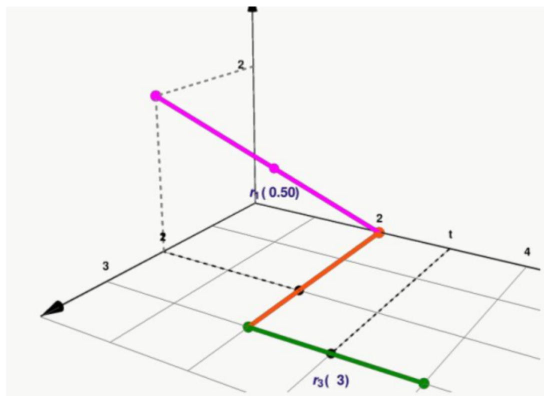
ANGIE MARCHENA
MERCEDES ROJAS
RODOLFO MARTÍN

ACTIVIDAD PROGRAMADA 1

# Pregunta 1

*a*) Parametrizar la curva de la siguiente gráfica.




Podemos obtener los puntos que están en cada segmento:

Para $r_1$: (2,0,2) y (0,2,0) Para $r_2$: (3,2,0) y (0,2,0) Para $r_3$: (3,2,0) y (3,4,0) Con esto podemos realizar la parametrizacion mediante mediante la formula:

$$r(t) = P + t(Q - P)$$

Donde $P$ y $Q$ son puntos que están en el segmento de recta.

Procedemos con el calculo de los segmentos parametrizados.

Para $r_1$: (2,0,2) y (0,2,0)

$$(0,2,0) - (2,0,2) = (-2,2,-2)$$
$$r_1(t) = (2,0,2) + t(-2,2,-2)$$
$$r_1(t) = (2-2t, 2t, 2-2t)$$

$$\begin{cases} x = & 2-2t \\ y = & 2t \qquad t \in [0,1] \\ z = & 2-2t \end{cases}$$

Para $r_2$: (0,2,0) y (3,2,0)

$$(3,2,0) - (0,2,0) = (3,0,0)$$
$$r_2(t) = (0,2,0) + t(3,0,0)$$
$$r_2(t) = (3t, 2, 0)$$

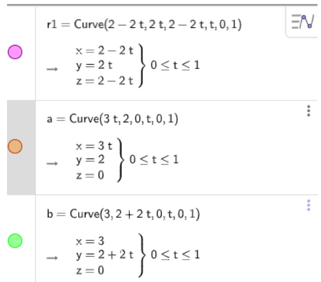
$$\begin{cases} x = & 3t \\ y = & 2 \qquad t \in [0,1] \\ z = & 0 \end{cases}$$

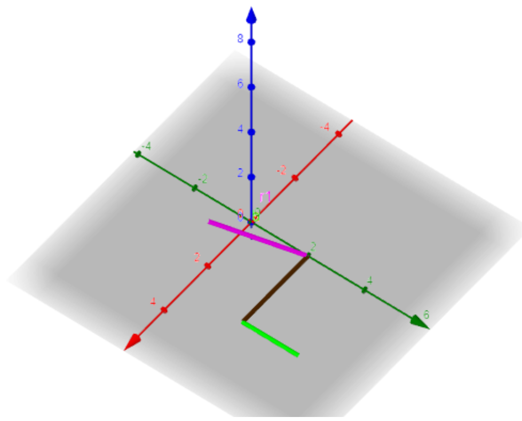
Para $r_3$: (3,2,0) y (3,4,0)

$$(3,4,0) - (3,2,0) = (0,2,0)$$
$$r_3(t) = (3,2,0) + t(0,2,0)$$
$$r_3(t) = (3, 2+2t, 0)$$

$$\begin{cases} x = & 3 \\ y = & 2+2t \qquad t \in [0,1] \\ z = & 0 \end{cases}$$

*b*) Al realizar la grafica se puede ver que coinciden.

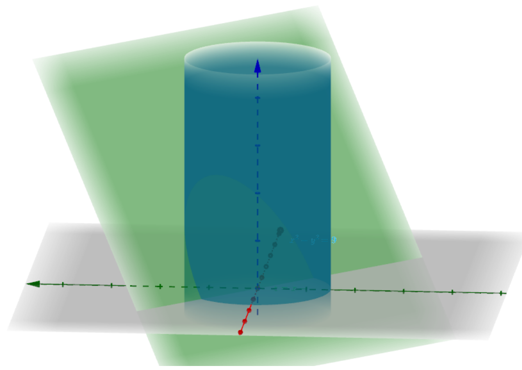


## Pregunta 2

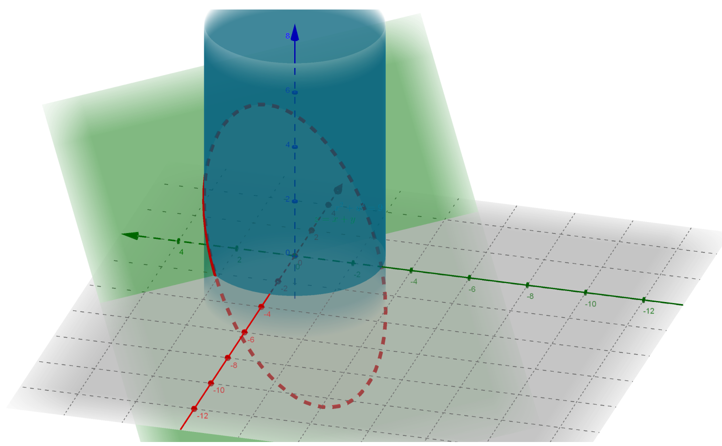
*a*) Graficar mediante GeoGebra las superficies:

$$x^2 + y^2 = 9$$
$$z = x + y$$



Se puede ver el plano en color verde y el cilindro en color celeste.

*b*) La intersección entre las dos superficies es una elipse.



Se puede ver en color rojo la intersección de las superficies.

c) Para realizar la parametrizacion podemos realizarlo de la siguiente manera:

$$x^2 + y^2 = 9$$

Podemos ver que es un cilindro de radio 3 centrado en (0,0), podemos determinar los valores de $x$ y $y$ en terminos de un parametro $t$ de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} x =& r\cos(t) + h \\ y =& r\,\mathrm{sen}(t) + k \end{aligned}$$

De acuerdo con eso tenemos:

$$\begin{aligned} x =& 3\cos(t) \\ y =& 3\,\mathrm{sen}(t) \end{aligned}$$

Con eso podemos averiguar $z$ en términos de $t$

$$\begin{aligned} z &= x + y \\ z &= 3\cos(t) + 3\,\mathrm{sen}(t) \end{aligned}$$

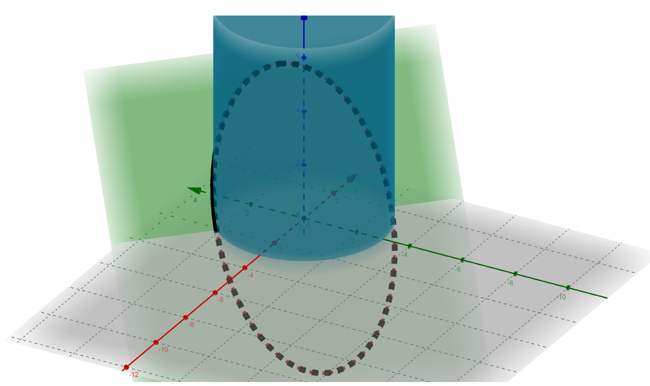
Por lo que obtenemos la parametrizacion en términos de $t$

$$\begin{cases} x = & 3\cos(t) \\ y = & 3\,\mathrm{sen}(t) \\ z = & 3\cos(t) + 3\,\mathrm{sen}(t) \end{cases} \qquad t \in [0, 2\pi]$$

Y podemos ver como es ingresado en Geogebra:

$$a = \mathrm{Curve}(3\ \cos(t), 3\ \sin(t), 3\ \cos(t) + 3\ \sin(t), t, 0, 2\ \pi)$$

$$\rightarrow \quad \left.\begin{aligned} x &= 3\ \cos(t) \\ y &= 3\ \sin(t) \\ z &= 3\ \cos(t) + 3\ \sin(t) \end{aligned}\right\} 0 \le t \le 6.28$$

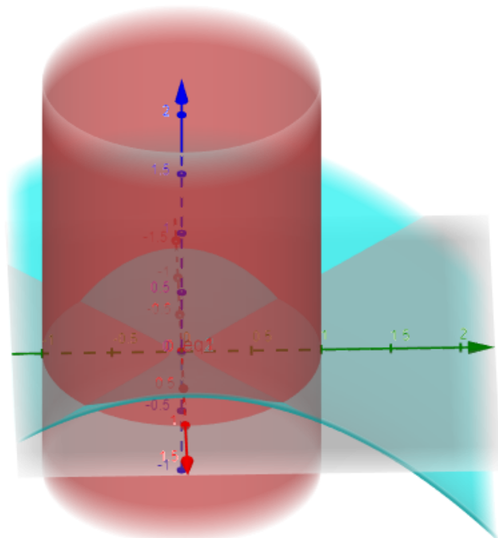


Se puede ver en color rojo la intersección de las superficies y en negro la parametrizacion deducida.

## Pregunta 3

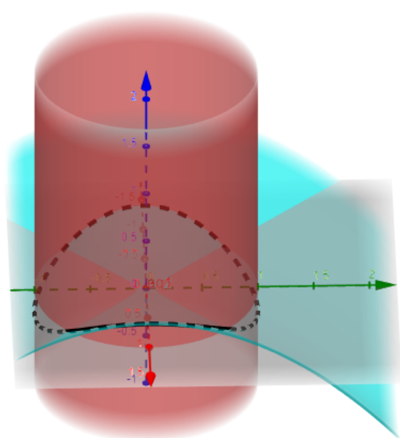
*a*) Graficar mediante GeoGebra las superficies:

$$x^2 + y^2 = 1$$
$$4z = x^2 - y^2$$



Se puede ver la silla esta en color celeste y el cilindro en rojo.

*b*) La intersección .



*c*) Para realizar la parametrizacion podemos realizarlo de la siguiente manera:

$$x^2 + y^2 = 9$$

Podemos ver que es un cilindro de radio 1 centrado en (0,0), podemos determinar los valores de $x$ y $y$ en terminos de un parametro $t$ de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} x =& r\cos(t) + h \\ y =& r\operatorname{sen}(t) + k \end{aligned}$$

De acuerdo con eso tenemos:

$$\begin{aligned} x =& \cos(t) \\ y =& \operatorname{sen}(t) \end{aligned}$$

Con eso podemos averiguar $z$ en términos de $t$

$$\begin{aligned} 4z &= x^2 + y^2 \\ 4z &= \cos^2(t) - \operatorname{sen}^2(t) \\ z = &= \frac{\cos^2(t) - \operatorname{sen}^2(t)}{4} \\ z = &= \frac{\cos(2t)}{4} \end{aligned}$$

Por lo que obtenemos la parametrizacion en términos de $t$

$$\begin{cases} x = & \cos(t) \\ y = & \operatorname{sen}(t) \quad t \in [0, 2\pi] \\ z = & \frac{\cos(2t)}{4} \end{cases}$$

Y podemos ver como es ingresado en Geogebra , en color negro la intersección de las superficies.

$$a = \text{Curve}\left(\cos(t), \sin(t), \frac{\cos(2\ t)}{4}, t, 0, 2\ \pi\right)$$

$$\rightarrow \left.\begin{array}{l} x = \cos(t) \\ y = \sin(t) \\ z = \frac{\cos(2\ t)}{4} \end{array}\right\} 0 \le t \le 6.28$$