

Consideraciones generales

Delimitación temática y ordenamiento metodológico

El tema de este trabajo es el **Dibujo Objetual**, cubriendo bajo esa denominación a un tipo o procedimiento de dibujo que admite varias alternativas o modalidades. Este tipo o procedimiento de dibujo es frecuentemente designado “Perspectiva Paralela” en términos genéricos y algunas de sus modalidades son conocidas como “Perspectivas Caballeras”, “Perspectivas Axonométricas”, “Perspectivas Militares”, etc.

En algunos casos estos dibujos están rígida y arbitrariamente reglamentados —por ejemplo según Normas IRAN— pero la práctica de diseño ha desbordado estos marcos mostrando la necesidad de su ampliación y, a la vez, de su rigorización.

En este sentido este trabajo es una **Reformulación Sistemática** e incluye desde un criterio fundamentado y homogéneo de designaciones hasta un ampliado catálogo de normativas tendientes a facilitar la elección del enfoque y el aprendizaje de la operatividad constructiva del dibujo.

En estos modos de dibujo —como en cualquier otra práctica— es conveniente considerar:

- un **nivel significativo**, donde se analiza la lectura e interpretación del espacio que este tipo de dibujo propone y transmite. Se reconocen aquí los supuestos de partida, la “noción” de dibujo y de espacio que esta práctica conlleva, es decir, se perfila su sentido general.
- un **nivel justificativo**, donde se da cuenta del riguroso fundamento geométrico de la práctica, o en otros términos, se trata del lugar teórico desde donde se explican los principios constructivos que rigen estos procedimientos sistemáticos de dibujo.

- un **nivel normativo**, donde se desarrollan las reglas que permiten operar la sistemática, es decir, donde se dan las indicaciones concretas y precisas para realizar los dibujos.

Por razones de extensión de la publicación, pero también por la intención de producir un instrumento operativo, se hará una breve presentación o síntesis de los dos primeros niveles y se mostrará con mayor detalle —en atlas, planillas y modelos constructivos— el conjunto de normas necesarias para el ejercicio de este tipo de dibujos.

Nivel Significativo

El sentido o significación global y básica de una codificación se manifiesta más claramente cuando se la compara con otras codificaciones próximas. Vamos a poner a las Perspectivas Paralelas en relación con los otros sistemas de dibujo de uso habitual en el diseño. Pensaremos entonces, en tres grandes sistemas que denominaremos según sus nombres o descripciones tradicionales:

- Perspectivas Paralelas (Caballeras, Axonométricas, etc)
- Perspectiva Clásica (Perspectiva Cónica, con Fugas, etc)
- Geometría Descriptiva (Proyecciones Ortogonales Concertadas, Sistema Diédrico, etc)

Cada uno de ellos presenta rasgos propios y diferenciales respecto de los otros y también algunos rasgos de equivalencia o aproximación relativa. Así las Perspectivas Paralelas y la Perspectiva Clásica mantienen la unidad de la imagen mientras la Geometría Descriptiva la multiplica y parcializa en sus proyecciones dominantes; por otra parte las Perspectivas Paralelas y la Geometría Descriptiva ausentan al sujeto, en tanto que sólo la Perspectiva Clásica lo introduce incorporando con él las nociones de cercanía y lejanía y también los límites de lo visible. En definitiva: métricas uniformes o variables, unidad o descomposición de la imagen, exterioridad o interioridad del observador, constituyen concepciones y realizaciones significativamente diferenciadas del espacio, sentidos u objetivos distintos para el dibujo, intenciones y calidades diversas de la **mirada** que delimita lo mirado.

En función del principio básico de esa concepción espacial, de la intención de esa mirada, asignaremos un **sentido genérico** a cada sistema:

- Perspectivas Paralelas
Dibujo Objetual

Dibujo Objetual

"Todo lo que se dibuje
en el sistema... toma la
categoría de objeto.

Todo mantiene su
unidad configurativa...

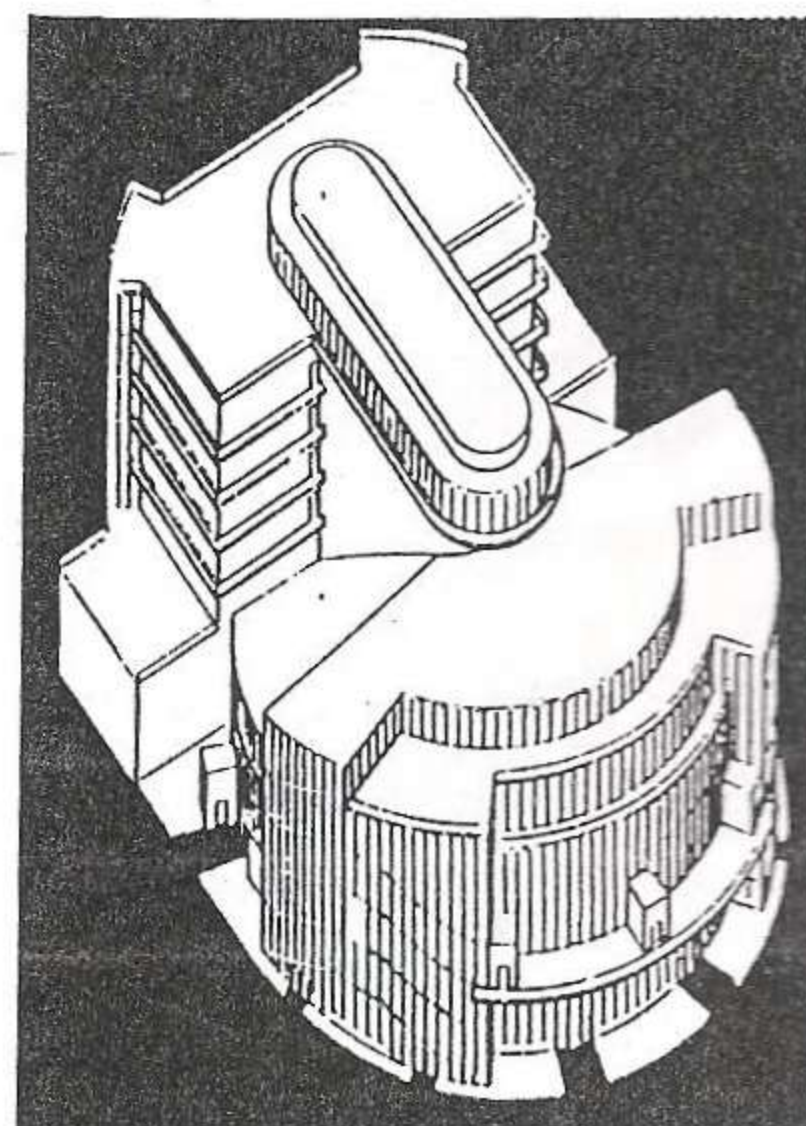
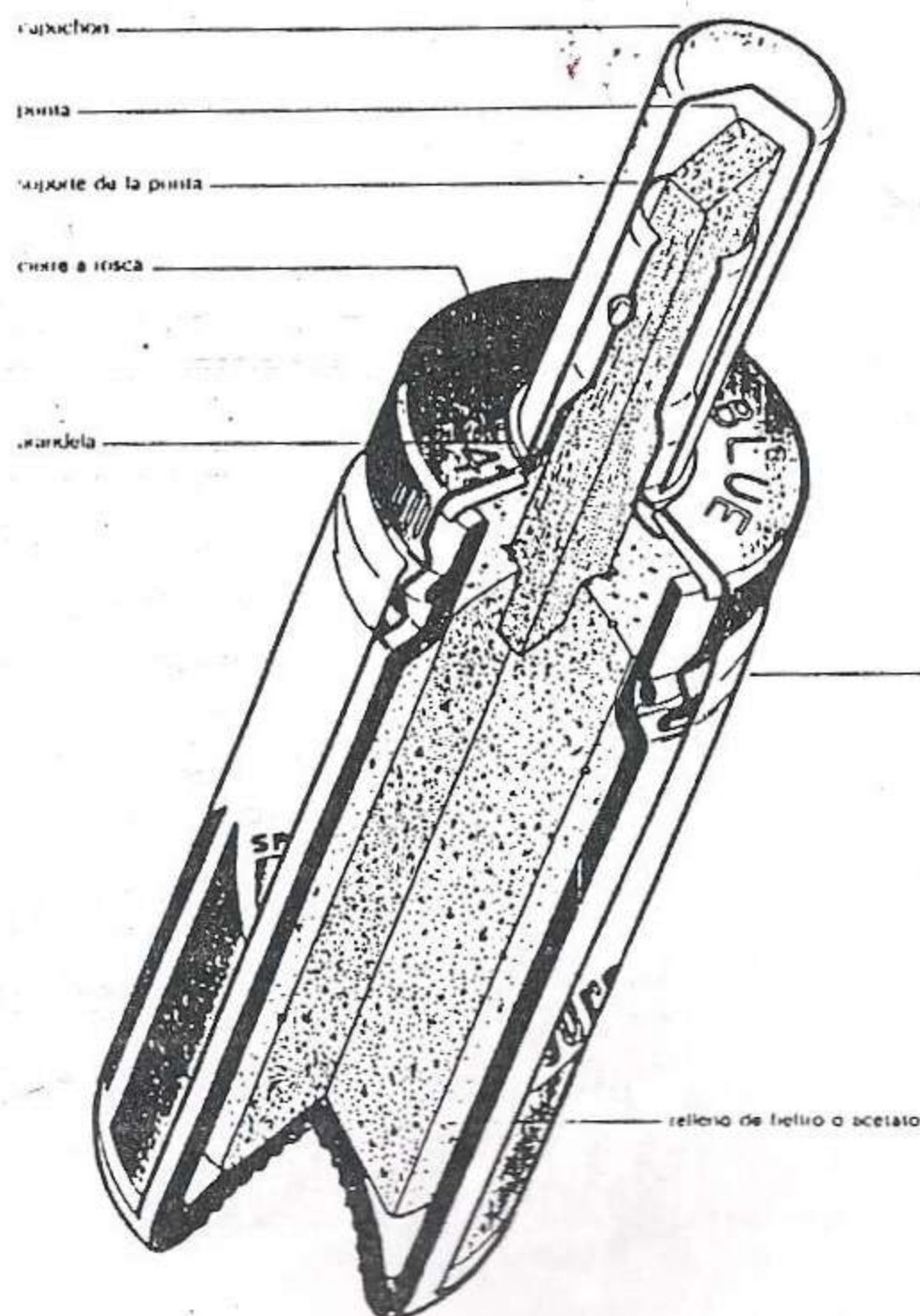
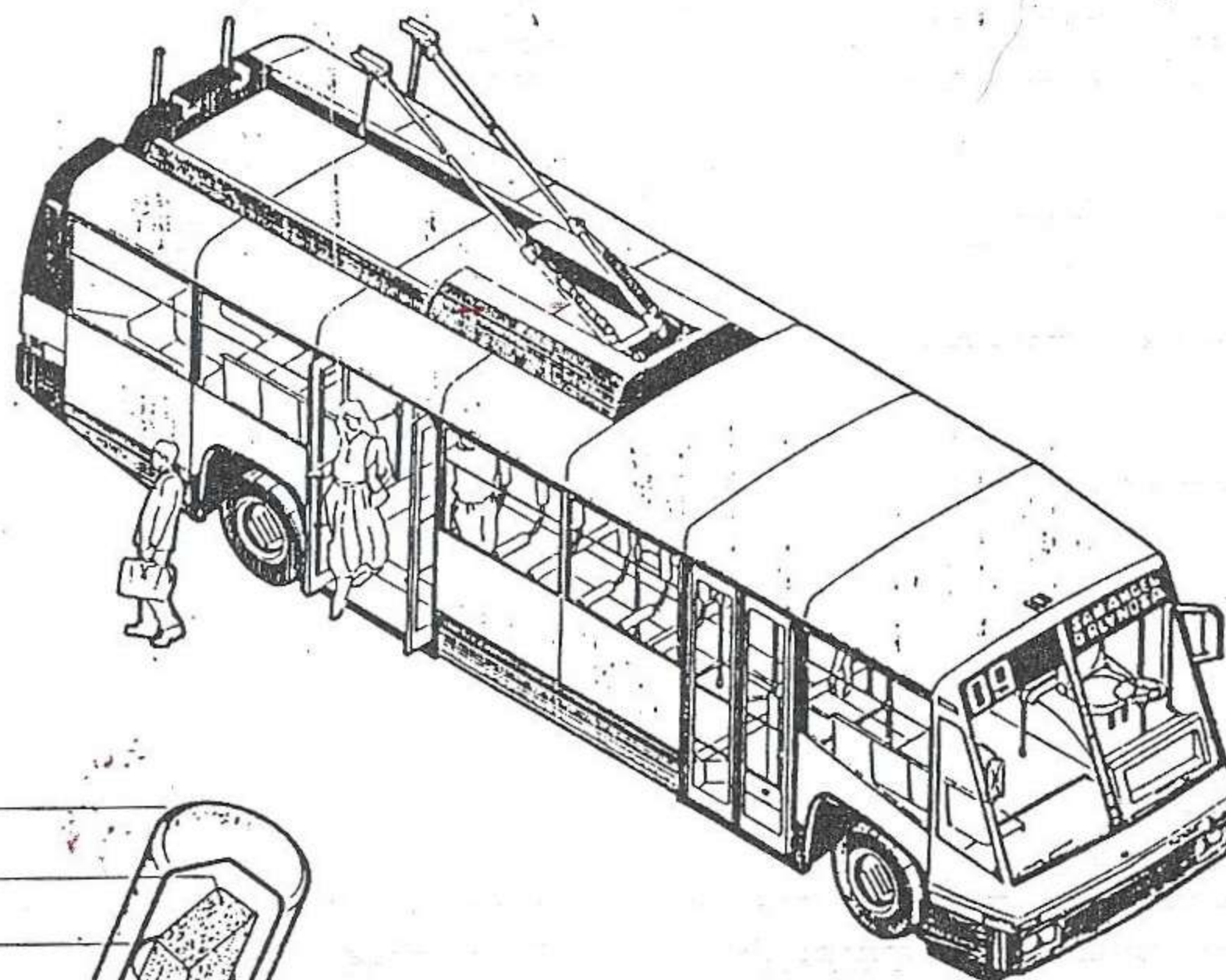
y se afirma en su
deslinde al no ingresar
en dialéctica alguna

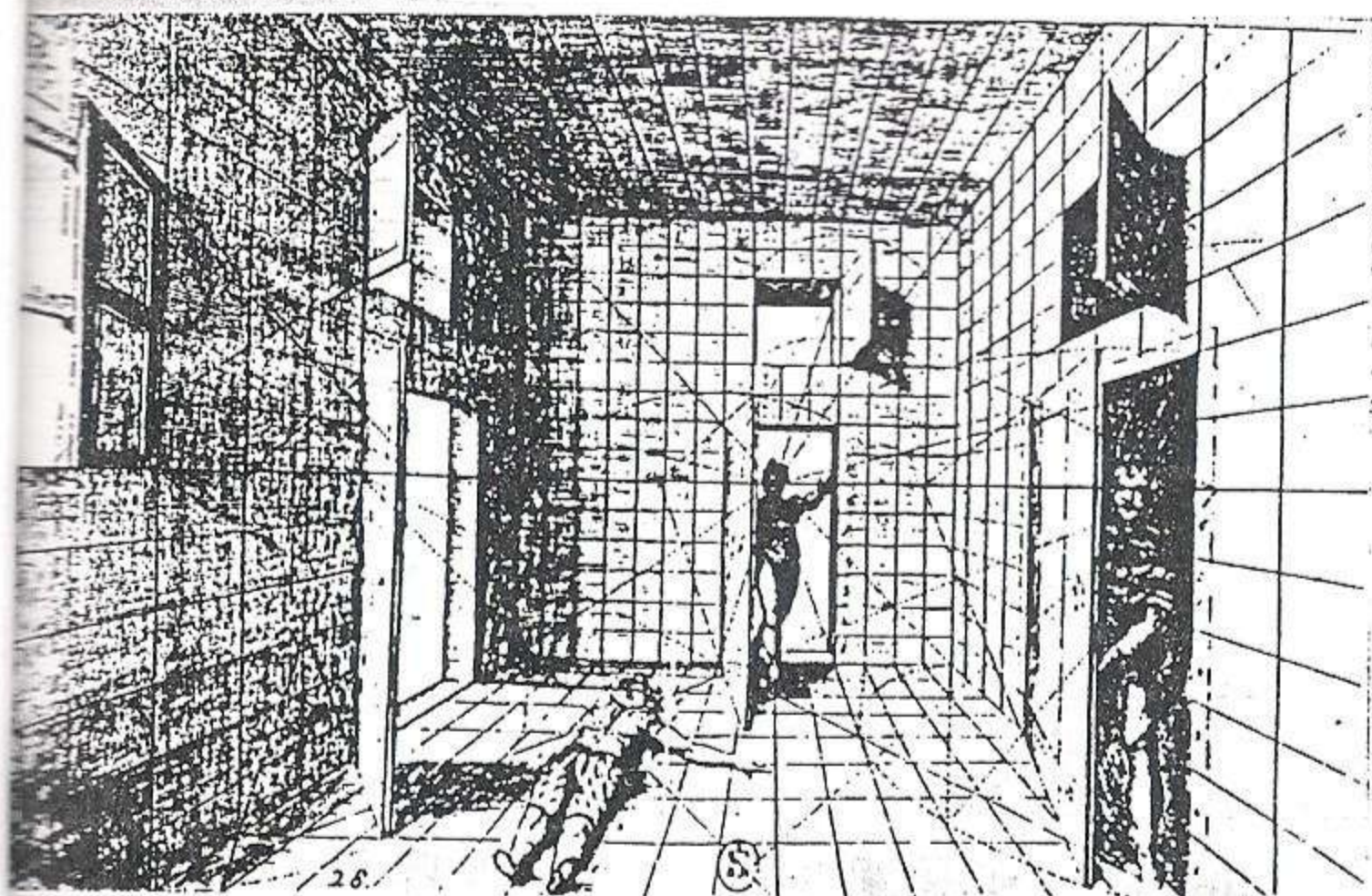
con un sujeto...

instrumento creado
por una mirada que se

quiere objetiva,

escrutadora, insacia-
blemente técnica."

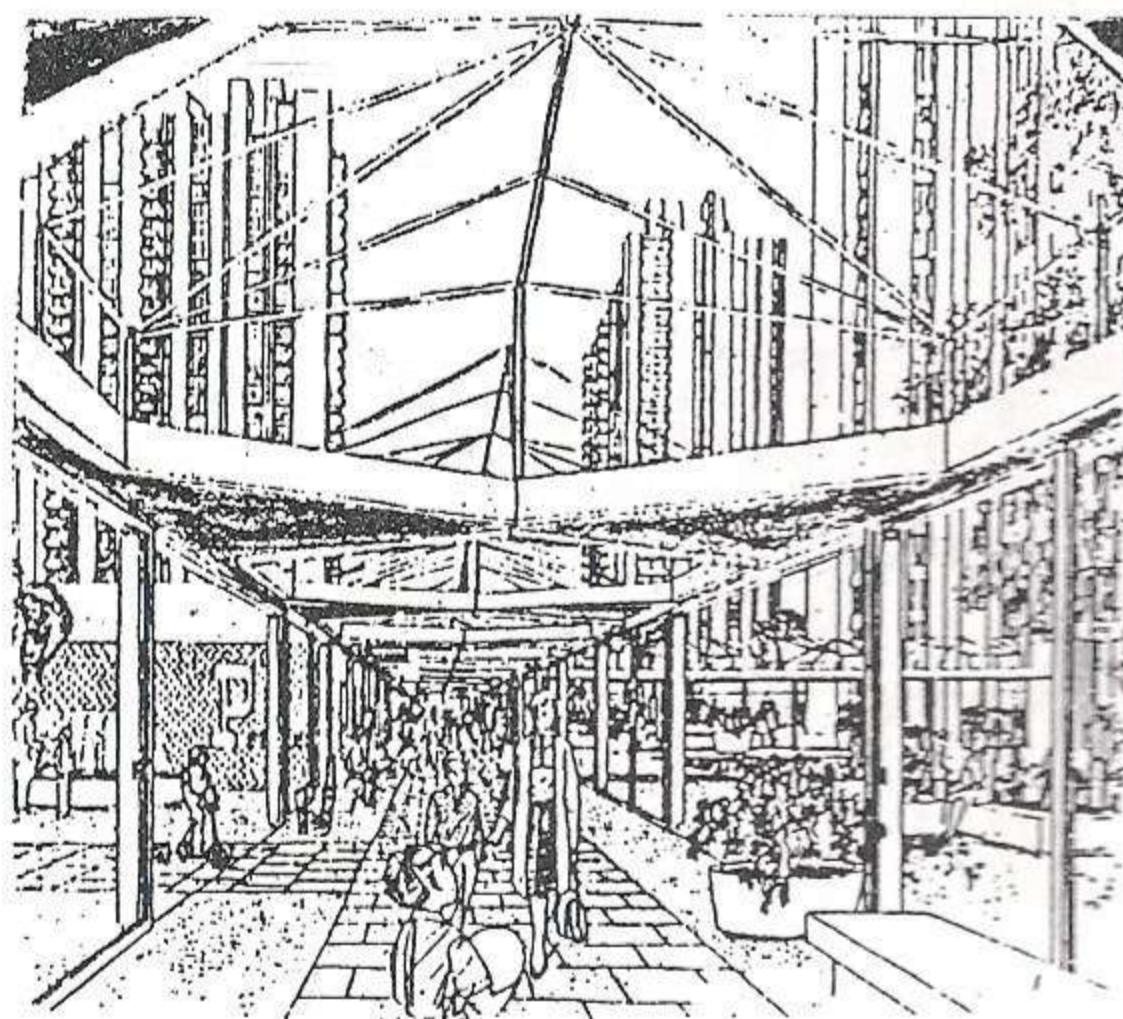
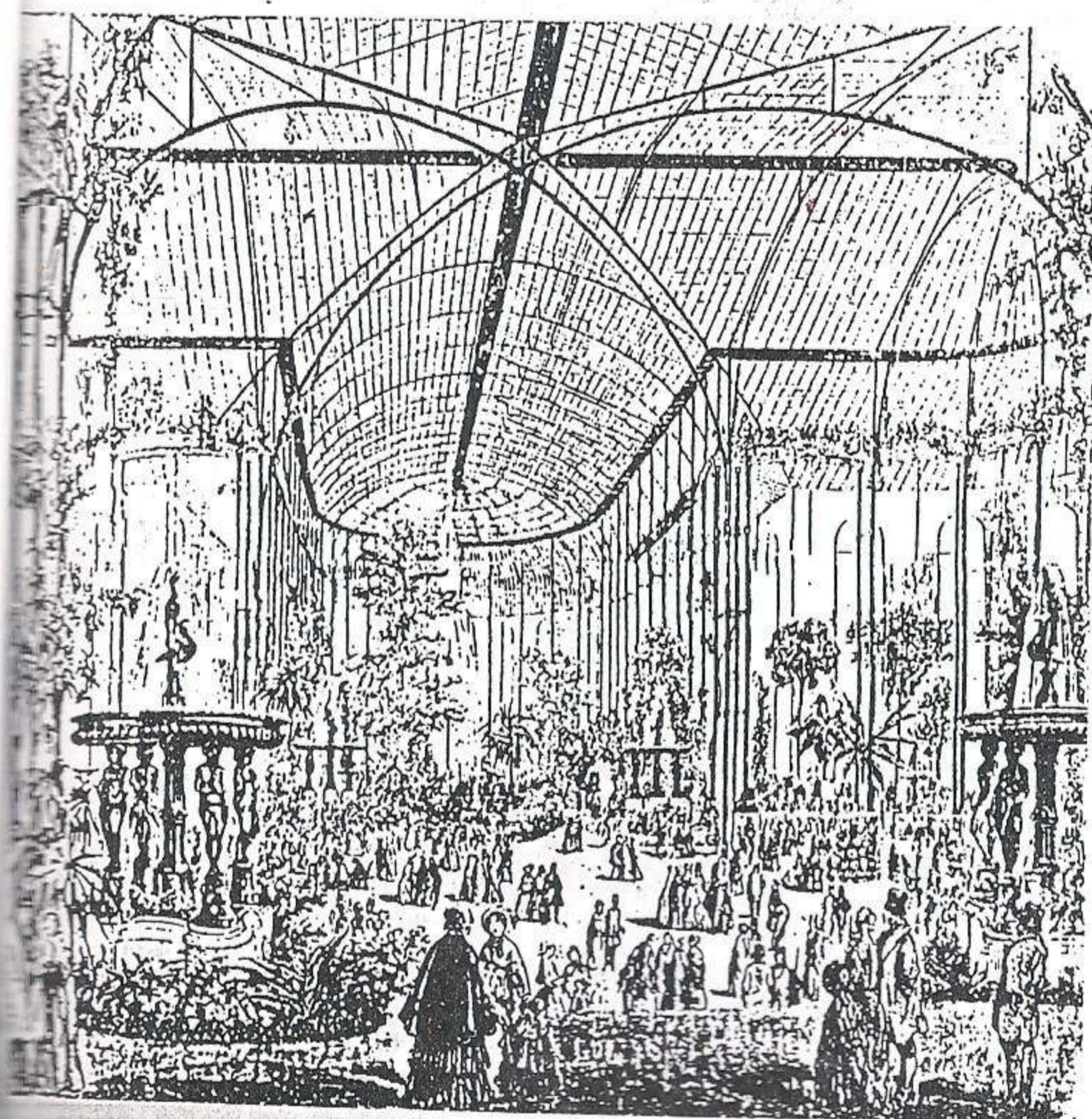




Dibujo Pereceptual

"La perspectiva,
privilegio de lo visual.
La visión en perspec-
tiva... el lugar del
observador para definir
lo visto... El espacio
perspectívico los une
y los distingue..."
"Sujeto y objeto:
dialéctica de lo real,
ejercida y
simbolizada..."

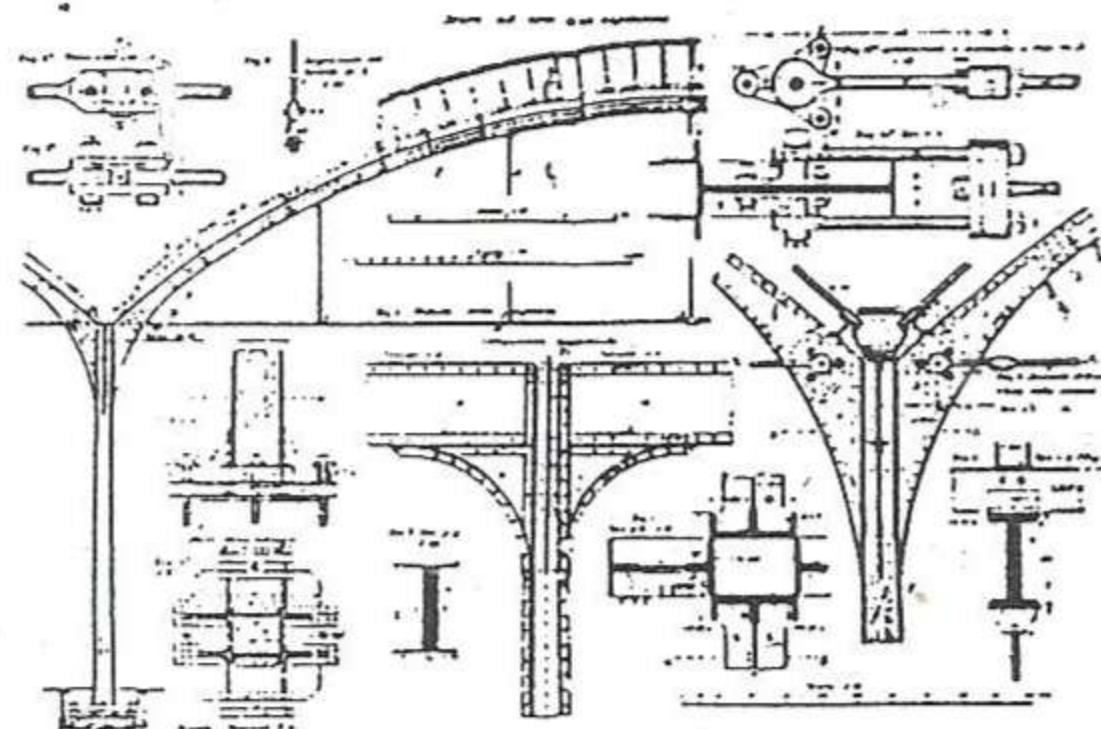
R. DOBERTI -
El Dibujo Sistemático
Summarios -
Buenos Aires



Dibujo Organizativo

"La exigencia de planificar de manera precisa, inequívoca, el producto y las operaciones"... "Las proyecciones ortogonales concertadas desdoblán al objeto... la duplicación se extiende también al sujeto; dos miradas... dos ojos ortogonales..."

R. DOBERTI - El Dibujo Sistemático
Summarios - Buenos Aires



Cupola della nuova chiesa
a Berlino

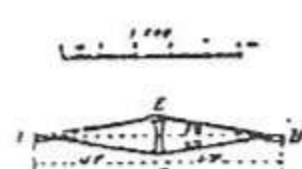
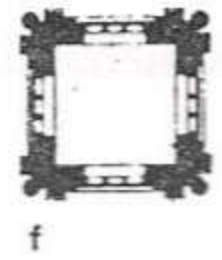
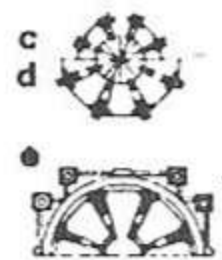
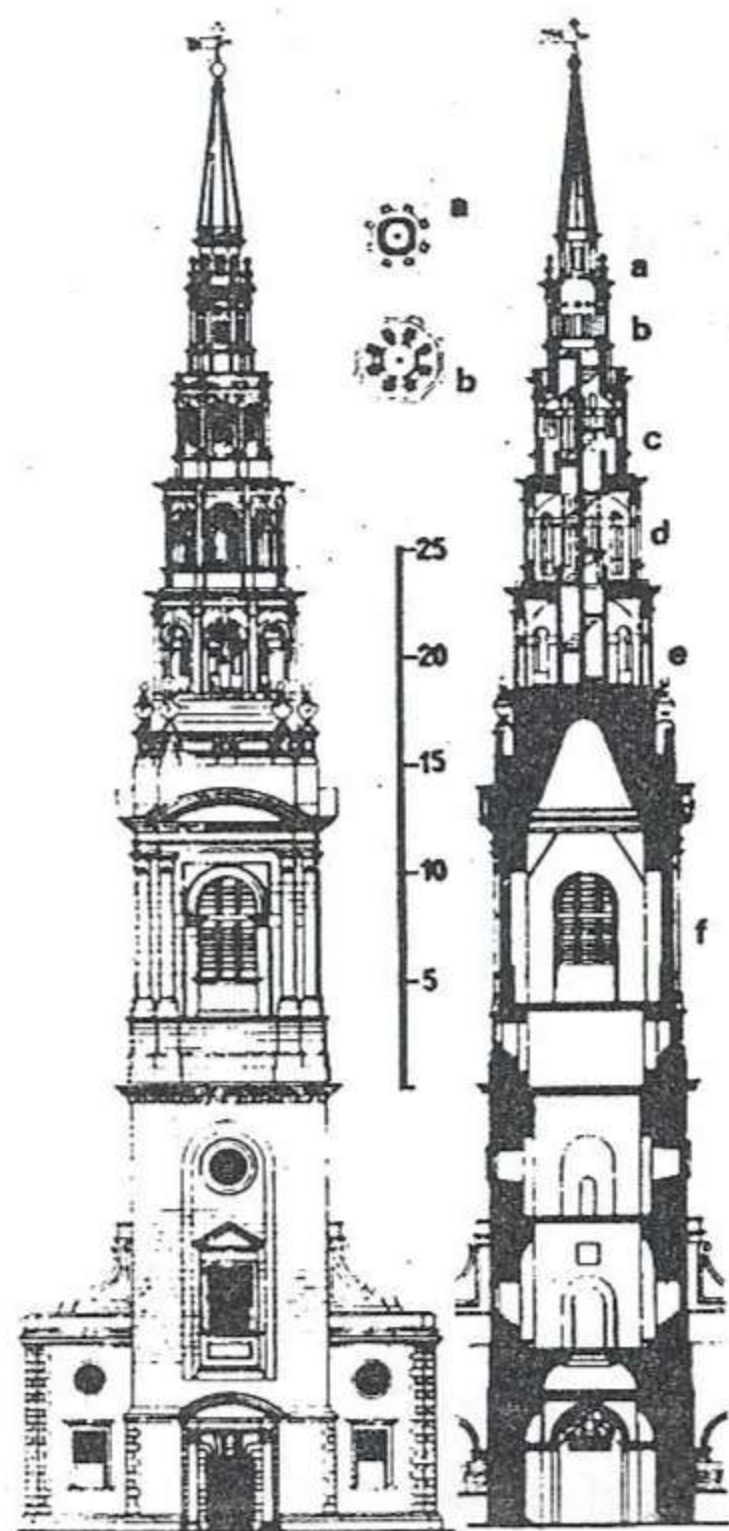
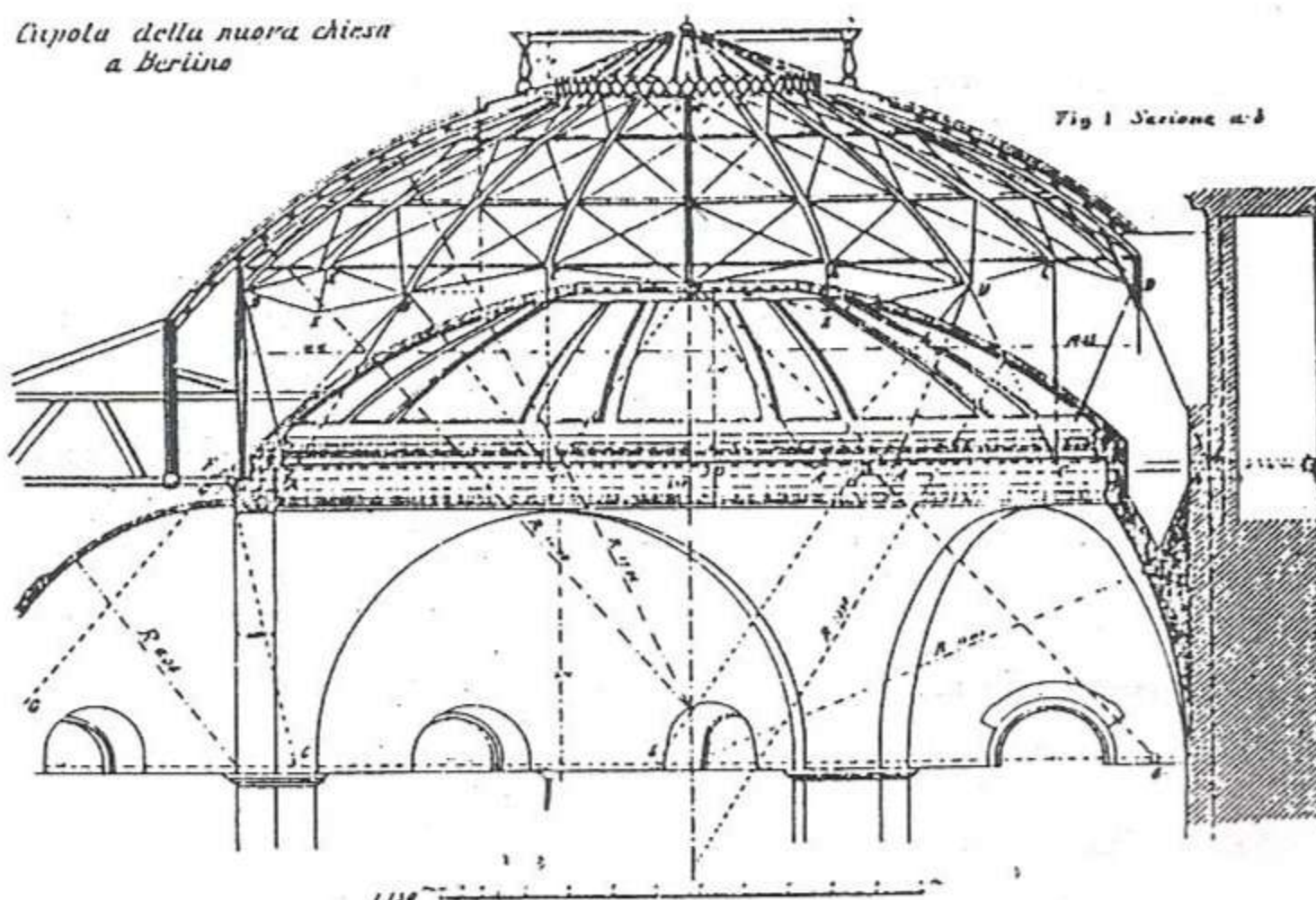
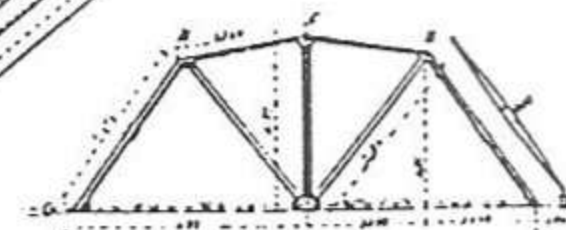


Fig. 2 Pianta 1/120



percepción visual sino que es tal porque congela y construye un modo de la visión al asignar la calidad de símbolo perceptual a lo que dibuja.

El Dibulo Objetual se distinguirá también, en esta instancia de significación global, de la Geometría Descriptiva porque en ella se está siempre antes o después del objeto. La Geometría Descriptiva es Dibujo Organizativo porque mediante su gesto abstracto de dividir al objeto según sus proyecciones, se propone generar o desentrañar sus leyes internas, sus principios geométricos.

El Dibujo Organizativo estructura una espacialidad exhaustivamente controlable, expuesta a esta doble mirada exterior y por ello dispuesta a las gestiones de regulación geométrica, de organización formal. En el Dibujo Organizativo se opera sobre las marcas o improntas del objeto, se registra y produce una espacialidad que requiere de gestos inversos de recomposición para recuperar la unidad de configuración. Aquí el objeto es una realidad de segunda instancia, una consecuencia o un residuo de un dibujo intencionalmente restringido a un juego preciso de puntos y líneas; mientras que por el contrario el Dibujo Objetual constituye al objeto, lo ubica en el centro de su interés, lo recorta y autonomiza.

Ya en el interior del Dibujo Objetual es posible señalar algunas diferencias o divisiones de carácter significativo. Ese espacio de objetos, ese espacio con métricas y paralelismos inalterables, ese espacio sin cercanías ni lejanías porque no incluye o ubica a ningún sujeto observador, ese espacio articulado sobre la constancia de una retícula triortogonal que inscribe y prescribe a las formas, en suma esa espacialidad objetual, admite concepciones o lecturas diferenciadas según el modo en que sea entendida y producida la retícula que lo regula.

Cuando de las tres direcciones triortogonales se privilegian dos de ellas, cuando ellas constituyen un plano sin distorsión angular, es porque esa espacialidad se lee y genera a partir de la frontalidad, es decir, de los planos frontales constituidos por ancho y alto. En este caso es la tercera dimensión, la profundidad, la que requiere convenciones específicas para que ángulos agudos y obtusos "representen" ángulos rectos y para que las dimensiones ya no respondan con la simplicidad de la

"verdadera magnitud". Este acento de los planos frontales, que antes que regla operativa es intencionalidad significativa, originó los dibujos tradicionalmente denominados Perspectivas Caballeras y que nosotros, de una manera más sistemática y ampliada en posibilidades, denominaremos FRONTONOMIAS.

Otra alternativa es que de las tres direcciones se privilegie sólo la vertical, la altura. En este caso ésta es la única que aparece en verdadera magnitud y, en general, los valores angulares de todas las caras y las otras direcciones de la retícula requieren de principios convencionales para "representar" al objeto. Tenemos que señalar, de la misma manera que hicimos previamente que esta modalidad de dibujo antes que procedimiento práctico es demostración de una forma de entender la espacialidad, es resultado de una valoración anclada en la percepción de la unicidad de la vertical gravitatoria en la experiencia cotidiana, y es producto de una construcción cultural específica.

Con todo, lo más notable a señalar, es que esta modalidad de dibujo es de uso muy frecuente en croquis, en dibujos decisivos en muchos procesos de diseño, pero que sin embargo no está tipificada, no tiene reglas ni convalidación explícitas. Incorporamos, entonces estos dibujos recuperando con ello una producción habitualmente desapercibida, y los denominaremos ALTONOMIAS.

Por último, las tres direcciones espaciales pueden ser puestas en equivalencia. Es interesante que esta concepción o actitud interpretativa del espacio objetual produce dos efectos conjuntos y aparentemente antagónicos. Por un lado, el dibujo ya no reconoce verdaderas magnitudes ni reproducción angular directa en la retícula ordenadora y por otro lado, en este caso se eliminan las posibilidades de "distorsión" que están presentes en los casos anteriores.

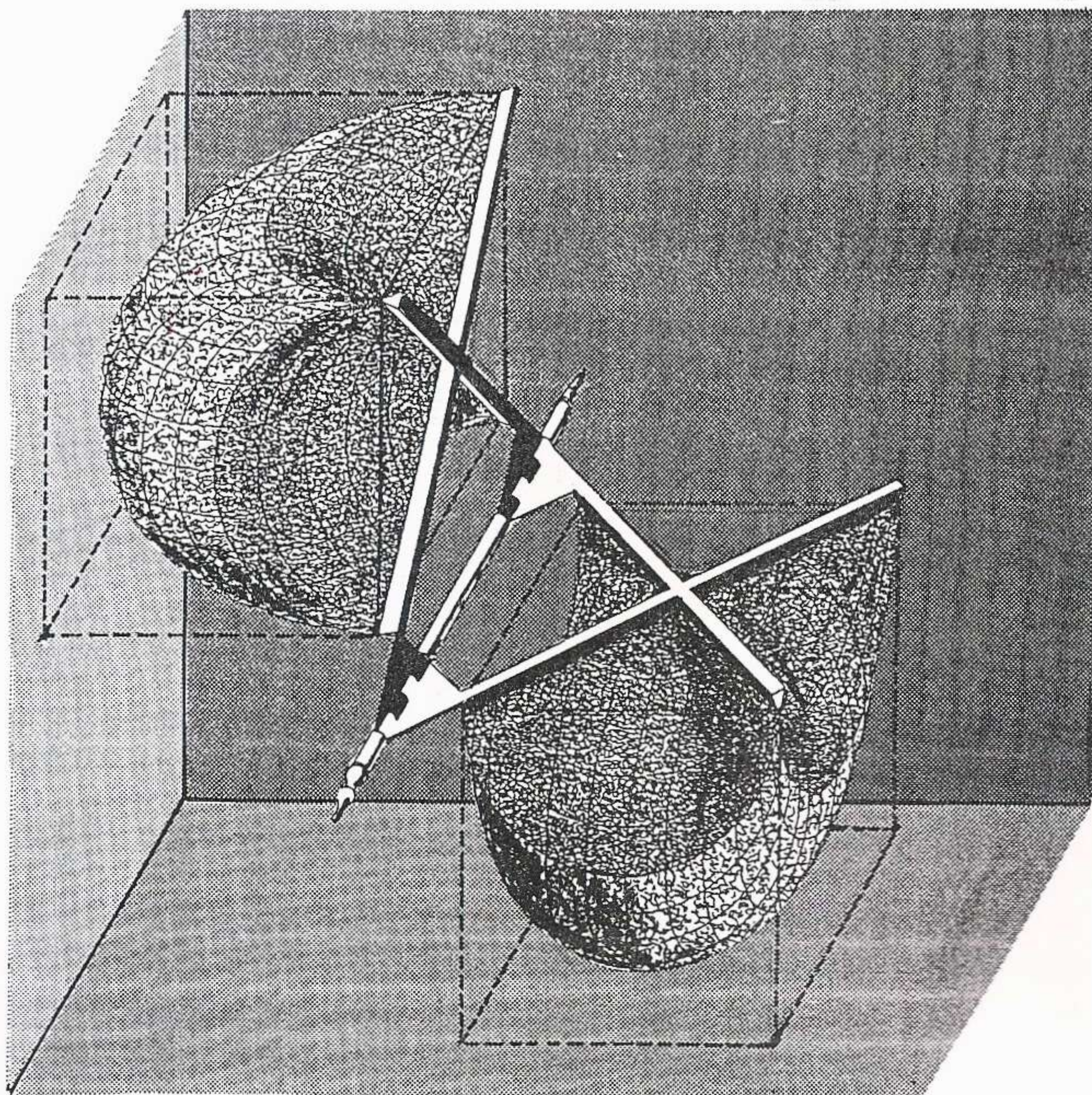
Estos dibujos hacen equivalentes, en cuanto a su valor significativo, a las tres direcciones de la retícula; en el límite de su tendencia a la abstracción las harían intercambiables e indiscernibles. Dichos dibujos son habitualmente llamados "Perspectivas Axonométricas"; nosotros mostraremos un amplio repertorio de sus variantes particulares y los denominaremos ISONOMIAS.

De esta manera caracterizamos globalmente a un tipo de dibujo por su ejercicio significativo de proponer y construir la espacialidad de los objetos y por eso hablamos de Dibujo Objetual.

También deslindamos, ya en el interior del Dibujo Objetual, tres modos de ordenar o administrar (-NOMIA) esa espacialidad: a partir de la frontalidad (FRONTO-), a partir de la verticalidad que define la altura (ALTO-) o a partir de la equivalencia de las tres direcciones (ISO-).

Frontonomía

Espacialidad objetual a partir de los planos frontales.

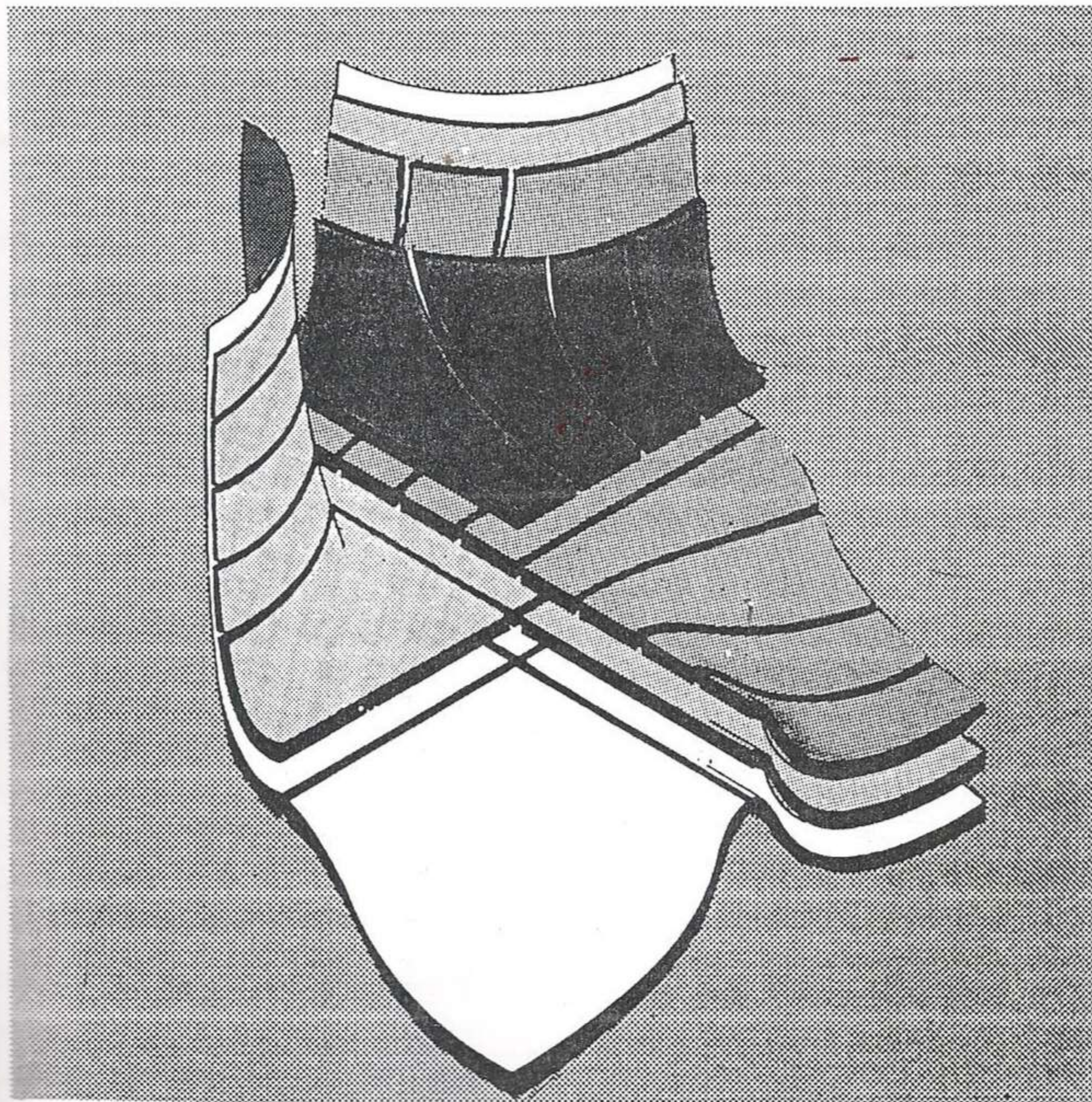


*Partición simbólica
de un esferoide
de traslación por
sus aristas de cruce*

*R. DOBERTI
y L. GIORDANO
Módulo - Costa Rica*

Altonomía

Espacialidad objetual con privilegio de las verticales.

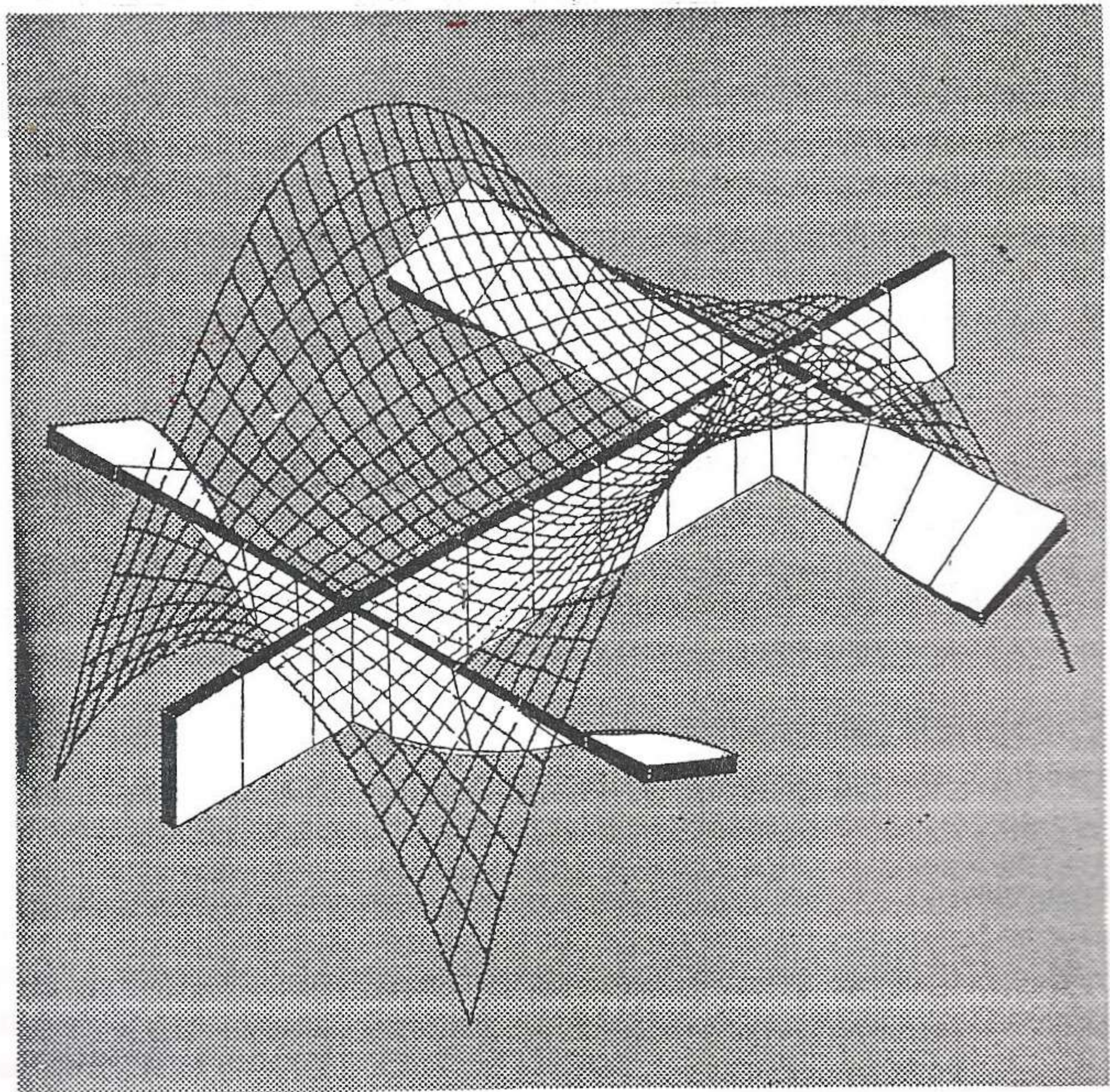


*Concreción
de una superficie
por napas según
un eje vertical
de traslación*

*R. DOBERTI
y L. GIORDANO
Módulo - Costa Rica*

Isonomía

Espacialidad objetual con equivalencia de las tres direcciones.



*Red superficial
con apoyo en vigas
ubicadas en las
generaciones
rectilíneas*

*R. DOBERTI
y L. GIORDANO
Módulo - Costa Rica*

Nivel Justificativo

En este nivel todos los sistemas de dibujo se definen como proyecciones planas. En general, las proyecciones planas de uso habitual se dividen en: proyecciones según rectas o rayos proyectantes paralelos entre sí y proyecciones según rectas o rayos proyectantes originados en un punto. En el primer caso se habla de proyecciones cilíndricas y en el segundo de proyecciones cónicas. A su vez, las primeras pueden ser normales —es decir perpendiculares al plano de proyección— o pueden ser oblicuas.

Las Perspectivas Clásicas son, en este nivel, proyecciones cónicas y la Geometría Descriptiva se genera con proyecciones ortogonales concertadas sobre dos planos también ortogonales entre sí.

El Dibujo Objetual trabajará con proyecciones cilíndricas —normales u oblicuas— sobre un único plano. Las alternativas sistemáticas de este tipo de dibujo se establecen según la posición del plano de proyección respecto de una retícula espacial de referencia —o si se quiere respecto de una terna de ejes ortogonales— y según la dirección de las rectas proyectantes respecto de ese plano.

Se definen así las tres alternativas o subsistemas de Dibujo Objetual:

- **Frontonomías**

El plano de proyección es vertical y paralelo a dos direcciones de la retícula, ancho y alto. El rayo proyectante es, en general, oblicuo respecto de este plano.

- **Altonomías**

El plano de proyección es vertical y, en general, sólo paralelo a la altura o dirección vertical de la retícula. El rayo proyectante es, en general, oblicuo respecto de este plano, pero la proyección horizontal de dicho rayo debe ser perpendicular a la traza horizontal del plano de proyección.

• Isonomías

El plano de proyección es, en general, oblicuo respecto de las tres direcciones de la retícula. El rayo proyectante es perpendicular a dicho plano.

En este nivel de análisis pueden entenderse y explorarse los límites de cada subsistema para verificar sus consecuencias gráficas y sus interrelaciones lógicas. De esta manera, si consideramos las Frontonomías, aparecen por una parte, un conjunto ilimitado de imágenes con grados crecientes de "distorsión" o "deformación" y, por otra parte, se establecen como límites o casos extremos aquellas situaciones donde la dirección del rayo proyectante origina imágenes en las que sólo se ven dos caras —imágenes diédricas— y el caso particular que deriva en un geometral.

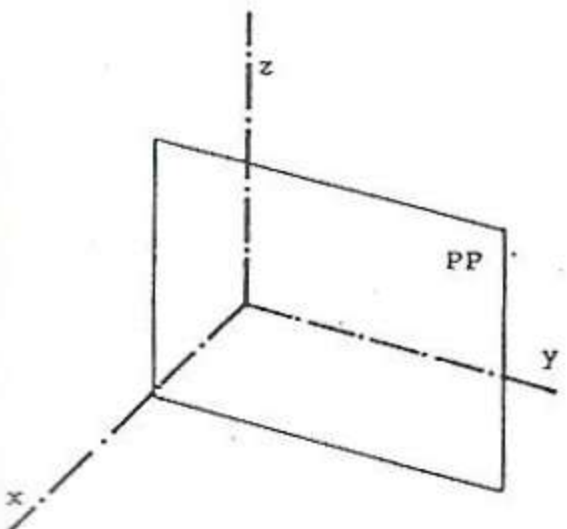
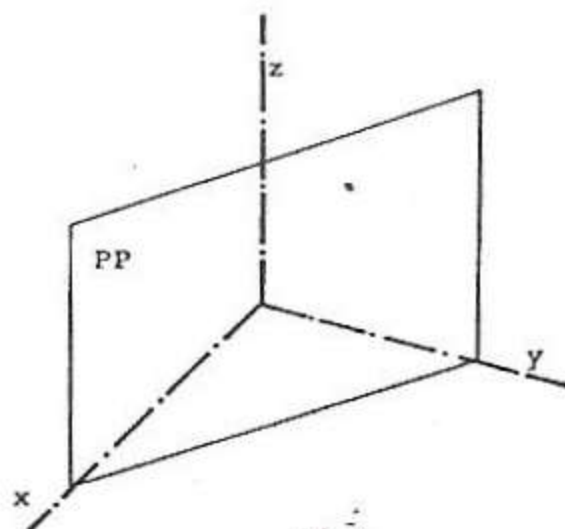
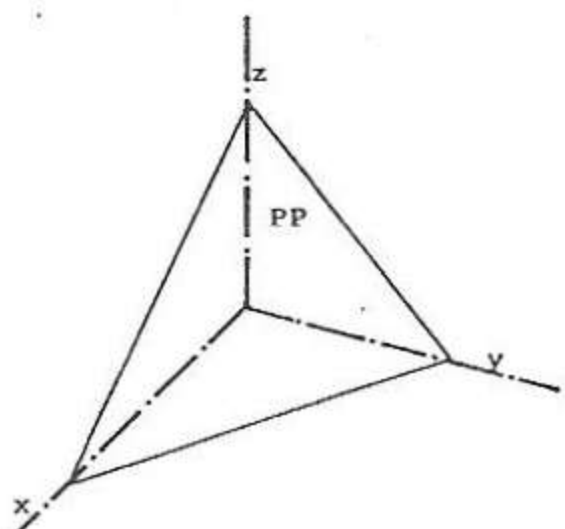
El grupo de las imágenes diédricas con cara frontal y superior de las Frontonomías coincide con el correspondiente límite de las Altonomías, subsistema que también presenta una apertura hacia un gradiente progresivo de imágenes "distorsionadas". Por su parte, el grupo de las imágenes diédricas con caras verticales laterales de las Altonomías coincide con un límite de las Isonomías, las que a su vez, en otro límite producen geometales.

En otro orden de relaciones es de interés considerar los conjuntos de planos de proyección correspondientes a las tres alternativas o subsistemas:

- Las Frontonomías definen cuatro planos de proyección que conforman una superficie prismática.
- El conjunto de planos de proyección de las Altonomías se puede entender como los planos tangentes a una superficie cilíndrica de eje vertical.
- El conjunto de los planos de proyección de las Isonomías se puede entender como los planos tangentes a una superficie esférica.

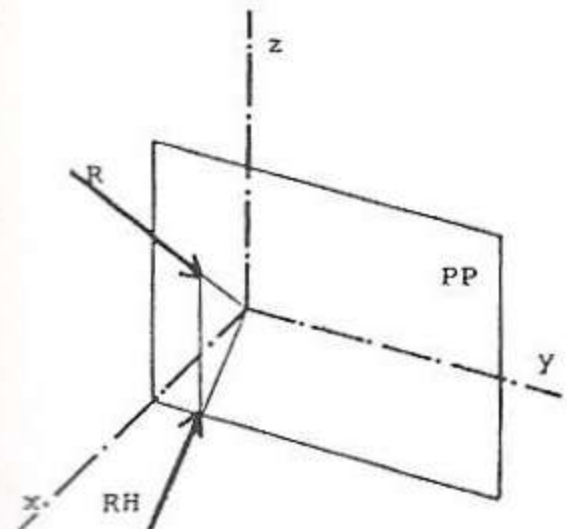
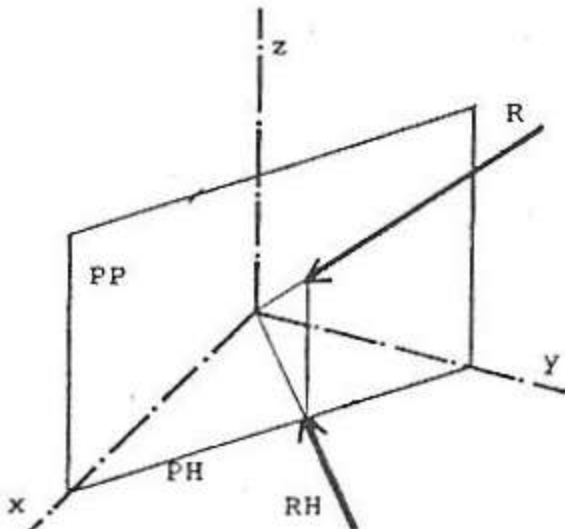
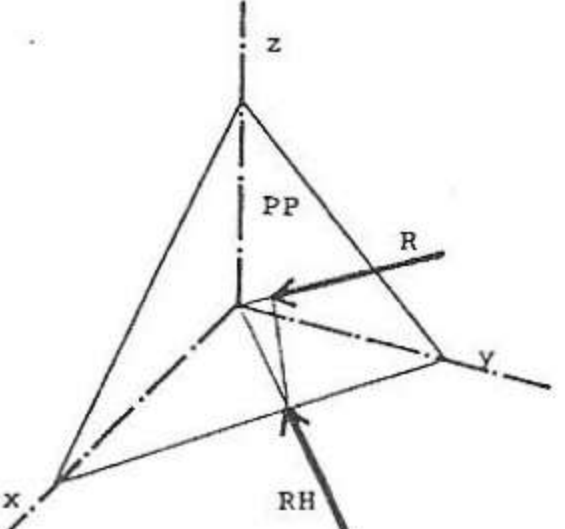
Subsistemas de Dibujo Objetual

Definición según la estructura de la proyección plana que los determina.

Frontonomías	Altonomías	Isonomías
Posición del plano de proyección		
 plano PP PARALELO al plano xy	 plano PP NORMAL al plano xy	 plano PP oblicuo a los ejes x, y, z

Las relaciones en mayúsculas son cumplidas por todos los casos del subsistema.

Las relaciones en minúsculas remiten a casos generales, es decir a relaciones que son modificadas en los casos particulares o límites del subsistema.

Dirección de las rectas proyectantes		
 recta R oblicua al plano PP	 recta RH NORMAL a la recta PH recta R oblicua al plano PP	 recta R NORMAL al plano PP

- $x, y, z, \dots$ ejes de la retícula de referencia
- PP plano de proyección
- R rectas o rayos proyectantes
- RH dirección de la proyección horizontal de las rectas o rayos proyectantes
- PH traza horizontal del plano de proyección

Nivel Normativo

Debemos aquí distinguir entre normas de carácter general —o criterios para el planteo del dibujo— y normas de carácter específico —o indicaciones para la regulación precisa de dicho dibujo—.

Respecto de las primeras lo fundamental es aclarar que la elección de uno u otro subsistema, y dentro de él el caso o enfoque particular, debe hacerse en función de la intención del operador, es decir, de la voluntad o interés del diseñador para mostrar y analizar aquello que resulte más relevante de su propuesta. Así, la elección de las Frontonomías será pertinente cuando la noción de frontalidad o plano vertical dominante está en la intención de diseño o, por el contrario será pertinente elegir las Isonomías cuando la propuesta plantee un valor o sentido equivalente para todas las direcciones. Asimismo si por ejemplo, se hubiera optado por las Frontonomías responderá a la propuesta de estructura del objeto la elección de un caso que manifieste con mayor dimensión la cara superior o la cara lateral del objeto, o bien el equilibrio de valor entre ellas.

La misma utilización de aquellos casos que se leen como “deformaciones” de la tridimensionalidad, y que están posibilitados tanto por las Frontonomías como por las Altonomías, responderá a intenciones de alteración de la lectura espacial.

En cuanto a las normativas específicas ellas están desarrolladas en las láminas y planillas correspondientes. Se definieron las normas para 25 casos de Frontonomías, 20 casos de Altonomías y 28 casos de Isonomías; considerando las superposiciones de límites ya señaladas, las normas establecen valores numéricos para 64 casos de Dibujo Objetual.

Las planillas contienen los valores angulares correspondientes a las tres direcciones

ortogonales, los índices o coeficientes dimensionales para dichas direcciones y los valores correspondientes a las proyecciones sobre coordenadas gráficas de ancho y alto del dibujo.

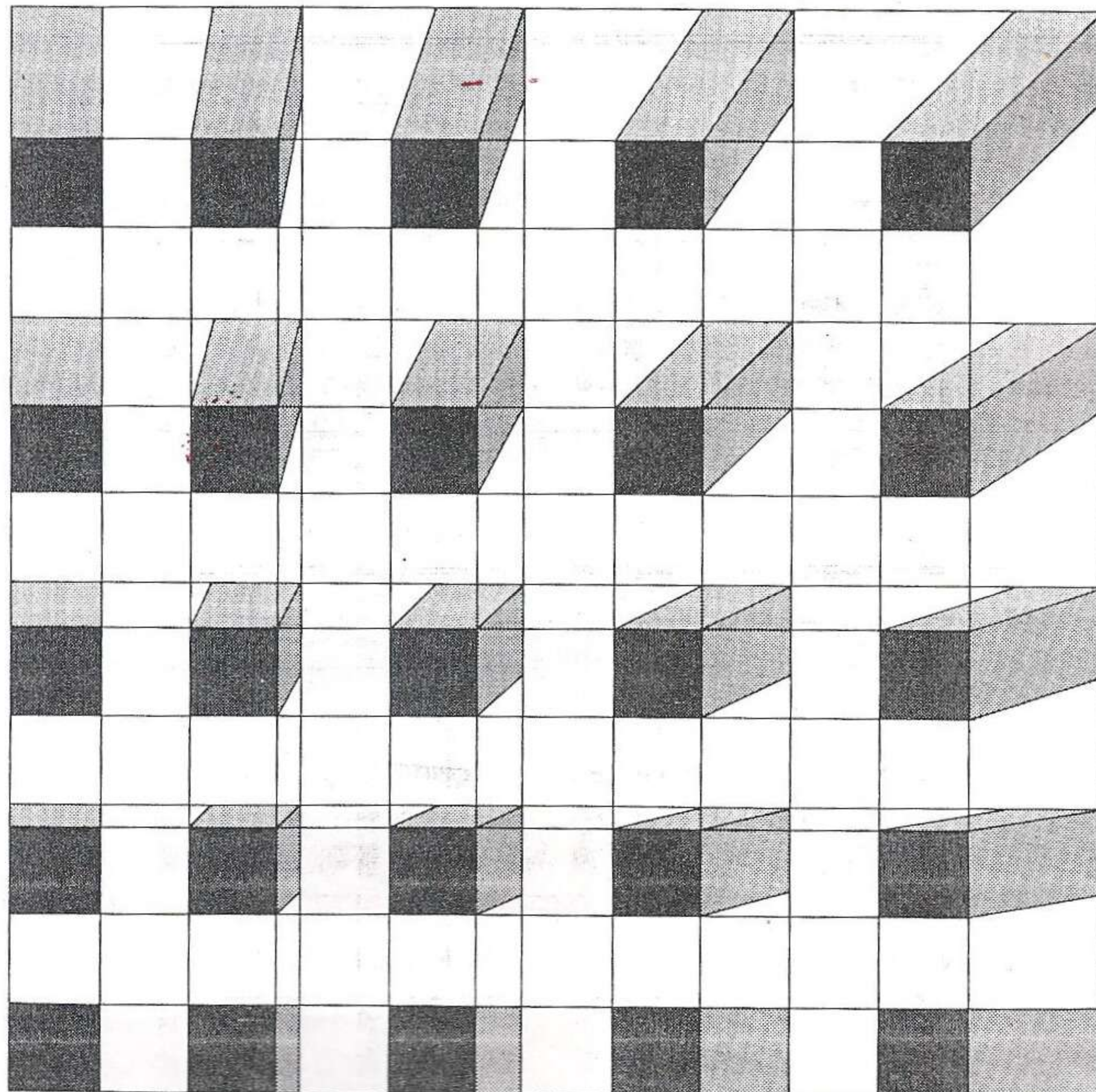
Por otra parte, se presentan los trazados o construcciones generales que permiten reglar el Dibujo Objetual para cualquier alternativa o caso que no esté incluido en las planillas.

Es importante señalar que estas planillas —que condensan las normativas de dibujo— tiene como referencia un atlas o catálogo con la imagen correspondiente a cada caso, de manera que la aplicación se realice con una información previa y directa de la lectura espacial que se está operando. Sólo así las normativas serán un apoyo para la producción de imágenes: por la amplitud de alternativas que presentan y por la posibilidad y necesidad de operar según los requerimientos propios de la generación y comunicación del diseño.

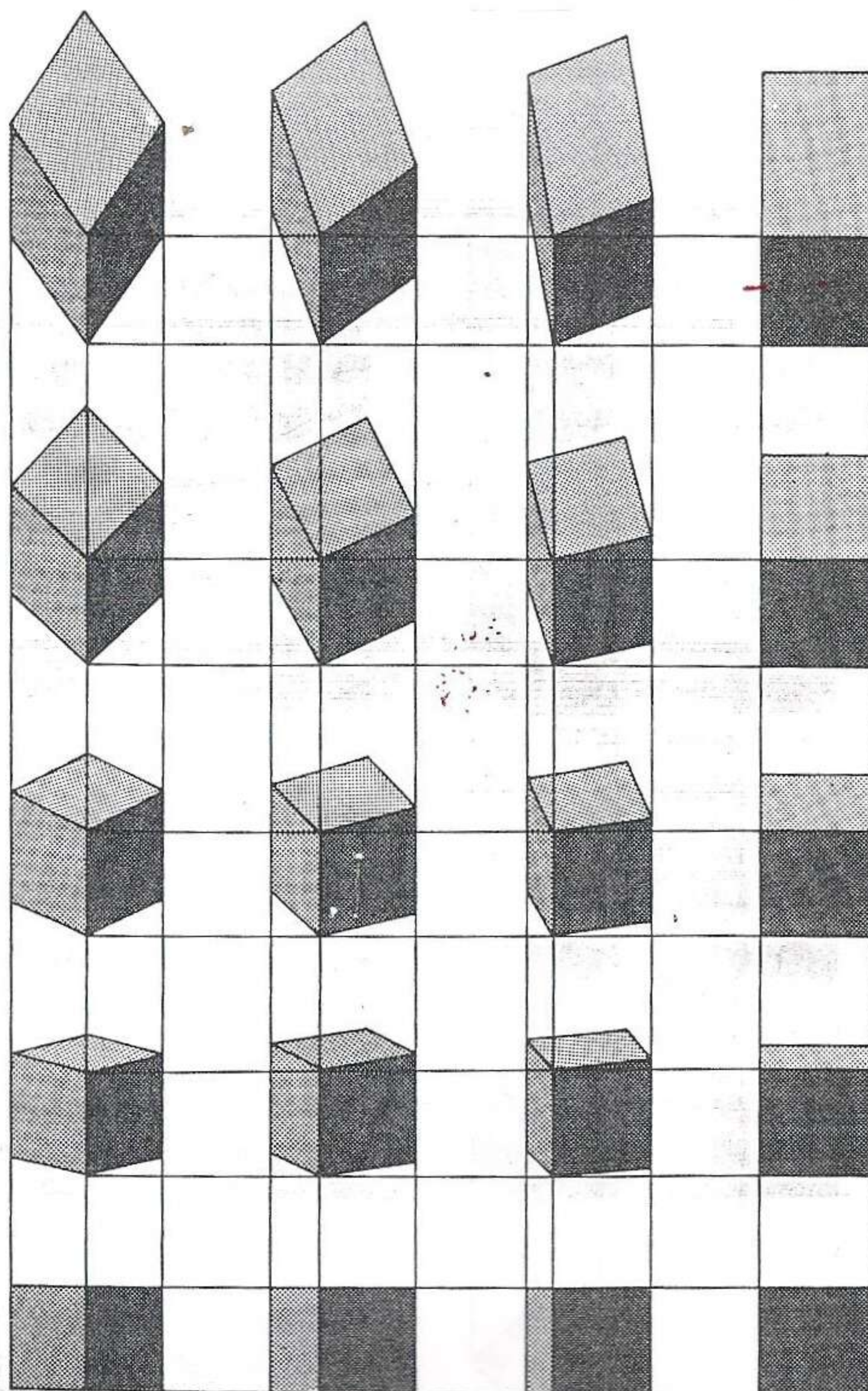
En hoja aparte se especifica y ejemplifica un caso particular de las Altonomías que se deriva de la práctica cotidiana en el tablero de dibujo. Se trata de la situación en que una de las direcciones en profundidad forma un ángulo de 45 grados con la vertical, y la otra dirección forma un ángulo de 60 grados con dicha vertical —o lo que es lo mismo un ángulo de 30 grados con la horizontal gráfica—.

Este caso es de uso frecuente por la simplicidad de aplicación de las escuadras y se presenta aquí con sus normativas específicas.

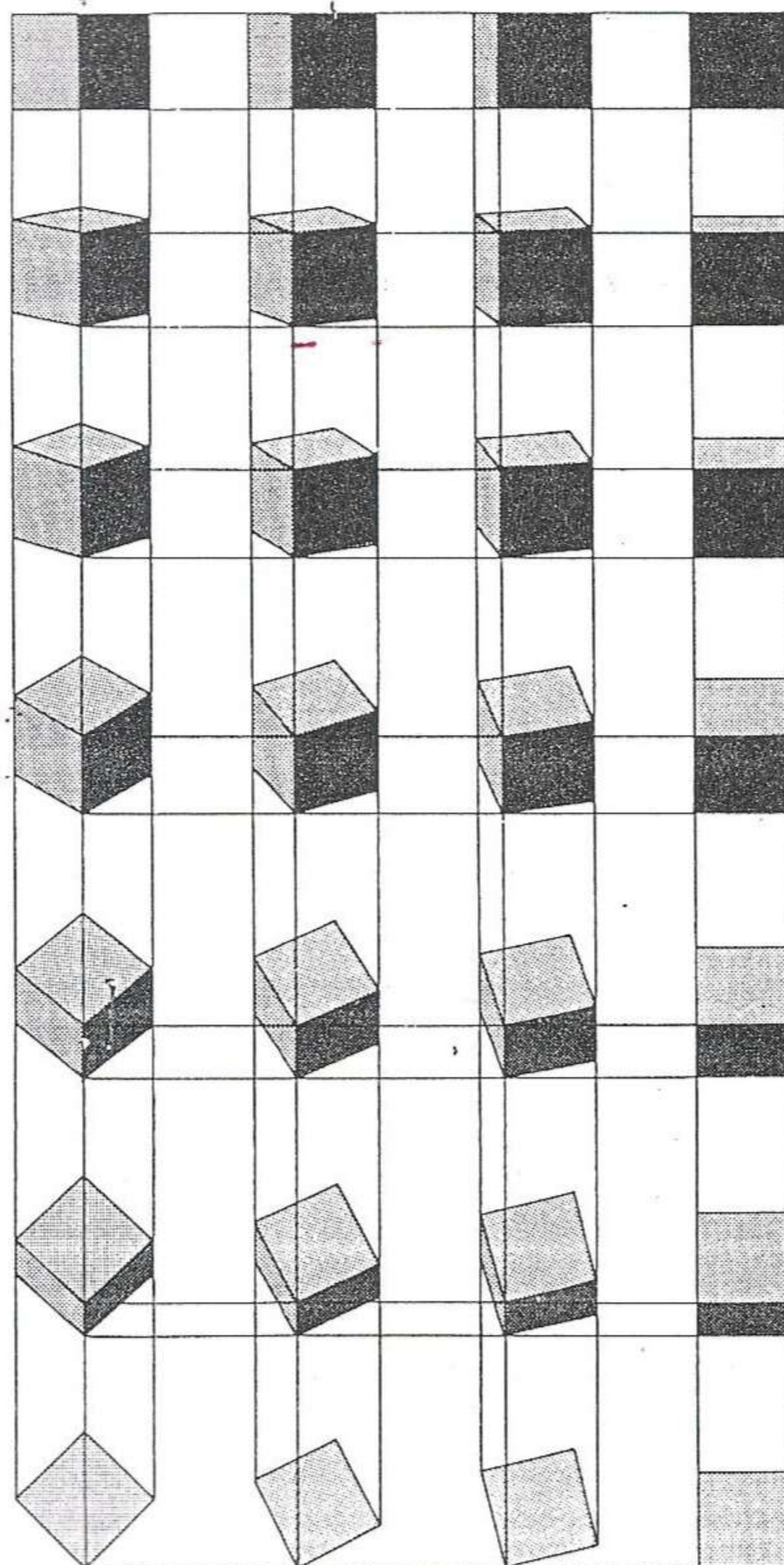
Frontonomías



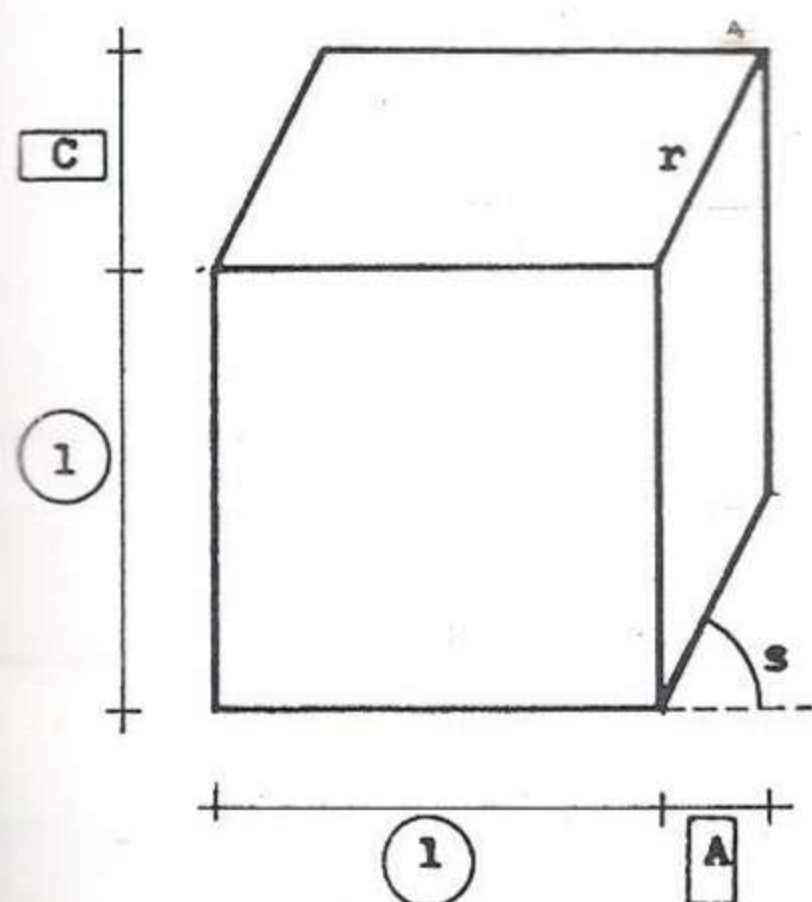
Altonomías



Isonomías



Frontonías



El valor 1 (uno) es asignado a las direcciones que se representan en verdadera magnitud. Todos los otros valores direccionales se establecen en relación a ese valor unitario.

Los valores designados por mayúsculas son los necesarios para la construcción directa. Los designados con minúsculas constituyen información alternativa o complementaria.

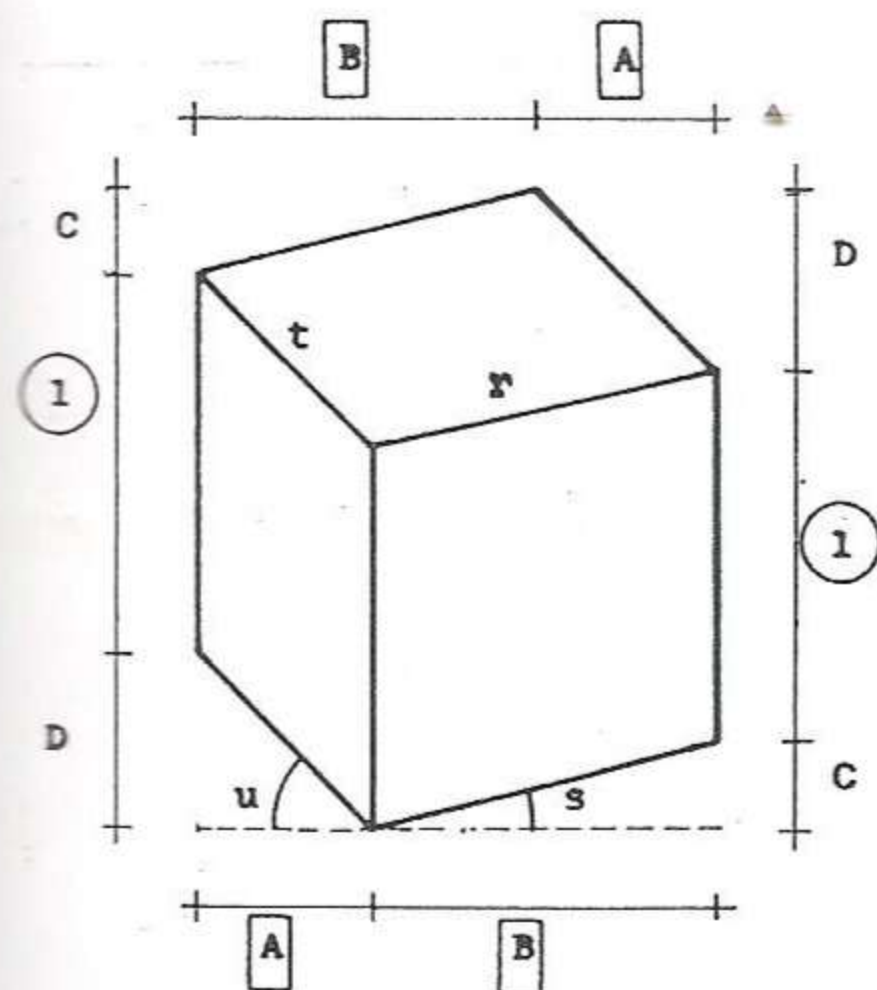
- indica constante en la fila
- indica constante en la columna
- indica constante filas y columnas

Los valores direccionales se dan con aproximación al segundo decimal, los angulares con aproximación al grado.

1 	2 	3 	4 	5
6 	7 	8 	9 	10
11 	12 	13 	14 	15
16 	17 	18 	19 	20
21 	22 	23 	24 	25

1 A:0.00 C:1.50 r:1.50 s: 90°	2 A:0.25 C:1.50 r:1.52 s: 81°	3 A:0.50 C:1.50 r:1.58 s: 72°	4 A:1.00 C:1.50 r:1.80 s: 56°	5 A:1.50 C:1.50 r:2.12 s: 45°
6 A:0.00 C:1.00 r:1.00 s: 90°	7 A:0.25 C:1.00 r:1.03 s: 76°	8 A:0.50 C:1.00 r:1.12 s: 63°	9 A:1.00 C:1.00 r:1.41 s: 45°	10 A:1.50 C:1.00 r:1.80 s: 34°
11 A:0.00 C:0.50 r:0.50 s: 90°	12 A:0.25 C:0.50 r:0.56 s: 63°	13 A:0.50 C:0.50 r:0.71 s: 45°	14 A:1.00 C:0.50 r:1.12 s: 27°	15 A:1.50 C:0.50 r:1.58 s: 18°
16 A:0.00 C:0.25 r:0.25 s: 90°	17 A:0.25 C:0.25 r:0.35 s: 45°	18 A:0.50 C:0.25 r:0.56 s: 27°	19 A:1.00 C:0.25 r:1.03 s: 14°	20 A:1.50 C:0.25 r:1.52 s: 9°
21 A:0.00 C:0.00 r:0.00 s: 90° / 0°	22 A:0.25 C:0.00 r:0.25 s: 0°	23 A:0.50 C:0.00 r:0.50 s: 0°	24 A:1.00 C:0.00 r:1.00 s: 0°	25 A:1.50 C:0.00 r:1.50 s: 0°

Altonomías



El valor 1 (uno) es asignado a las direcciones que se representan en verdadera magnitud. Todos los otros valores direccionales se establecen en relación a ese valor unitario.

Los valores designados por mayúsculas son los necesarios para la construcción directa. Los designados con minúsculas constituyen información alternativa o complementaria.

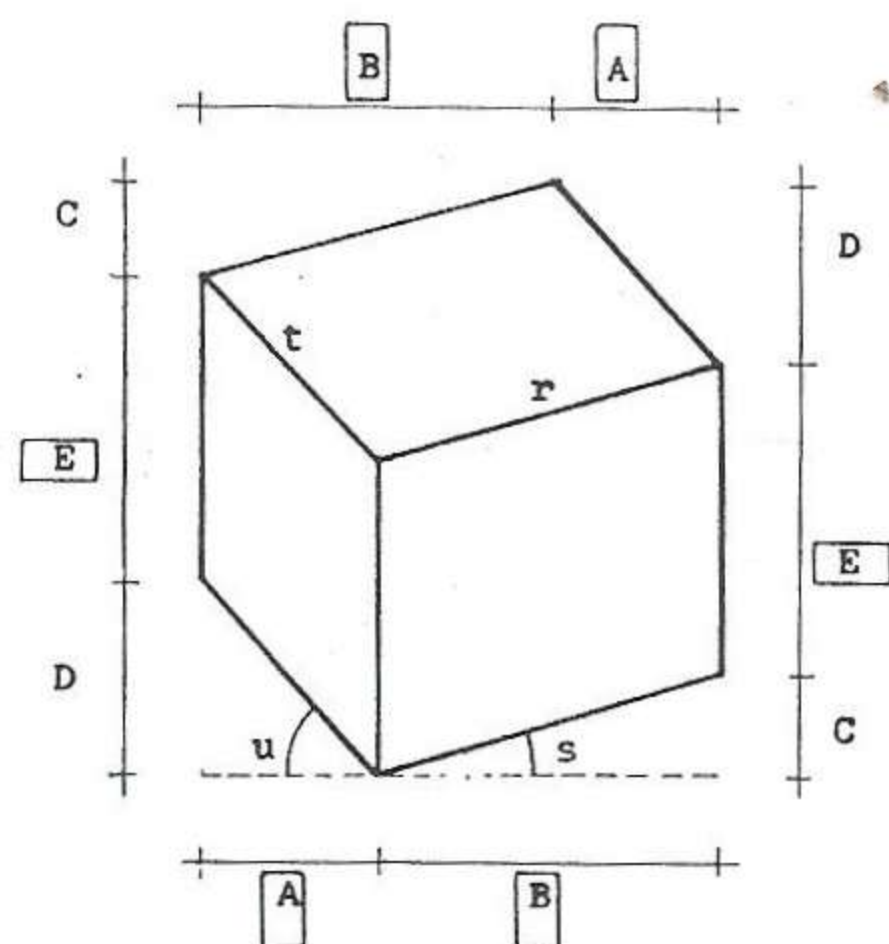
- ☐ indica constante en la fila
- ☐ indica constante en la columna
- ☐ indica constante filas y columnas

Los valores direccionales se dan con aproximación al segundo decimal, los angulares con aproximación al grado.

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16
17	18	19	20

1 A:0.71 B:0.71 r:1.28 C:1.06 s: 56° D:1.06 t:1.28 u: 56°	2 A:0.45 B:0.90 r:1.12 C:0.67 s: 36° D:1.34 t:1.41 u: 72°	3 A:0.24 B:0.96 r:1.03 C:0.36 s: 20° D:1.44 t:1.46 u: 81°	4 A:0.00 B:1.00 r:1.00 C:0.00 s: 0° D:1.50 t:1.50 u: 90°
5 A:0.71 B:0.71 r:1.00 C:0.71 s: 45° D:0.71 t:1.00 u: 45°	6 A:0.45 B:0.90 r:1.00 C:0.45 s: 27° D:0.90 t:1.00 u: 63°	7 A:0.24 B:0.96 r:1.00 C:0.24 s: 14° D:0.96 t:1.00 u: 76°	8 A:0.00 B:1.00 r:1.00 C:0.00 s: 0° D:1.00 t:1.00 u: 90°
9 A:0.71 B:0.71 r:0.79 C:0.35 s: 26° D:0.35 t:0.79 u: 26°	10 A:0.45 B:0.90 r:0.93 C:0.22 s: 14° D:0.44 t:0.63 u: 45°	11 A:0.24 B:0.96 r:0.97 C:0.12 s: 7° D:0.48 t:0.54 u: 63°	12 A:0.00 B:1.00 r:1.00 C:0.00 s: 0° D:0.50 t:0.50 u: 90°
13 A:0.71 B:0.71 r:0.73 C:0.18 s: 14° D:0.18 t:0.73 u: 14°	14 A:0.45 B:0.90 r:0.91 C:0.11 s: 7° D:0.22 t:0.50 u: 27°	15 A:0.24 B:0.96 r:0.96 C:0.06 s: 4° D:0.24 t:0.35 u: 45°	16 A:0.00 B:1.00 r:1.00 C:0.00 s: 0° D:0.25 t:0.25 u: 90°
17 A:0.71 B:0.71 r:0.71 C:0.00 s: 0° D:0.00 t:0.71 u: 0°	18 A:0.45 B:0.90 r:0.90 C:0.00 s: 0° D:0.00 t:0.45 u: 0°	19 A:0.24 B:0.96 r:0.96 C:0.00 s: 0° D:0.00 t:0.24 u: 0°	20 A:0.00 B:1.00 r:1.00 C:0.00 s: 0° D:0.00 t:0.00 u: 90° / 0°

Isonomías



El valor 1 (uno) es asignado a las direcciones que se representan en verdadera magnitud. Todos los otros valores direccionales se establecen en relación a ese valor unitario.

Los valores designados por mayúsculas son los necesarios para la construcción directa. Los designados con minúsculas constituyen información alternativa o complementaria.

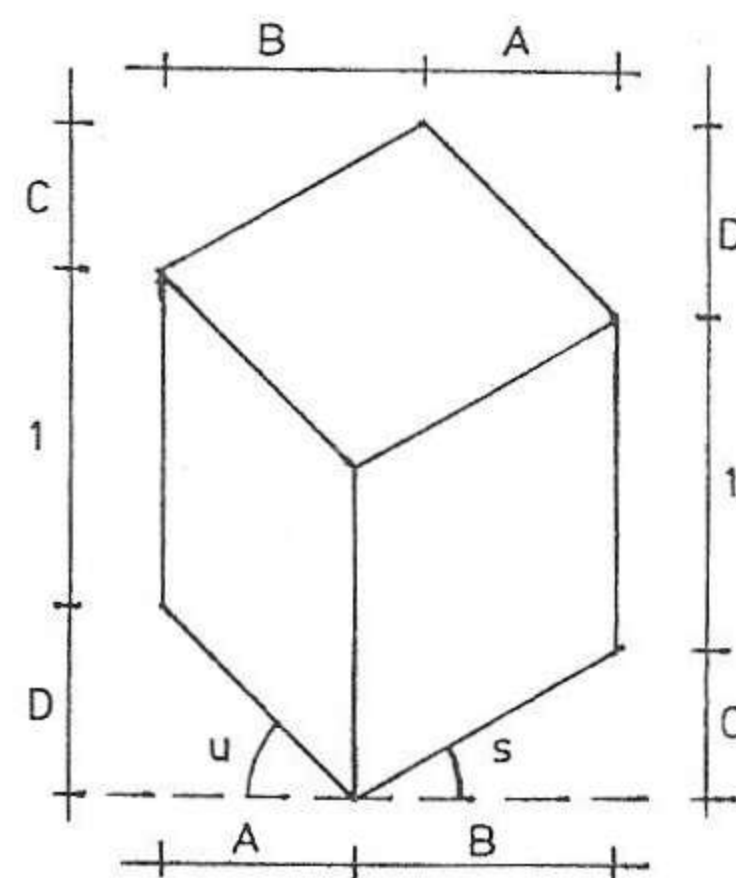
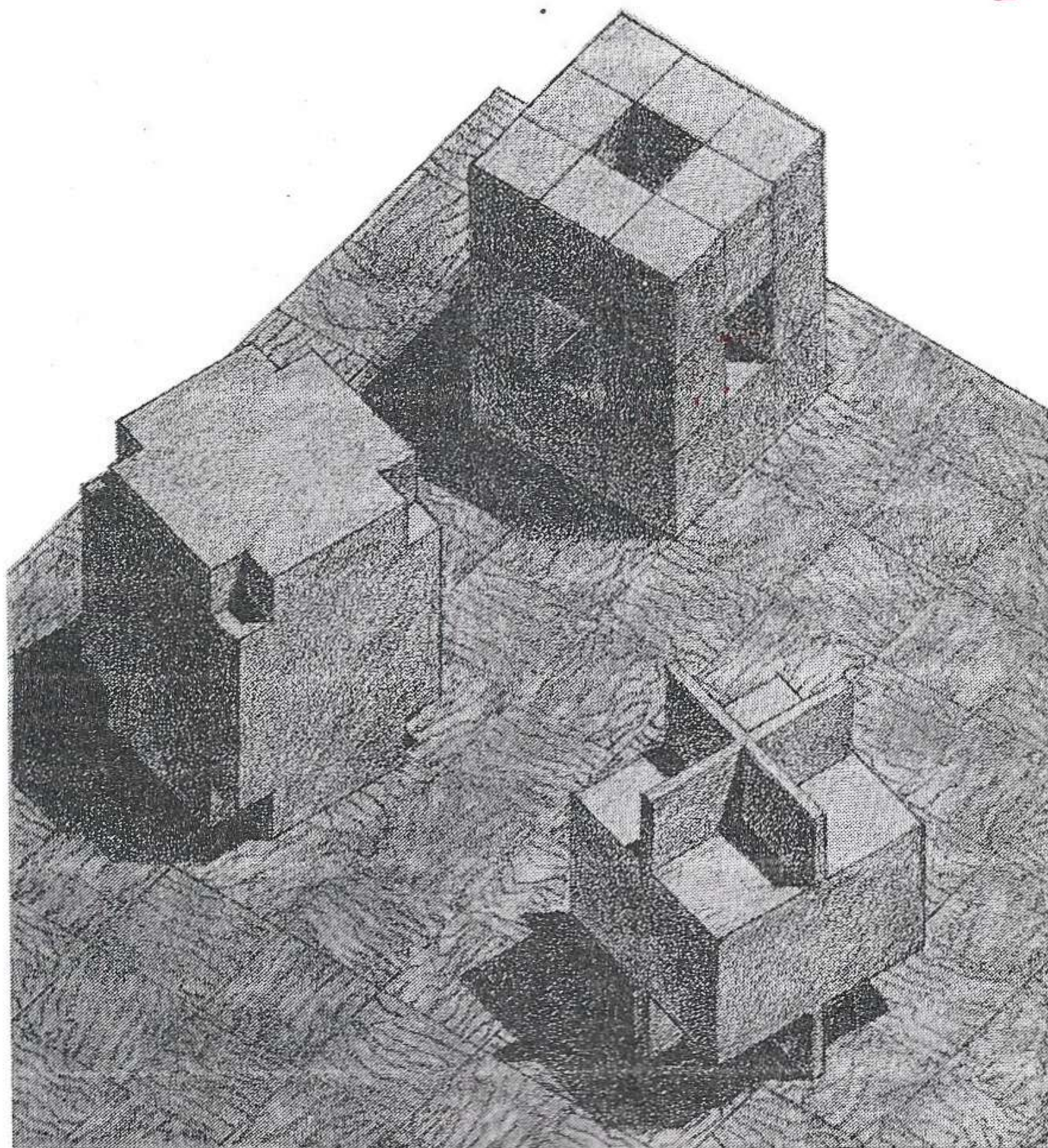
- ☐ indica constante en la fila
- ☐ indica constante en la columna
- ☐ indica constante filas y columnas

Los valores direccionales se dan con aproximación al segundo decimal, los angulares con aproximación al grado.

1 	2 	3 	4
5 	6 	7 	8
9 	10 	11 	12
13 	14 	15 	16
17 	18 	19 	20
21 	22 	23 	24
25 	26 	27 	28

1 A:0.71 B:0.71 r:0.71 C:0.00 s: 0° D:0.00 t:0.71 E:1.00 u: 0°	2 A:0.45 B:0.90 r:0.90 C:0.00 s: 0° D:0.00 t:0.45 E:1.00 u: 0°	3 A:0.24 B:0.96 r:0.96 C:0.00 s: 0° D:0.00 t:0.24 E:1.00 u: 0°	4 A:0.00 B:1.00 r:1.00 C:0.00 s: 0° D:0.00 t:0.00 E:1.00 u: 0° / 90°
5 A:0.71 B:0.71 r:0.72 C:0.12 s: 10° D:0.12 t:0.72 E:0.98 u: 10°	6 A:0.45 B:0.90 r:0.90 C:0.08 s: 5° D:0.16 t:0.48 E:0.98 u: 19°	7 A:0.24 B:0.96 r:0.96 C:0.04 s: 2° D:0.17 t:0.29 E:0.98 u: 35°	8 A:0.00 B:1.00 r:1.00 C:0.00 s: 0° D:0.17 t:0.17 E:0.98 u: 90°
9 A:0.71 B:0.71 r:0.75 C:0.24 s: 19° D:0.24 t:0.75 E:0.94 u: 19°	10 A:0.45 B:0.90 r:0.91 C:0.15 s: 9° D:0.30 t:0.54 E:0.94 u: 34°	11 A:0.24 B:0.96 r:0.96 C:0.08 s: 5° D:0.32 t:0.40 E:0.94 u: 53°	12 A:0.00 B:1.00 r:1.00 C:0.00 s: 0° D:0.33 t:0.33 E:0.94 u: 90°
13 A:0.71 B:0.71 r:0.82 C:0.41 s: 30° D:0.41 t:0.82 E:0.82 u: 30°	14 A:0.45 B:0.90 r:0.94 C:0.26 s: 16° D:0.52 t:0.69 E:0.82 u: 49°	15 A:0.24 B:0.96 r:0.97 C:0.14 s: 8° D:0.56 t:0.61 E:0.82 u: 67°	16 A:0.00 B:1.00 r:1.00 C:0.00 s: 0° D:0.58 t:0.58 E:0.82 u: 90°
17 A:0.71 B:0.71 r:0.91 C:0.58 s: 39° D:0.58 t:0.91 E:0.58 u: 39°	18 A:0.45 B:0.90 r:0.97 C:0.37 s: 22° D:0.74 t:0.87 E:0.58 u: 59°	19 A:0.24 B:0.96 r:0.98 C:0.20 s: 12° D:0.80 t:0.84 E:0.58 u: 73°	20 A:0.00 B:1.00 r:1.00 C:0.00 s: 0° D:0.82 t:0.82 E:0.58 u: 90°
21 A:0.71 B:0.71 r:0.97 C:0.66 s: 43° D:0.66 t:0.97 E:0.33 u: 43°	22 A:0.45 B:0.90 r:0.99 C:0.42 s: 25° D:0.84 t:0.95 E:0.33 u: 62°	23 A:0.24 B:0.96 r:0.99 C:0.23 s: 13° D:0.92 t:0.95 E:0.33 u: 75°	24 A:0.00 B:1.00 r:1.00 C:0.00 s: 0° D:0.94 t:0.94 E:0.33 u: 90°
25 A:0.71 B:0.71 r:1.00 C:0.71 s: 45° D:0.71 t:1.00 E:0.00 u: 45°	26 A:0.45 B:0.90 r:1.00 C:0.45 s: 27° D:0.90 t:1.00 E:0.00 u: 63°	27 A:0.24 B:0.96 r:1.00 C:0.24 s: 14° D:0.96 t:1.00 E:0.00 u: 76°	28 A:0.00 B:1.00 r:1.00 C:0.00 s: 0° D:1.00 t:1.00 E:0.00 u: 90°

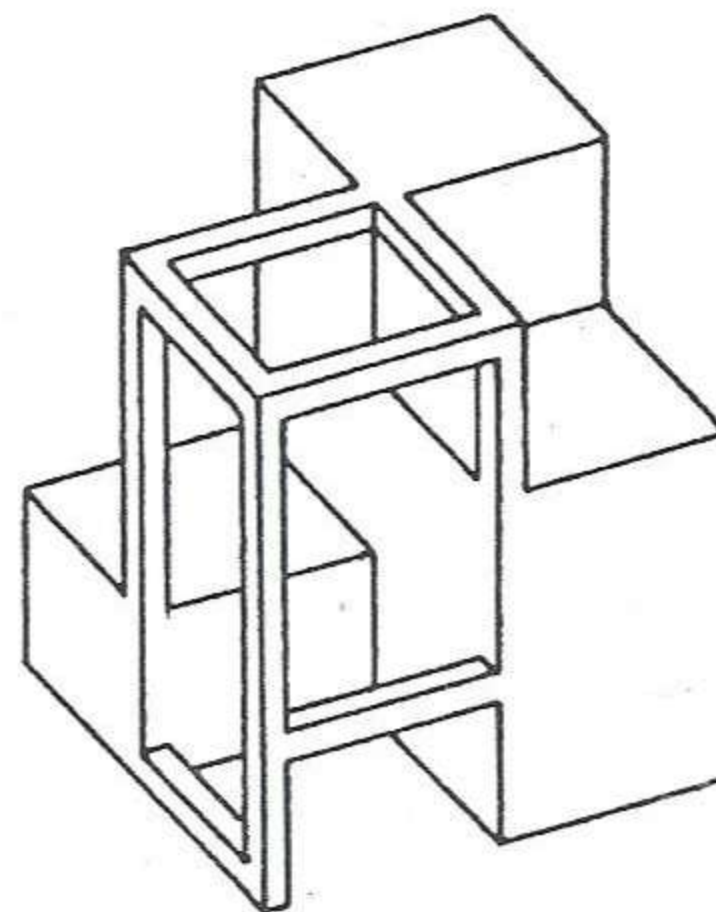
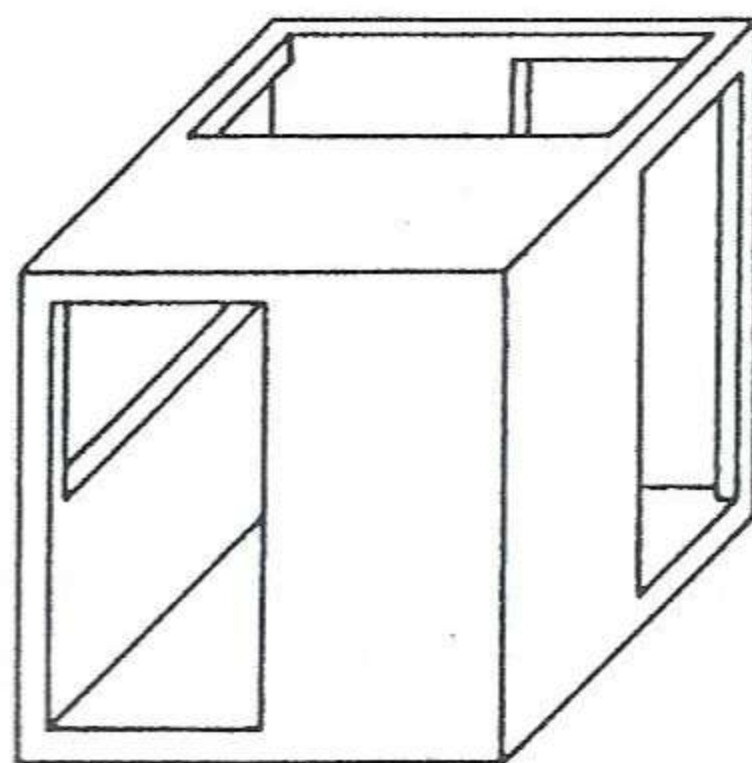
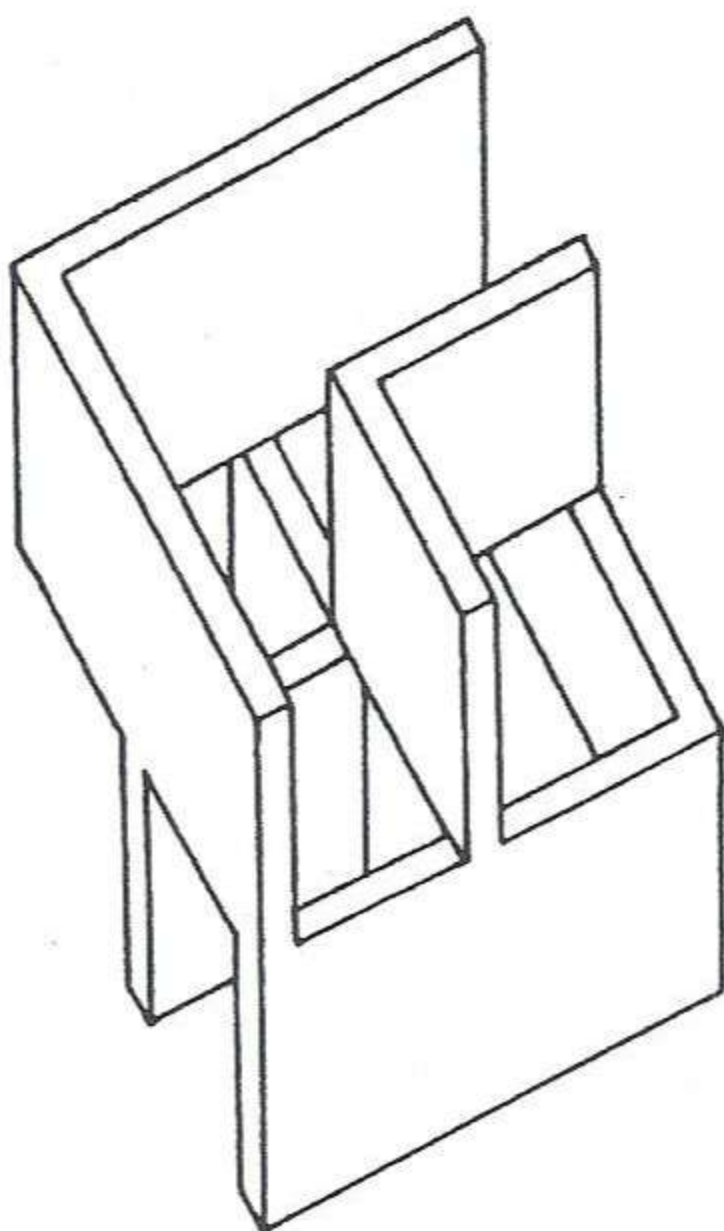
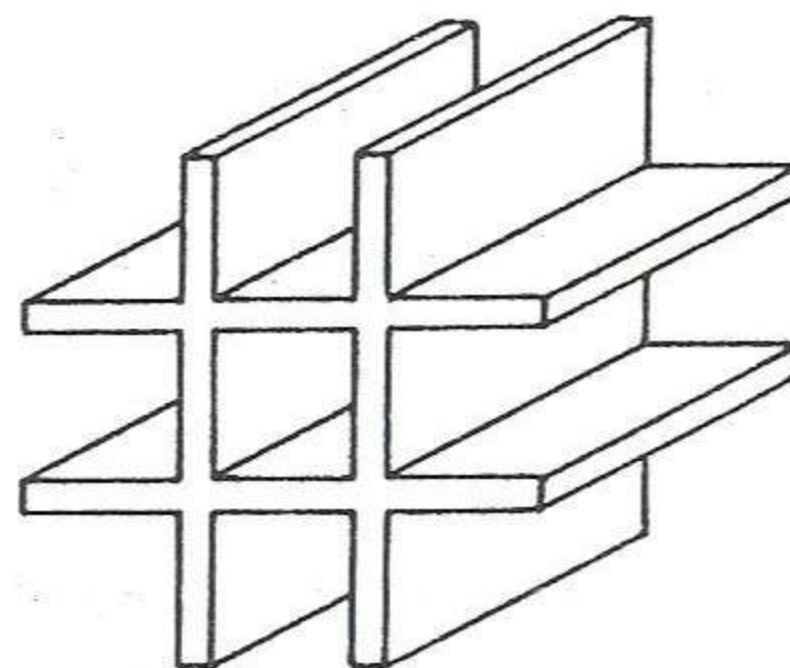
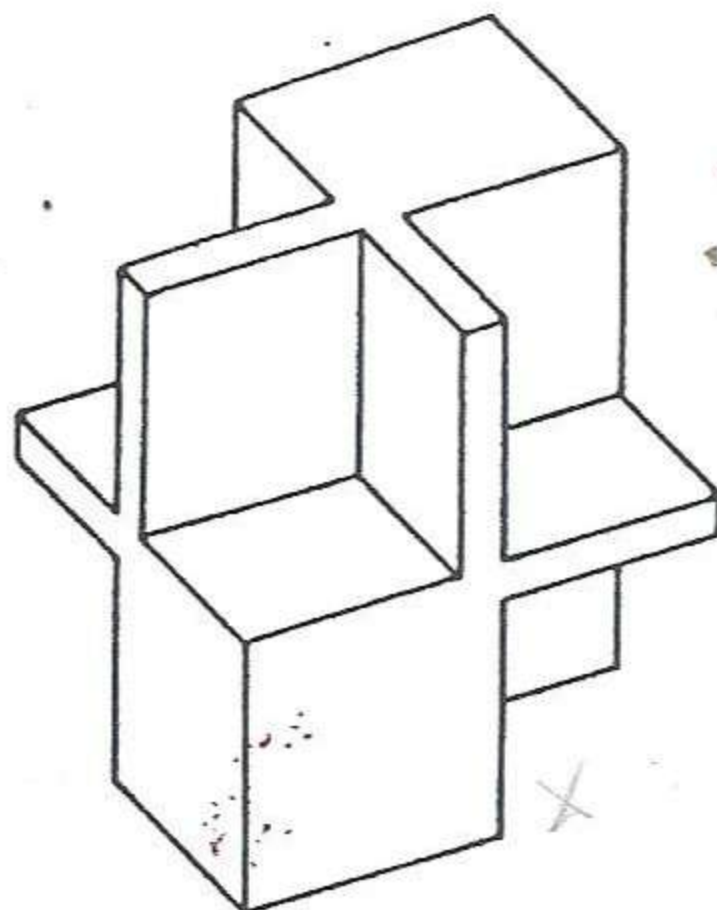
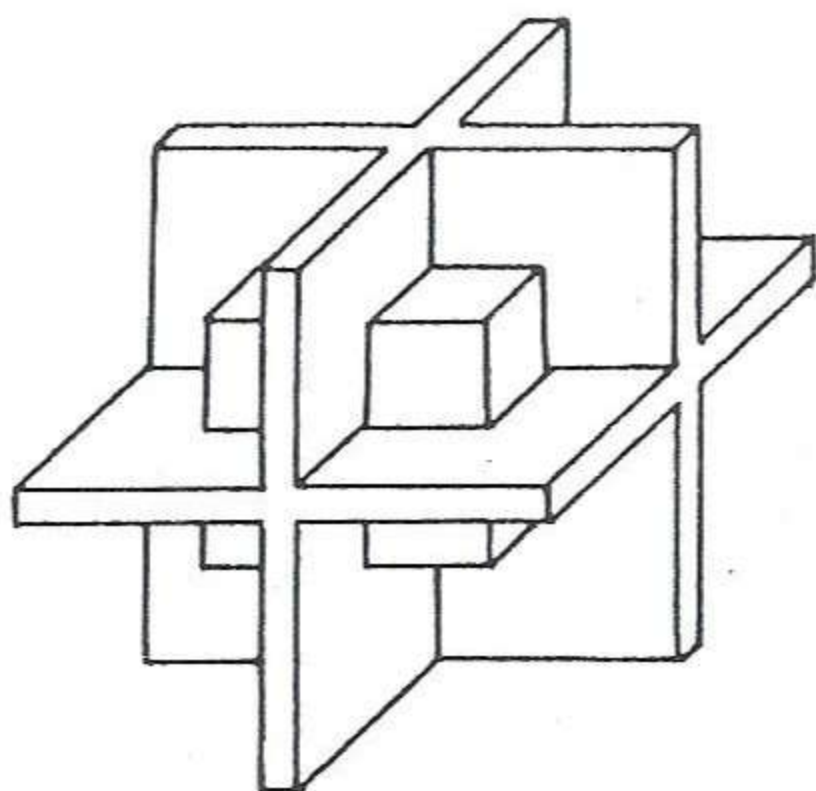
Altonomías dibujadas con escuadras de 30 y 45 grados



$r \approx 0.92$	$A \approx 0.60$
$s = 30^\circ$	$B \approx 0.80$
$t \approx 0.85$	$C \approx 0.45$
$u = 45^\circ$	$D \approx 0.60$

Frontonomías y Altonomías

*Formas de estructura
cúbica diseñadas
y dibujadas por
alumnos de Sistemas
de Representación
Geométrica
Curso 1991 -
FADU - UBA*



Procedimientos para la determinación geométrica del dibujo objetual

Estos procedimientos tienen validez general; esto implica que son utilizables para cualquier valor de las variables angulares de cada sistema.

Los procedimientos están ejemplificados en la construcción de un cubo, entendiendo a dicha figura como la manifestación más directa y aprehensible de la retícula ortogonal en la que deben inscribirse las formas espaciales para su Dibujo Objetual sistemático.

Frontonomías

A partir del cuadrado "a b c d" se realiza una transformación que produce el paralelogramo "al bl cl dl". Con ello se determina intencionalmente la angularidad horizontal o visión relativa de la cara lateral.

Desde dicho paralelogramo se trazan líneas de referencia que definen la ubicación de las verticales en la Frontonomía. Dichas aristas están en verdadera magnitud al igual que las aristas horizontales frontales.

La angularidad vertical, o visión relativa de la cara superior, se determina intencionalmente de manera directa en el dibujo de la Frontonomía.

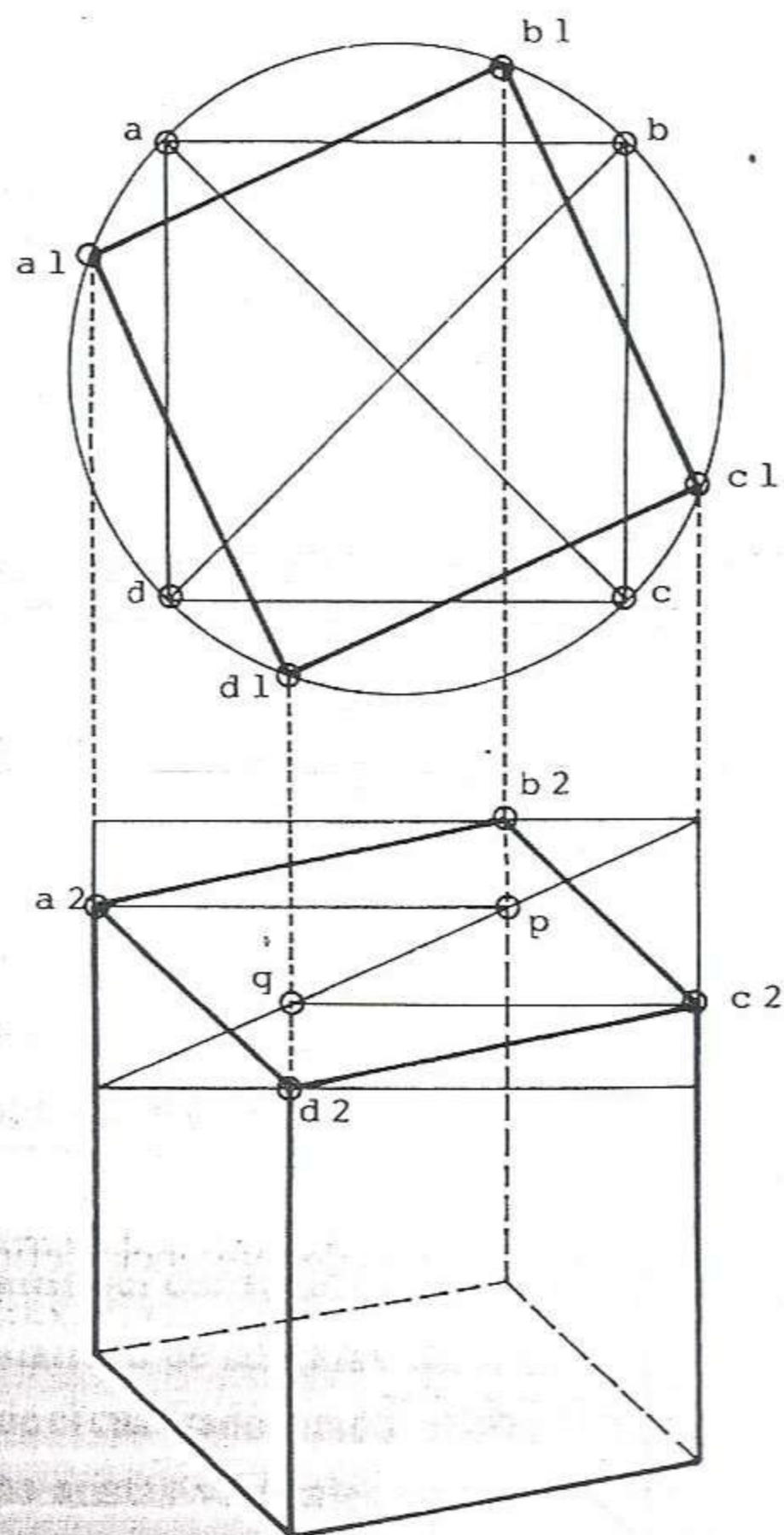
Altonomías

A partir del cuadrado "a b c d" se realiza un giro para determinar intencionalmente la angularidad de las caras laterales.

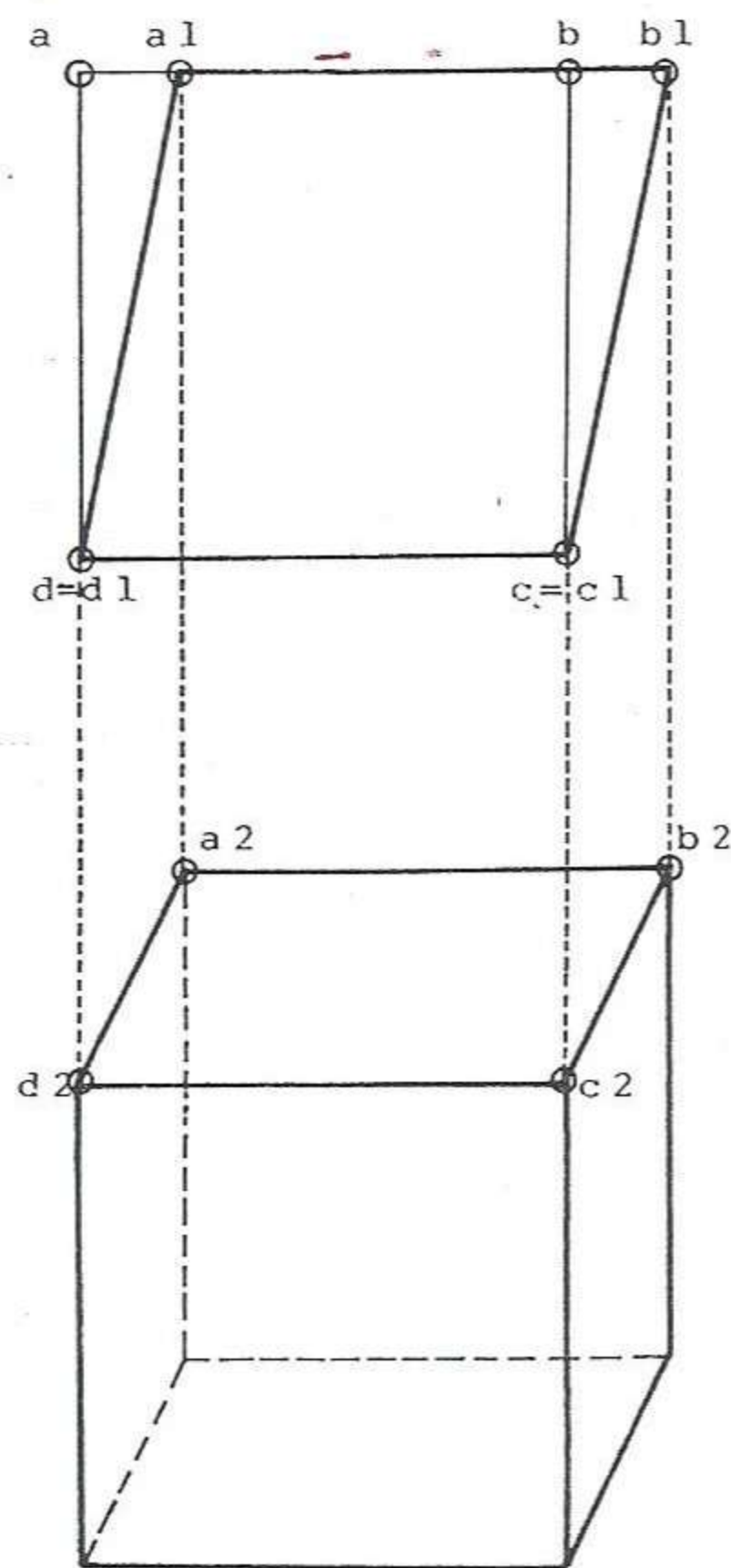
Desde el cuadrado girado "al bl cl dl" se trazan líneas de referencia que definen la ubicación de las aristas verticales en la Altonomía. Dichas aristas verticales están en verdadera magnitud.

Graficación de los procedimientos para la determinación del dibujo objetual

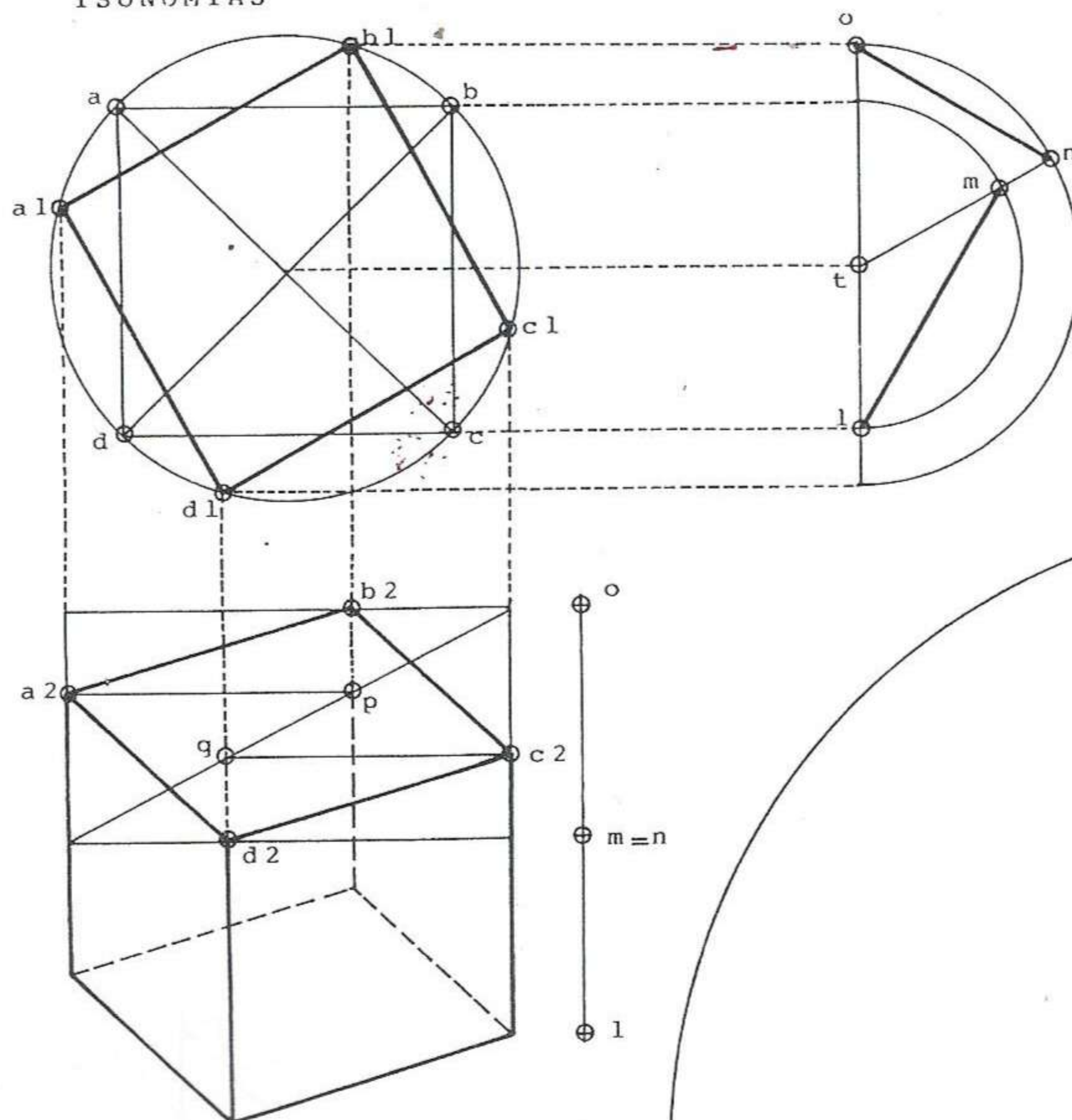
ALTONOMIAS

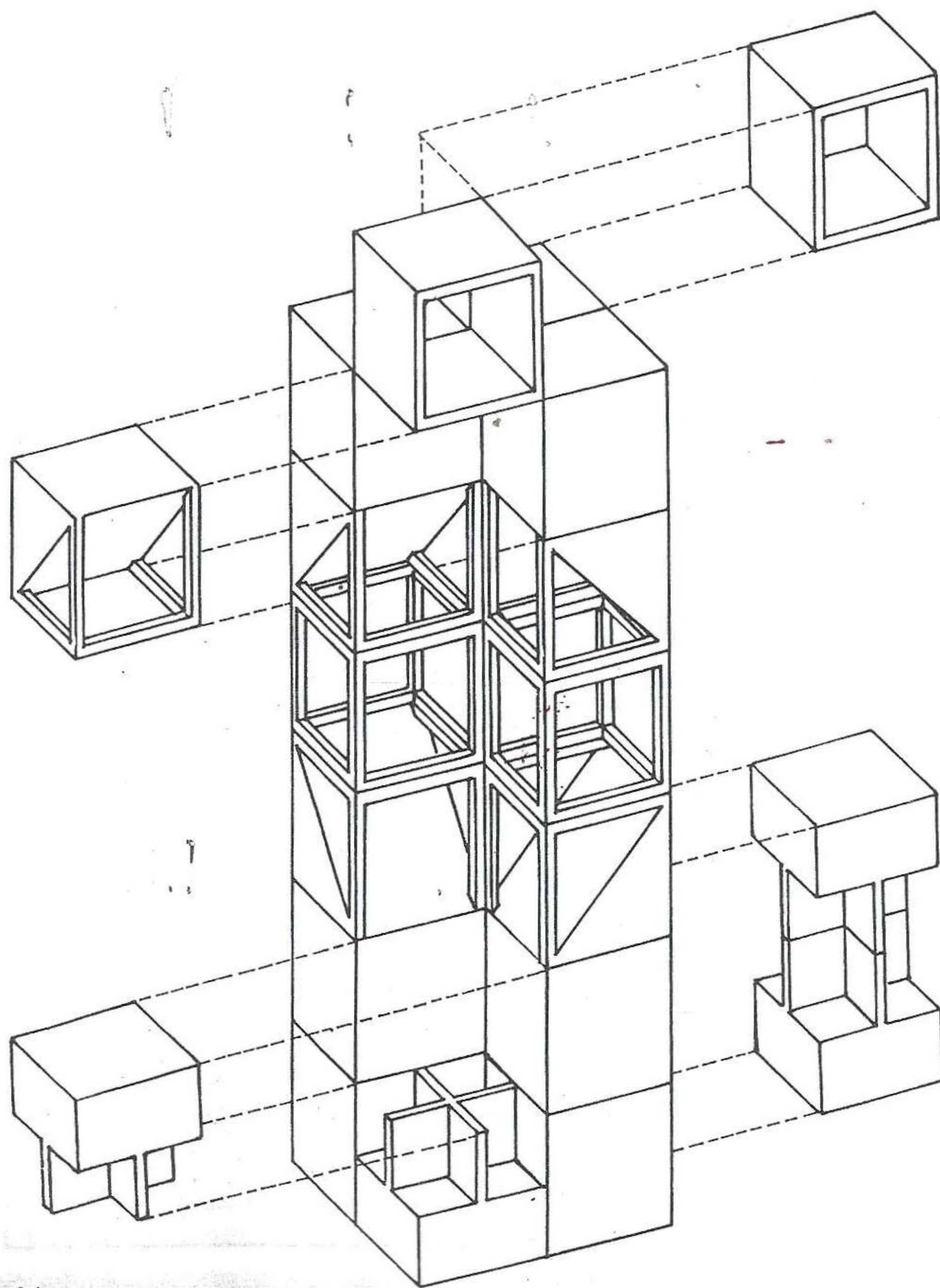


FRONTONOMIAS



ISONOMIAS



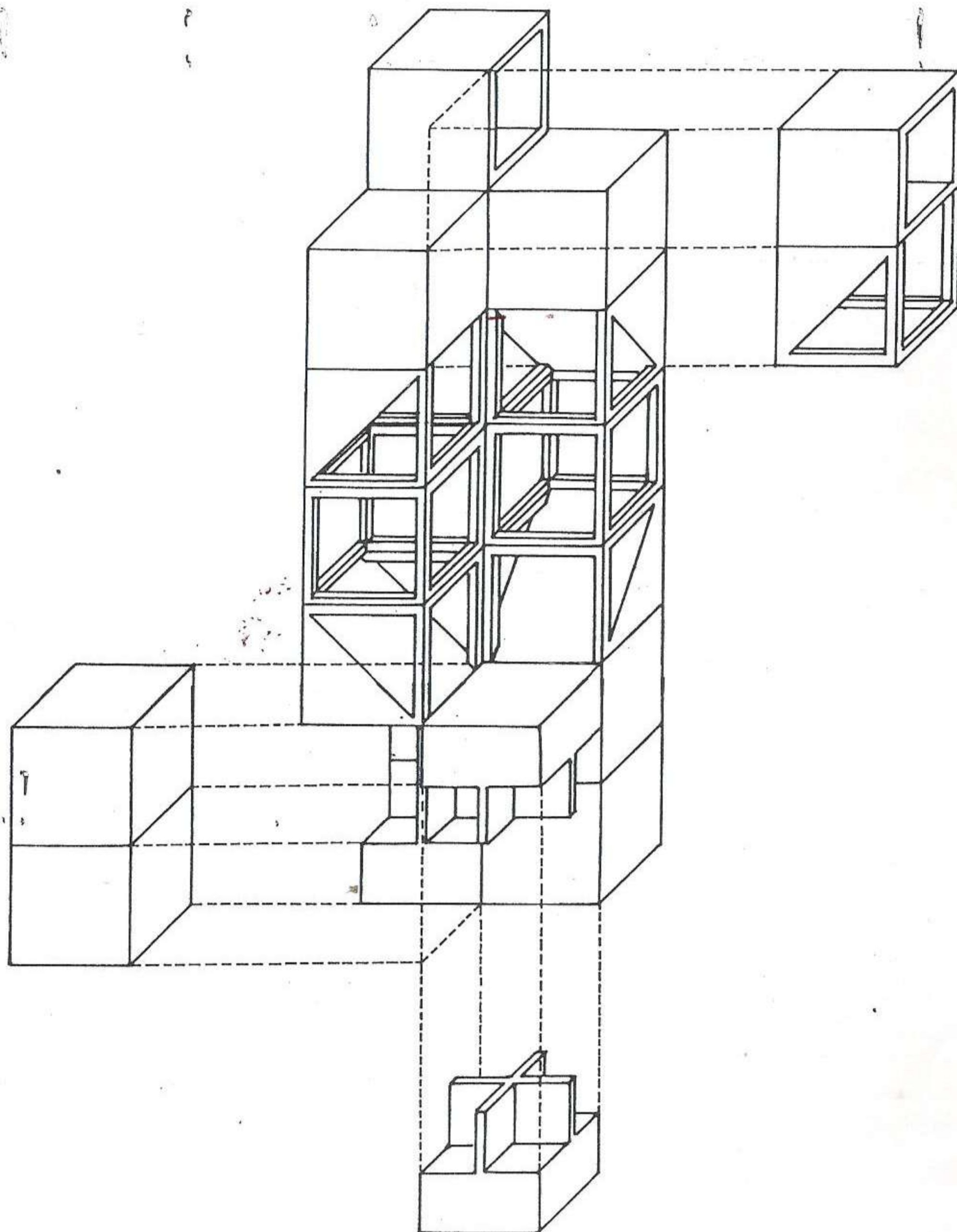


Altonomía

*Agrupamiento de células
de estructura cúbica.
El dibujo muestra
el desglose
de algunas células
siguiendo la retícula
ortogonal de referencia.*

*Trabajo realizado por
alumnos de Sistemas
de Representación
Geométrica - curso 1991
FADU - UBA*

Frontonomía



*Agrupamiento
de células de
estructura cúbica.
El dibujo muestra
el desglose de
unidades según
la redícula
de referencia.*

*Trabajo realizado
por alumnos de
Sistemas de
Representación
Geométrica -
curso 1991
FADU - UBA*