

Geometría Descriptiva I

Punto, recta y plano en el espacio

Ma. Antonia Guadalupe Rosas Marín · Pablo Daniel López Álvarez

Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco

División de Ciencias y Artes para el Diseño

Departamento de Procesos y Técnicas de Realización



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Dr. Salvador Vega León
Rector general

Dr. Norberto Manjarrez Álvarez
Secretario general

UNIDAD AZCAPOTZALCO

Dr. Romualdo López Zárate
Rector de la unidad

Mtro. Abelardo González Aragón
Secretario de la unidad

Dr. Aníbal Figueroa Castrejón
Director de la División de CyAD

Mtro. Ernesto Noriega Estrada
**Jefe del Departamento de Procesos y Técnicas de
Realización**

Índice

Geometría Descriptiva I
Punto, recta y plano en el espacio

Introducción	4
Punto en el espacio. Sistema de proyección	5
Lámina 1. Punto en el espacio	16
Lámina 2. Punto en el espacio II	17
Lámina 3. Recta cualquiera	19
Lámina 4. Casos particulares de la recta I	20
Lámina 5. Casos particulares de la recta II	23
Lámina 6. Ejercicio de refuerzo (Recta)	26
Lámina 7. Plano cualquiera	28
Lámina 8. Casos particulares del plano	29
Lámina 9. Ejercicio final de refuerzo	34
Conclusiones	35
Bibliografía y referencias	36

Introducción

Geometría Descriptiva I

Punto, recta y plano en el espacio

En este material de apoyo para la impartición de la U.E.A. de Geometría Descriptiva I, se presentan tres elementos básicos que son el punto, la recta y el plano en el espacio.

Primero se aborda el tema del **punto** en el espacio tridimensional auxiliándose de la representación en isométrico, para luego explicar su equivalencia gráfica expresada en la motea.

Después se extiende este concepto al de la representación gráfica de una **recta** cualquiera como la distancia mínima de dos puntos en el espacio. Se explica también la existencia de casos particulares de la recta cuando esta se encuentra en diferentes posiciones específicas respecto a los planos de proyección.

Posteriormente, se explica la generación del **plano** (superficie) definiendo las características del plano cualquiera, así como la clasificación de casos particulares del plano en el espacio de manera análoga a los casos de la recta.

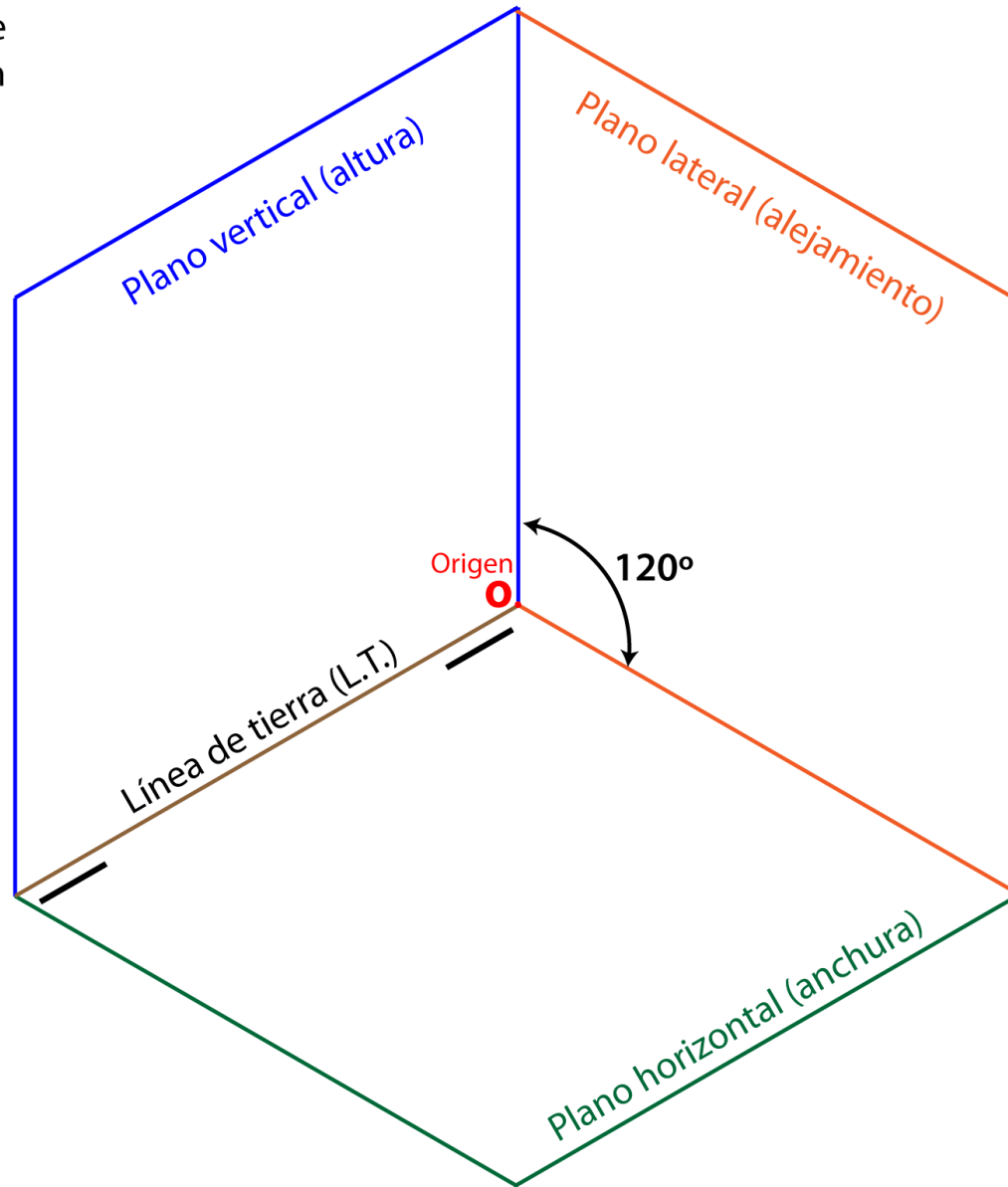
Por último se propone un ejercicio de refuerzo, a modo de examen, que condensa todos los conceptos abordados en este material.

El material está organizado en forma de láminas, en cada una de las cuales se explica un subtema de modo secuencial. A su vez, cada una de las diapositivas es un paso progresivo en el avance de la explicación de cada lámina planteada o realizada como un ejercicio individual.

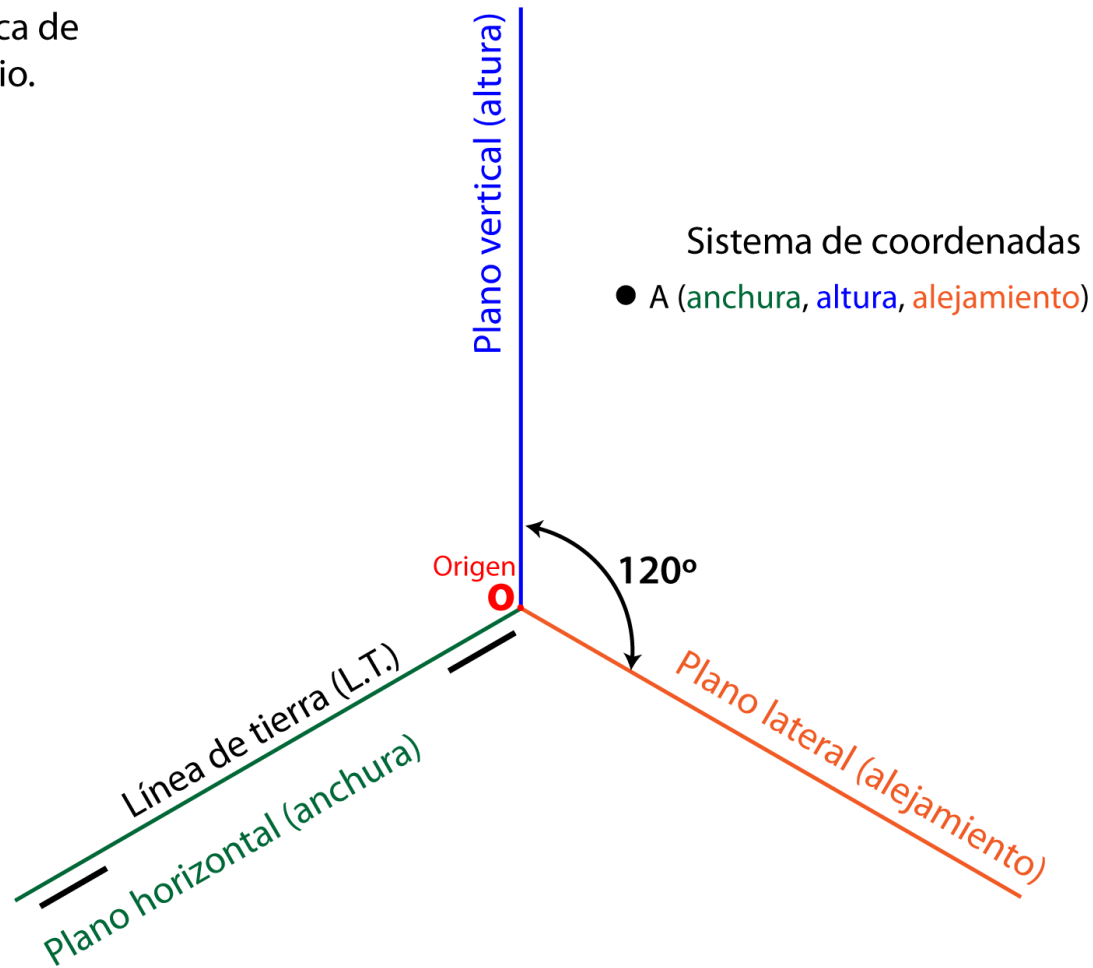


El punto en el espacio

Sistema ortogonal de
planos de proyección
en **isométrico**



Representación gráfica de un punto en el espacio.



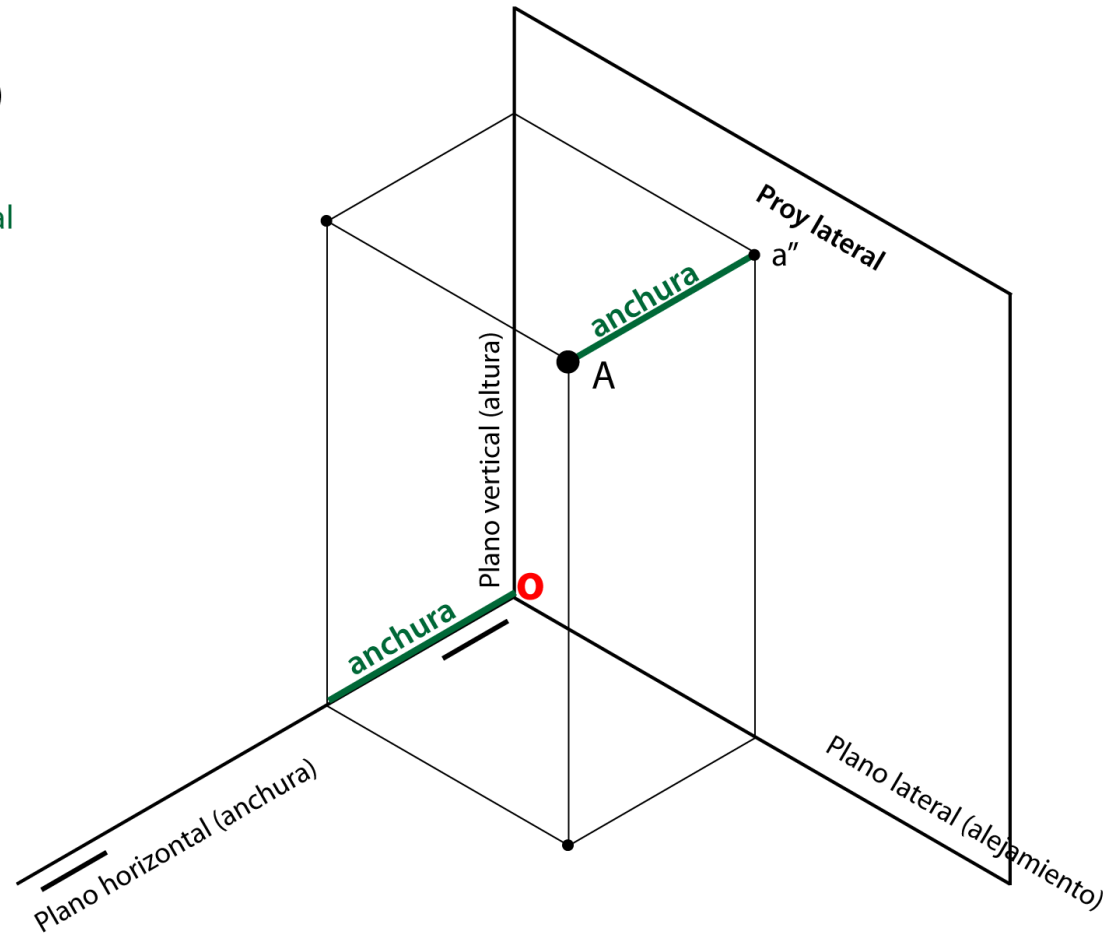
A Punto en el espacio

A (anchura, altura, alejamiento)

A (3.5, 8, 4.5)

anchura: distancia al plano lateral

a'' Proyección lateral



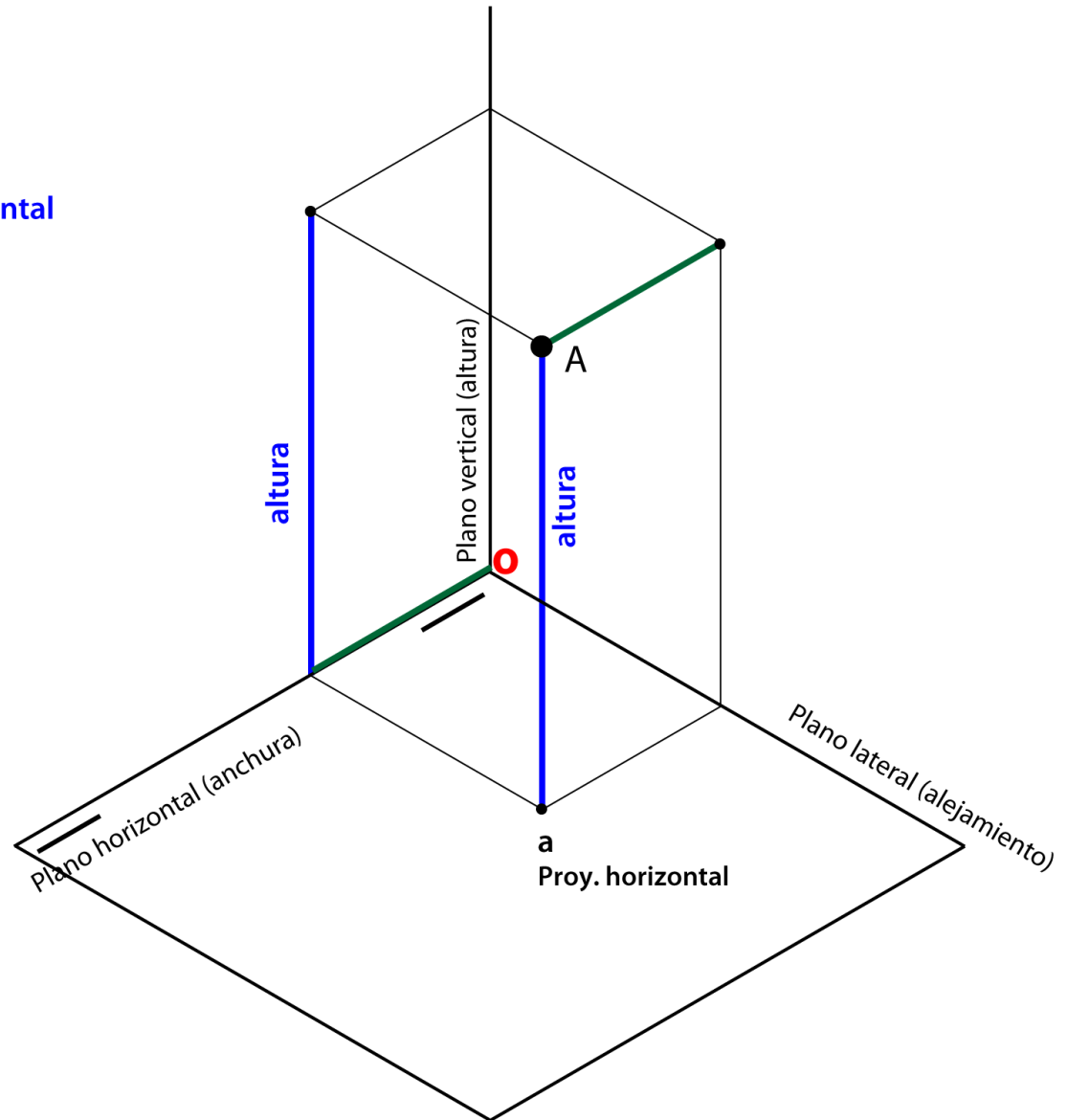
A Punto en el espacio

A (anchura, altura, alejamiento)

A (3.5, 8, 4.5)

altura: distancia al plano horizontal

a Proyección horizontal



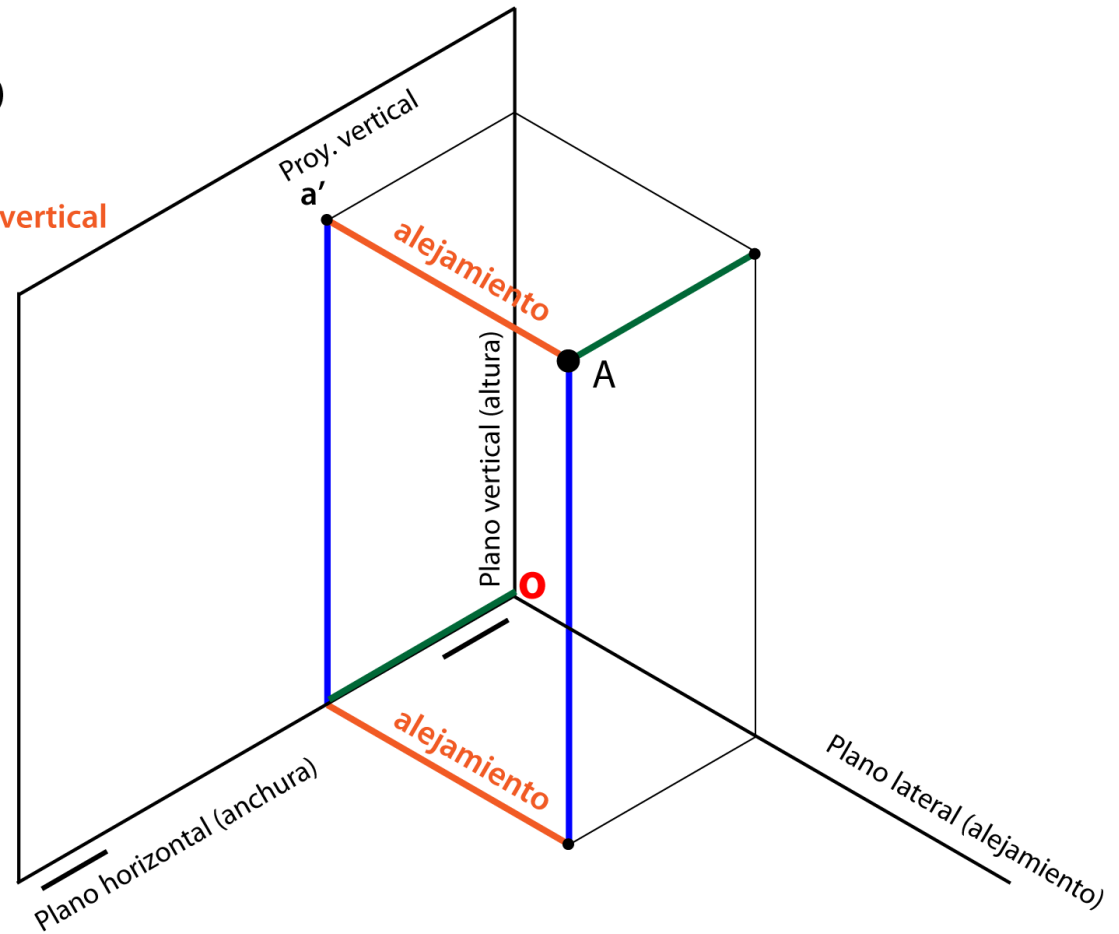
A Punto en el espacio

A (anchura, altura, alejamiento)

A (3.5, 8, 4.5)

alejamiento: distancia al plano vertical

a' Proyección vertical



A Punto en el espacio

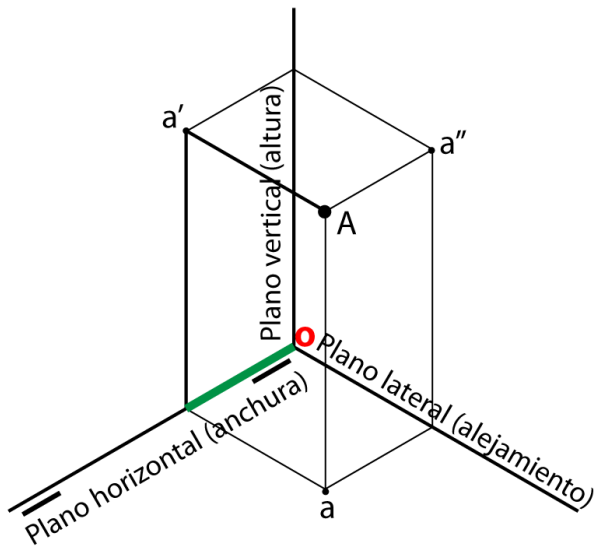
A (anchura, altura, alejamiento)

A (3.5, 8, 4.5)

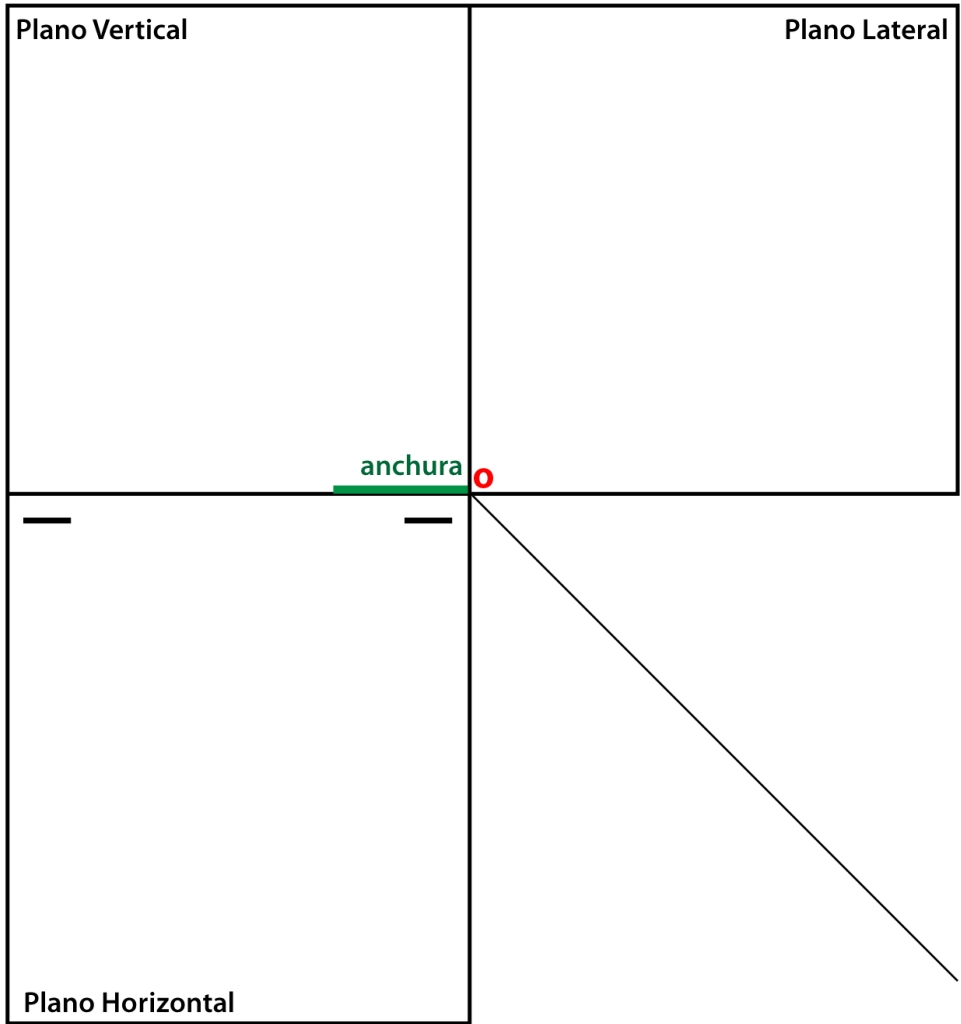
a Proyección horizontal

a' Proyección vertical

a'' Proyección lateral



Montea triplanar



A Punto en el espacio

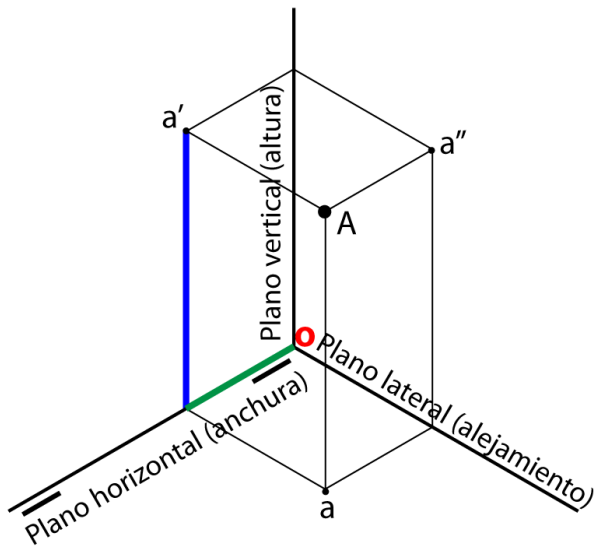
A (anchura, altura, alejamiento)

A (3.5, 8, 4.5)

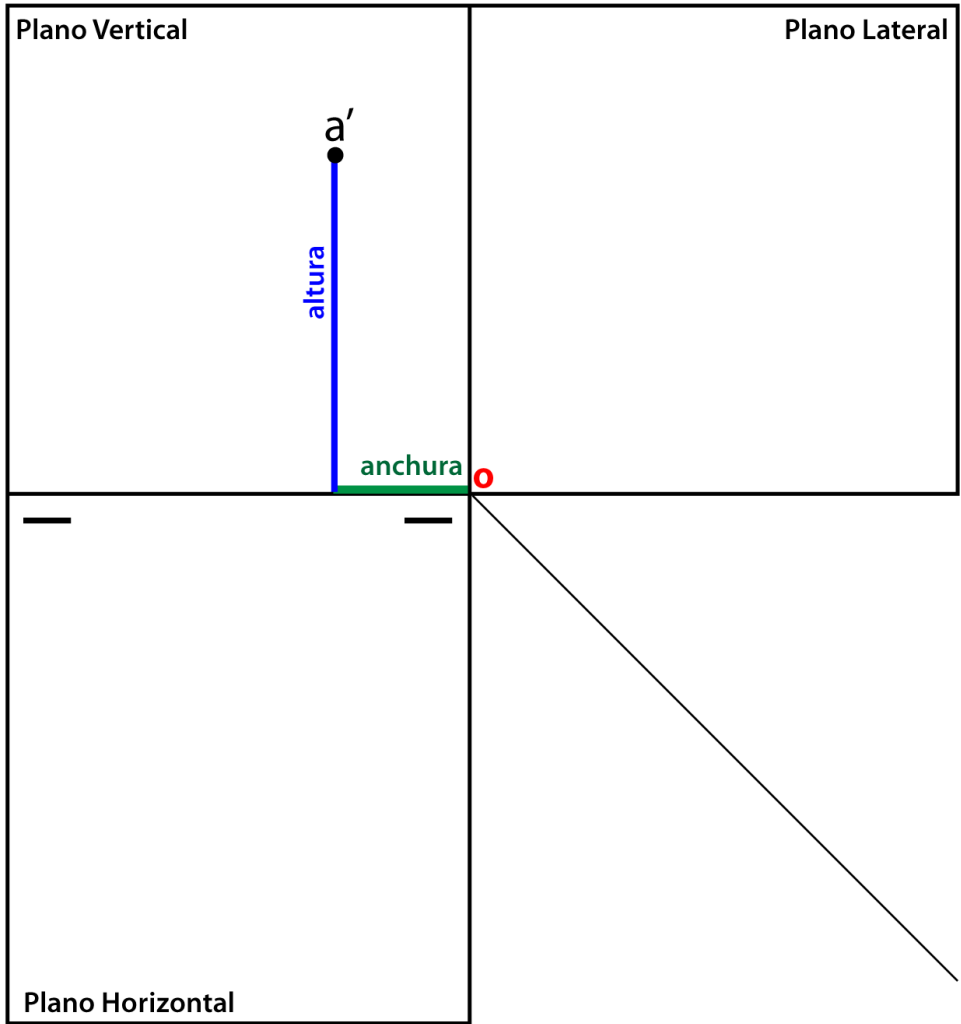
a Proyección horizontal

a' Proyección vertical

a'' Proyección lateral



Montea triplanar



A Punto en el espacio

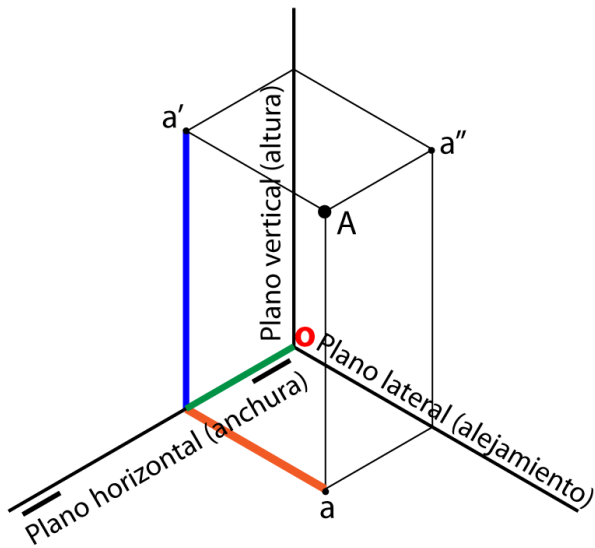
A (anchura, altura, alejamiento)

A (3.5, 8, 4.5)

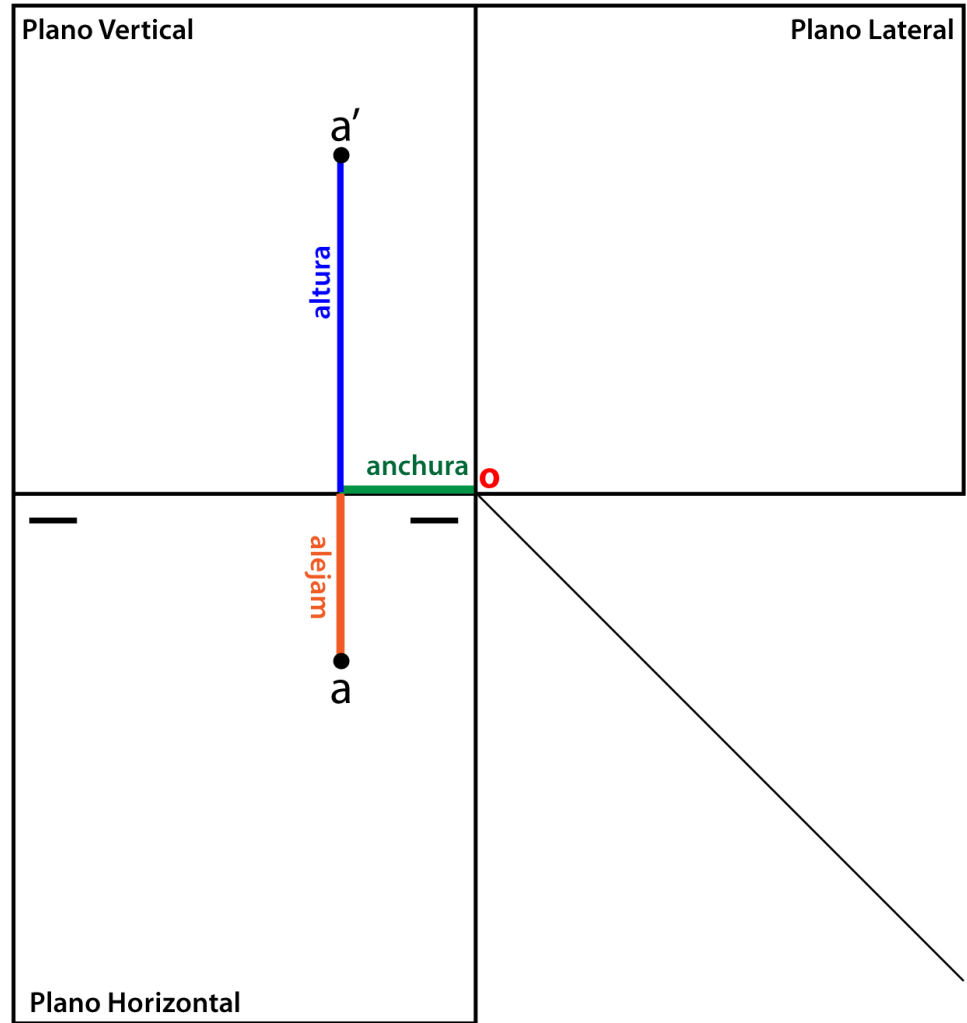
a Proyección horizontal

a' Proyección vertical

a'' Proyección lateral



Montea triplanar



A Punto en el espacio

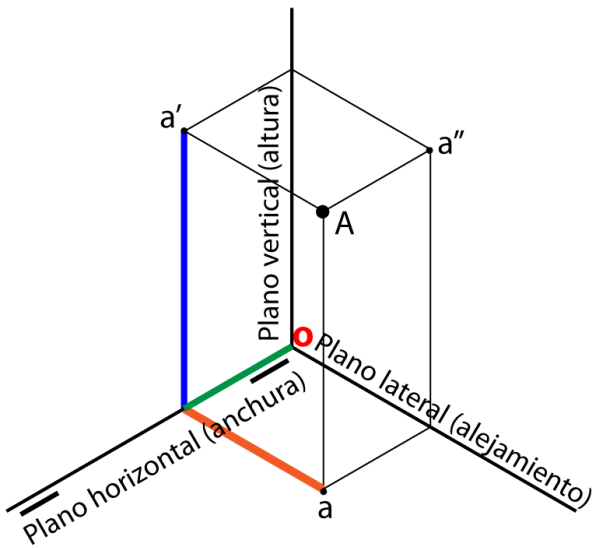
A (anchura, altura, alejamiento)

A (3.5, 8, 4.5)

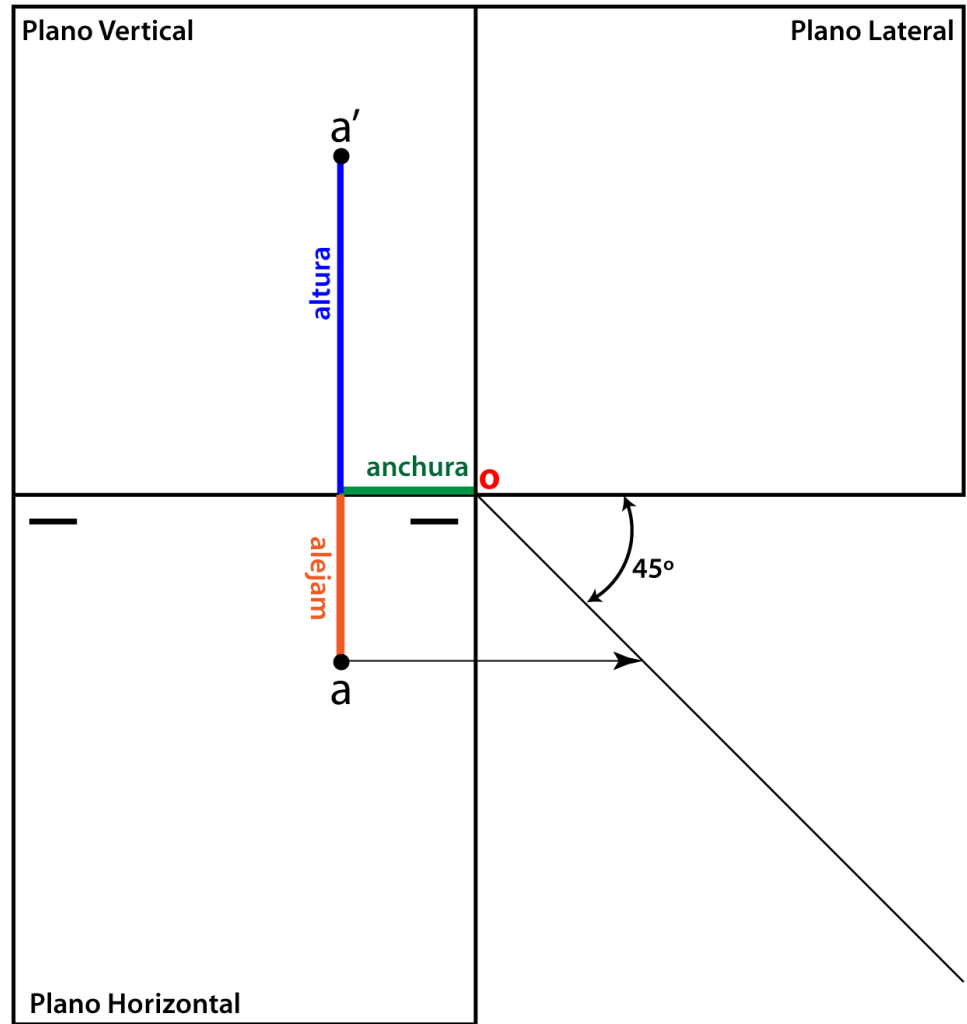
a Proyección horizontal

a' Proyección vertical

a'' Proyección lateral



Montea triplanar



A Punto en el espacio

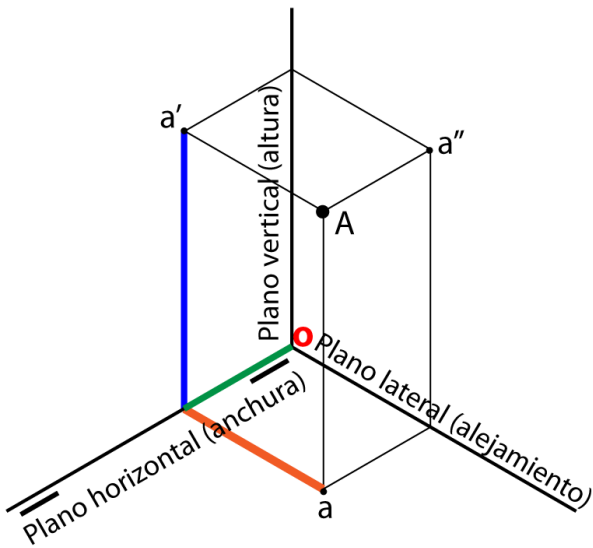
A (anchura, altura, alejamiento)

A (3.5, 8, 4.5)

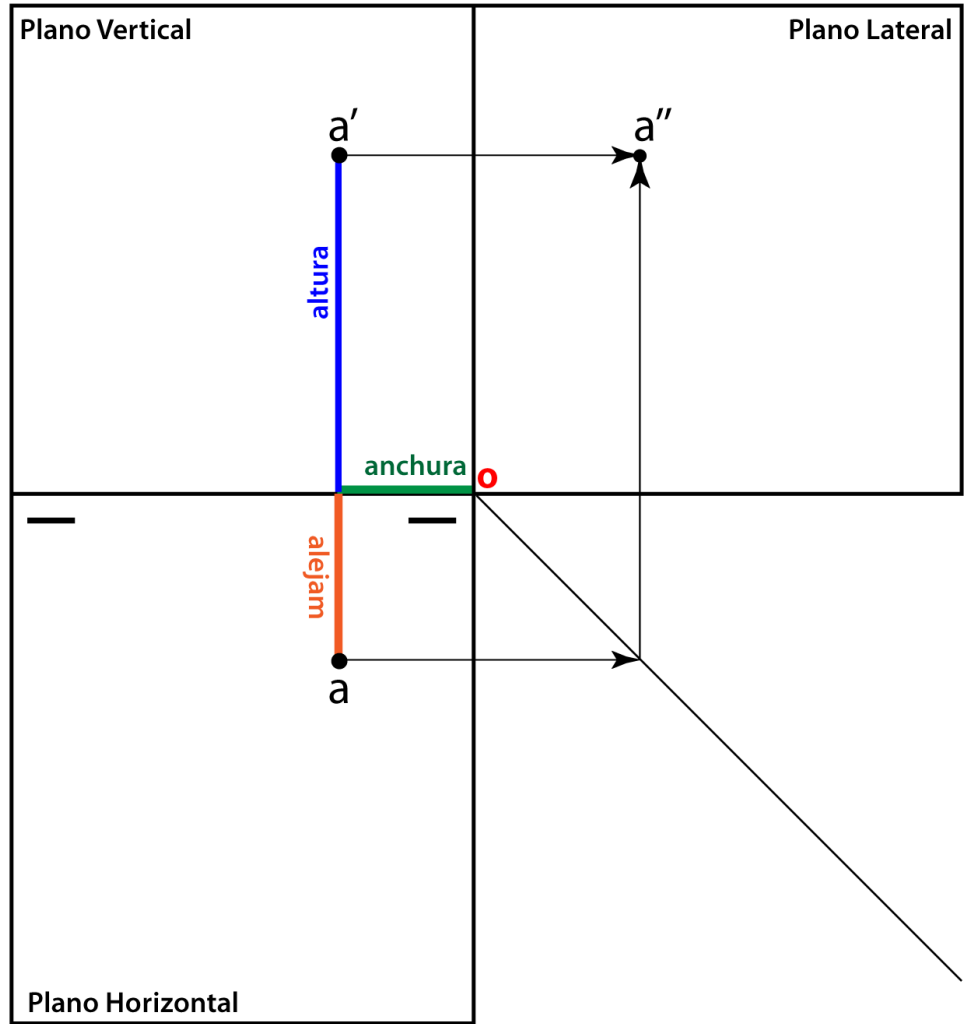
a Proyección horizontal

a' Proyección vertical

a'' Proyección lateral



Montea triplanar



A Punto en el espacio

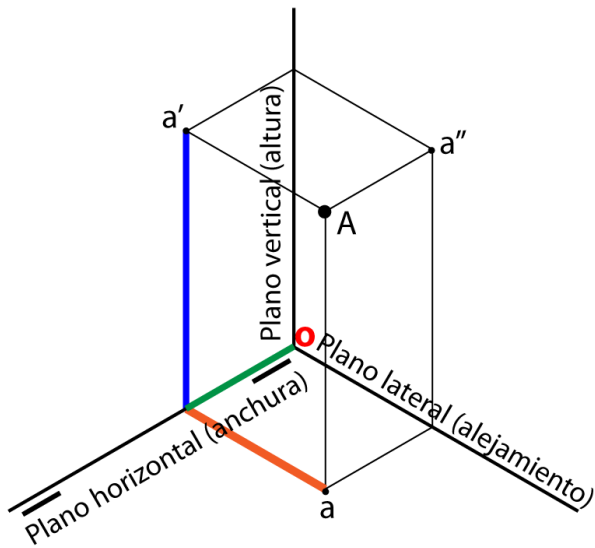
A (anchura, altura, alejamiento)

A (2, 4.5, 2.5)

a Proyección horizontal

a' Proyección vertical

a'' Proyección lateral



Montea triplanar

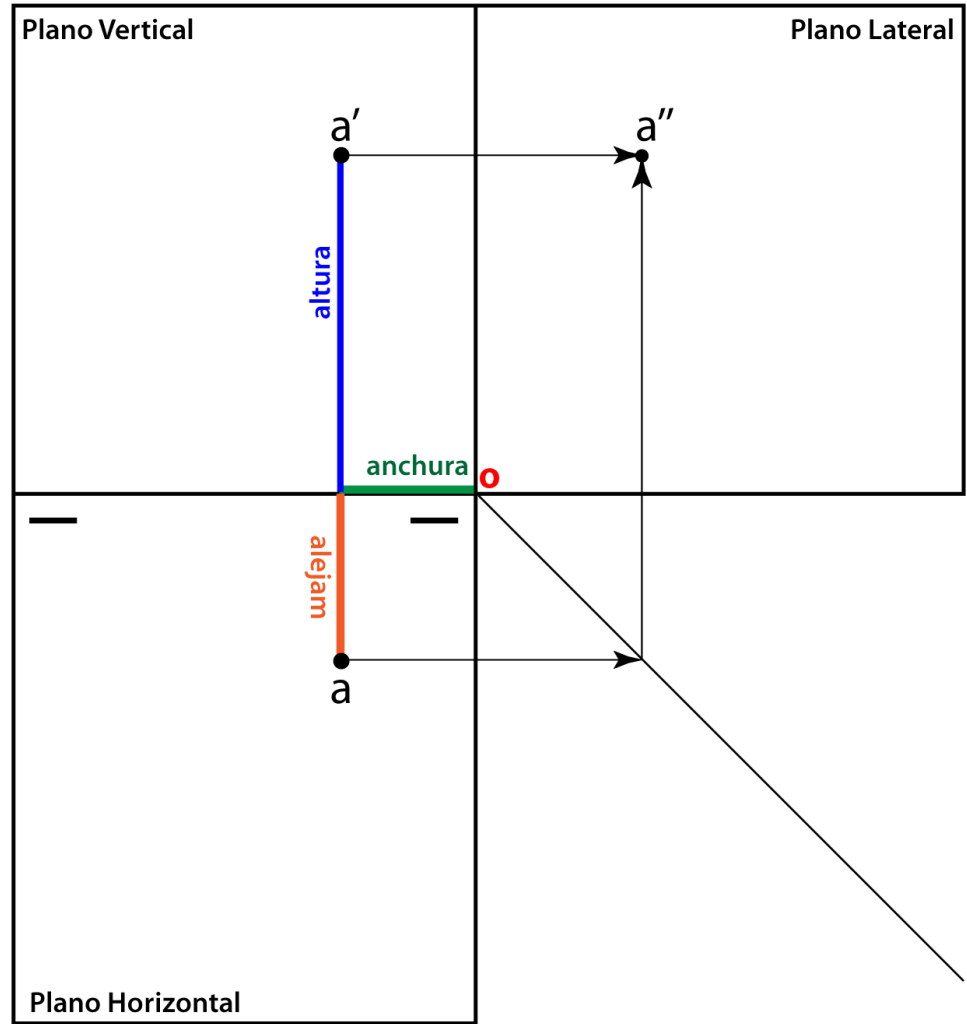


Lámina 2. Ejercicio de refuerzo

Dibujar en dos montañas e isométricos por separado, los siguientes puntos, indicando sobre las medidas correspondientes en dónde se localiza el alto, ancho y alejamiento; así como los nombres de las proyecciones horizontal, vertical y lateral.

A (3, 5, 4)

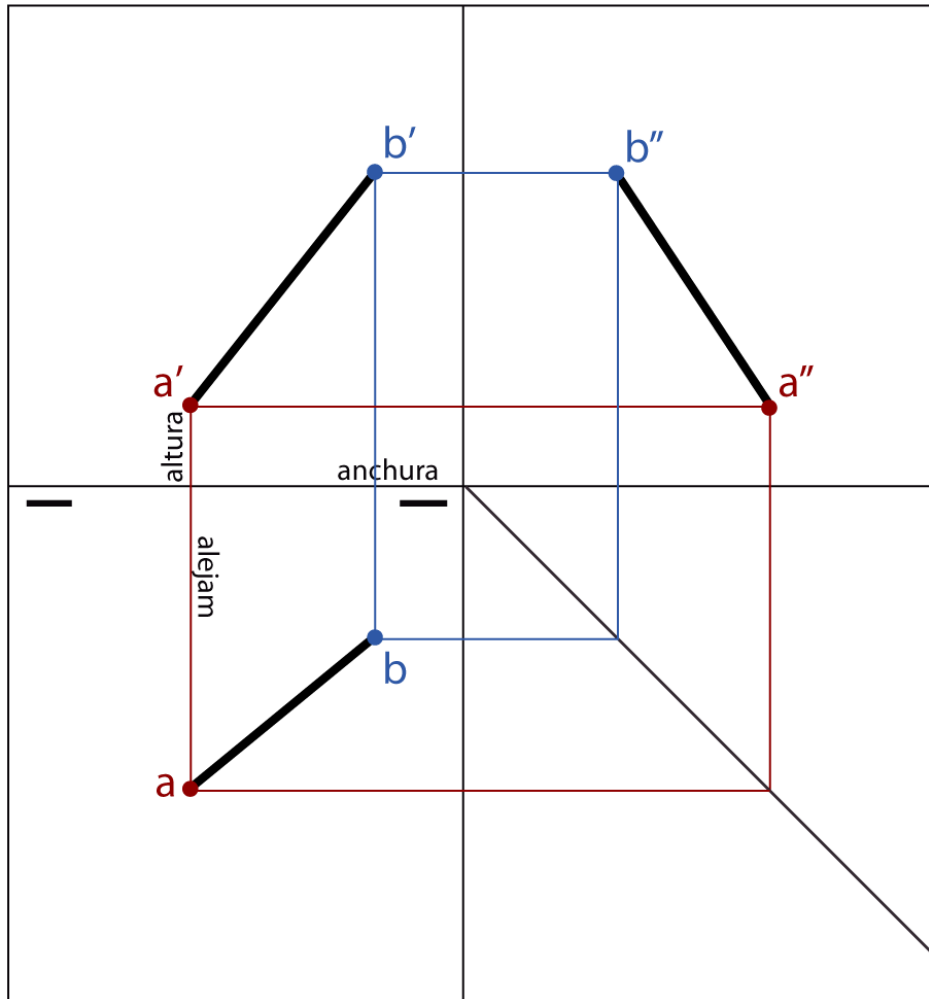
P (4, 6, 2)

Recordar que el orden de las coordenadas es:

A (ancho, alto, alejamiento)



La recta en el espacio



La recta cualquiera es:

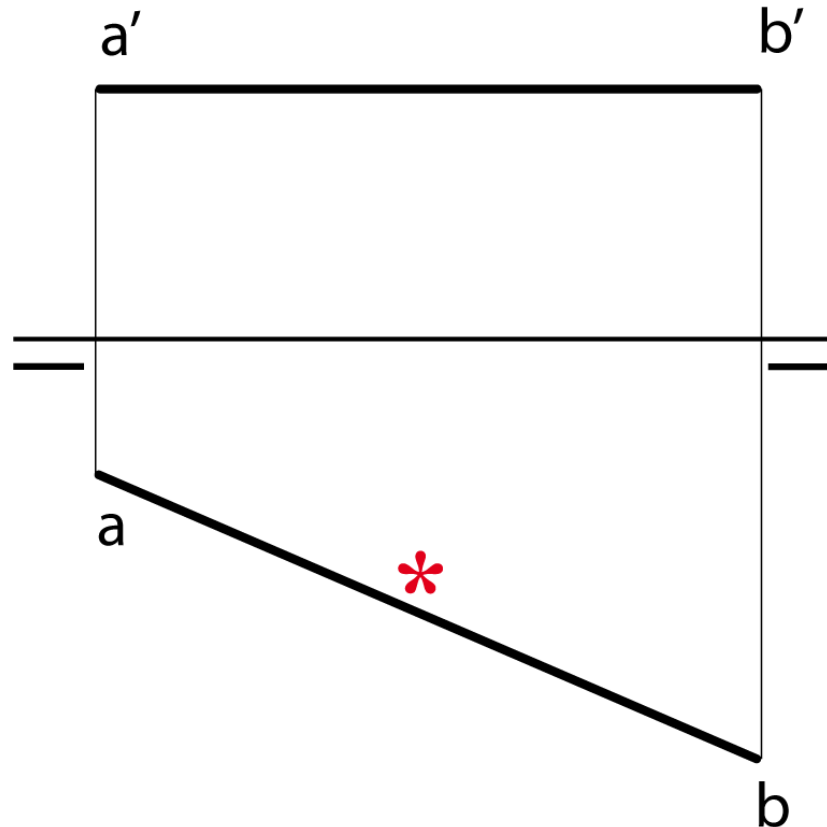
- ≠ al P. H. de proyección
- ≠ al P. V. de proyección
- ≠ al P. L. de proyección

- Proyección Vertical es ≠ a L.T.
- Proyección Horizontal es ≠ a L.T.
- Proyección Lateral es ≠ a L.T.

Nota:

- // paralela
- ≠ oblicua
- ⊥ perpendicular
- L.T. Línea de Tierra

1- Recta Horizontal



la recta Horizontal es:

// al P. H. de proyección
 ≠ al P. V. de proyección

Proyección Vertical // a LT
 Proyección Horizontal ≠ a LT



Verdadera Forma y
 Magnitud (VFM)

También llamada
 Longitud real (LR)

NOTA:

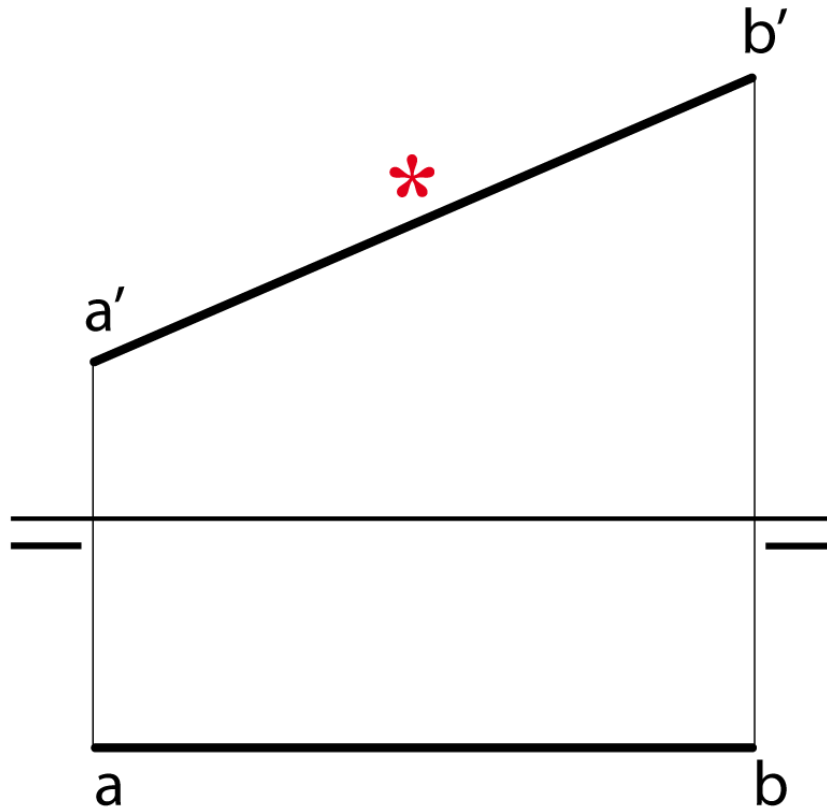
// paralela

≠ oblicua

⊥ perpendicular

L.T. Línea de Tierra

2- Recta Frontal



la recta Frontal es:

\neq al P. H. de proyección
 $//$ al P. V. de proyección

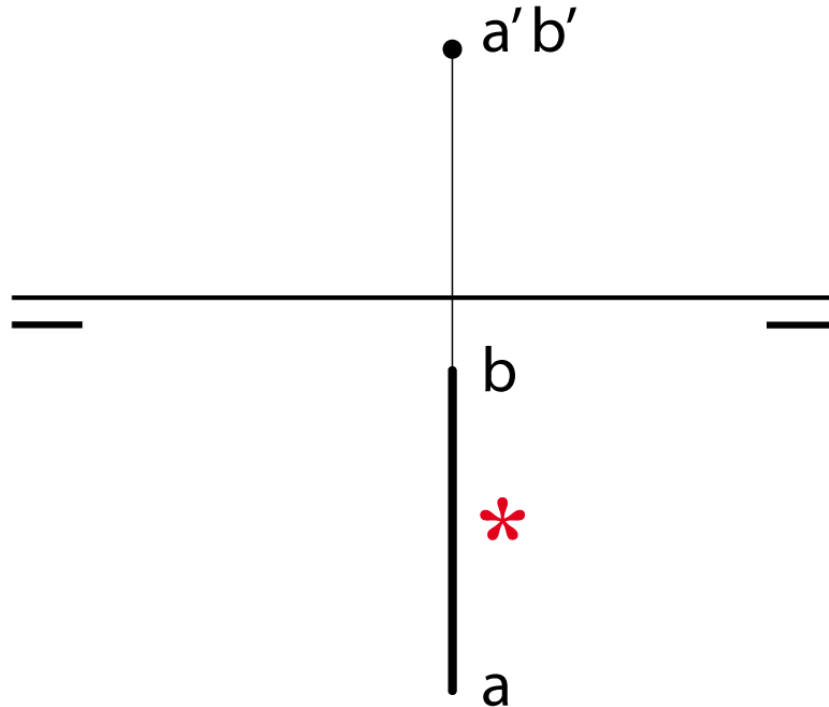
Proyección Vertical \neq a L.T.
Proyección Horizontal $//$ a L.T.



Verdadera Forma y
Magnitud (**VFM**)

También llamada
Longitud real (LR)

3- Recta de Punta



la recta de Punta es:

// al P. H. de proyección
 \perp al P. V. de proyección

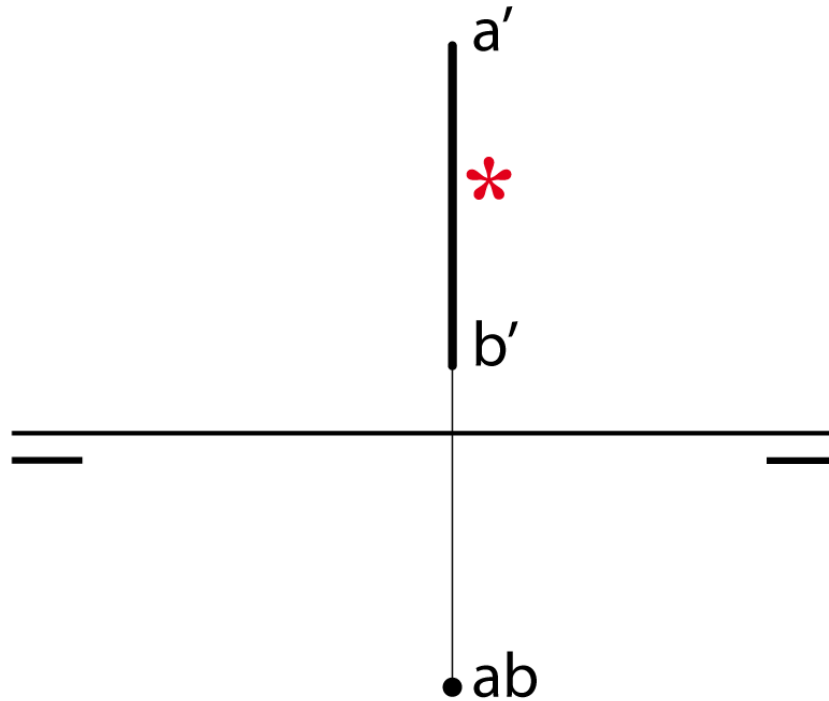
Proyección Vertical es un punto
 Proyección Horizontal \perp a LT



Verdadera Forma y
 Magnitud (VFM)

También llamada
 Longitud real (LR)

4- Recta Vertical



la recta Vertical es:

\perp al P. H. de proyección
 $//$ al P. V. de proyección

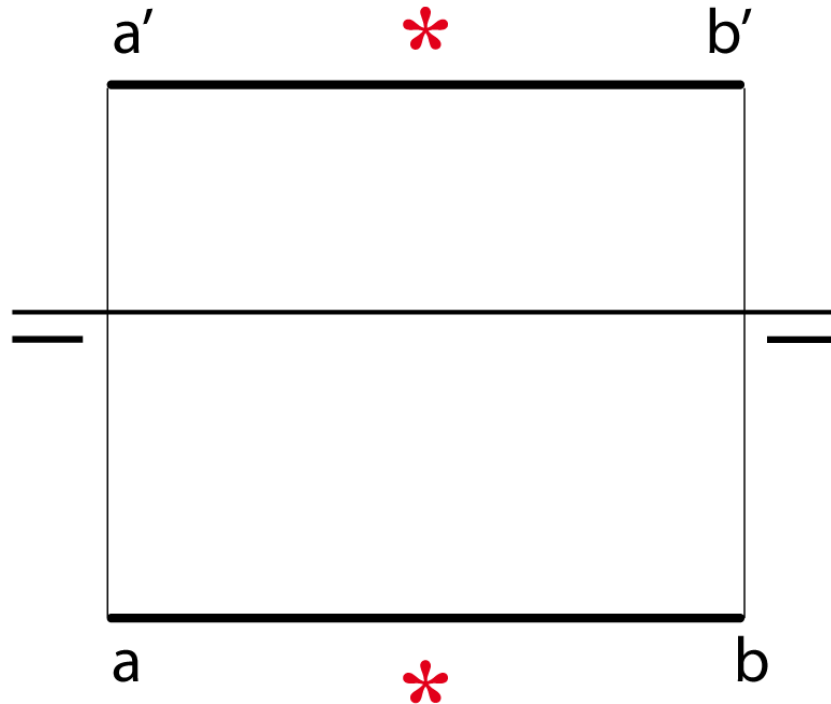
Proyección Vertical es \perp a LT
Proyección Horizontal un punto



Verdadera Forma y
Magnitud (VFM)

También llamada
Longitud real (LR)

5- Recta Fronto Horizontal



la recta FH es:

// al P. H. de proyección
 // al P. V. de proyección
 \perp al P. L. de proyección

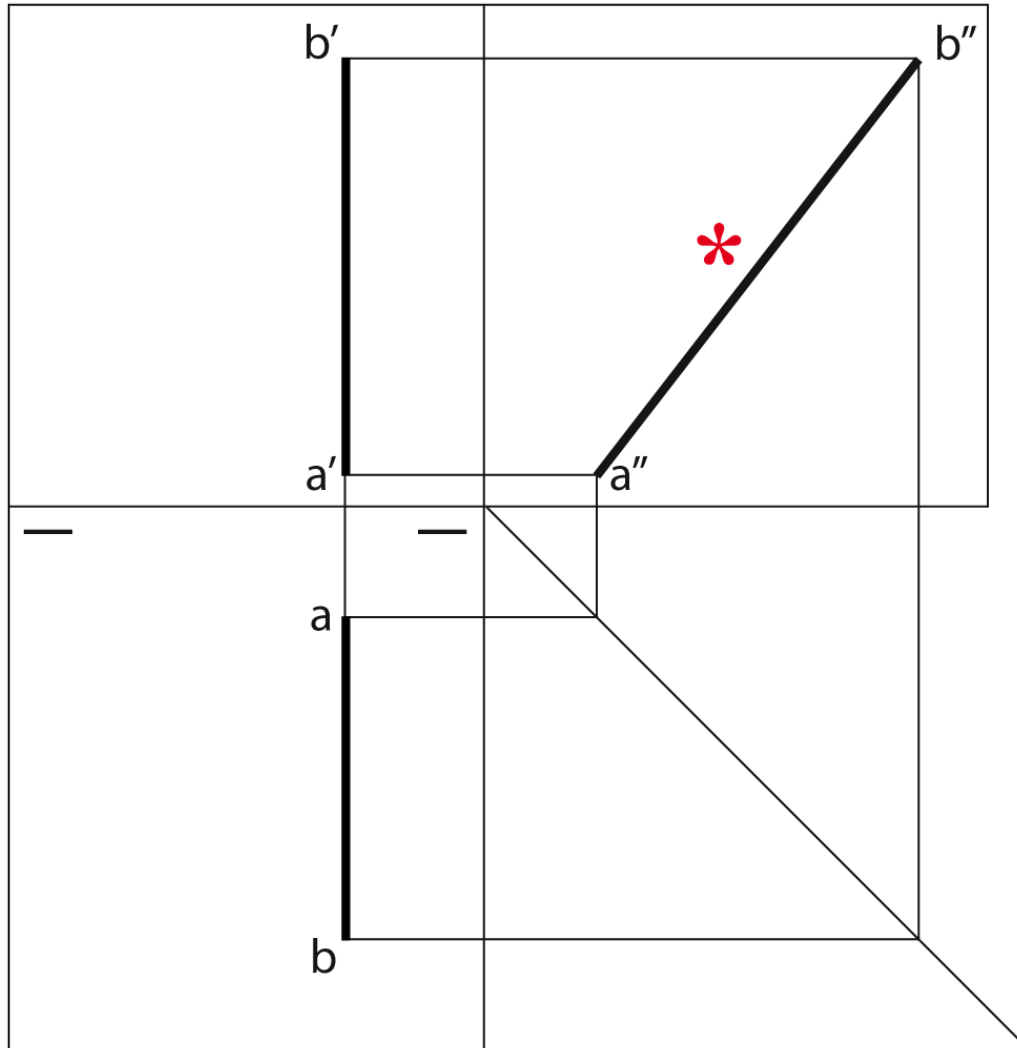
Proyección Vertical es // a LT
 Proyección Horizontal // a LT
 Proyección Lateral es un punto



Verdadera Forma y
 Magnitud (VFM)

También llamada
 Longitud real (LR)

6- Recta de Perfil



la recta de Perfil es:

\neq al P. H. de proyección

\neq al P. V. de proyección

// al P. L. de proyección

Proyección Vertical \perp a LT

Proyección Horizontal \perp a LT

Proyección Lateral \neq a LT



Verdadera Forma y
Magnitud (VFM)

También llamada
Longitud real (LR)

Lámina 6. Ejercicio de refuerzo

Dibujar en montea e isométrico las siguientes rectas e identificar a qué caso particular corresponde cada una.

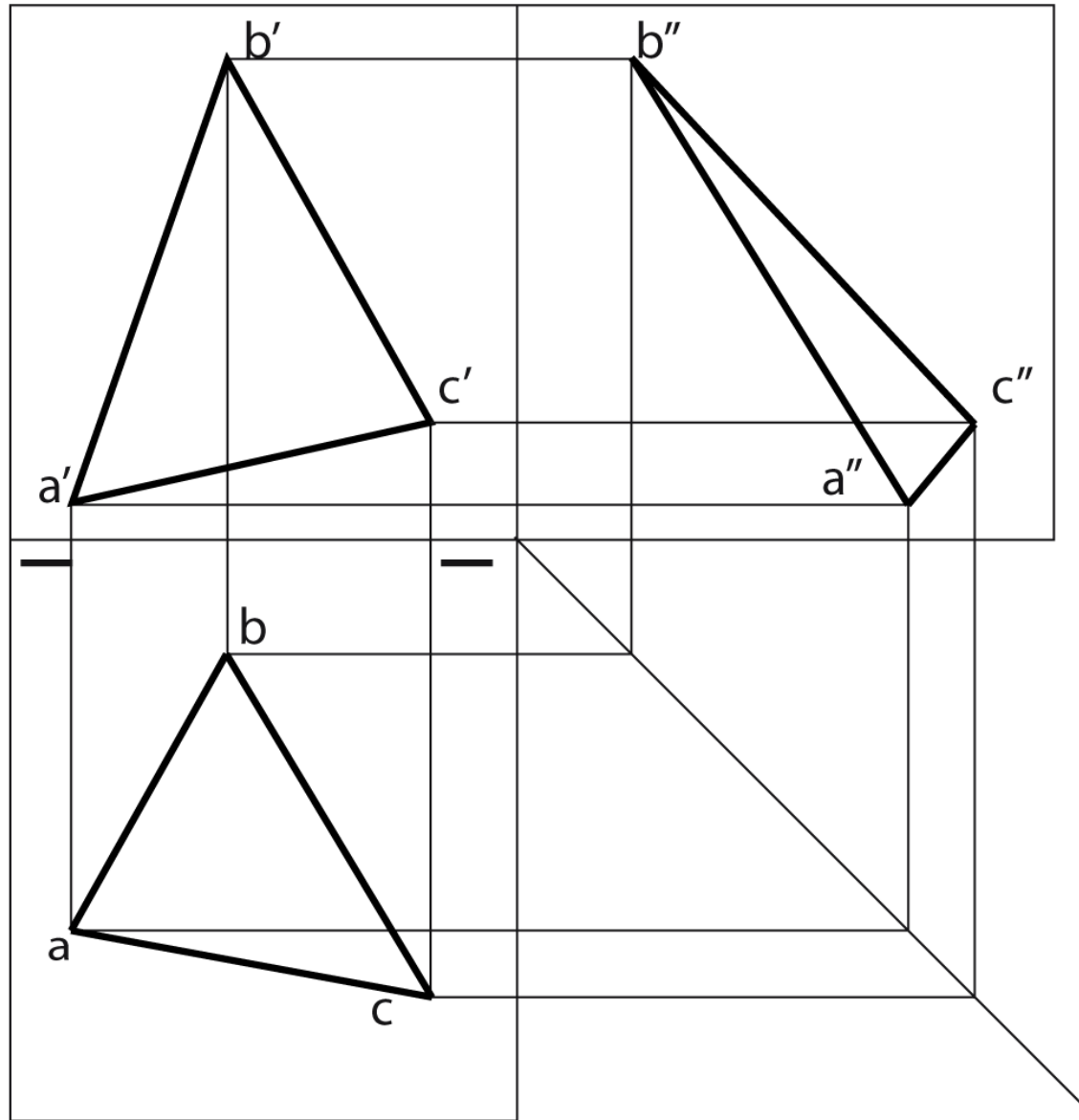
1. $A(4,2,2)$ $B(1,2,4)$

2. $A(3,2,1)$ $B(3,2,4)$

3. $A(4,1,2)$ $B(1,3,4)$

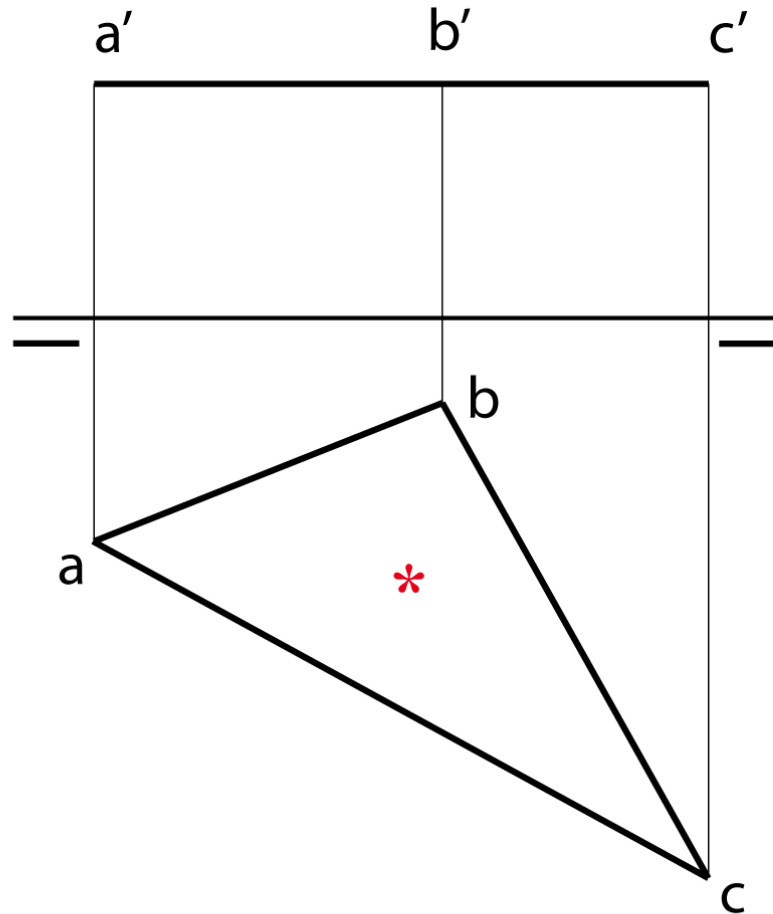


El plano en el espacio



A (35, 5, 22)
 B (14, 24, 5)
 C (6, 9, 25)

1- Plano Horizontal



El plano Horizontal es:

// al P. H. de proyección

\perp al P. V. de proyección

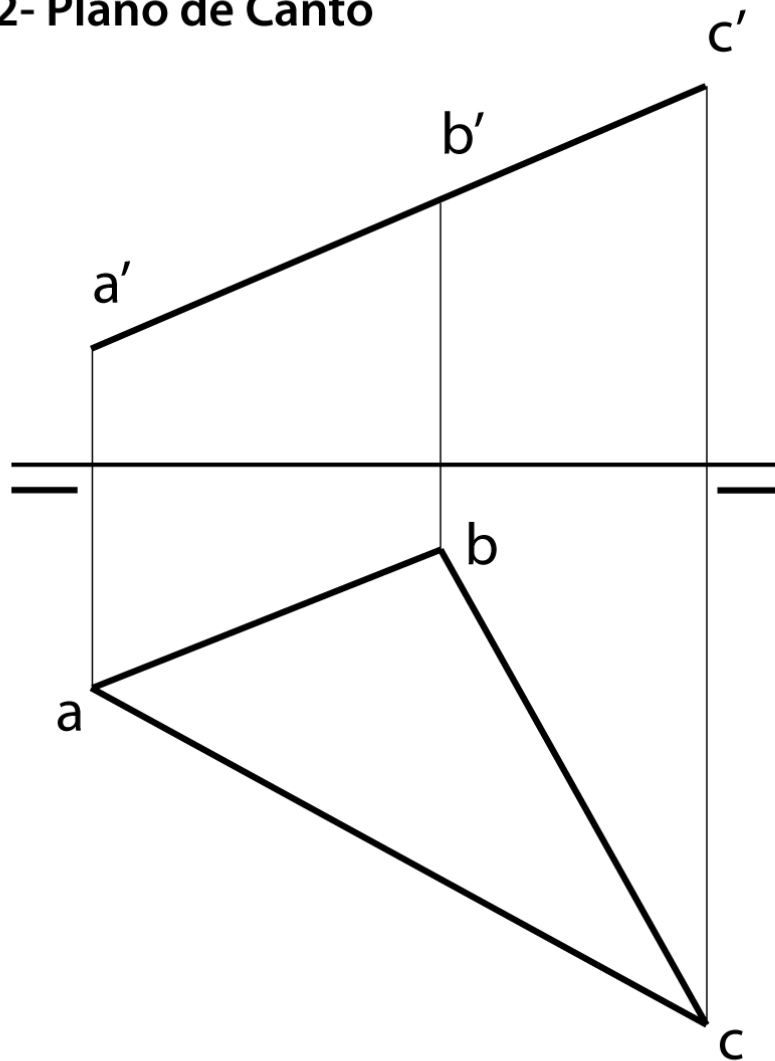
Proyección Vertical: recta // a L.T.

Proyección Horizontal: plano en VFM

* VFM

Verdadera Forma y Magnitud

2- Plano de Canto



El plano de Canto es:

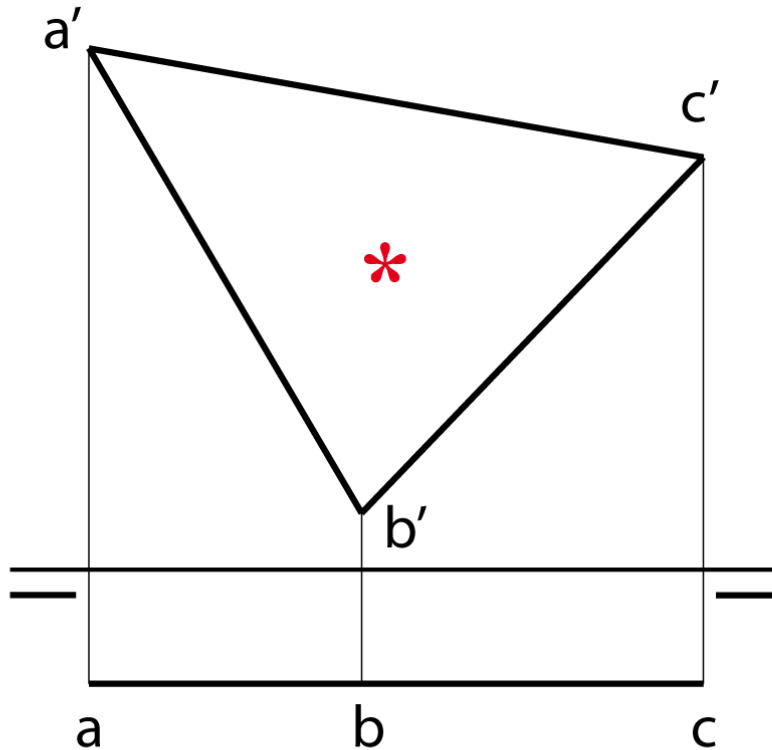
\neq al P. H. de proyección

\perp al P. V. de proyección

Proyección Vertical: recta \neq a L.T.

Proyección Horizontal: plano

3- Plano Frontal



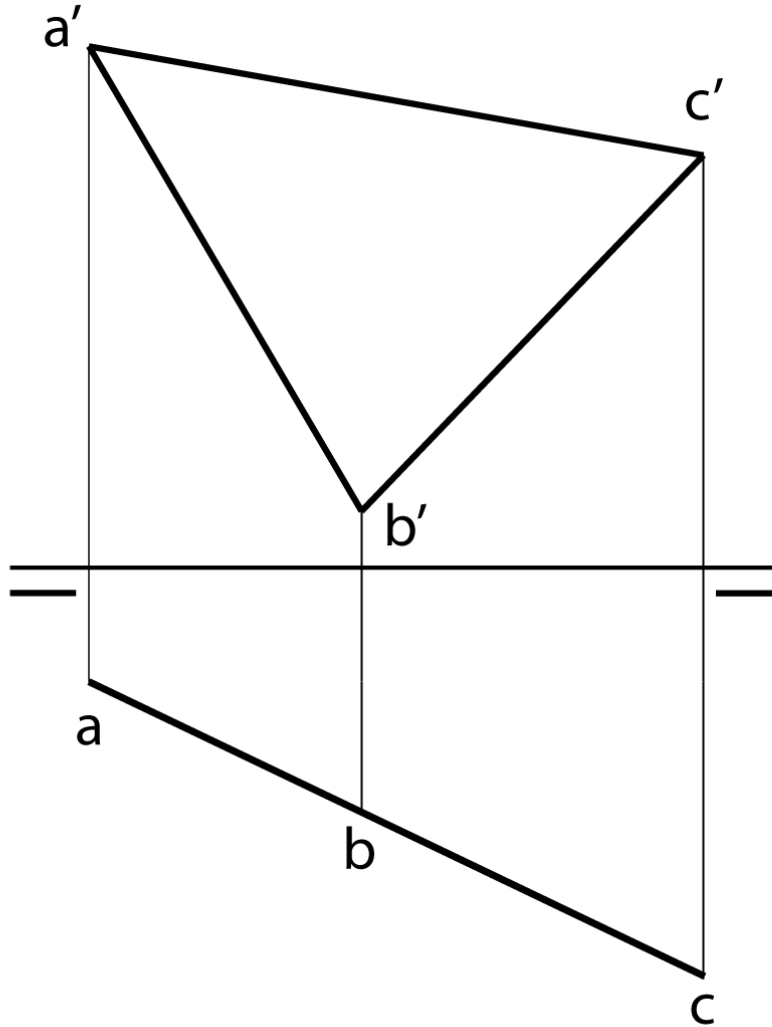
El Plano Frontal es:

⊥ al P. H. de proyección
 // al P. V. de proyección

Proyección Vertical: plano en VFM
 Proyección Horizontal: recta // a L.T.

* VFM
 Verdadera Forma y Magnitud

4- Plano Vertical



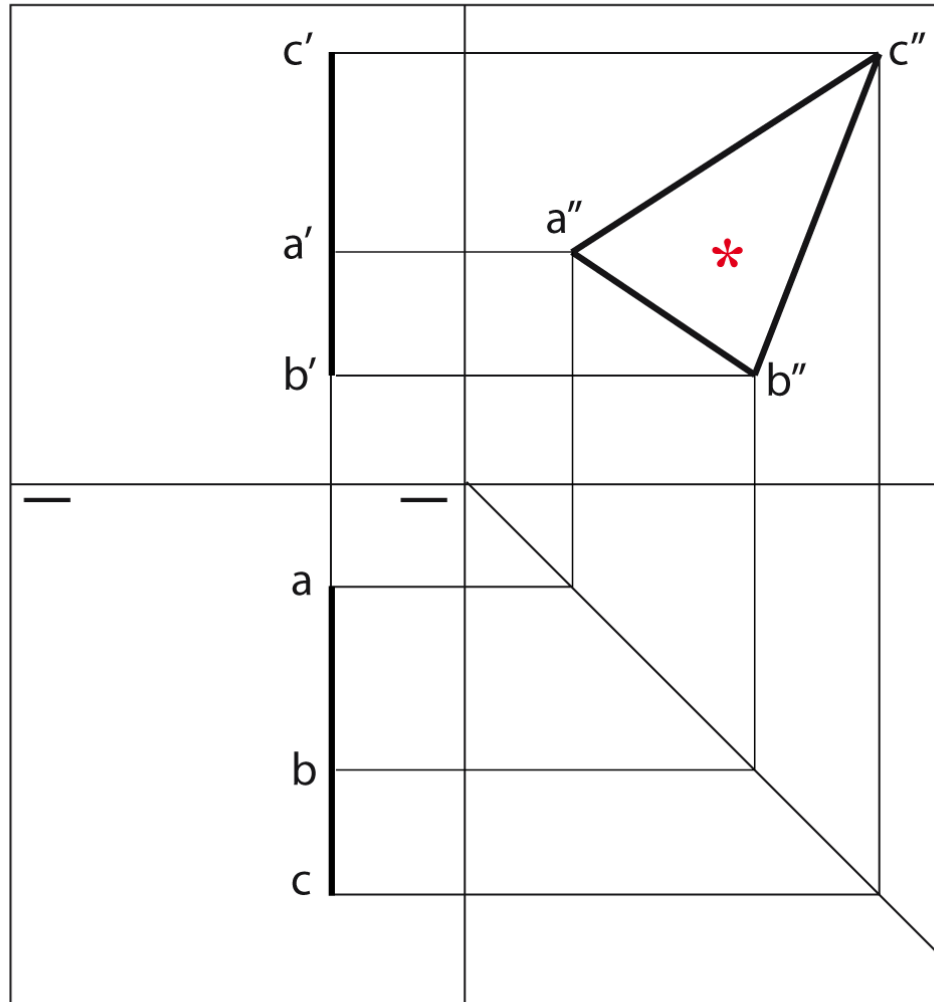
El Plano Vertical es:

⊥ al P. H. de proyección
≠ al P. V. de proyección

Proyección Vertical: plano

Proyección Horizontal: recta ≠ a L.T.

5- Plano de Perfil



El Plano de Perfil es:

- ⊥ al P. H. de proyección
- ⊥ al P. V. de proyección
- // al P.L. de proyección

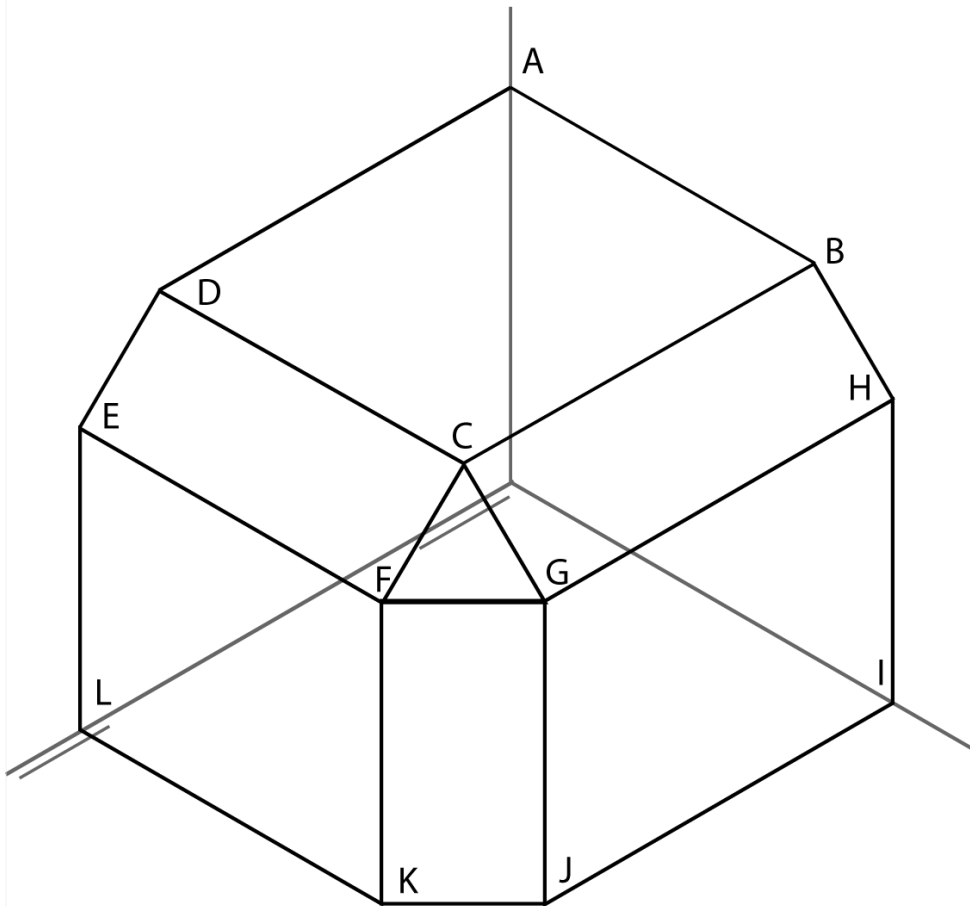
Proyección Vertical
y Horizontal: recta ⊥ a L.T.

Proyección Lateral: plano en VFM



VFM

Verdadera Forma y Magnitud



1- Trazar en isométrico la siguiente figura a partir de la superficie ABCD

A (0,6,0)

B (0,6,5)

C (6,6,5)

D (6,6,0)

2- Trazar en montea biplanar las proyecciones de la figura con cada uno de sus planos y la nomenclatura correspondiente.

3- En hoja adjunta, identificar a qué tipo de plano corresponden:

Ej: CBHG - Plano de canto al lateral

ABCD DCFE EFKL

CGF FGJK GHIJ

4- En hoja adjunta, señalar:

rectas de perfil

rectas de punta

rectas fronto horizontales

rectas verticales

rectas horizontales

Conclusiones

Geometría Descriptiva I
Punto, recta y plano en el espacio

- Todo punto en el espacio está determinado por tres medidas que refieren su localización, a saber, ancho, alto y alejamiento.
- Esta localización puede estar representada gráficamente en una monea y en un isométrico, cada una con sus propias características.
- Una recta está delimitada por dos puntos. Por esa razón conserva las características de representación gráfica del punto.
- Se identifican al menos seis casos particulares de la recta: horizontal, frontal, de punta, vertical, fronto horizontal, de perfil.
- Un plano está delimitado por al menos tres puntos; dos rectas paralelas; o dos rectas que se cruzan.
- Se identifican cuando menos cinco casos particulares: horizontal, de canto, frontal, vertical, de perfil.
- La verdadera forma y magnitud (VFM) es la representación gráfica real de un elemento geométrico en alguno de los planos de proyección expresados en la monea, debido a su posición paralela respecto a alguno de estos en el espacio tridimensional.

Bibliografía

Geometría Descriptiva I
Punto, recta y plano en el espacio

- DE LA TORRE, M. (1982). *Perspectiva geométrica*. México: Ed. UNAM.
- FERNÁNDEZ, S. (1986). *La Geometría descriptiva aplicada al dibujo arquitectónico*. México: Ed. Trillas.
- HAWK, M. (1976). *Geometría descriptiva*. México: Mc Graw Hill.
- VALENCIA, G. (S.f.). *Geometría descriptiva*. Canal de YouTube. Disponible en:
<https://www.youtube.com/user/gervalengar/videos>

Ma. Antonia Guadalupe Rosas Marín

Selección y planeación temática.

Desarrollo de ejercicios.

Pablo Daniel López Álvarez

Desarrollo de ejercicios.

Planeación de estrategia didáctica.

Diseño de gráficos y edición digital.

Versión: Abril de 2017

Imagen de cubierta :

Zolkin, S. (S.f.) *Desk measures measuring.*

Imagen de libre uso bajo licencia Creative Commons,
CC0 1.0 Universal (CC0 1.0) Public Domain Dedication.

Obtenida de: visualhunt.com

Imagen de inicio de capítulos:

Dominio público (S.f.) *Abstract geometric figure.*

Imagen de libre uso bajo licencia Creative Commons,
CC0 1.0 Universal (CC0 1.0) Public Domain Dedication.

Obtenida de: visualhunt.com