

TRAZOIDE. Dibujo técnico y geometría por Antonio Castilla

Tipos de conos

Muchas veces me preguntan, un cono recto ¿es un cono de revolución?, o ¿puede un cono oblicuo de base elíptica ser a la vez un cono recto de base circular? Qué lío, ¿verdad?

Estas son preguntas que continuamente aparecen, pero ¿por qué? Tan difícil es definir cómo es un cono. Sin duda no, pero el problema viene de dos cuestiones que tenemos que tener muy claras.

Vamos a explicarlo con un ejemplo.

Veamos, una cebra ¿es blanca con rayas negras o negra con rayas blancas?



Aunque la pregunta puede parecer un poco tonta (que lo es) refleja claramente parte del problema, ya que depende de a qué elemento nos estemos refiriendo se le puede llamar de una forma u otra, aun siendo el mismo objeto, por lo tanto puede haber cebras blancas o cebras negras.

En los conos ocurre lo mismo. Dependiendo de a qué elemento nos estemos refiriendo, un mismo cono puede tener dos nombres distintos. Así, si nos referimos a sus generatrices puede ser de revolución mientras que si nos fijamos en su eje puede ser oblicuo. Y sin embargo, sigue siendo el mismo cono.

Para ilustrar el otro problema, vamos a coger nuestra máquina del tiempo e iremos un momento a mi pasado. Si preguntásemos a estos aguerridos soldados ¿quién se llama Antonio?, solo uno de ellos contestaría.



Pero vayamos más lejos en el pasado. Si hiciéramos la misma pregunta a este grupo, tendríamos más de una respuesta.



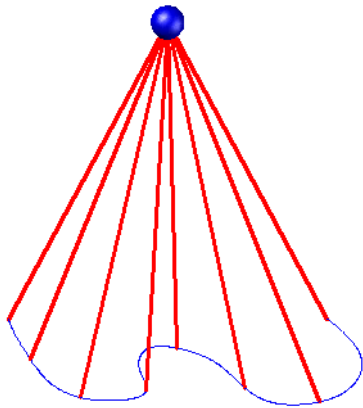
Pero son personas distintas, aun llamándose igual. Para saber quién era yo, habría que ser más exactos en la pregunta y decir ¿quién es Antonio Castilla?, ahora sí que solo obtendríamos una única respuesta.

Pues lo mismo sucede en los conos. Muchas veces por comodidad no damos su nombre completo sino solo una parte y por eso dos conos totalmente distintos pueden llamarse igual.

Como se dice en ingeniería, identificar el problema es tener la mitad de la solución. Y ya tenemos el origen del lío con los nombres de los conos, por un lado hay que dejar claro qué elemento tomamos como característica que lo define y por otro debemos de dar un nombre completo, o al menos lo más completo posible.

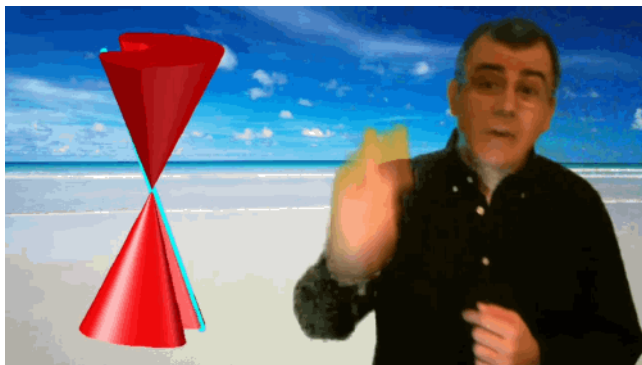
Lo que necesitamos es tener unas definiciones claras y completas. Esto que puede parecer obvio no es tan fácil, porque las definiciones no son leyes físicas invariables, sino conceptos humanos para poder entender el universo que nos rodea. Por lo tanto, las definiciones solo tienen el valor que cada uno les quiera dar. Voy a dar mis definiciones, que no son ni mejor ni peor que otras, y cada uno que las adapte a sus propios criterios.

Lo primero es definir la superficie cónica. Para ello necesitamos un punto al que llamaremos vértice y una línea que será la directriz. Si cada punto de la directriz lo unimos con el vértice tenemos la superficie cónica.



Pero ese es un término muy genérico, porque engloba demasiadas superficies, ya que cualquier línea puede ser una directriz. Puede ser abierta, cerrada, circular, elíptica y de mil maneras más.

A las rectas de unión entre el vértice y la directriz las llamamos generatrices. Y no olvidar que las generatrices son de longitud infinita, por lo tanto también pasan al otro lado del vértice formando dos ramas u hojas, aunque habitualmente solo se suele representar una por comodidad o por cuestión de espacio.



Pero no confundamos, lo que hemos descrito es una superficie cónica, no un cono. Un cono es la parte de la superficie cónica que hay entre el vértice y un plano que la secciona. Luego la diferencia principal es el tamaño. Mientras que una superficie cónica es infinita, un cono es finito.

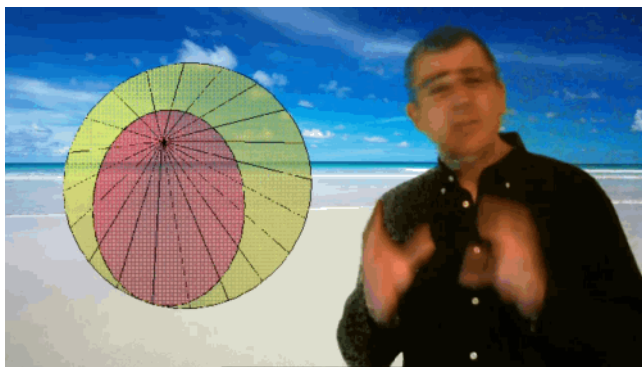
Centrémonos en los conos. La directriz puede ser abierta o cerrada. Cuando es cerrada a los puntos de su interior les llamamos base.



Es como si dijéramos que la directriz es el borde de la base del cono o que la base del cono son los puntos que quedan dentro de la directriz. La verdad, es que se suele decir indistintamente “base” o “directriz”, no son lo mismo pero a efectos prácticos sí. Y gracias a la base (o a la directriz) tenemos la primera forma de clasificar a los conos, por la forma de su base.

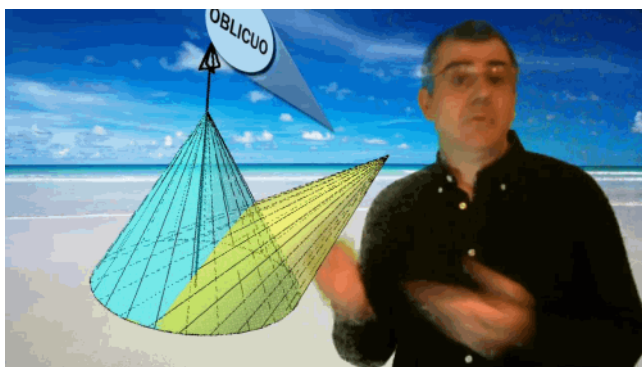
Si la base es una curva cónica se llaman conos cuádricos. No es una definición muy habitual, y además es muy genérica, hay hasta cuatro curvas cónicas.

Los más habituales son los conos circulares o elípticos. Pero cuidado, no pensemos que son conos distintos. Al cortar una superficie cónica por un plano podemos obtener una circunferencia o una elipse, aun siendo el mismo cono.

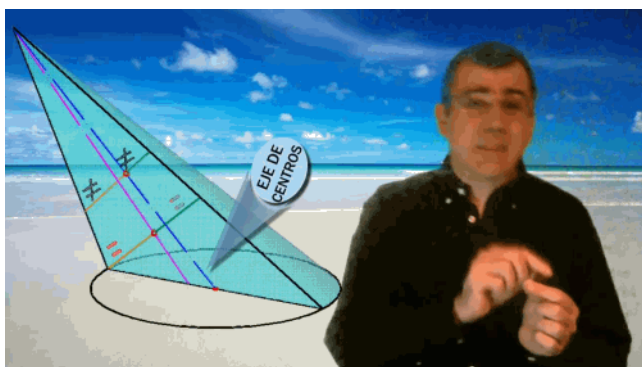


Luego dar solo el nombre de la base nos dice cómo es esta, pero no dice nada sobre cómo es el resto del cono.

De ahí que necesitemos un “apellido” para dejar claro cómo es el cono, y esto lo logramos indicando la posición del vértice del cono. Si el vértice está en la perpendicular a la base que parte de su centro lo llamamos recto, y en los demás casos oblicuo.



Erróneamente, la definición anterior se suele dar con respecto al eje, pero es que ni este se suele definir bien. El eje de un cono es el eje de simetría, es decir, si desde un punto de su superficie trazamos una perpendicular al eje y llevamos la misma distancia al otro lado tenemos otro punto de la superficie del cono.



La definición incorrecta de eje es la que dice que es la unión del centro de la base con el vértice, pero eso es un eje principal o el eje de los centros. La confusión viene de que muchas veces el eje de los centros y el eje del cono coinciden y se generaliza. Como además en los conos rectos ambos ejes siempre coinciden, se suele decir que el cono recto es aquel que tiene el eje perpendicular a la base y oblicuo cuando no lo está. No está mal ni está bien, pero no es la definición correcta.

Ahora ya tenemos un nombre y un apellido para el cono. Primero lo nombraremos por la forma de la base y después por la posición del vértice. Así podemos tener un cono circular recto o circular oblicuo o elíptico recto o elíptico oblicuo.

Pero es que además hay otras formas de describir el cono. Así tenemos el cono de revolución. El término “de revolución” le viene porque una de las formas de imaginarse como se ha creado es a partir de un triángulo rectángulo que lo hacemos girar alrededor de uno de sus catetos. Aunque es una definición muy clara, normalmente nos encontramos con un cono ya hecho y la pregunta es ¿cómo sé que es de revolución? Necesitamos otra definición. Un cono de revolución es aquel cuyas generatrices siempre forman el mismo ángulo con el eje del cono. Esta sí que es más útil a la hora de trabajar con conos.

Y claro aquí viene el lío. Un cono de revolución ¿qué cono de los vistos hasta ahora es?, pues depende de cuál es el plano que forma la base. Recordemos que el eje verdadero es aquel que es eje de simetría del cono, no el que pasa por el centro de la base, ya que además todavía no hemos definido la base. Si la base es perpendicular al eje del cono de revolución tendremos un cono circular recto o cono recto de revolución, pero la base también puede ser oblicua al eje y tendríamos un cono elíptico oblicuo o cono oblicuo de revolución. Como el caso más simple y cómodo es el del cono circular recto se tiende a pensar que esos son los conos de revolución, cuando también pueden ser elípticos oblicuos.

Como la sección perpendicular al eje de un cono de revolución es una circunferencia, a veces se los define con esa propiedad indicando que es un cono de sección recta circular.

Todos los conos se pueden transformar en otro seccionándolo por un plano distinto, pero lo ideal es designarlo con las características que tiene y no con las que podría tener.

Resumiendo. A los conos los denominamos según la forma de su base en circulares y elípticos y según la posición de su vértice en rectos y oblicuos, y además cuando las generatrices forman el mismo ángulo con el eje le damos el nombre de “de revolución”.

PARA PLANTEAR DUDAS IR AL FORO <http://trazoide.com/foro/>

PARA VER EXPLICACIONES EN VÍDEOS IR A LA SECCIÓN DE VÍDEOS <http://trazoide.com/videos/>

PARA EJERCICIOS DE CAD IR A BLOG DE CAD <http://trazoide.com/cad/>

PARA BUSCAR O COMPRENDER ALGÚN TÉRMINO IR AL GLOSARIO <http://trazoide.com/glosario/>

PARA CONSULTAR MÁS EJERCICIOS RESUELTOS IR A <http://trazoide.com/ejercicios-de-dibujo-tecnico/>

PARA VER LOS VÍDEOS DEL CANAL TRAZOIDE IR A <https://www.youtube.com/user/canaltrazoide/videos>

Desde 2006 hasta hoy, Antonio Castilla | Contacto : antoniocastilla ARROBA trazoide . com