

3

MÉTODOS Y SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN ESPACIAL
FACULTAD DE BELLAS ARTES
UNIVERSIDAD DE MURCIA

PERSPECTIVA

AXONOMÉTRICA [Axo (Ejes)+ Métrica (medidas)]

Son todas aquellas representaciones de objetos o figuras que se han llevado a cabo a partir de tres ejes.

Fundamentos del sistema

Si observamos la esquina de una habitación veremos que está formada por dos paredes, perpendiculares entre sí, y el suelo.

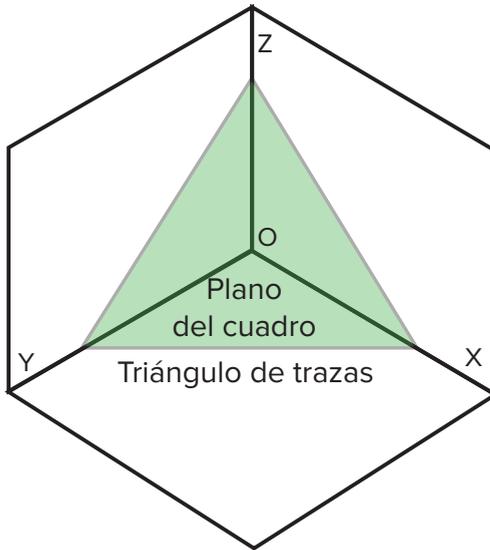
Es decir, tres planos cuya intersección entre ellos da lugar a tres ejes.

El punto común de estos es el origen de coordenadas O, y los ejes que aparecen serán X, Y y Z.



Si situamos un plano que corte a los tres anteriores, obtenemos la representación de los ejes en un nuevo plano.

A este plano lo denominaremos **plano del cuadro**, y las proyecciones de los tres ejes principales sobre el plano del cuadro serán los ejes de representación

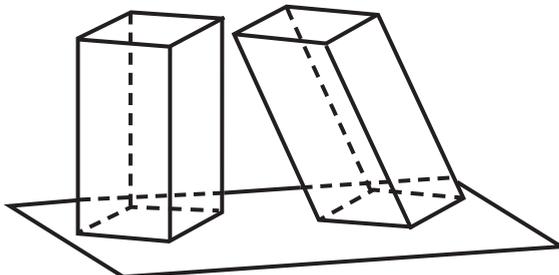


En el sistema axonométrico las proyecciones son paralelas entre sí. Si son perpendiculares al plano del cuadro, tendremos una proyección cilíndrica ortogonal.

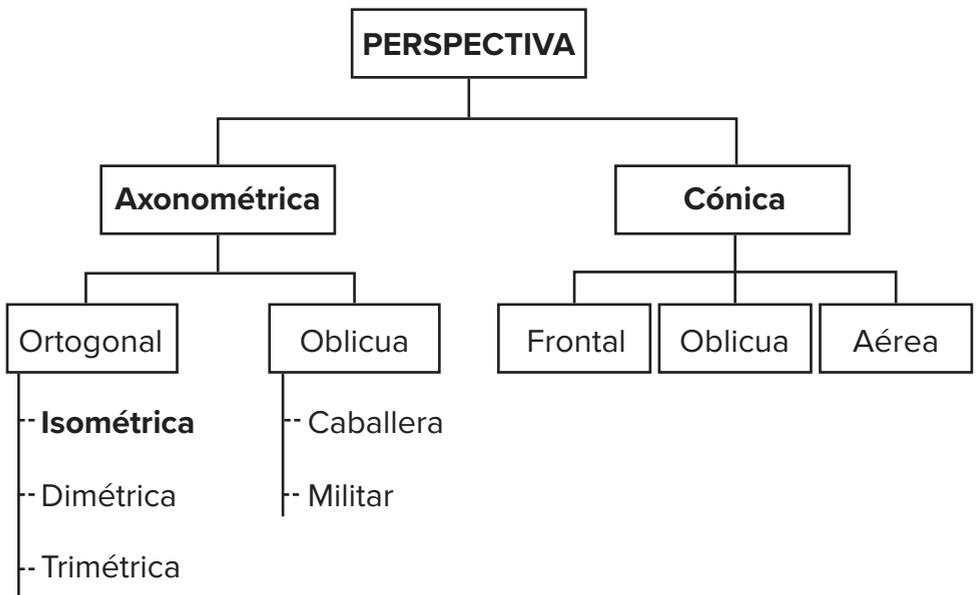
- Perspectiva isométrica
- Perspectiva dimétrica
- Perspectiva trimétrica

Si las proyecciones son oblicuas al plano del cuadro.

- Perspectiva caballera
- Perspectiva militar

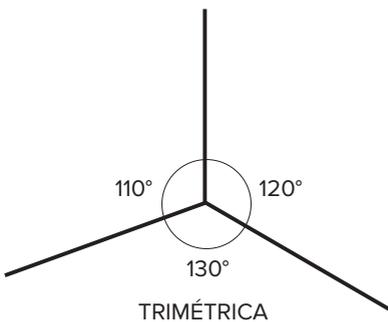
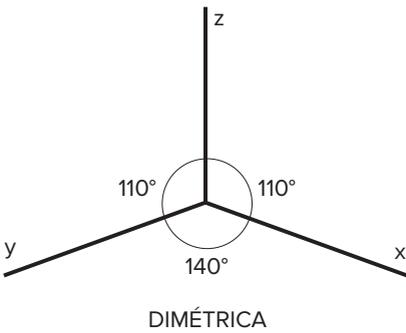
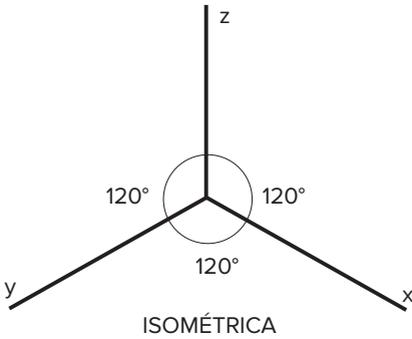


TIPOS DE PERSPECTIVA



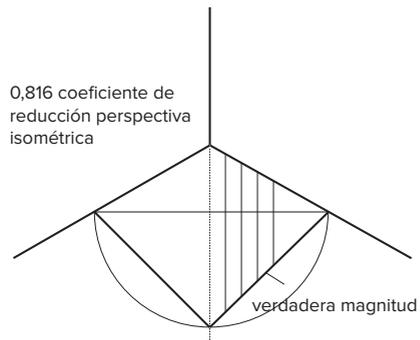
AXONOMÉTRICAS ORTOGONALES

Dependiendo de la posición relativa del triedro trirrectángulo respecto al plano del cuadro, las proyecciones ortogonales producirán unos ángulos entre los ejes diferentes.



Si los ejes se proyectan sobre el plano del cuadro formando tres ángulos iguales (120°) nos encontramos ante una perspectiva ISOMÉTRICA, si dos ángulos son iguales la perspectiva será DIMÉTRICA y si cada ángulo tiene una magnitud diferente se tratará de una TRIMÉTRICA.

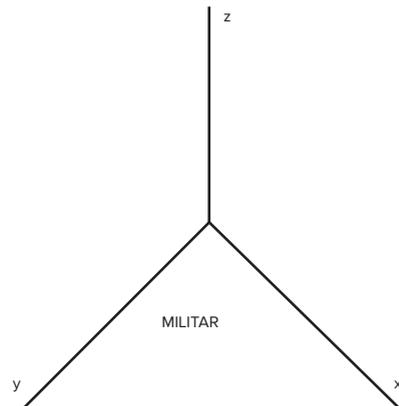
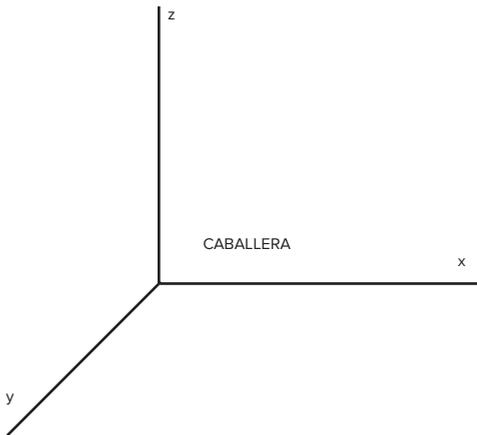
La posición relativa del triedro respecto al plano del cuadro provocará que los ejes sufran una reducción en sus magnitudes. En el caso de la isométrica, al ser los tres ángulos iguales, la reducción será la misma en los tres ejes (0,816). Generalmente y al no afectar a la forma de la figura representada no se suele aplicar este coeficiente de reducción.



AXONOMÉTRICA OBLICUA

CABALLERA / MILITAR

En este caso uno de los planos del triedro trirectángulo coincide con el plano del cuadro. Las proyecciones ortogonales proyectarían el tercer eje de coordenadas en un solo punto. Esto se resuelve proyectando ese eje de forma oblicua respecto al plano de proyección. De este modo este será el único eje que se vea sometido a una reducción.

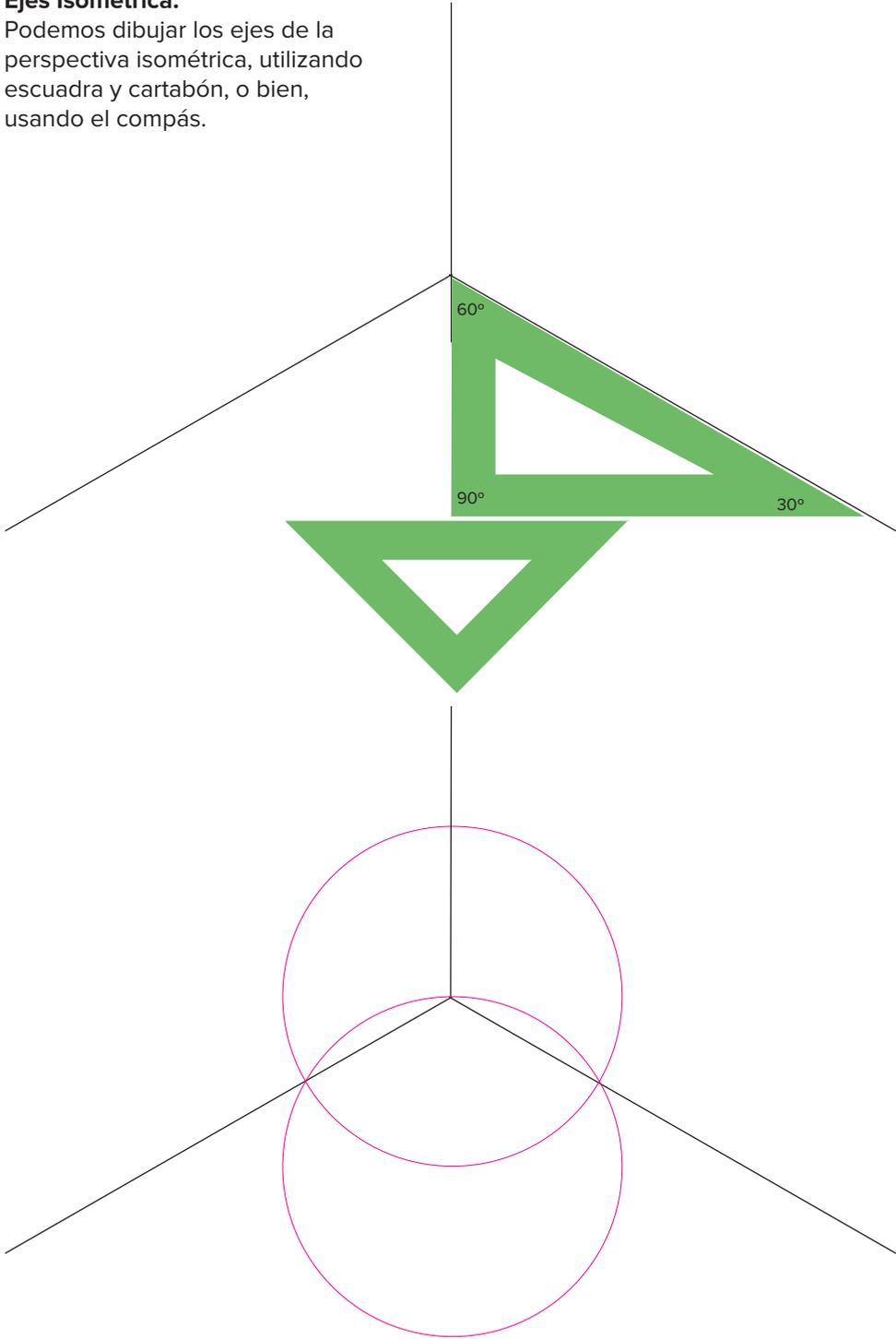


COEFICIENTE DE REDUCCIÓN

El coeficiente se puede establecer de manera gráfica o numéricamente, siendo los valores más empleados $1/2$, $2/3$ y $3/4$, aunque cabe utilizar cualquier otra fracción que sea menor que la unidad para no generar desproporciones en el dibujo

Ejes Isométrica.

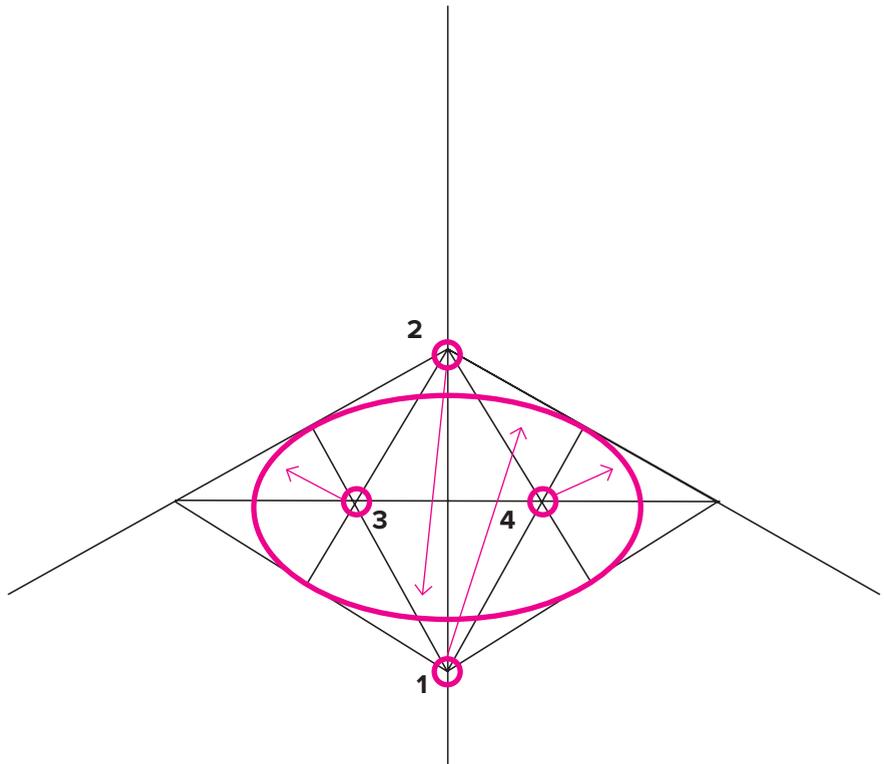
Podemos dibujar los ejes de la perspectiva isométrica, utilizando escuadra y cartabón, o bien, usando el compás.



La circunferencia en perspectiva Isométrica.

La circunferencia queda representada como un óvalo en perspectiva isométrica. En cualquiera de los planos el proceso es el mismo.

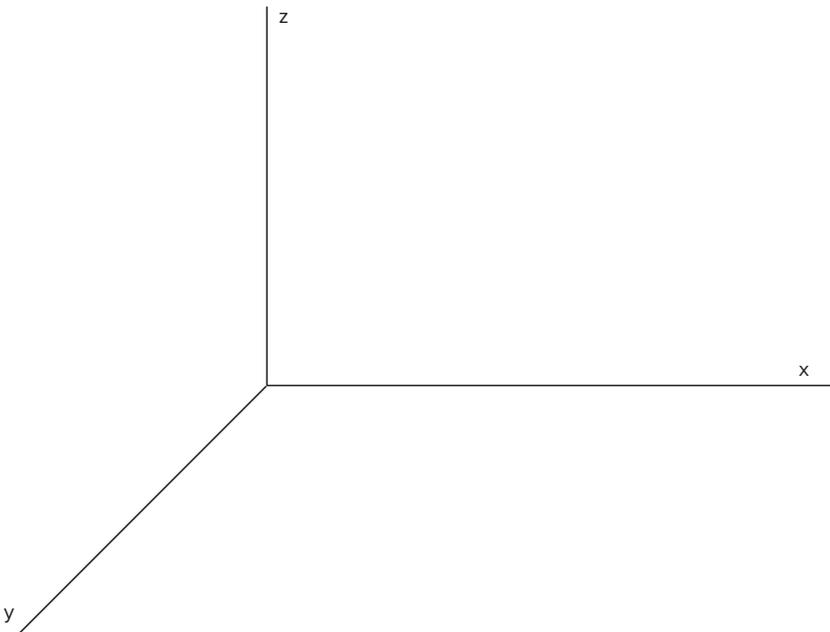
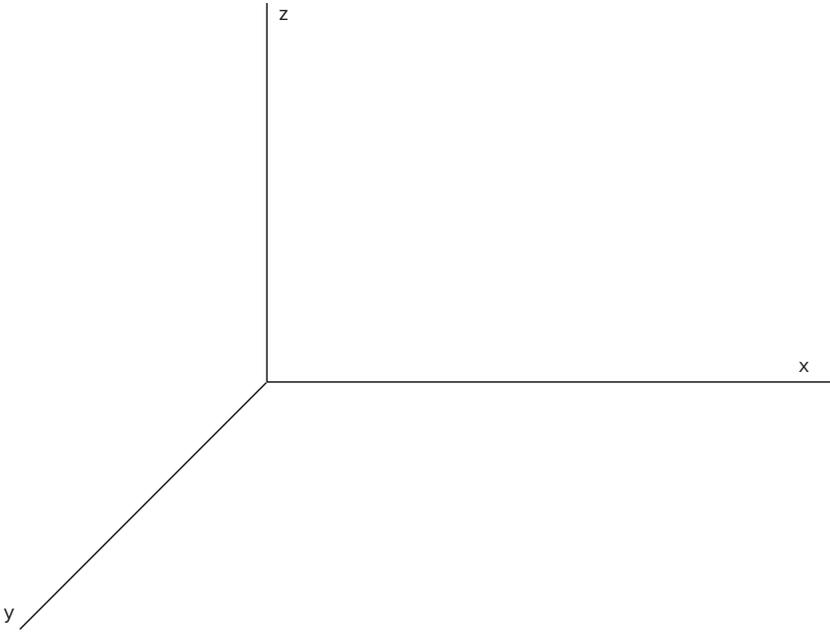
1. Dibujar el cuadrado que en el que está inscrita la circunferencia.
2. Trazar las diagonales.
3. Trazar una recta desde el vértice al centro del lado opuesto.
4. Desde los puntos 1 y 2 trazamos los arcos mayores del óvalo.
5. Desde los puntos 3 y 4 trazamos los arcos menores del óvalo.



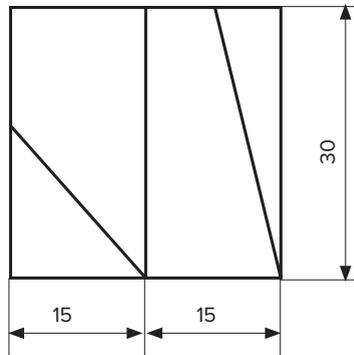
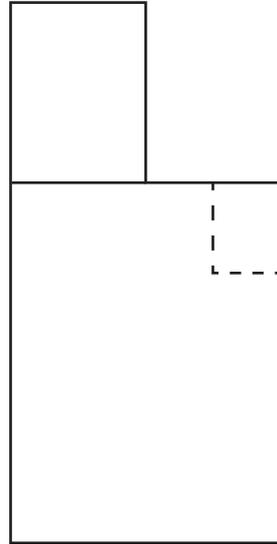
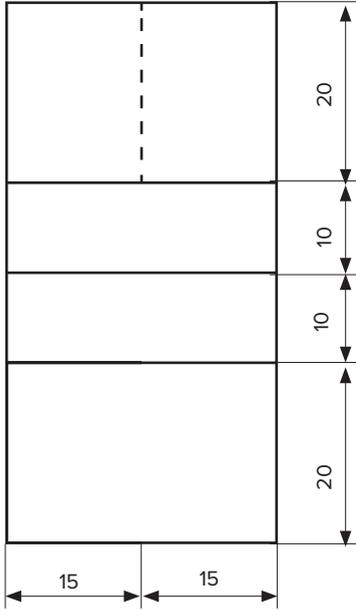
Ejercicios

1. Dibujar dos cubos en perspectiva caballera, de 3 cm de lado.

Uno sin coeficiente de reducción y otro con coeficiente de reducción de 1/2

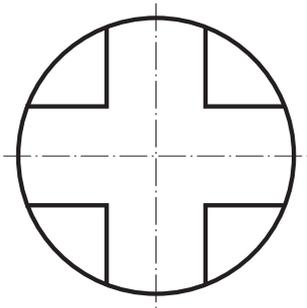
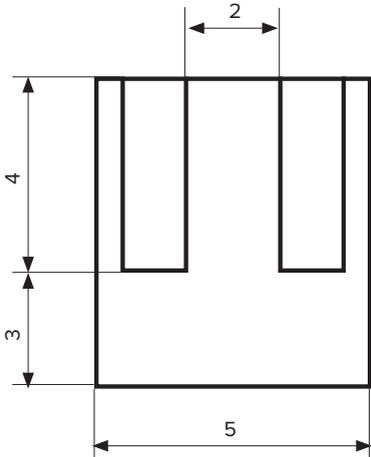


2. Dibujar en perspectiva isométrica, la siguiente pieza a escala 2/1

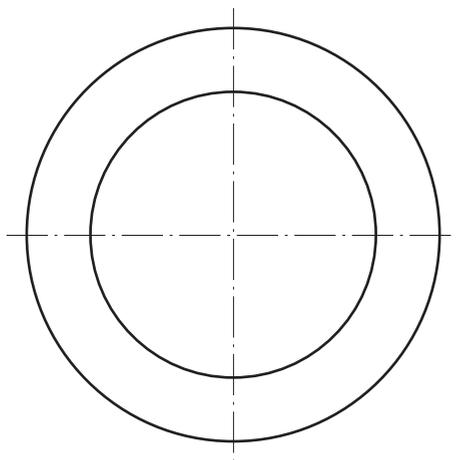
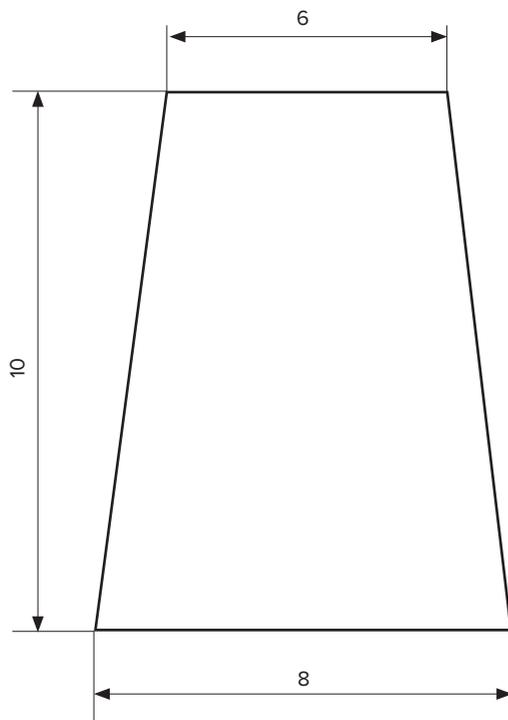


Ejercicios

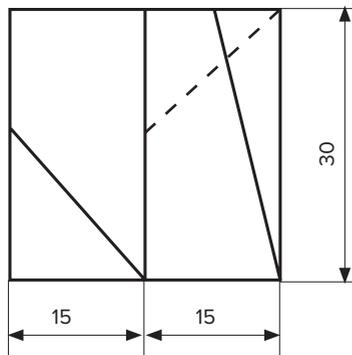
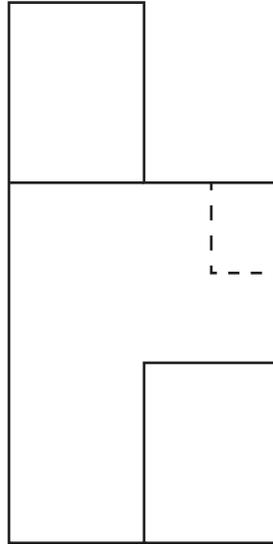
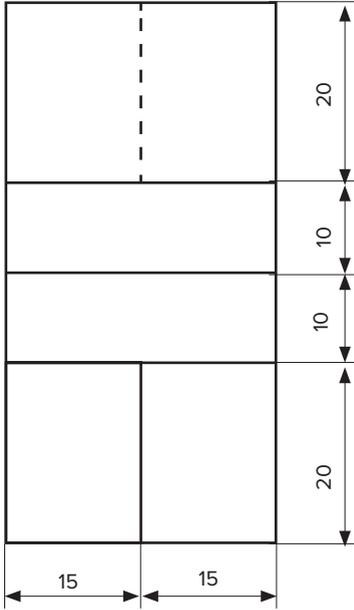
3. Dibuja la perspectiva isométrica de la siguiente pieza a escala 2/1.



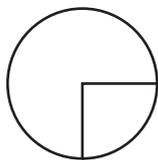
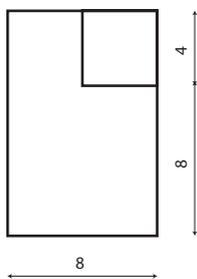
4. Dibuja la perspectiva isométrica de la siguiente pieza a escala 1/1.



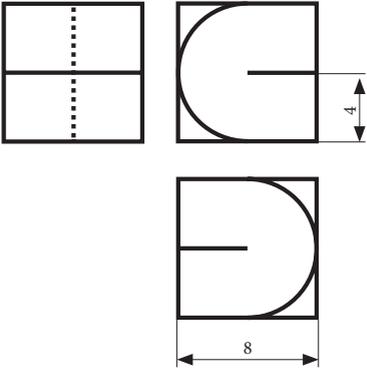
5. Dibujar en perspectiva isométrica, la siguiente pieza a escala 2/1



6. Dibuja la perspectiva isométrica de la siguiente pieza a escala 1/1.



7. Dibuja la perspectiva isométrica de la siguiente pieza a escala 1/1.

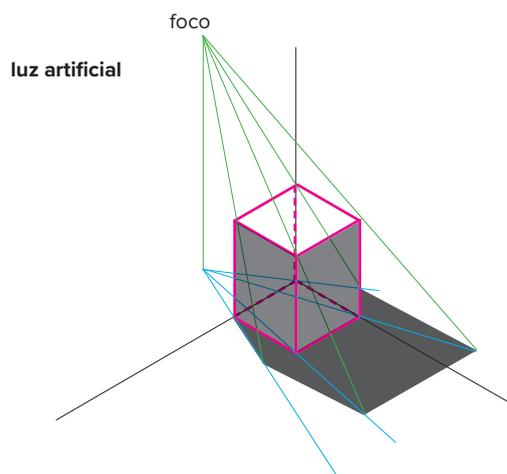
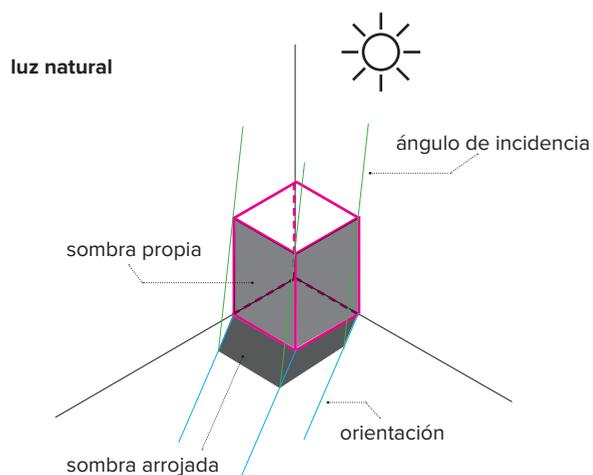


SOMBRAS

Cuando iluminamos un objeto nos aparecen superficies iluminadas, y superficies en sombra. Las sombras pueden ser propias si forman parte del objeto y arrojada si se proyecta sobre planos o figuras próximas.

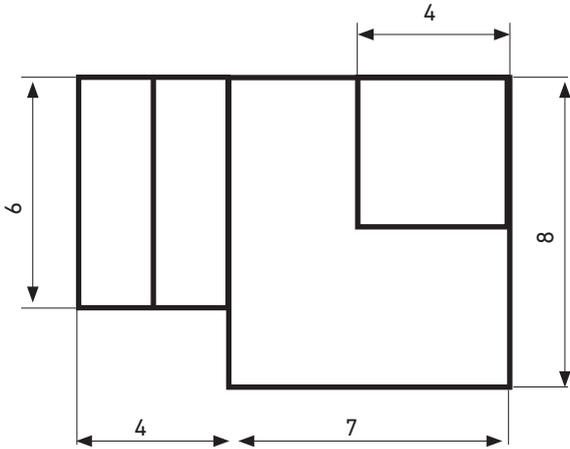
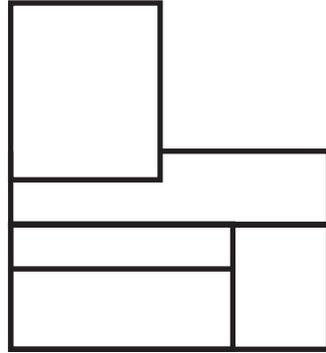
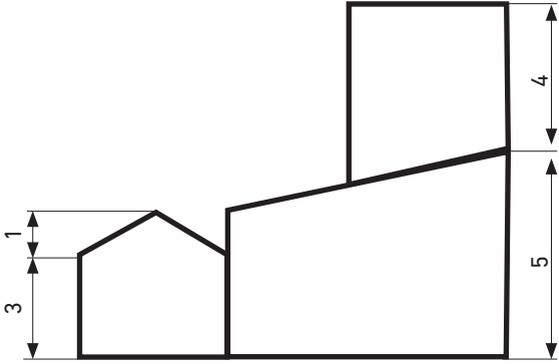
La fuente de luz puede ser propia (artificial) o impropia (natural).

A la hora de definir las sombras de un objeto debemos tener en cuenta dos elementos: el ángulo en el que incide la luz sobre los objetos y la orientación.

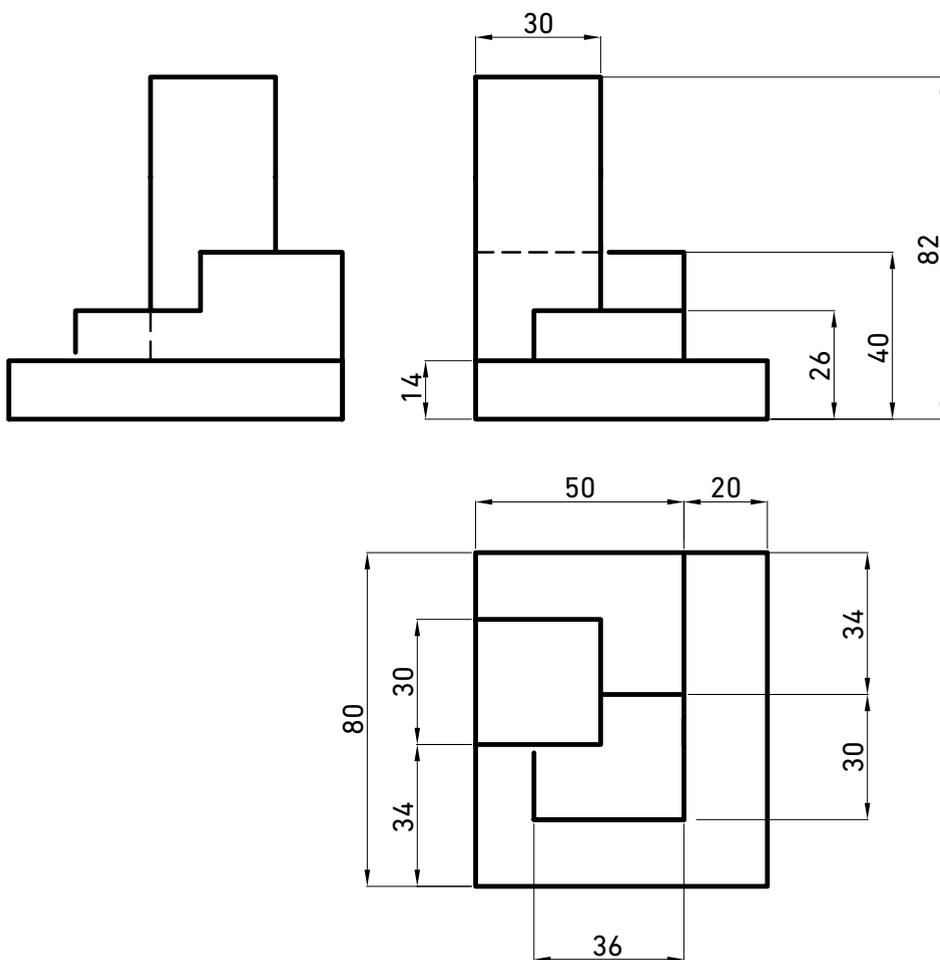


Ejercicios

1. Dibujar la siguiente pieza en perspectiva isométrica y aplicar las sombras de una fuente de luz natural. Formato A3.



5. Dibuja la perspectiva isométrica de la siguiente pieza a escala 1/1.





Yturralde. *Figuras Imposible*. 1971. Pintura sintética y plástica sobre madera. 117 x 70 cm.

FIGURAS IMPOSIBLES

Una “figura imposible” es aquella cuyas partes son perfectamente reconocibles y coherentes, pero que al juntarse en un todo lo hacen de modo incoherente. La “imposibilidad” no reside en la figura en sí misma, sino en nuestra interpretación espacial de la misma. Es nuestra PERCEPCIÓN MENTAL de la figura plana la que es paradójica en sí misma.

- Son objetos imaginarios cuya construcción real en tres dimensiones no es posible
- Se realizan en perspectiva isométrica
- Son figuras planas aunque den sensación de volumétricas

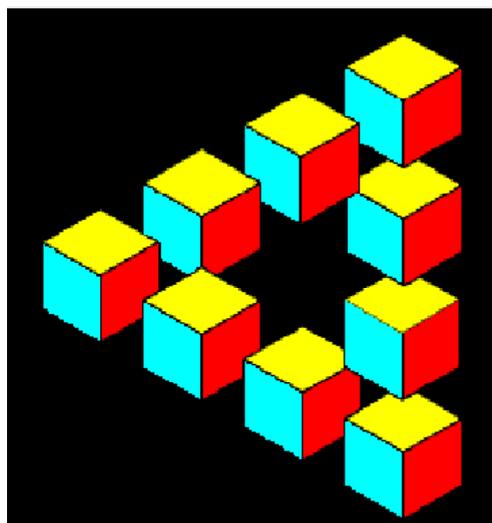


Pieter Bruegel "La urraca en la horca" (1568).

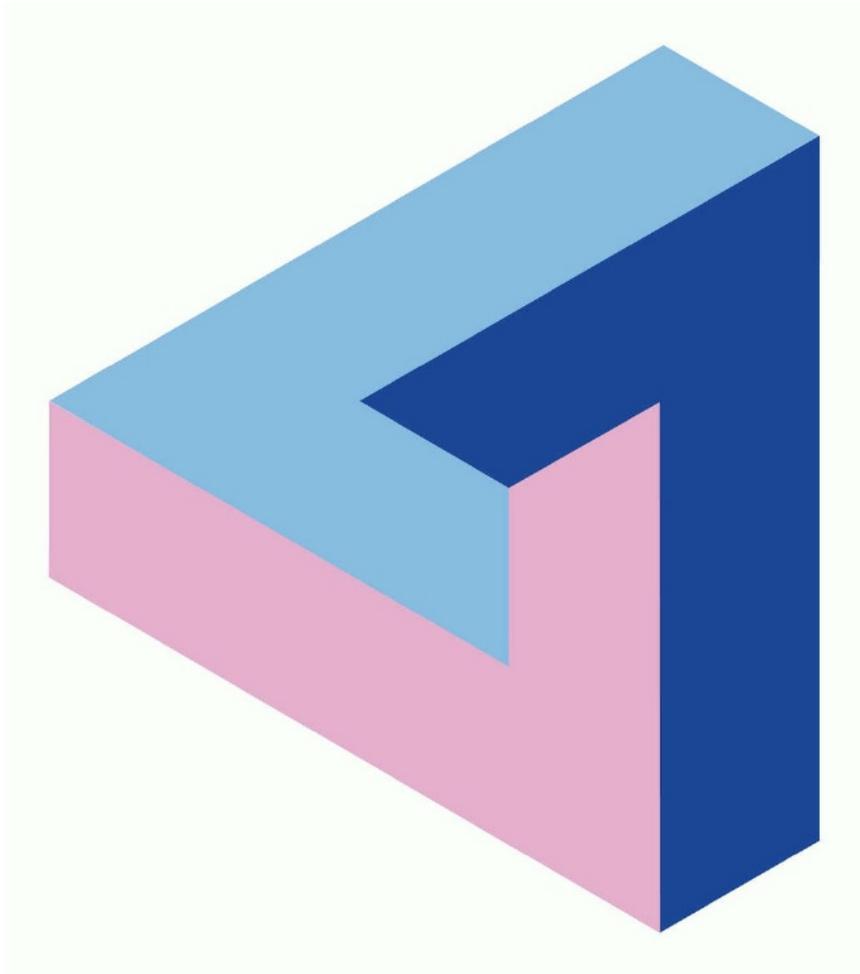
El artista sueco Oscar Reutersvärd fue el primero en crear intencionadamente estas figuras, popularizadas, sin embargo, por el artista holandés M.C. Escher.

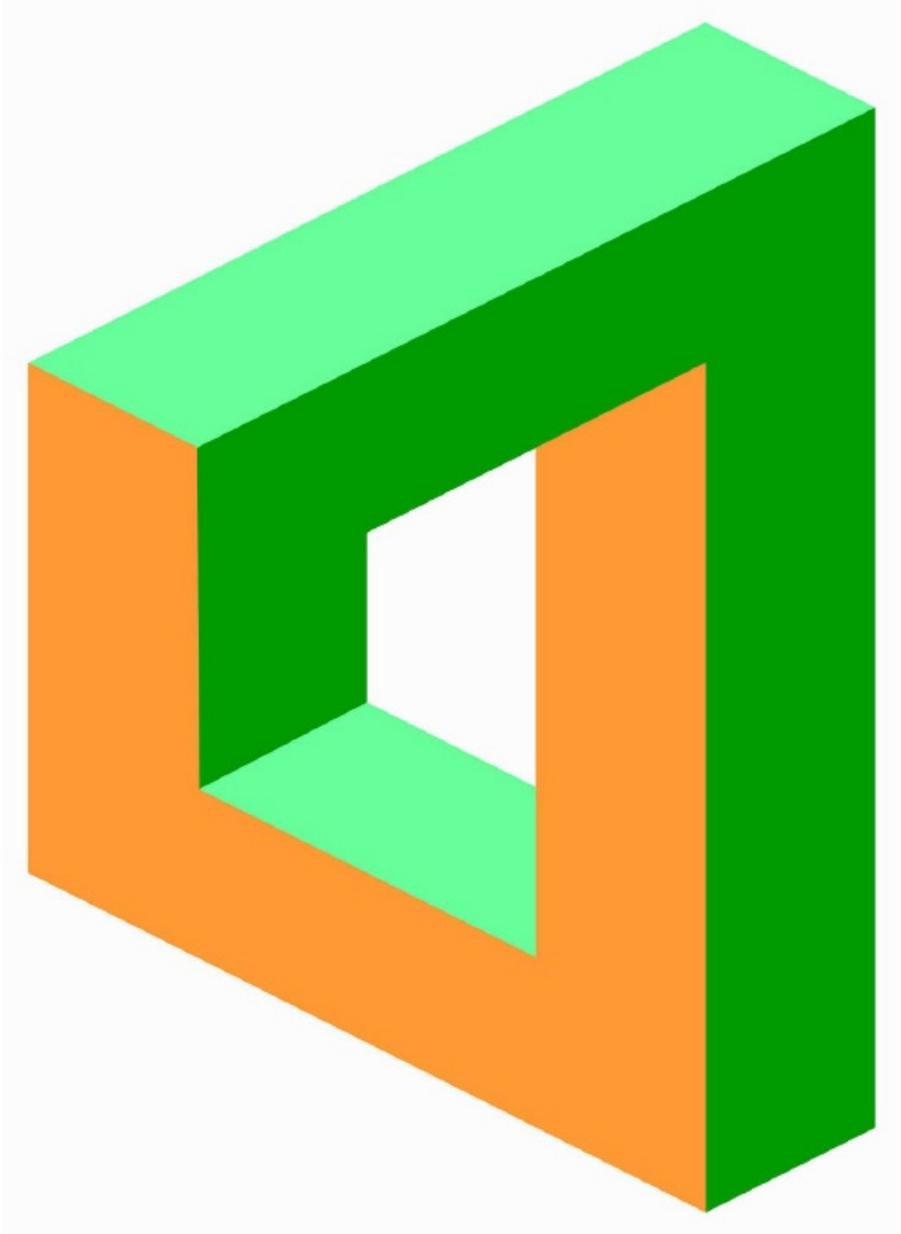
Su primera figura fue el “triángulo imposible”, formado por cubos. (1934).

Después conocido como Triángulo de Penrose por Roger Penrose que fue quien lo dio a conocer.



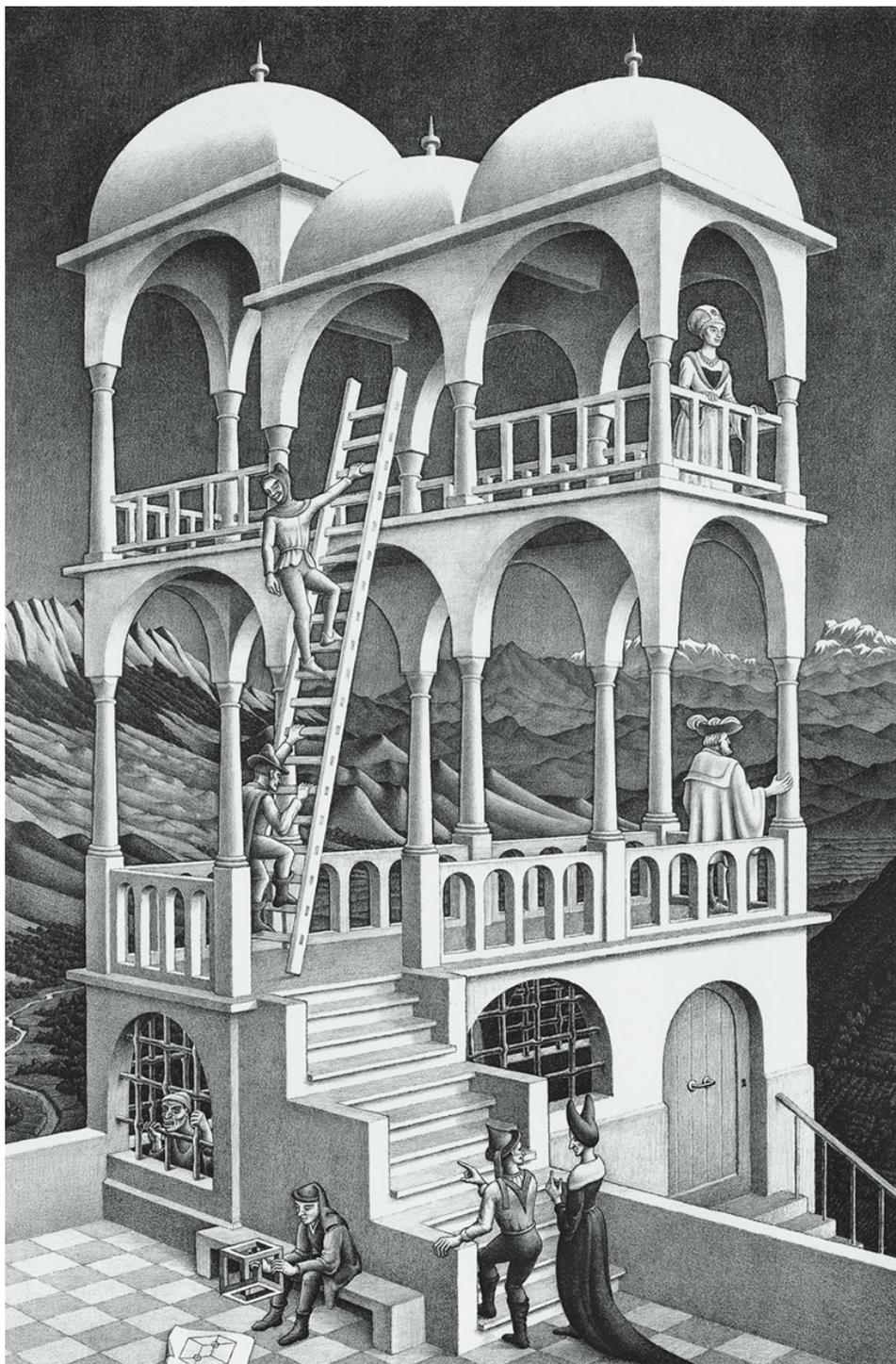
Triángulo de Penrose (1934).

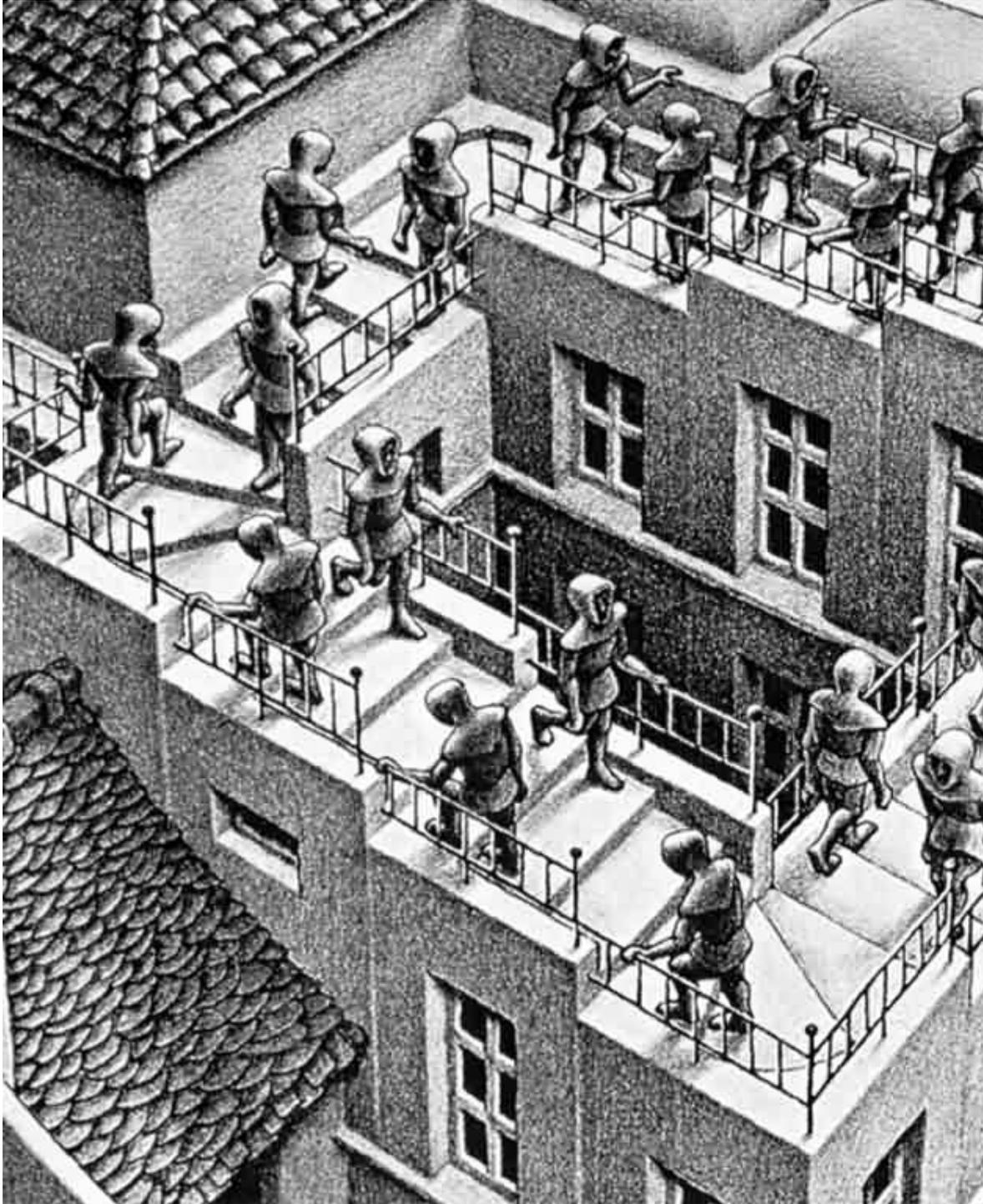




M. C. Escher (1898-1972), el artista más conocido, creó varios edificios en los que tras una observación detenida podemos comprobar la imposibilidad del diseño, como escaleras que salen de dentro del edificio pero que se apoyan en la fachada (en "Belvedere"), o una noria con agua en perpetuo movimiento (en "Cascada").









Esta litografía, llamada *Sube y baja* representa una escena que, al observarla por primera vez y de una manera superficial, nos parece una representación común y corriente de un grupo de personajes que están subiendo por una escalera que aparentemente no tiene principio ni final.

Para lograr este efecto Escher recurrió a un truco de la perspectiva en el cual une los distintos puntos de la escalera en un todo continuo, algo que es imposible en el mundo real. Por eso los recorridos son al mismo tiempo de subida y de bajada. Lo esencial es entonces esta escalera, quedando todo lo demás solo como meros elementos de una escenografía.

<https://educacion.ufm.edu/maurits-cornelis-escher-sube-baja-litografia-1960/>

Ejercicios

1. Dibuja las siguientes figuras imposibles utilizando una red isométrica.

