TAREA DE GEOMETRÍA VECTORIAL 3D

Ejercicio 1. *Sea $r \leq \mathbb{R}^3$ una recta vectorial dada en ecuaciones implícitas y sea b un vector de $\mathbb{R}^3$. Dibuja un prisma con base hexagonal que tenga como uno de los vértices de la base el vector b. La altura estará situada sobre el eje r y la distancia entre las bases será 3. Dibuja los centros de las bases y el eje de giro viendo que pasa por el origen de coordenadas.*

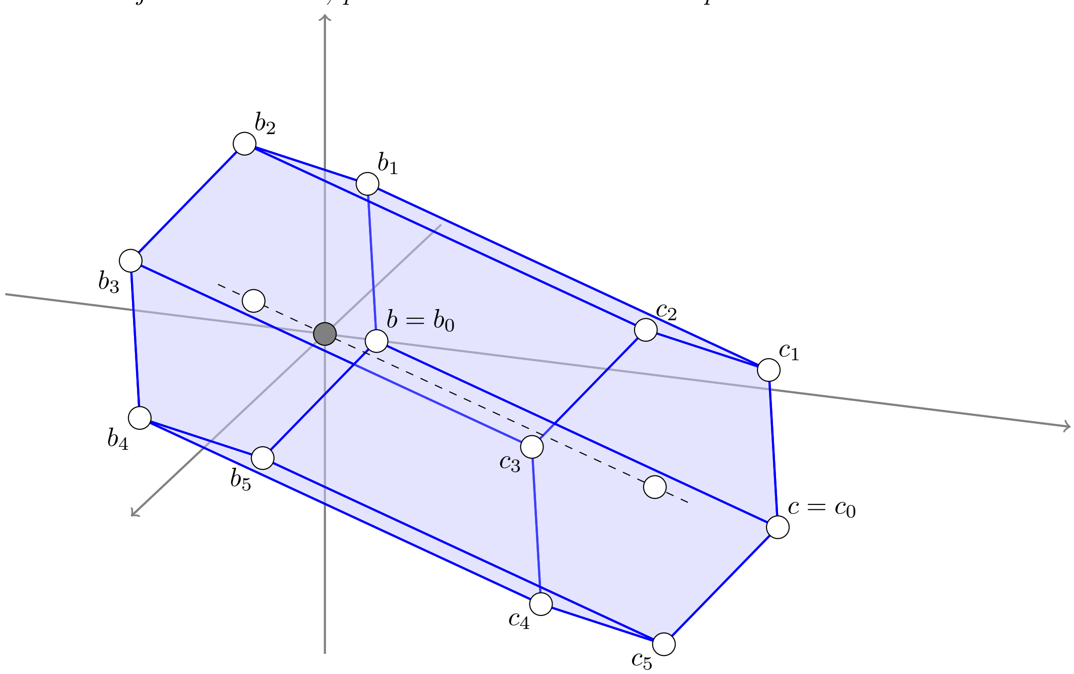
Datos

```
H = matrix(RR,[[-0.171527754943673,-0.886777920259044,-0.326362780186830],
[0.0162571041668937,0.923172294747017,0.586214584852305]])
Pol.<x,y,z> = PolynomialRing(RR)
Ecuaciones = H*column_matrix(Pol,[x,y,z])
b = vector(RR,[0.717434104560504,0.503600818995866,0.274834075678966])
```

$$r \equiv \begin{cases} -0.171527754943673x - 0.886777920259044y - 0.326362780186830z = 0 \\ 0.0162571041668937x + 0.923172294747017y + 0.586214584852305z = 0 \end{cases}$$

$$b = \begin{bmatrix} 0.717434104560504 \\ 0.503600818995866 \\ 0.274834075678966 \end{bmatrix}.$$

Te debe dar un dibujo similar a éste, pero con los valores calculados por tí:



Solución:

```
w1 = vector(RR, H.row(0))
w2 = vector(RR, H.row(1))
vr = w1.cross_product(w2)
b1 = vr.normalized()
b2 = w1.normalized()
b3 = vr.cross_product(w1).normalized()
Bproj = block_matrix([[b1.column(), b2.column(), b3.column()]])
```

```
Brot = block_matrix([[b2.column(), b3.column(), b1.column()]])

Mprojr = matrix(RR, [[1, 0, 0], [0, 0, 0], [0, 0, 0]])
O = (Bproj * Mprojr * Bproj^-1) * b

a = 2*pi/6
Mrot = matrix(RR, [[cos(a), -sin(a), 0], [sin(a), cos(a), 0], [0, 0, 1]])
V = [((Brot*Mrot^i*Brot^-1)*b) for i in range(6)]

tlv = 3 * b1

V2 = [(V[i] + tlv) for i in range(6)]
```

Las filas de H son dos vectores perpendiculares $\vec{w_1}$ y $\vec{w_2}$ a r, sacar $\vec{v_r}$

$$\vec{v_r} = \vec{w_1} \times \vec{w_2} = (-0.218553073675754, 0.0952463579412589, -0.143933230121602)$$

Hacer base ortonormal con $\vec{w_1}$ y $\vec{v_r}$ que son perpendiculares entre si, y el perpendicular a esos dos

$$\vec{b_1} = \frac{\vec{v_r}}{||\vec{v_r}||}$$

$$\vec{b_2} = \frac{\vec{w_1}}{||\vec{w_1}||}$$

$$\vec{b_3} = \frac{\vec{v_r} \times \vec{w_1}}{||\vec{v_r} \times \vec{w_1}||}$$

$$B = \begin{bmatrix} \vec{b_1} & \vec{b_2} & \vec{b_3} \end{bmatrix}$$