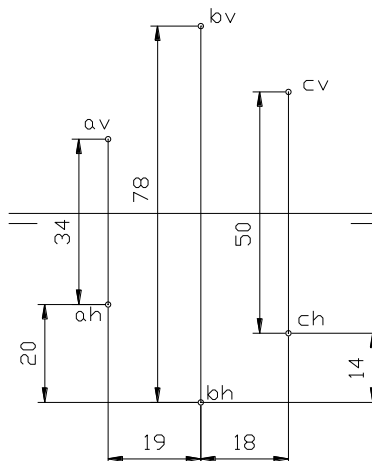


DIÉDRICO DIRECTO: HEXAEDRO (unidades en milímetros)

Dibujar un hexaedro de lado 30 apoyado en plano dado por los puntos A, B y C, sin utilizar ningún tipo de trazas (ni las rectas traza del plano, ni los puntos traza de ninguna recta).

El plano viene dado por las proyecciones diédricas de los puntos A, B y C.

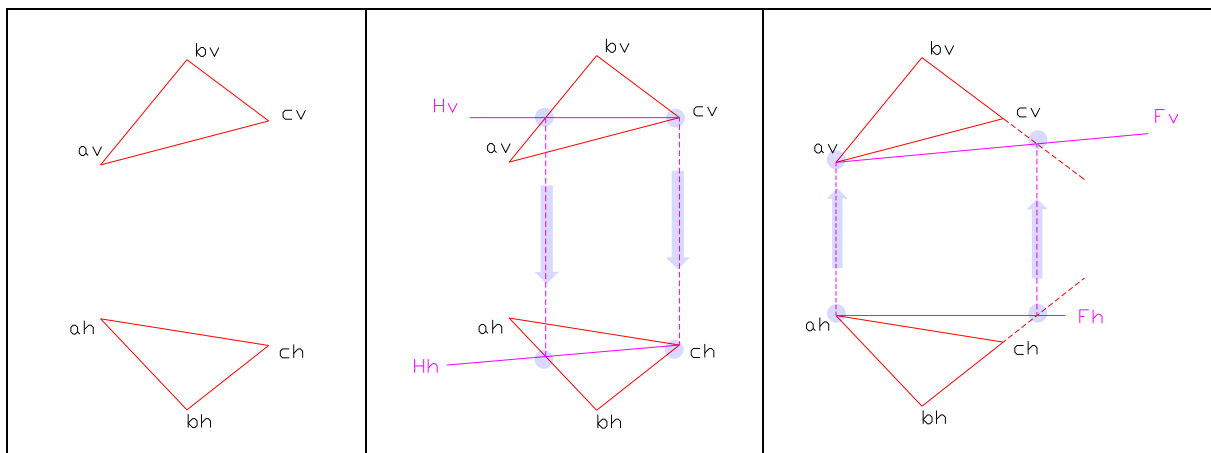


En el sistema diédrico, es el diseñador quien sitúa la pieza (el dibujo) donde más le conviene, es decir, lo importante no es tanto su posición absoluta respecto del sistema de referencia sino la posición relativa de los diferentes elementos del sistema.

	<p>En este caso, interesa la posición relativa de las proyecciones vertical y horizontal de los puntos dados. Obviamente las proyecciones vertical y horizontal de un mismo punto están situadas en la misma recta (perpendicular a la línea de tierra aunque ésta no se dibuje) ya que hay una afinidad entre ambas proyecciones.</p>
	<p>Además, existe la ventaja adicional de que, al no ser relevante las posiciones absolutas de los elementos del sistema sino sus posiciones relativas, la separación existente entre las proyecciones verticales (como un todo) y las proyecciones horizontales (como un todo), es irrelevante y se puede modificar cuando se quiera.</p>

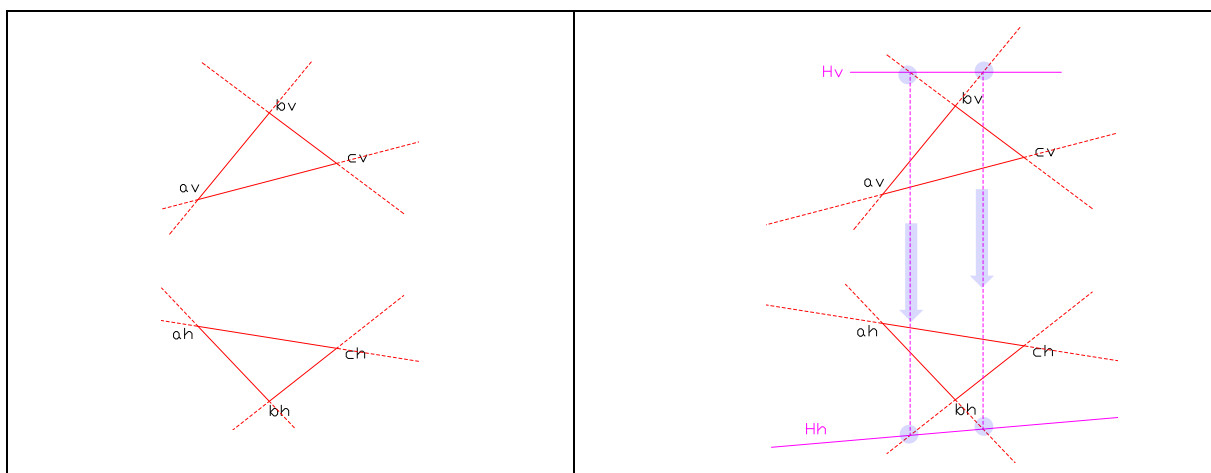
Así, el plano definido por tres puntos se representaría, tanto en proyección vertical como en proyección horizontal, mediante dos triángulos formados al unir las proyecciones de los puntos dados.

Los lados de dichos triángulos son las referencias que hay que usar para poder “movernos” por el plano, por ejemplo para trazar sus rectas horizontales y frontales.



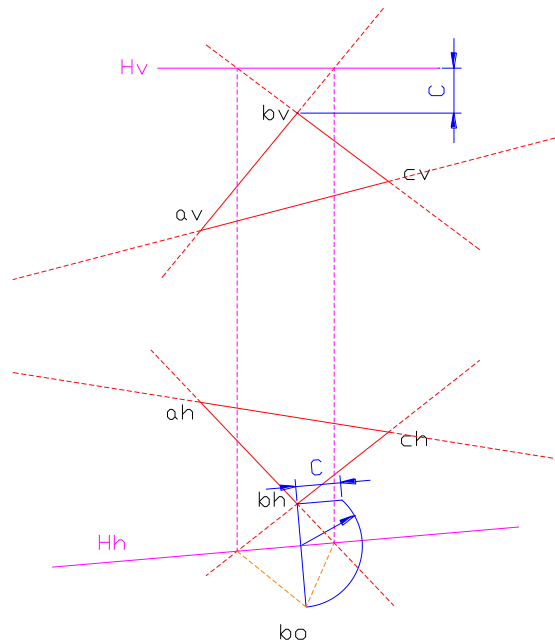
Para empezar con el trazado del hexaedro, hay que abatir el plano. Se va a realizar el abatimiento sobre un plano paralelo al plano horizontal de proyección diédrica, por lo que el eje de abatimiento será una recta horizontal (si se abatiera sobre un plano paralelo al plano vertical de proyección diédrica, el eje de abatimiento sería una recta frontal).

Para trazar la recta horizontal que se usará como eje de abatimiento, la referencia son los triángulos que definen el plano.



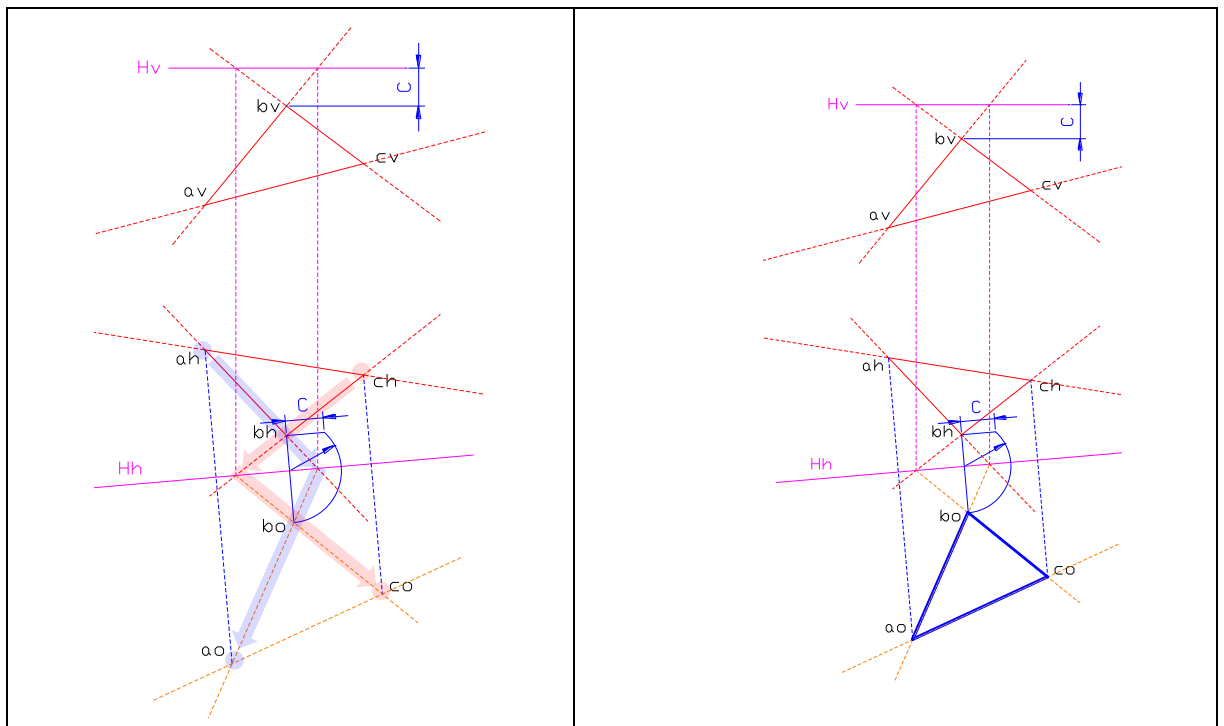
La horizontal Hv-Hh va a actuar como eje de abatimiento, en concreto la proyección Hh ya que el plano se va a abatir sobre un plano horizontal paralelo al plano horizontal de proyección diédrica. La altura absoluta del plano sobre el que se va a realizar el abatimiento no es importante; lo importante es que lo abatido estará en verdadera magnitud.

Se empieza abatiendo el triángulo que define el plano dado; para ello se abate primero un punto (en este caso el punto b_v - b_h).



Importante: queda definida una afinidad entre la proyección horizontal del plano (triángulo a_h - b_h - c_h) y el abatimiento sobre un plano horizontal (triángulo a_o - b_o - c_o):

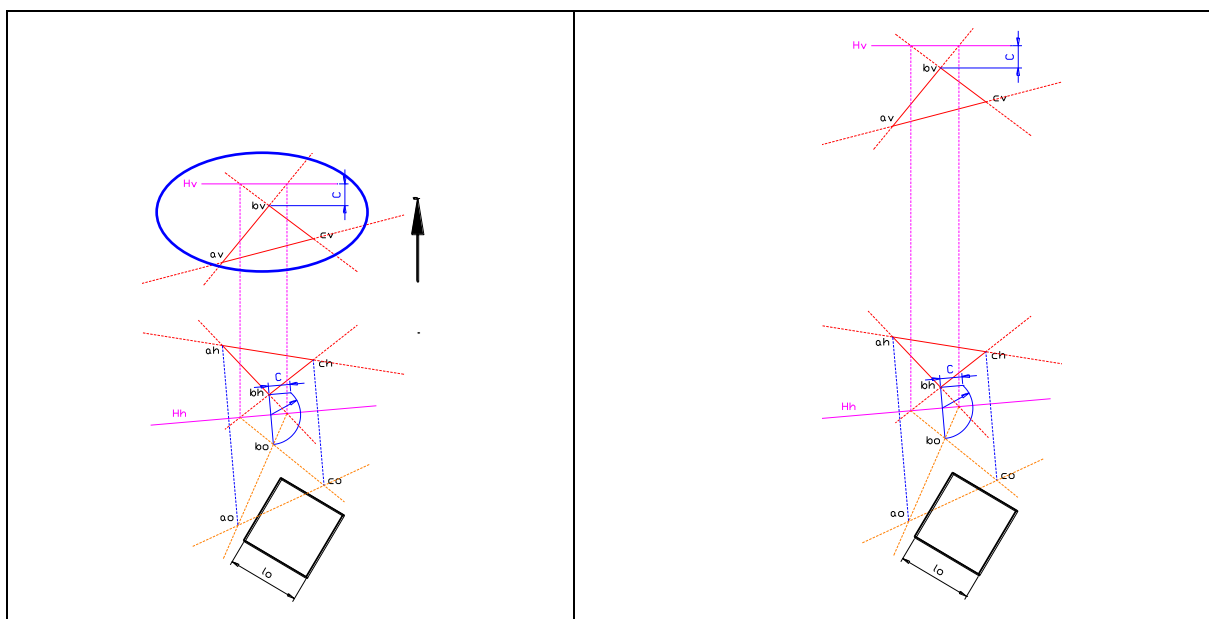
- Rectas afines se cortan en el eje de la afinidad (el eje de abatimiento, es decir, la proyección H_h).
- Puntos afines (a_h y a_o , b_h y b_o , c_h y c_o) están alineados entre sí, según la dirección de afinidad establecida, que es perpendicular al eje de la afinidad (esto es así porque el sistema diédrico es un sistema de proyección cilíndrica ortogonal).



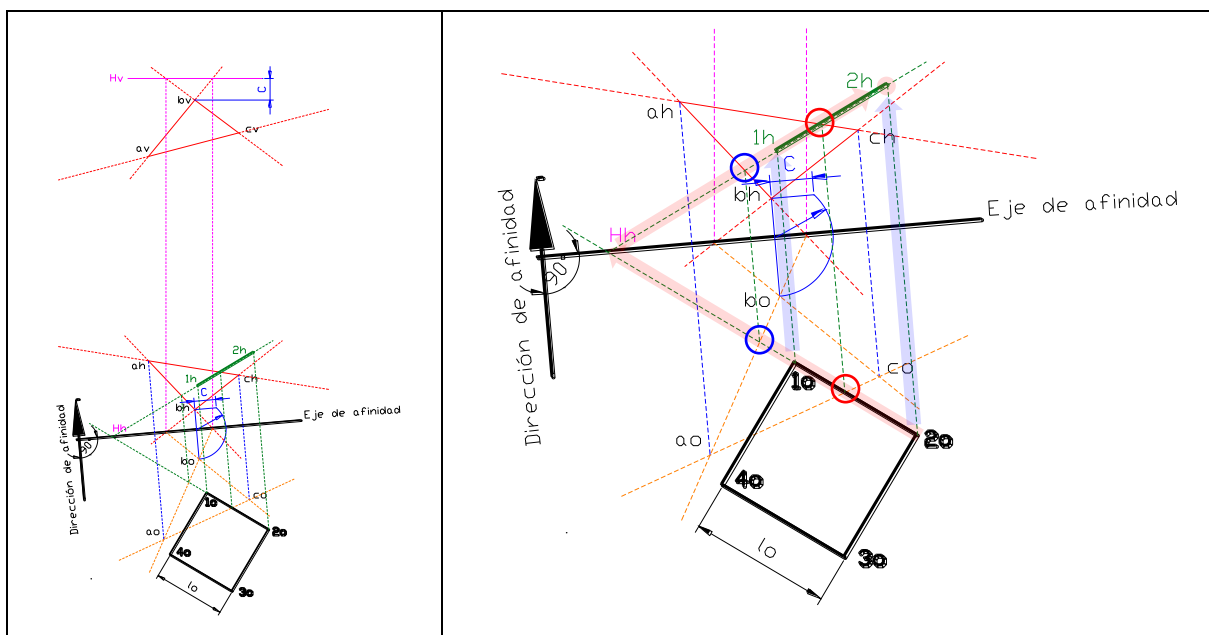
El triángulo en proyección horizontal (ah-bh-ch) y el triángulo abatido (ao-bo-co) serán las referencias a partir de las cuales podremos relacionar, junto con las reglas de la afinidad establecida, cualquier figura abatida y su proyección horizontal.

Trazamos el cuadrilátero base del hexaedro. Se recomienda trazarlo de forma que la prolongación de sus lados (o de sus diagonales) tengan puntos de corte con los lados del triángulo ao-bo-co.

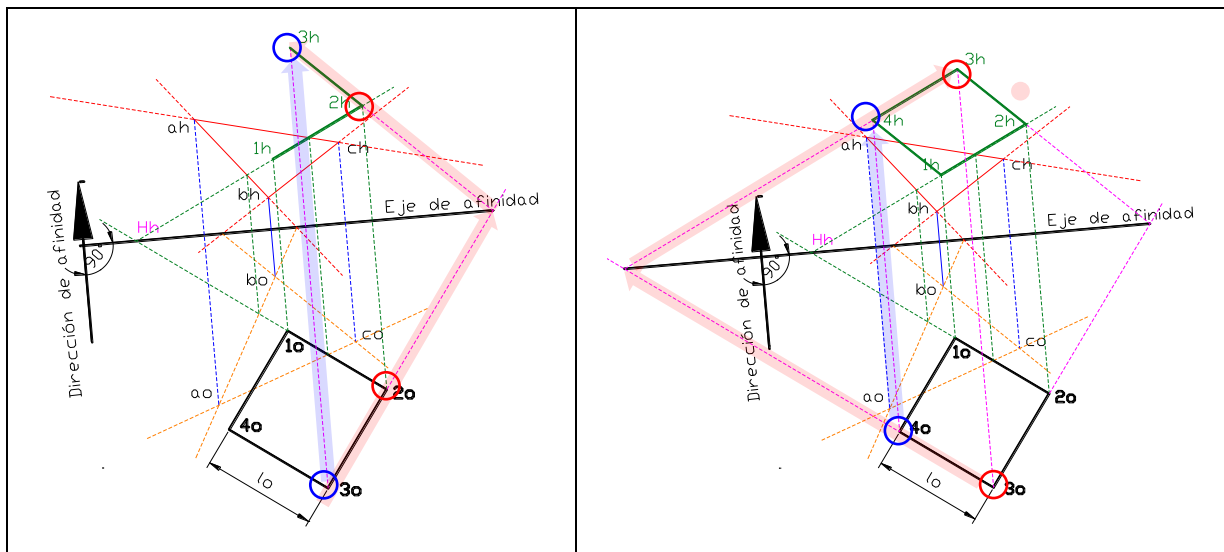
Como se prevé que va a haber una falta de espacio, ahora aplicamos aquello de desplazar la proyección vertical como un todo (evidentemente, esto se puede realizar si la resolución de este ejercicio se hace con un programa CAD; si se resuelve a mano, el procedimiento es más laborioso).



Para desabatir el cuadrado, se aplica la afinidad entre el triángulo abatido (ao-bo-co) y el triángulo en proyección horizontal (ah-bh-ch).

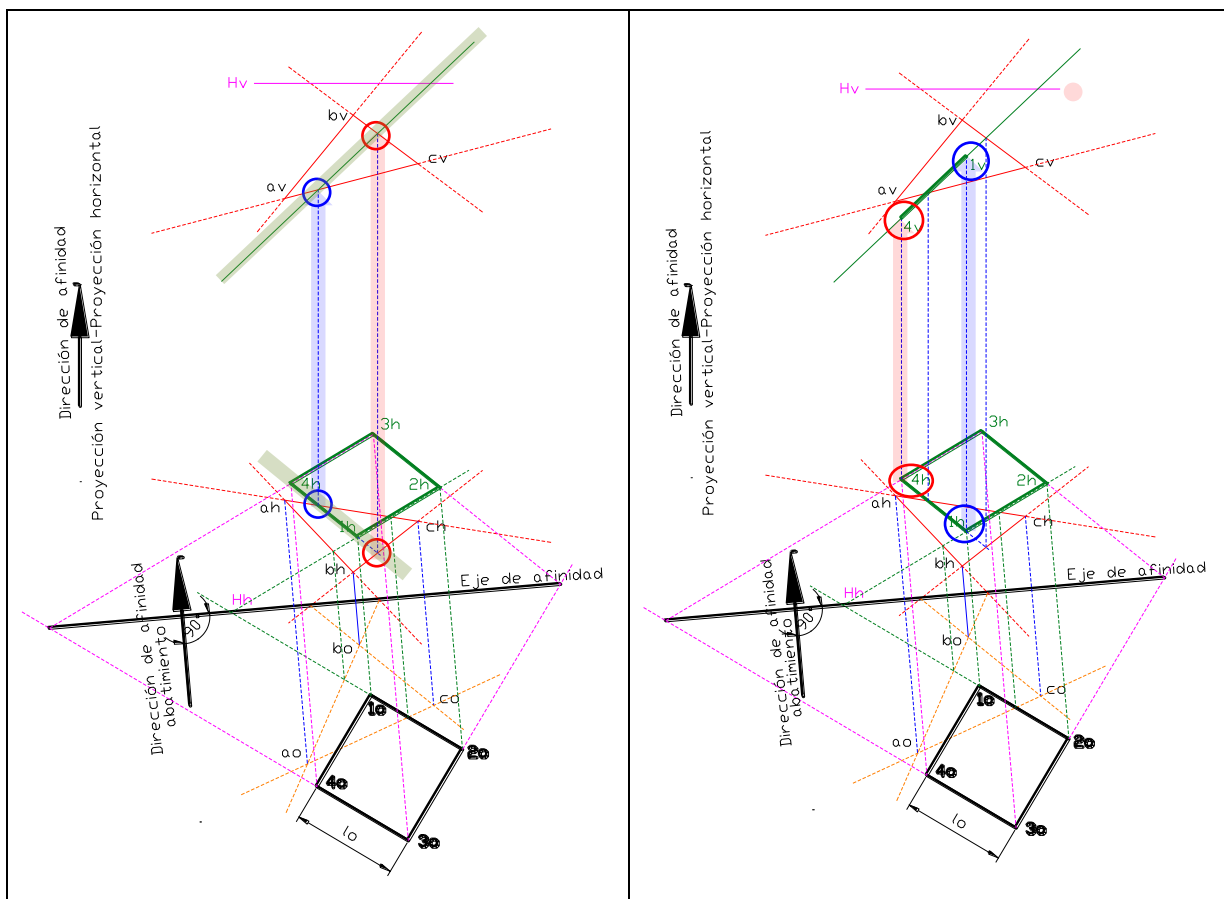


Se procede del mismo modo con todos los lados del cuadrado. Una vez abatido y desabatido un vértice del cuadrado, es más rápido desabatir los restantes vértices, ya ellos mismos, una vez desabatidos, sirven como referencia para el desabatimiento de los que quedan.

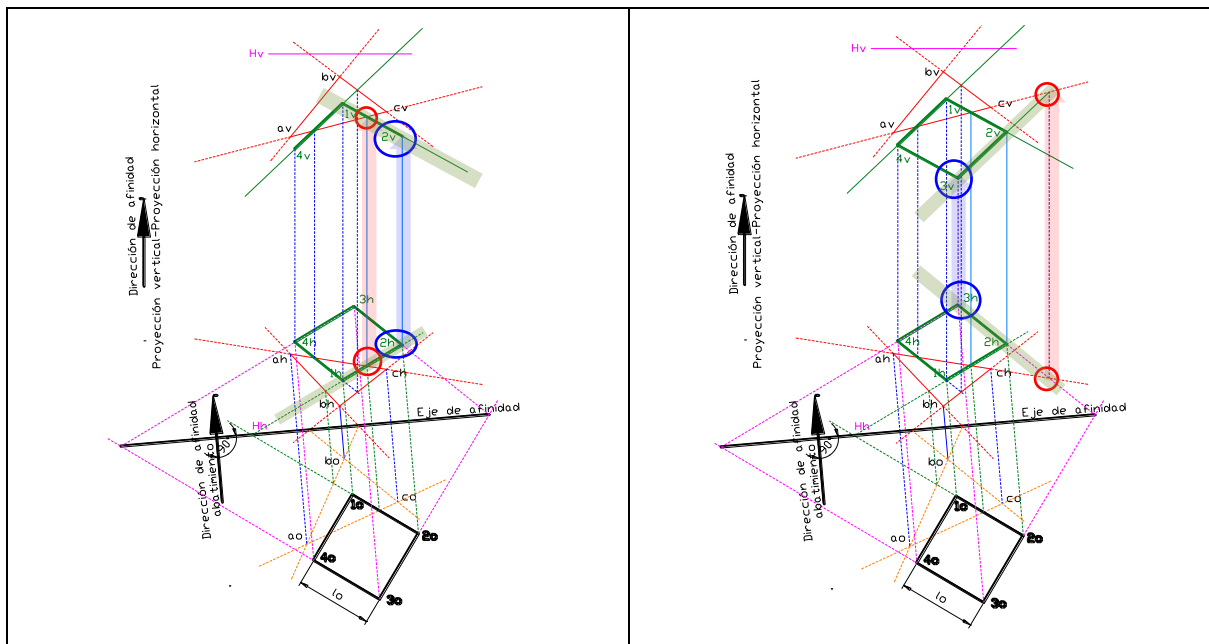


Una vez obtenida la proyección horizontal del cuadrado (desabatida) se obtiene la proyección vertical del cuadrado. Para ello se aplica la afinidad existente entre la proyección vertical diédrica y la proyección horizontal diédrica.

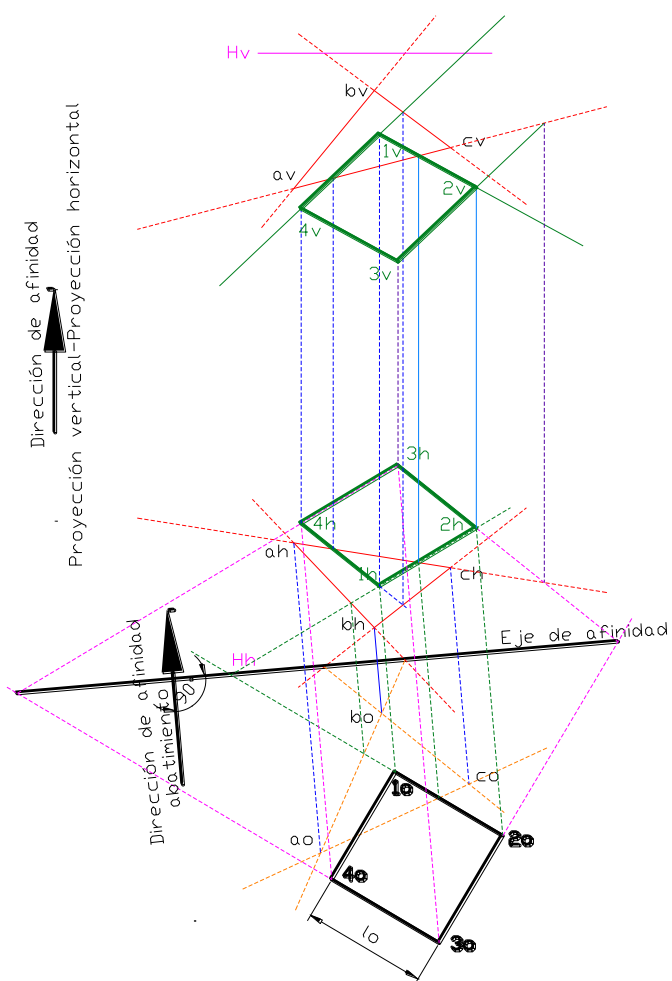
Nos fijamos en los puntos de corte con el triángulo ah-bh-ch y los localizamos en el triángulo av-bv-cv.



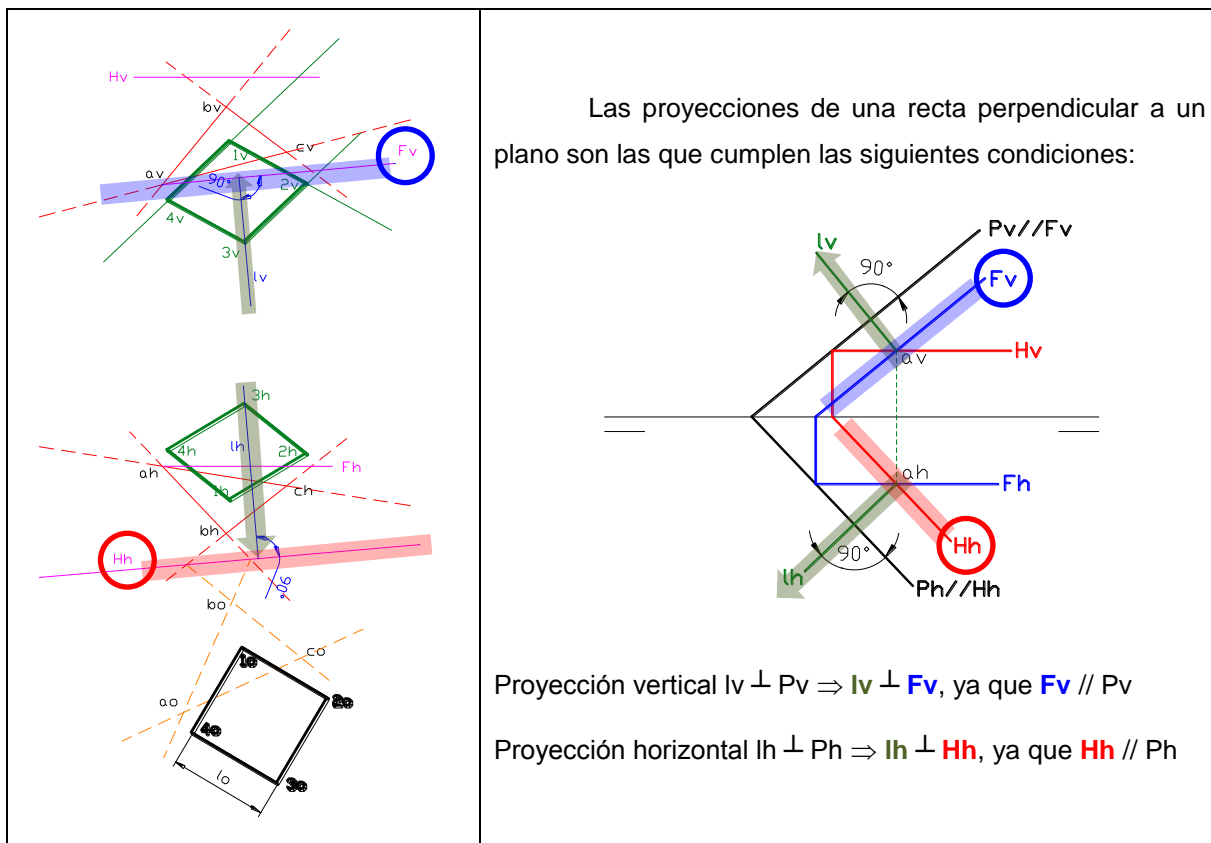
Seguimos el mismo procedimiento con el resto de vértices del cuadrado.



Al final se han obtenido las proyecciones vertical y horizontal del cuadrado que constituye la base del hexaedro.



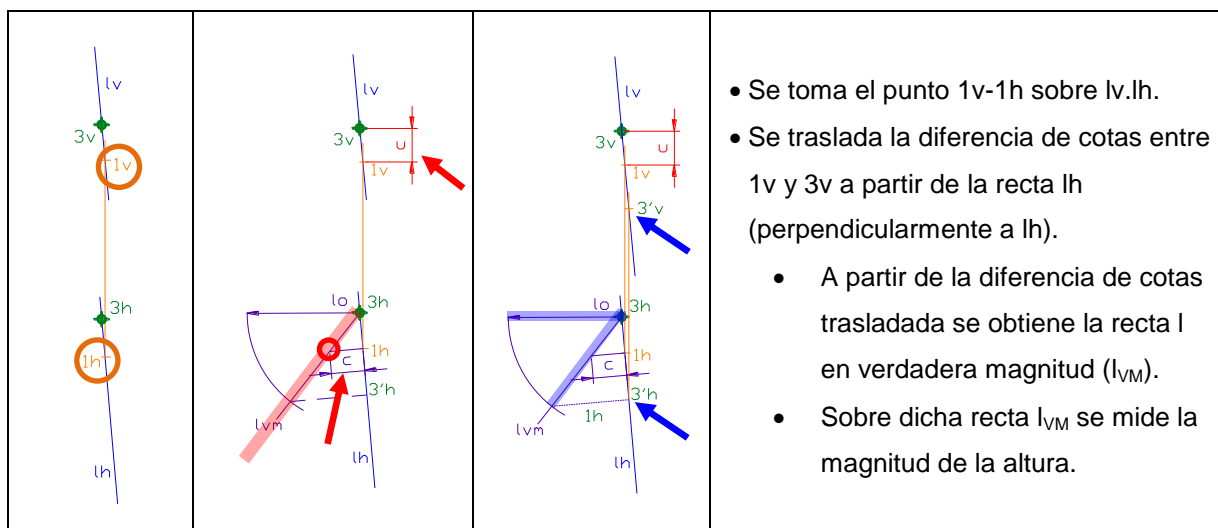
A continuación vamos a dar volumen al hexaedro. Para ello, lo primero es trazar una recta perpendicular al plano.



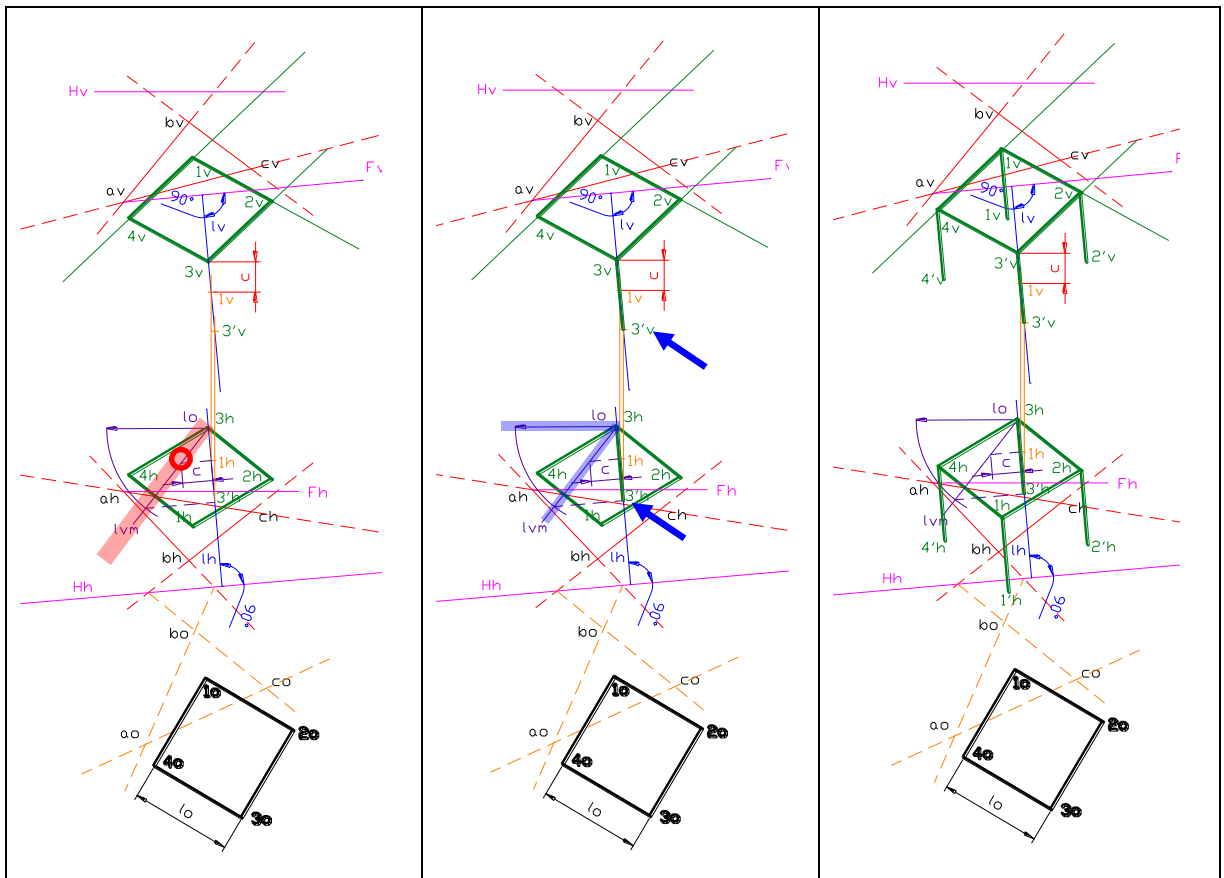
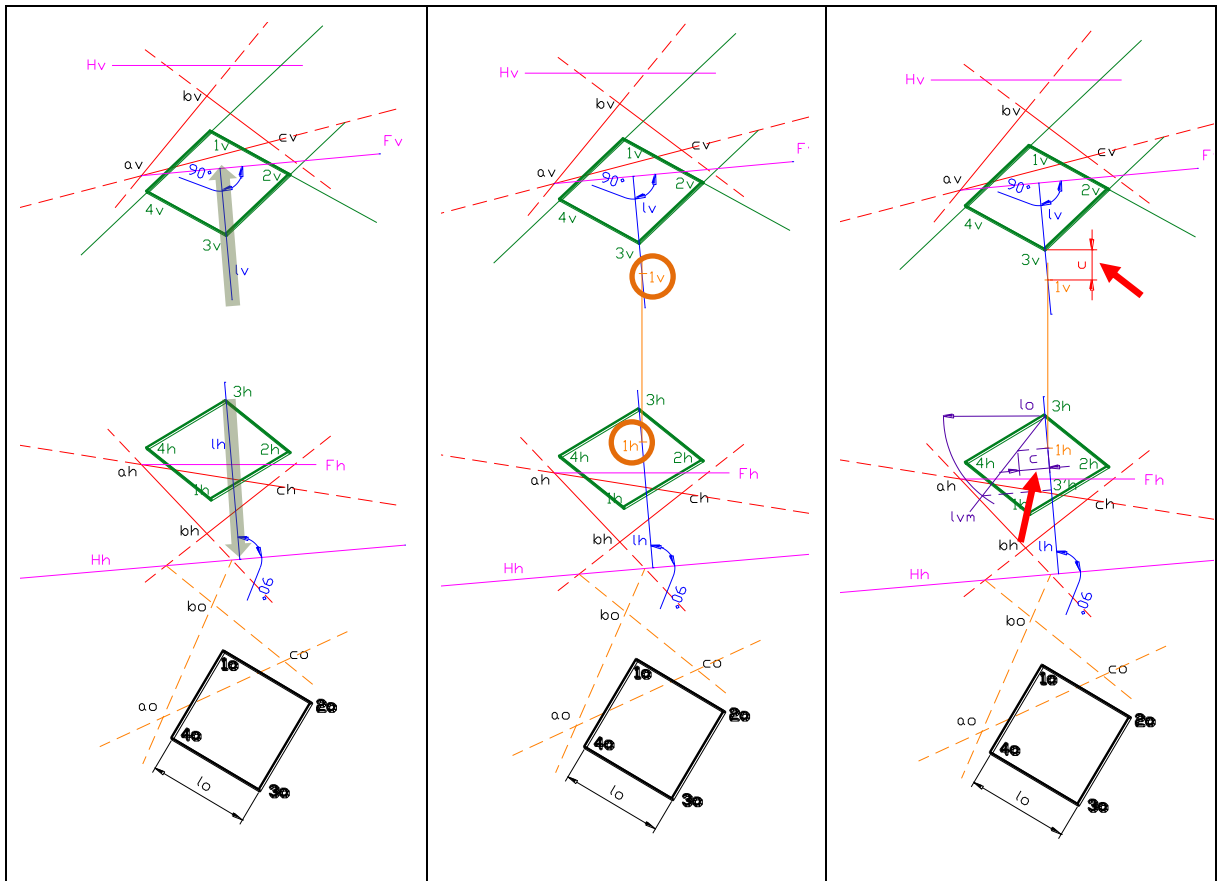
En diédrico directo, al no tener el plano representado por trazas, para trazar una recta perpendicular a un plano, nos apoyaremos en una recta horizontal y en una recta frontal del plano. Se trazará una perpendicular $lv-lh$ desde uno de los puntos de la base del hexaedro, por ejemplo el punto 3, de proyecciones: $3v-3h$.

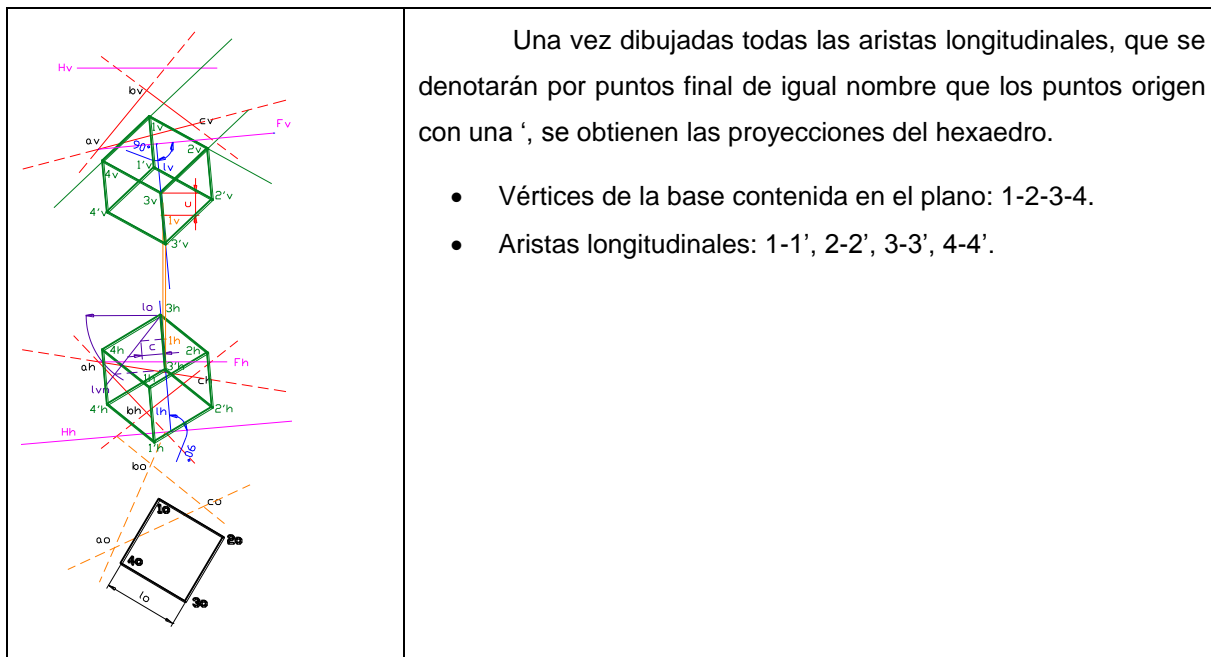
Una vez trazada la perpendicular hay que medir sobre ella, es decir, ponerla en verdadera magnitud y medir la magnitud de la altura, que en este caso al tratarse de un hexaedro, medirá lo mismo que el lado del cuadrado de la base.

Para poner la recta $lv-lh$ en verdadera magnitud, se selecciona sobre dicha recta un punto arbitrario $1v-1h$ (sin más condición de que $1v \in lv$, $1h \in lh$ y que lv y lh estén alineados en una recta paralela a $3v-3h$).



El desarrollo de la operación en su conjunto sería:



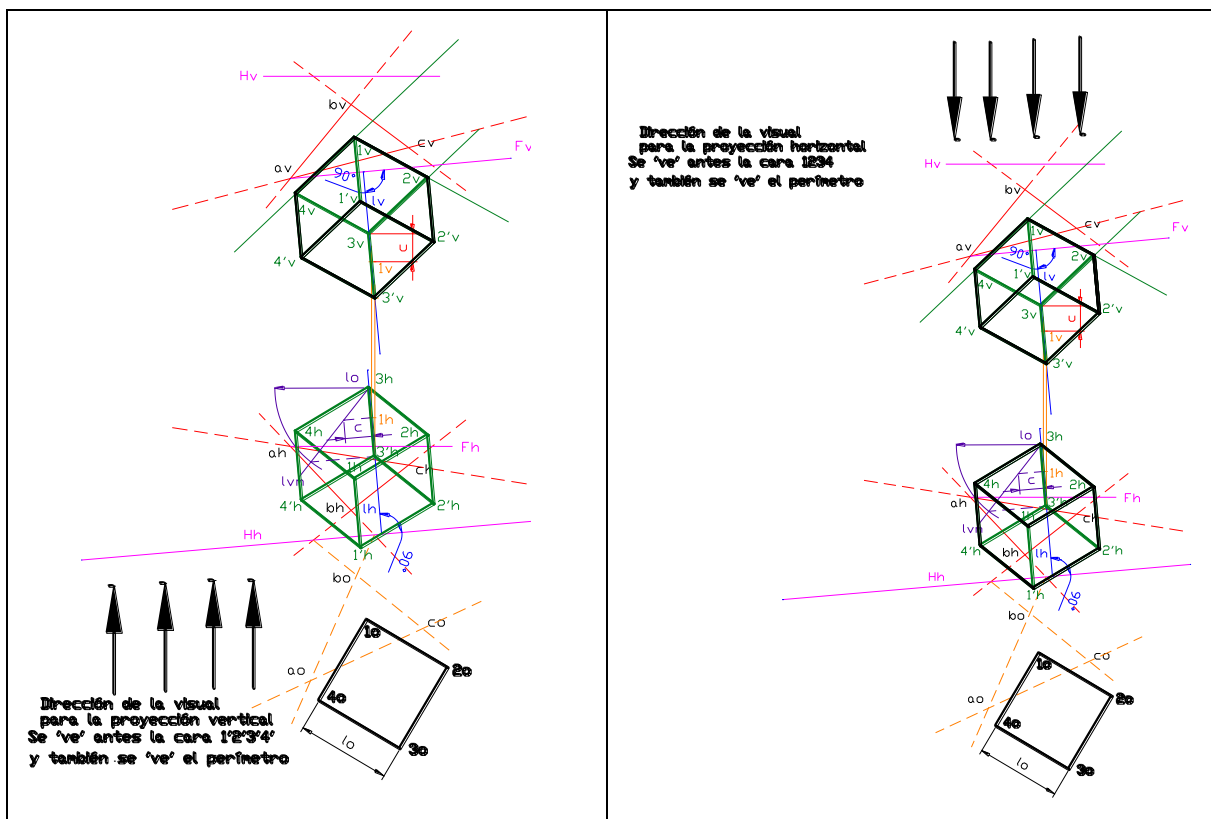


Una vez dibujadas todas las aristas longitudinales, que se denotarán por puntos final de igual nombre que los puntos origen con una ', se obtienen las proyecciones del hexaedro.

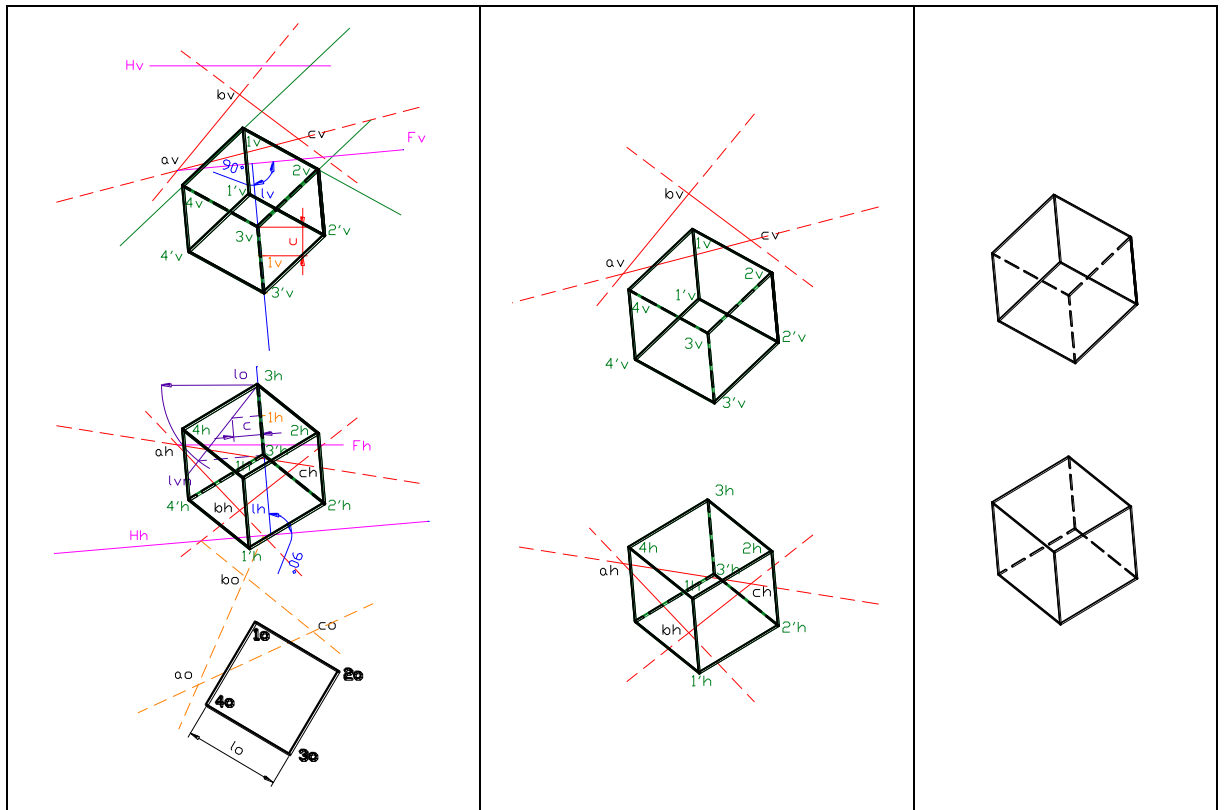
- Vértices de la base contenida en el plano: 1-2-3-4.
- Aristas longitudinales: 1-1', 2-2', 3-3', 4-4'.

Obtenemos las partes vistas y ocultas de cada proyección:

- El perímetro de cada proyección se ve siempre
- En proyección horizontal nos fijamos qué cara, la que está en el plano (1-2-3-4) o la que no está en el plano (1'-2'-3'-4') tiene más alejamiento, está más lejos. Esa cara se verá en proyección vertical.
- En proyección vertical nos fijamos qué cara, la que está en el plano (1-2-3-4) o la que no está en el plano (1'-2'-3'-4') tiene más cota, está más alta. Esa cara se verá en proyección horizontal.



El ejercicio completo es el siguiente:



El ejercicio tal y como quedaría al resolverlo en una lámina A3 a escala 1:1.

