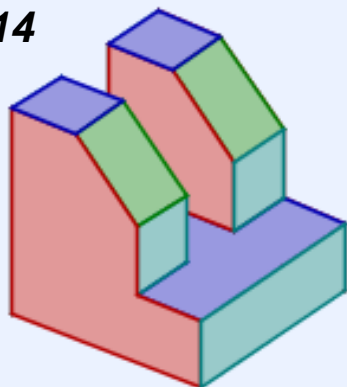


EJERCICIOS

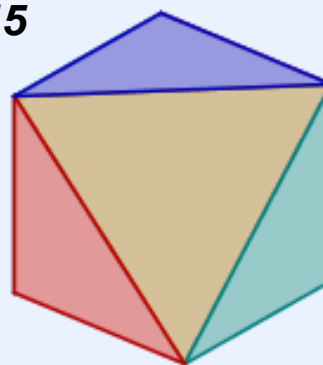
13



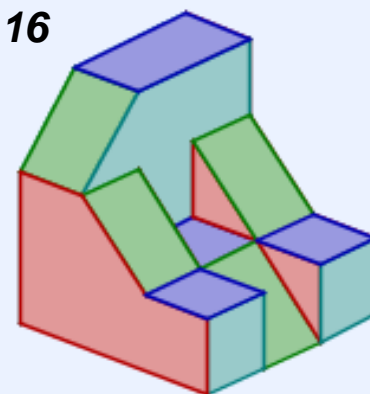
14



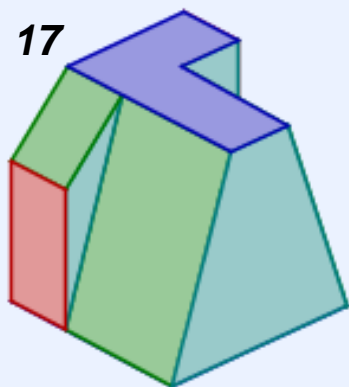
15



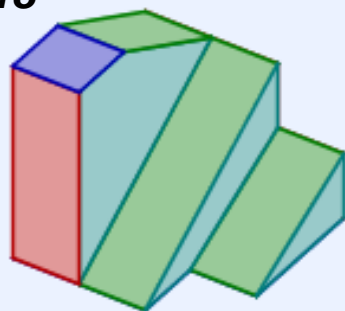
16



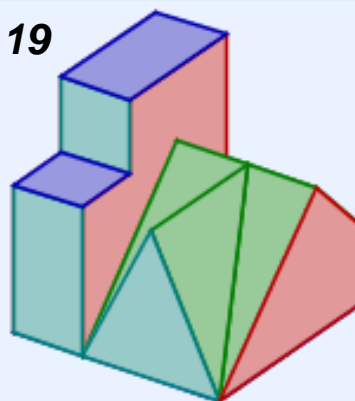
17



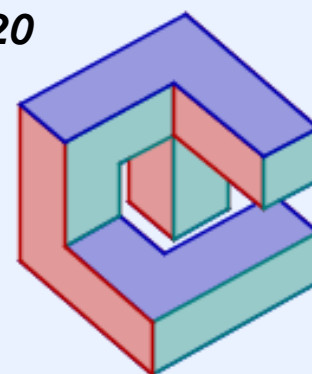
18

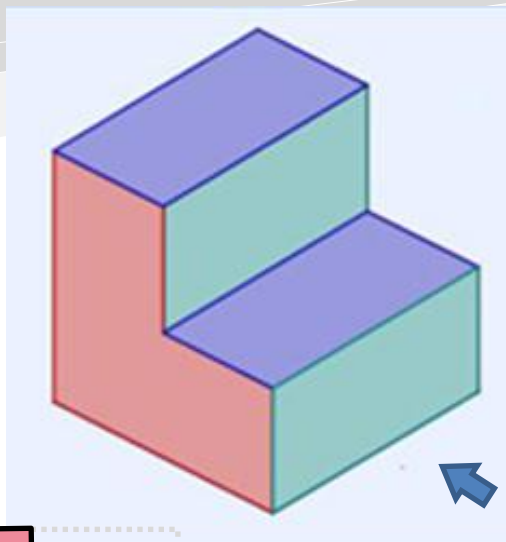


19

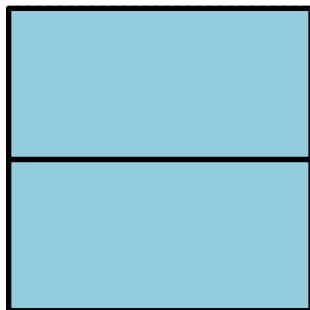


20

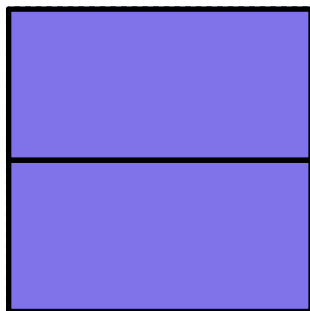




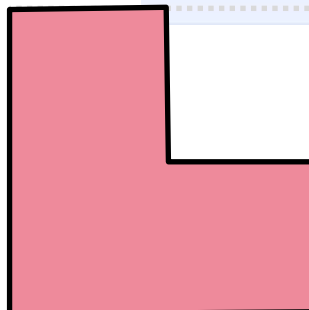
F



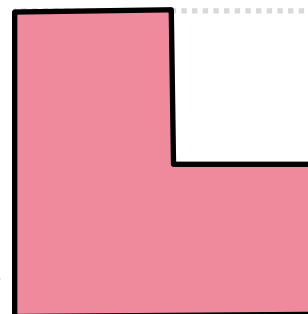
S



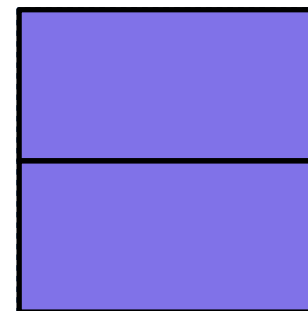
L I



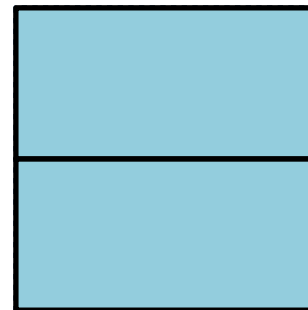
L I

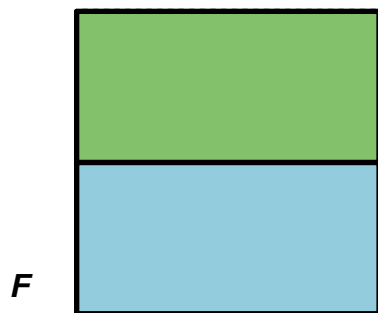
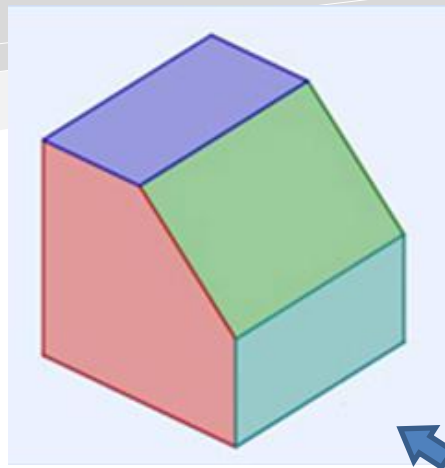


S

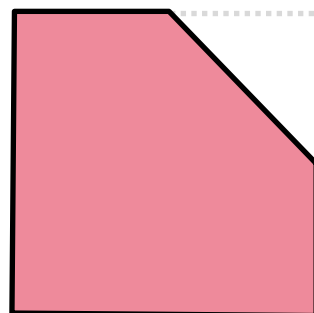


F

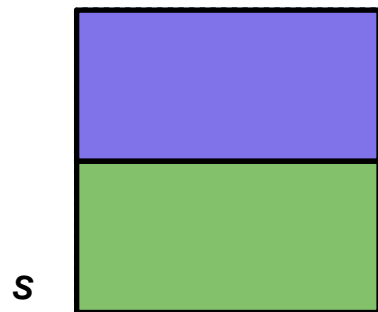




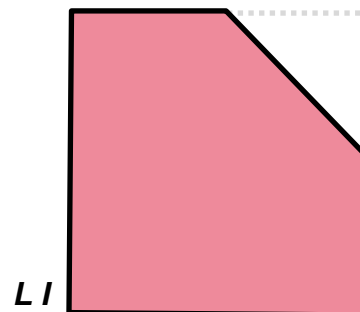
F



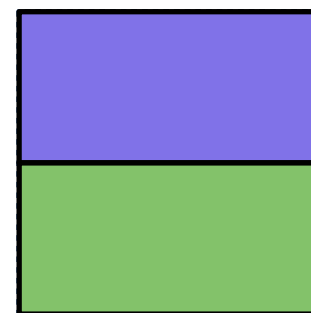
LI



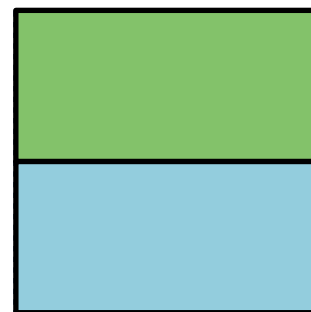
S



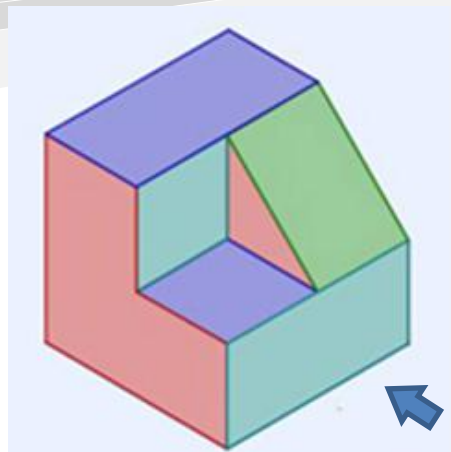
LI



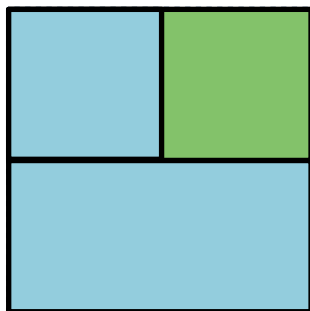
S



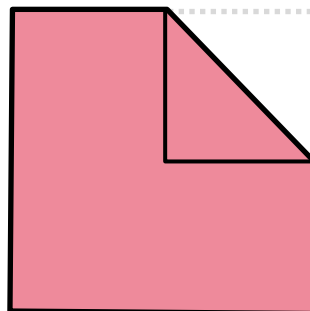
F



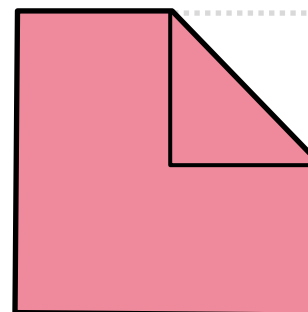
F



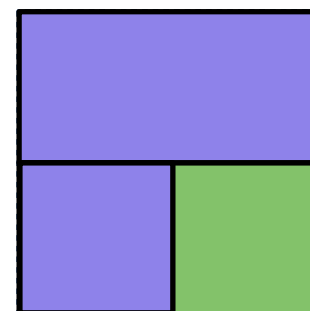
L I



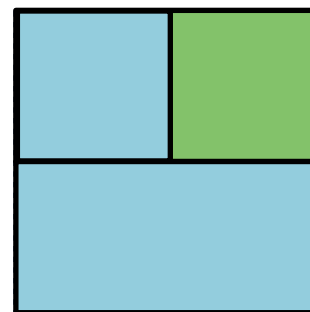
L I



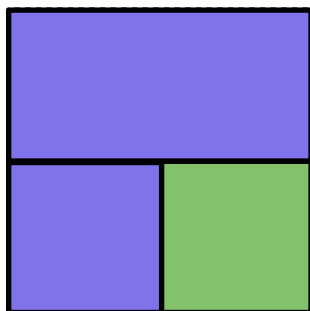
S

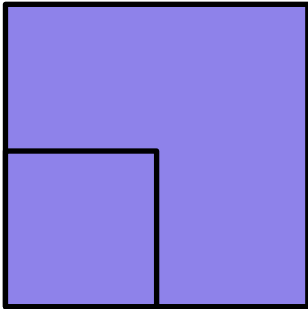
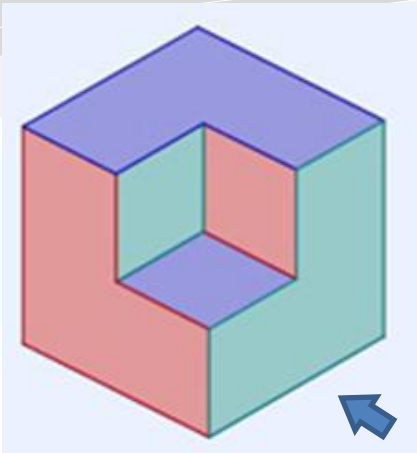


F

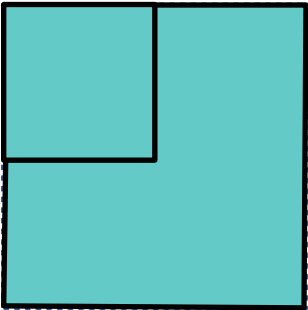


S

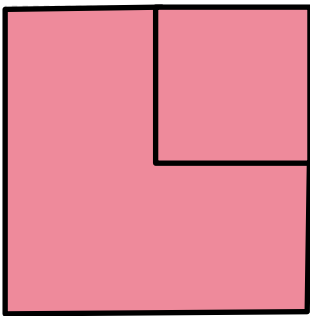




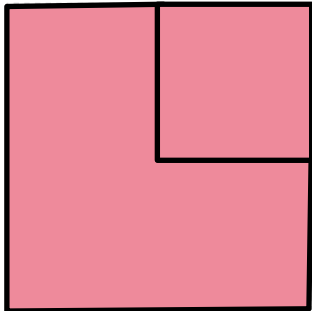
S



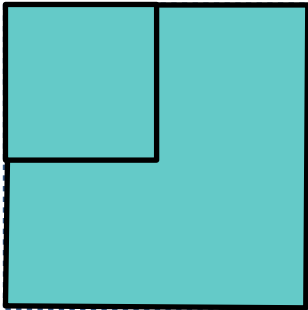
F



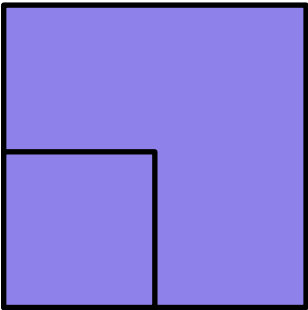
LI



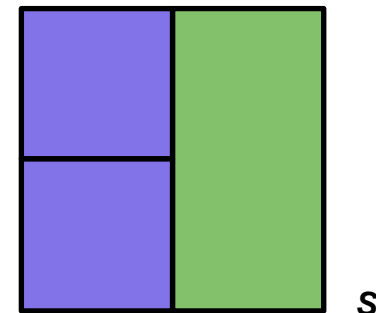
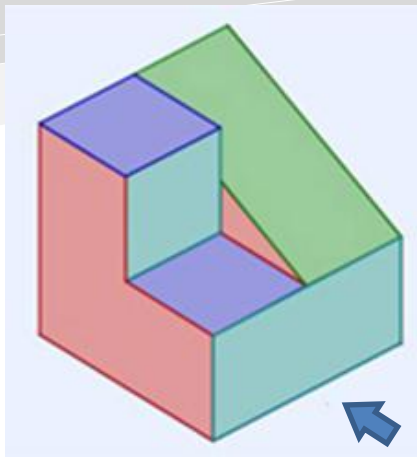
RI



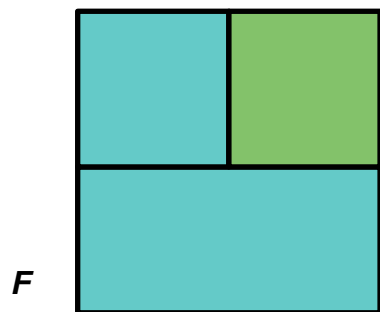
B



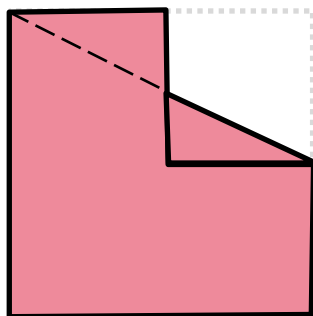
S



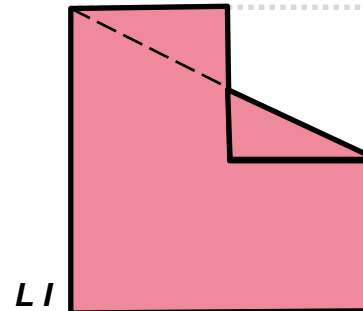
S



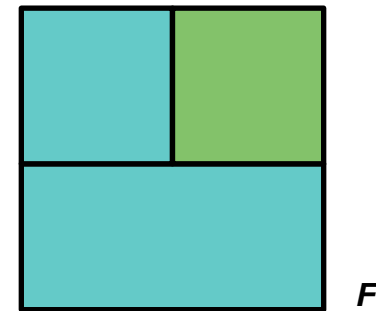
F



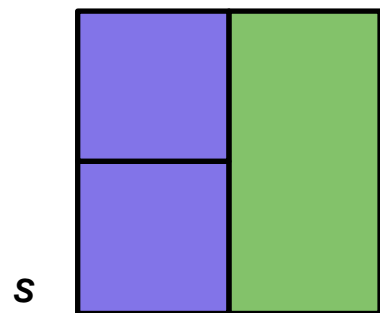
LI



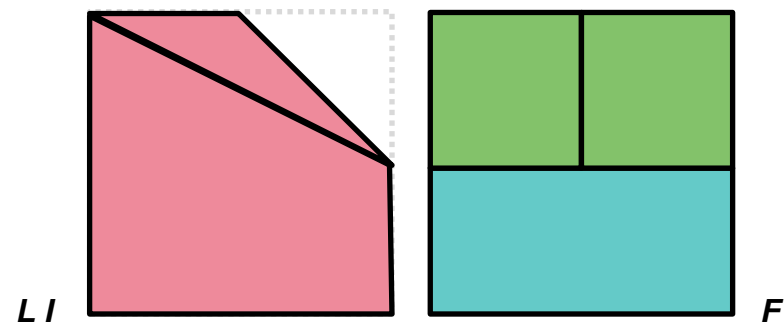
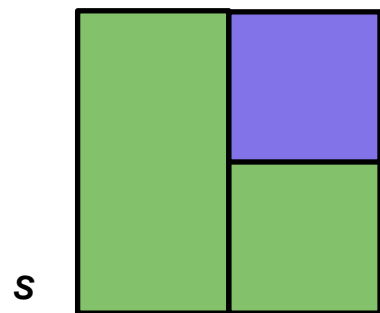
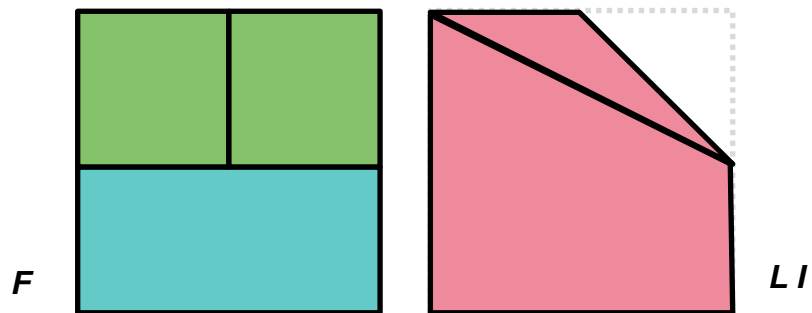
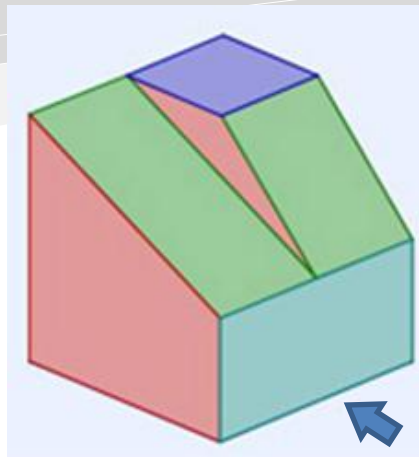
LI

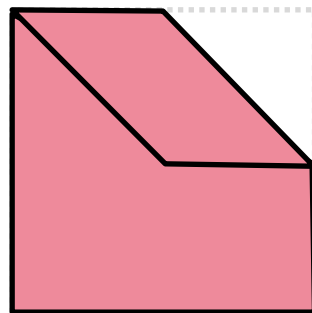
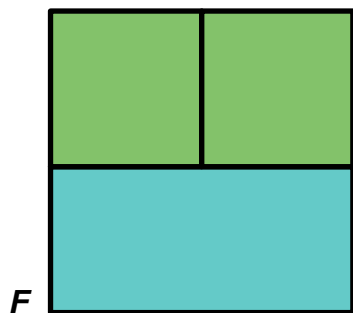
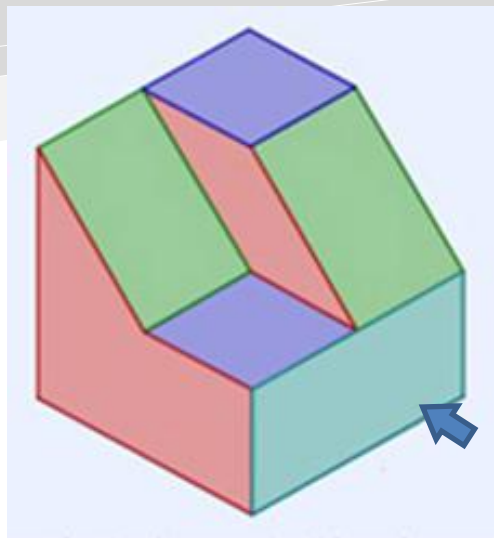


F

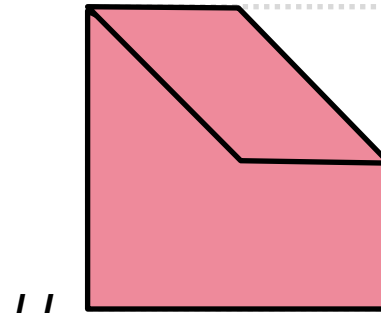


S

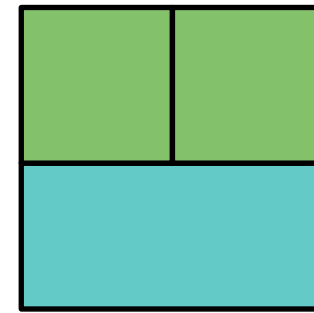




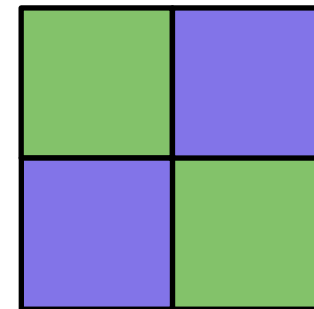
LI



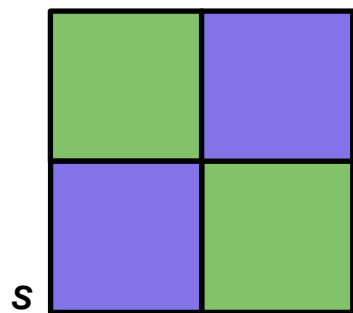
LI



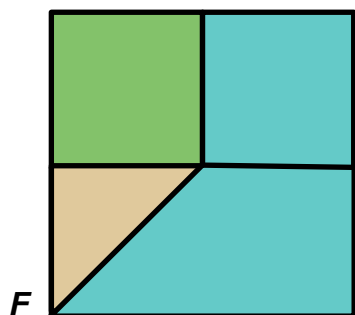
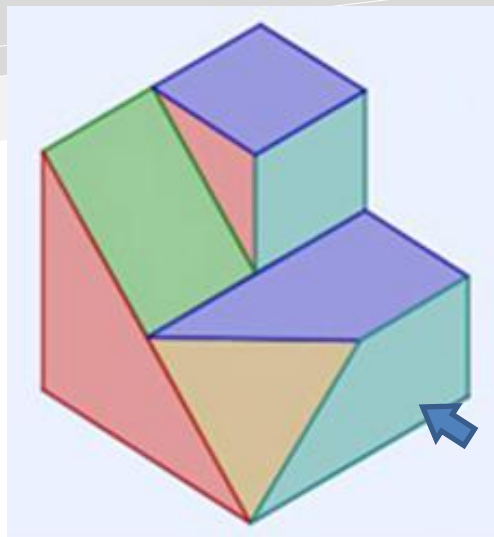
F



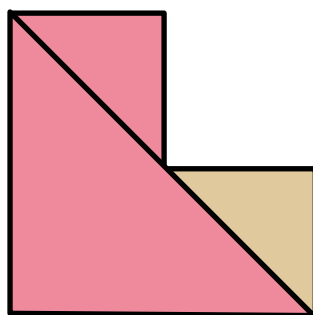
S



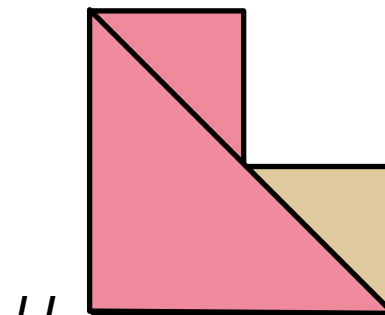
S



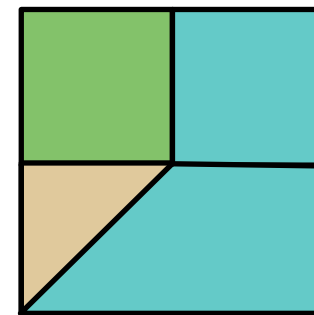
F



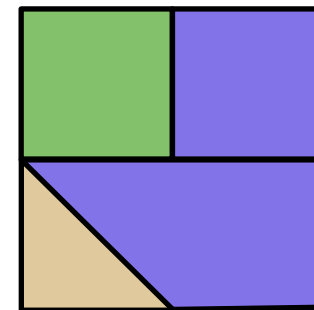
LI



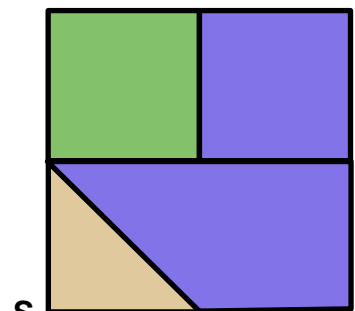
RI



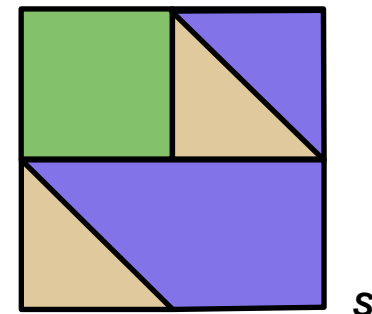
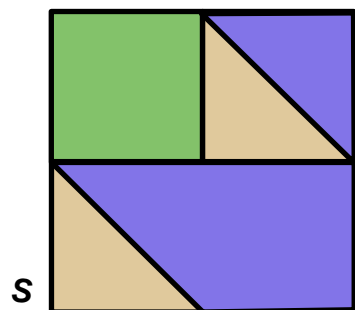
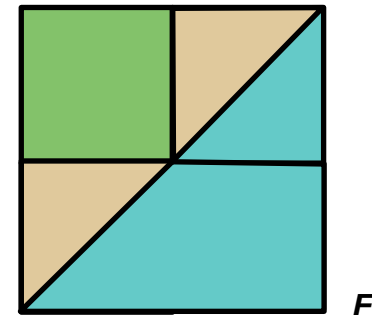
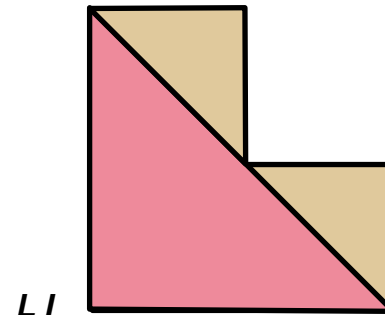
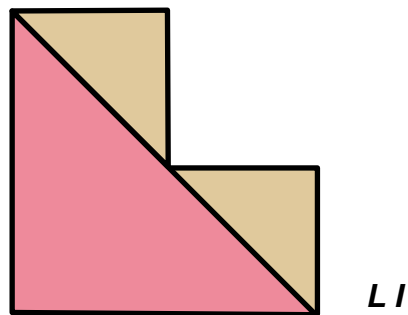
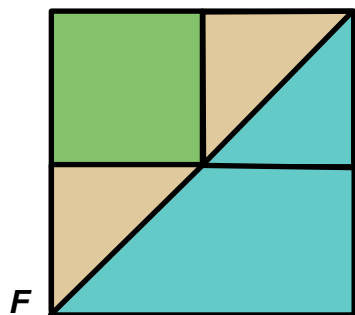
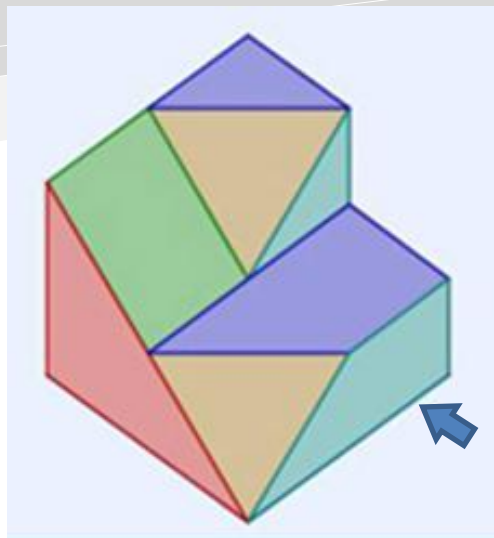
F

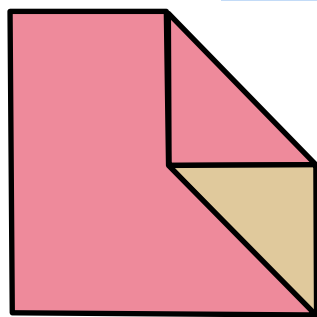
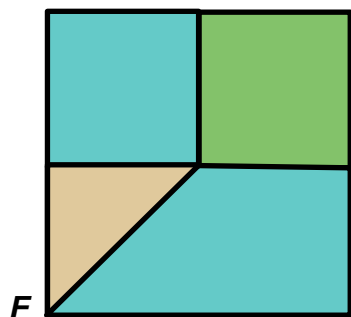
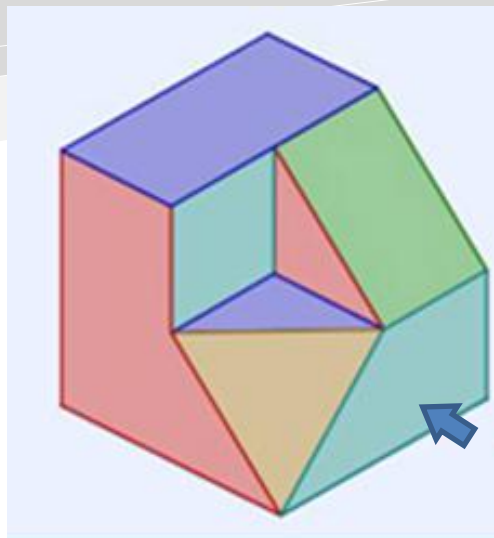


S

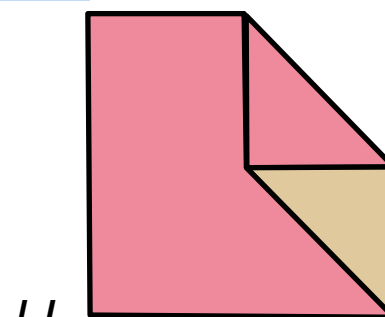


S

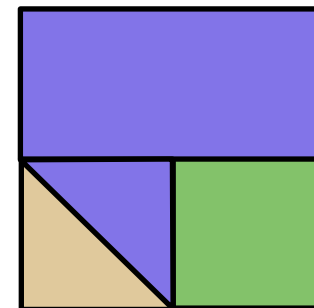




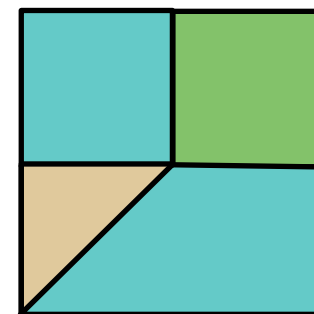
LI



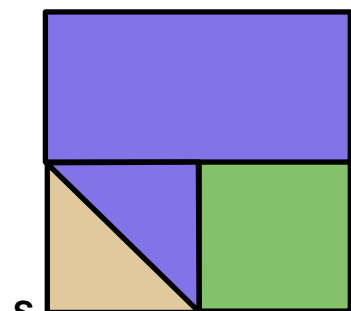
LI



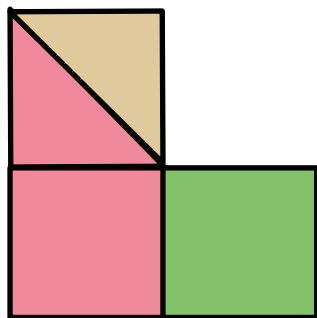
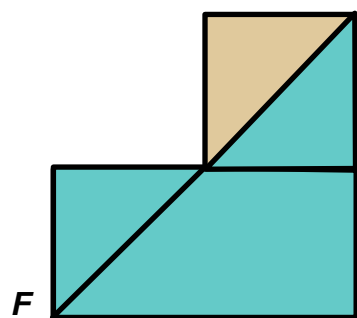
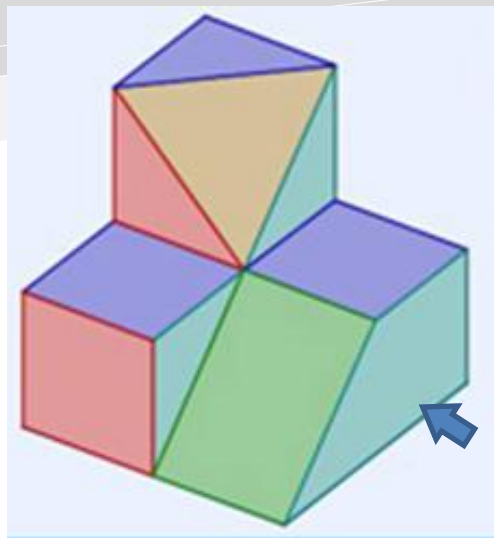
S



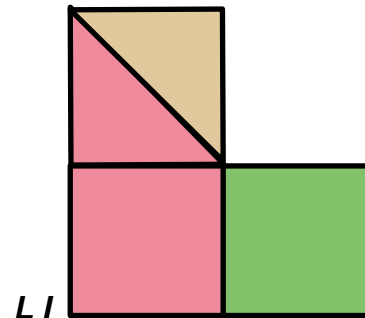
F



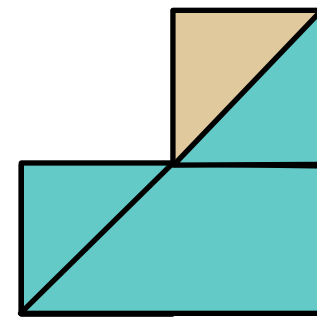
S



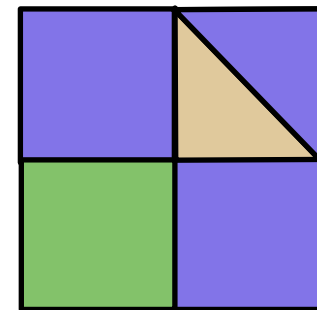
LI



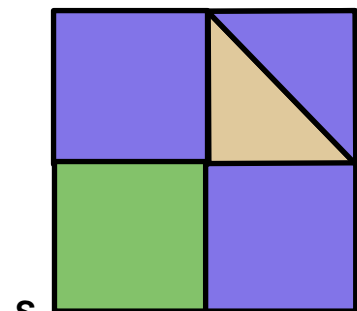
LI



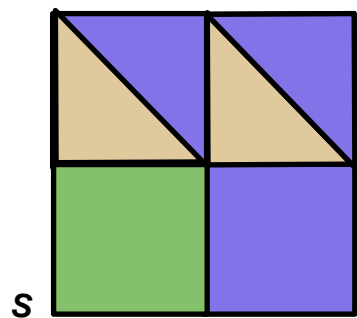
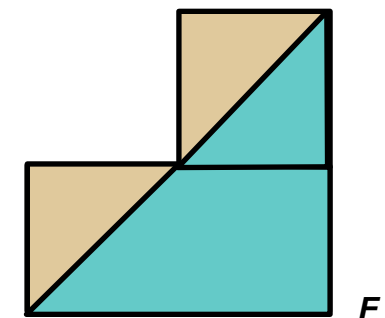
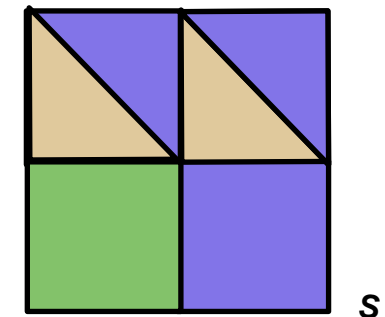
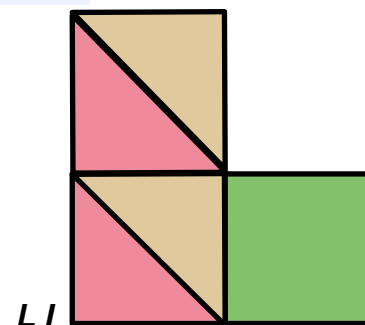
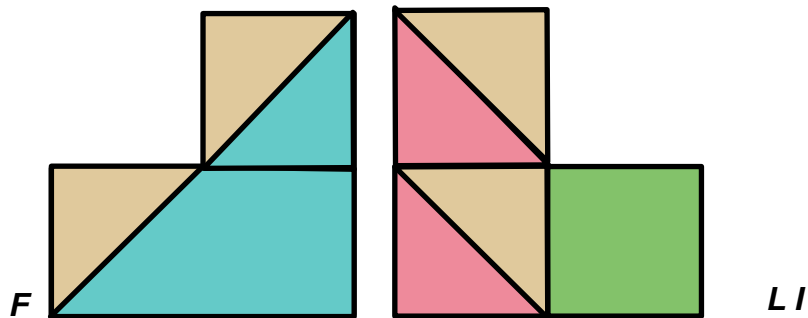
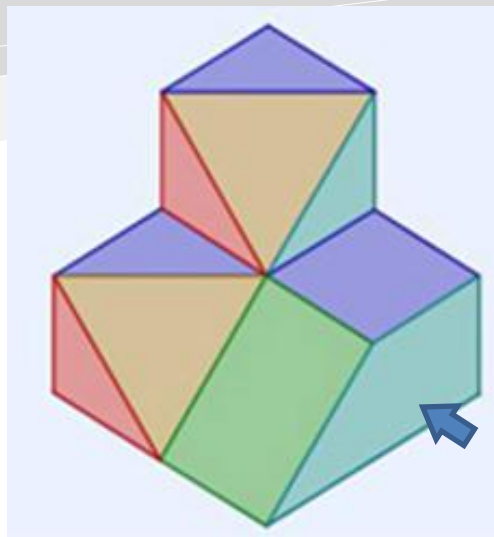
F

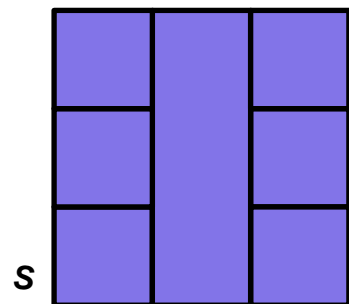
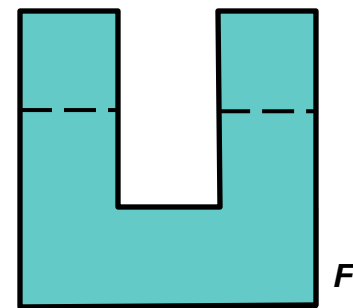
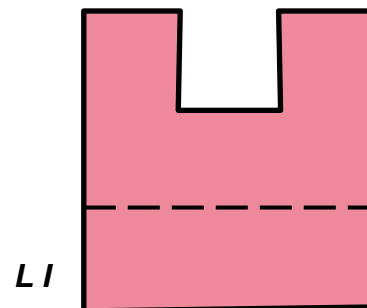
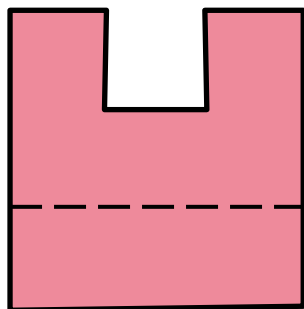
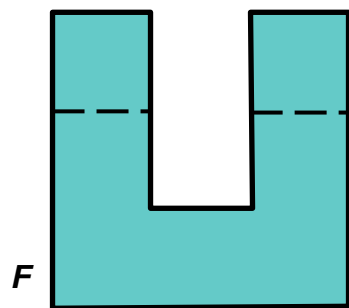
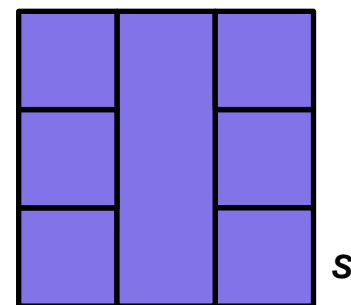
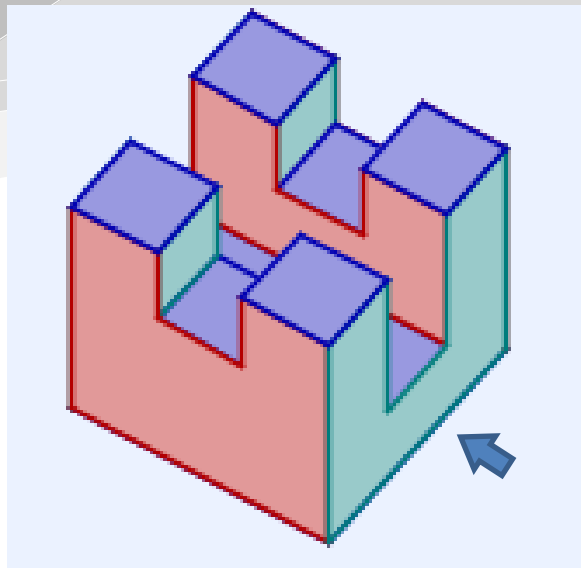


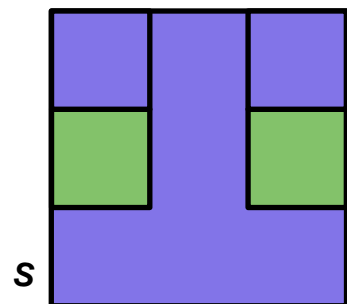
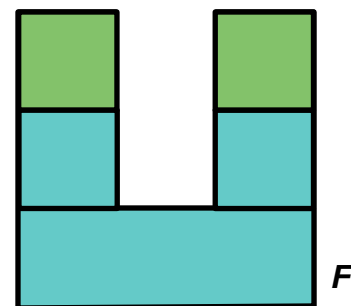
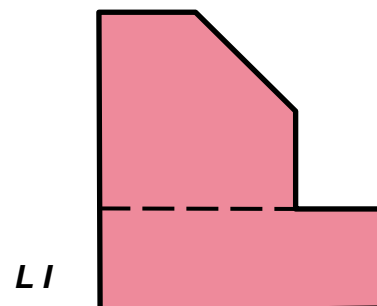
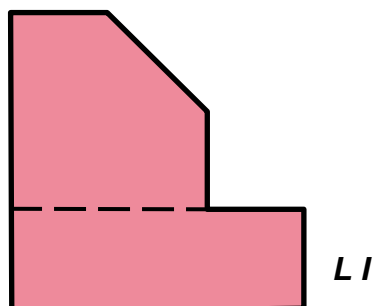
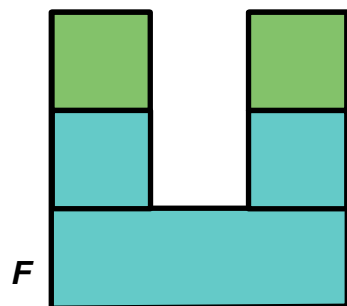
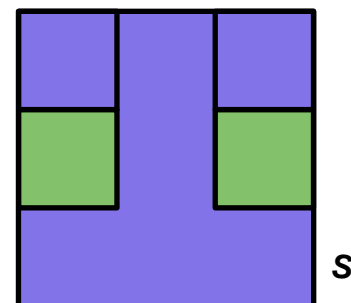
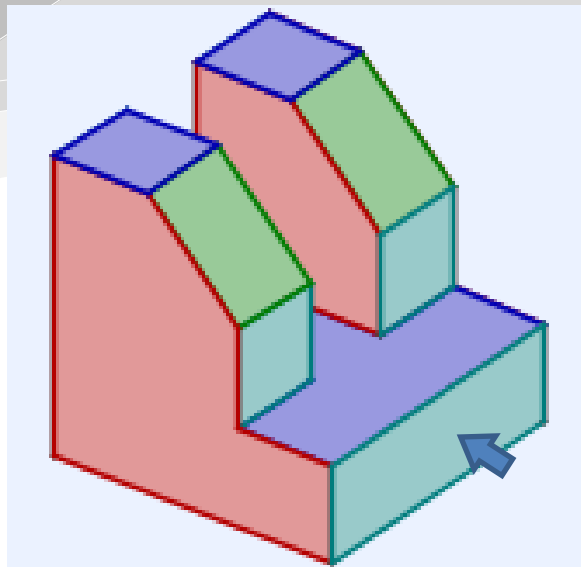
S

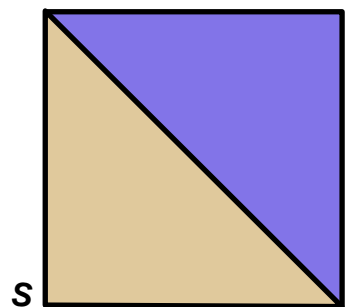
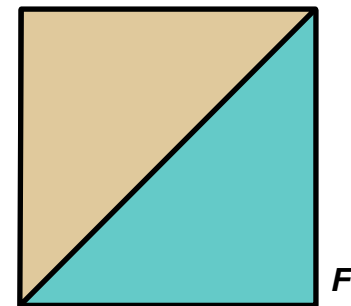
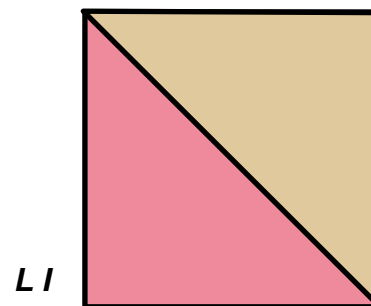
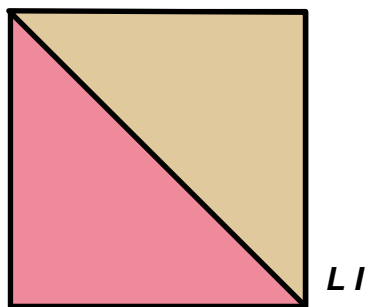
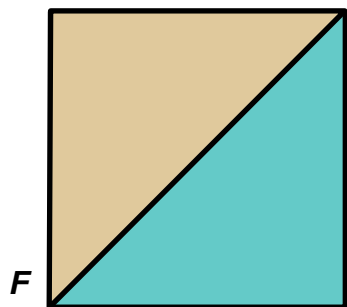
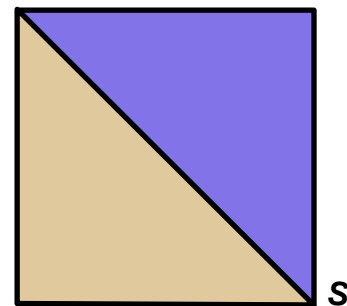
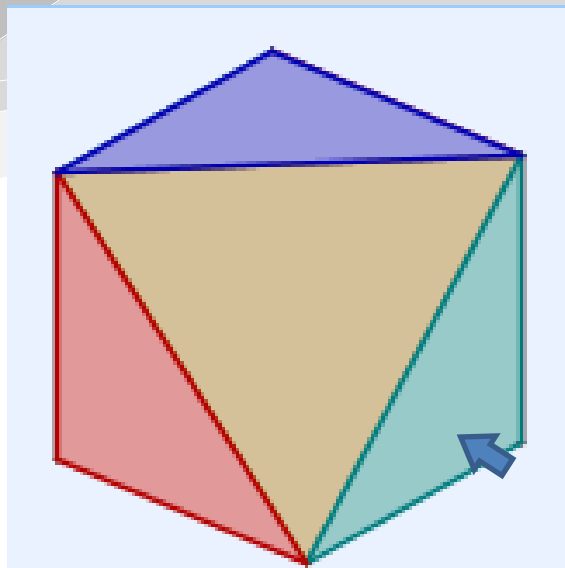


S



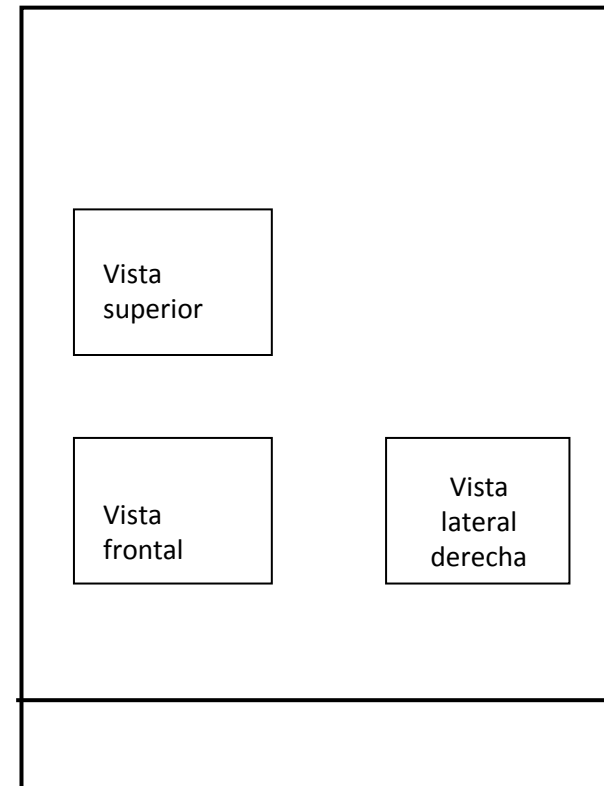
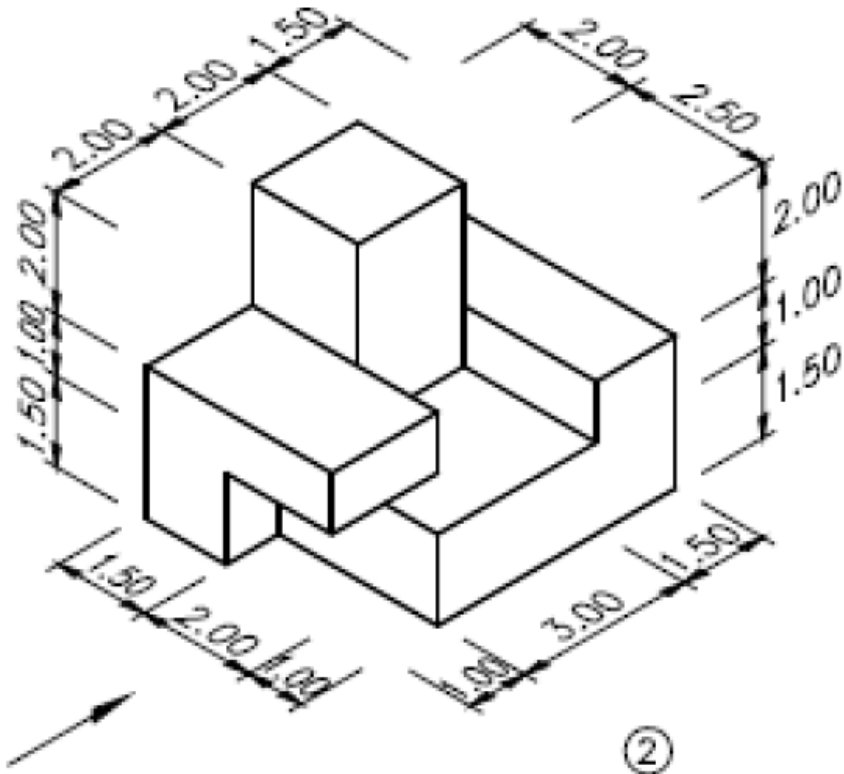








Considere la cara frontal la que se indica con la flecha. Distribuya las vistas en el sistema Ingles y acótelas convenientemente, considerando las medidas dadas en Mts.





GRACIAS