Hay una pequeña manera de pode “ver” alguna superficie de revolución; consiste en pasar lo que está en 3D, a lo equivalente a planta, perfil y alzado en los planos coordenados.

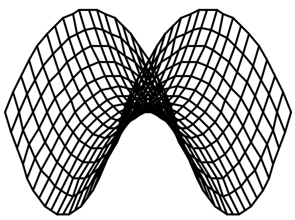
$$1.\& \ \textit{Paraboloide hiperbólico} \ z \ ' \ \frac{x^2}{a^2} \ \& \ \frac{y^2}{b^2}$$

$$2.\& \ \textit{Paraboloide elíptico}: \ 2cz \ ' \ \frac{x^2}{a^2} \ \% \ \frac{y^2}{b^2}$$

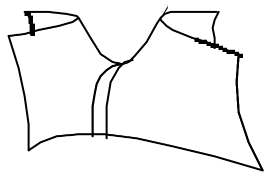
$$3.\& \ \textit{Hiperboloide de dos hojas}: \ \frac{x^2}{a^2} \ \& \ \frac{y^2}{b^2} \ \& \ \frac{z^2}{c^2} \ ' \ 1$$

$$6.\& \ \textit{Hiperboloide de una hoja}: \ \frac{x^2}{a^2} \ \% \ \frac{y^2}{b^2} \ \& \ \frac{z^2}{c^2} \ ' \ 1$$

$$8.\& \ \textit{Paraboloide hiperbólico}: \ z \ ' \ x^2 \ \& \ y^2$$



1.- paraboloide hiperbólico



1.- paraboloide hiperbólico

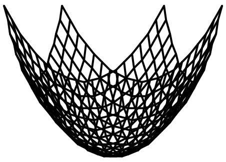
ECUACIÓN 1

En la ecuación 1 del paraboloide hiperbólico si eliminamos la z “fisica y visualmente” te queda la ecuación de una hipérbola que será lo que ves si estás por encima de la figura “viéndola desde el eje z”.

Si suprimes las “x” te queda una expresión en “z” y en ”y” que es una parábola con coeficiente negativo (“”sus ramas van hacia abajo”“); que es lo que verías desde fuera si estuvieras situada en el eje OX

Si suprimes las ”y” te queda la expresión de una parábola en z y en x con las ramas hacia arriba, pues es positiva; que es lo que verías si estuvieras situada “desde fuera” viendo la figura desde el eje OY.

Se le llama también hiperboloide parabólico



2.- paraboloide elíptico

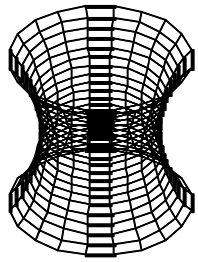
ECUACIÓN 2

En la ecuación 2 del paraboloide elíptico si suprimes las z (no lo veas igual a cero si no que piensa en una constante que tiene que ser positiva por tener potencias pares en las "x" y en las "y") con eso estás viendo desde arriba del eje OZ una elipse.

Si suprimes cualquiera de las otras dos variables te queda lo que verías desde los ejes respectivos, dos parábolas con " las ramas hacia arriba". Si a = b es de revolución

ECUACIÓN 6 HIPERBOLOIDE DE UNA HOJA

Si se suprimen las z estaríamos viendo una elipse (visión desde el eje OZ). Si se suprimen cualquiera de las otras dos variables veríamos una hipérbola (visón desde los otros ejes). Si a= b es de revolución



6.- Hiperboloide de una hoja

ECUACIÓN 3 HIPERBOLOIDE DE DOS HOJAS

Es el más difícil de ver (al menos par mí) si se suprimen las "y " o las " z" veremos desde sus ejes dos hipérbolas, pero al suprimir las x nos queda una expresión con "soluciones en el campo de los números complejos" no tengo el dibujo de esta figura pero equivale a ver dos casquetes de esfera sin estar conectados entre sí y con los polos contra puestos(Una aproximación es lo que ves en la figura del hiperboloide de una hoja si suprimes la franja más oscura). Si b=c es de revolución.

Cono recto circular $x^2 + y^2 - c^2z^2 = 0$

Si suprimes las z (no las iguales a cero) nos queda la ecuación de una circunferencia que es lo que veríamos si estuviesemos por encima del cono viéndolo desde el eje OZ. Si suprimes las x o las y verás dos rectas. de hecho si despejas quedaría $x^2 + y^2 - z^2 = 0$,

$$\text{si } x = 0 \quad y^2 - z^2 = 0 \rightarrow$$

$$y^2 = z^2 \quad \rightarrow z = \pm y$$

Las rectas $z = \pm y$ son las generatrices del cono si lo ves desde el eje OX

El cilindro como no tiene z en la fórmula nos indica que se prolonga indefinidamente a lo largo del eje z y desde esa posición estás viendo una elipse o una circunferencia dependiendo de que a y b sean o no iguales. Si suprimes una de las otras dos variables te queda por ejemplo

$x^2 = a^2$ y por lo tanto $x=\pm a$ dos rectas "verticales" que generan el cilindro.

Cilindro $$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$$

En la esfera cualquiera que sea la variable que suprimas te queda siempre una esfera que es la proyección sobre cualquier eje y lo que se ve desde cualquier posición

Esfera $x^2 + y^2 + z^2 = r^2$ $(x - h)^2 + (y - k)^2 + (z - j)^2 = r^2$

Elipsoide

Si b= c es de revolución $$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1$$

$$\frac{(x-h)^2}{a^2} + \frac{(y-k)^2}{b^2} + \frac{(z-j)^2}{c^2} = 1$$