Resolución TP2:

Ejercicio 4-b

Representar algunas curvas de nivel para $f(x, y, z) = x^2 + y^2 - z^2$

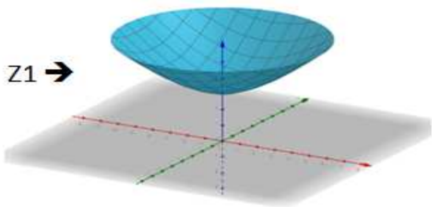
- Estamos hablando de una función
  - Su grafico es en $\mathbb{R}^4$
  - Sus conjuntos de nivel (superficies de nivel) son en $\mathbb{R}^3$
- Una utilidad de la curva de nivel: nos permite imaginar la forma de un grafico en dimensión mayor ya que a partir de $\mathbb{R}^4$ no es posible graficar.
- Nos proponemos un muestreo de valores
  - Como los valores $k \in R$ se corresponden con la imagen de $f(x, y, z)$ no vemos ninguna limitación en sus valores posibles, ya que la función es polinómica.
  - $|x|$ es siempre positivo e $|y|$ siempre positivo
  - Entonces $z \leq 1 \rightarrow k \leq 1$
  - $Muestreo(k) = \{-10, -0, 10\}$

Para k = -10 ➔ $-10 = x^2 + y^2 - z^2$ ➔ $z^2 = 10 + x^2 + y^2$

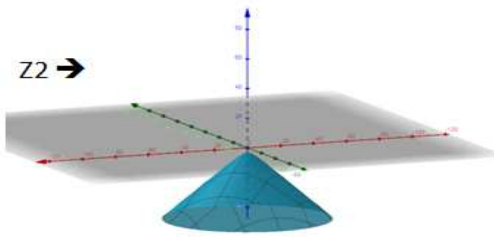
$$z^2 = 10 + x^2 + y^2 \quad \begin{cases} z_1 = \sqrt{10 + x^2 + y^2} \\ z_2 = -\sqrt{10 + x^2 + y^2} \end{cases}$$

Se convierte en la unión de ambos funciones

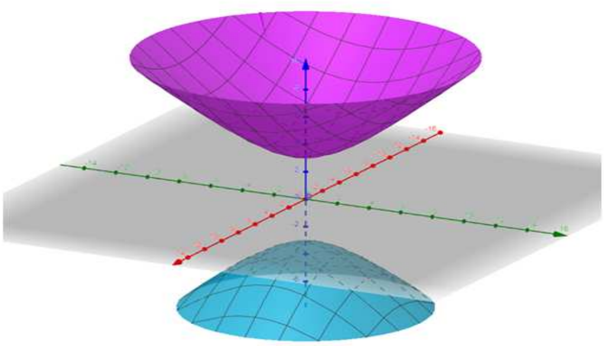
Z1 ➔



Z2 ➔



$-10 = x^2 + y^2 - z^2$ ➔



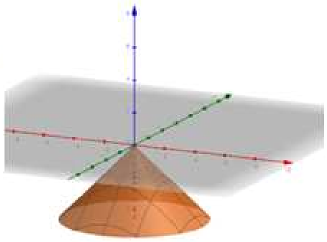
Conos para k=0!

Para k = 0 ➔ $0 = x^2 + y^2 - z^2$ ➔ $z^2 = x^2 + y^2$

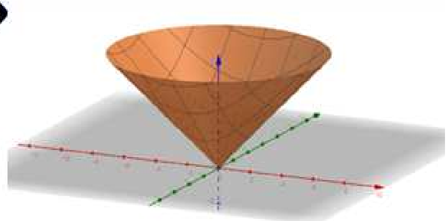
$$z^2 = x^2 + y^2 \begin{cases} z_1 = \sqrt{x^2 + y^2} \\ z_2 = -\sqrt{x^2 + y^2} \end{cases}$$

Se convierte en la unión de ambos funciones

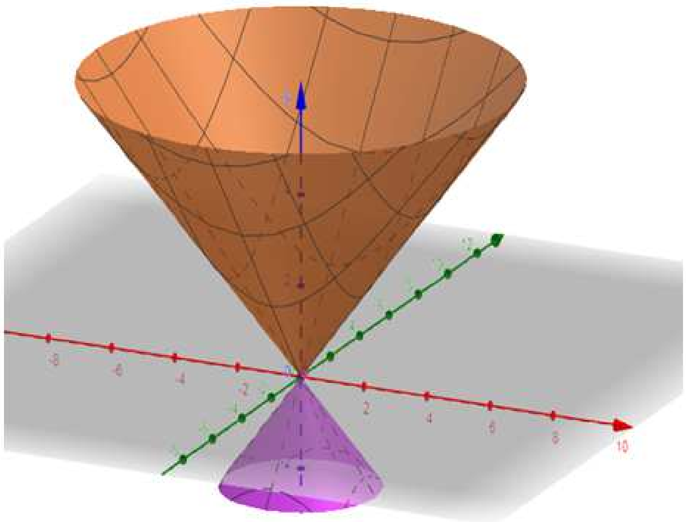
Z1 ➔



Z2 ➔



$0 = x^2 + y^2 - z^2$ ➔



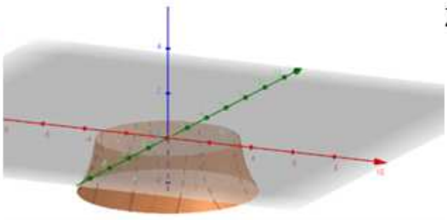
Para k = 10 ➔ $10 = x^2 + y^2 - z^2$ ➔ $z^2 = x^2 + y^2 - 10$

$$z^2 = x^2 + y^2 - 10 \quad \begin{cases} z_1 = \sqrt{x^2 + y^2 - 10} \\ z_2 = -\sqrt{x^2 + y^2 - 10} \end{cases}$$

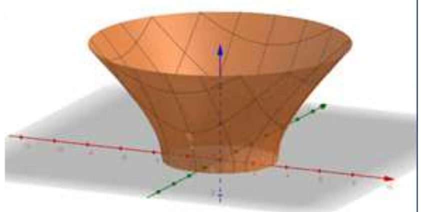
Se convierte en la unión de ambos funciones
Esta vez existe limite de valores (x,y,z) que no se deben tomar para el análisis

$$x^2 + y^2 > 10$$

Z1 ➔



Z2 ➔



$10 = x^2 + y^2 - z^2$ ➔