

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)
```

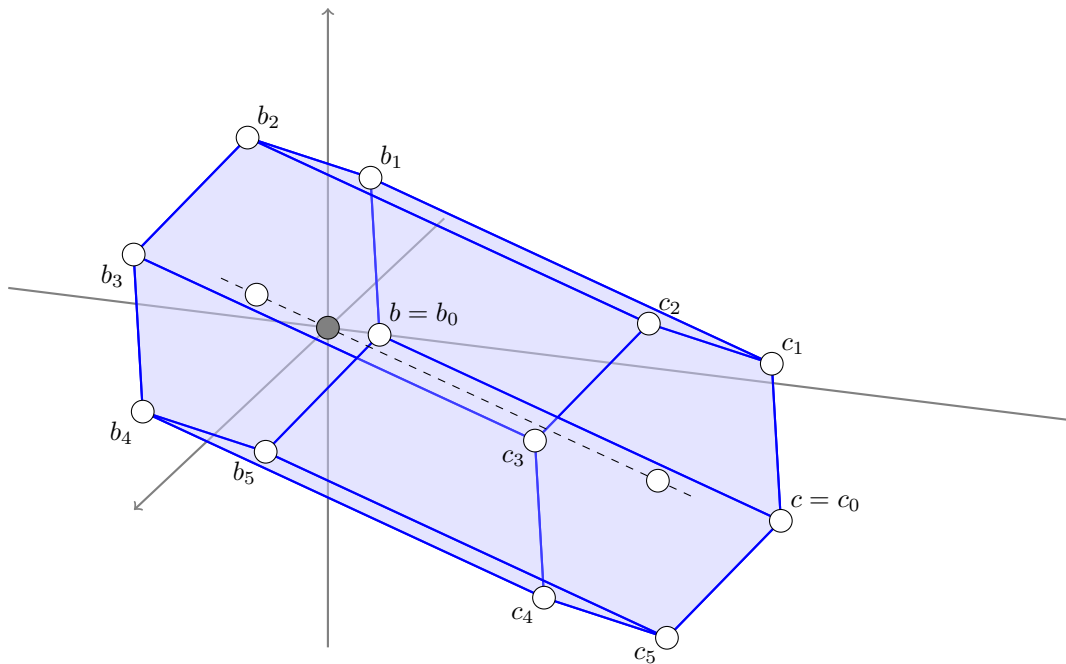
```
Ecuaciones = H*column_matrix(Pol, [x,y,z])
```

```
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 = w1.normalized()
b2 = vr.normalized()
b3 = vr.cross_product(w1).normalized()
B = block_matrix([[b1.column(), b2.column(), b3.column()]])
```

```

HI = block_matrix([[H.T, 1]])
Hlr = HI.echelon_form()
Hlr = copy(Hlr)
Hlr.subdivide(2, 2)
A = Hlr.subdivision(1, 1).T
Av = vector(RR, A.column(0))

```

Las filas de H son dos vectores perpendiculares \vec{w}_1 y \vec{w}_2 a r , sacar \vec{v}_r

$$\vec{v}_r = \vec{w}_1 \times \vec{w}_2 = (-0.218553073675754, 0.0952463579412589, -0.143933230121602)$$

$$[H^T|I] \rightarrow \left[\begin{array}{cc|cc} 1.00000000000000 & 0.00000000000000 & 0.00000000000000 & -2.68225275898895 & 4.22401881255003 \\ 0.00000000000000 & 1.00000000000000 & 0.00000000000000 & -1.49328844796309 & 4.05749461833088 \\ 0.00000000000000 & 0.00000000000000 & 1.00000000000000 & -0.435804248091092 & 0.658573351089730 \end{array} \right]$$

$$A = \begin{bmatrix} 1.00000000000000 \\ -0.435804248091092 \\ 0.658573351089730 \end{bmatrix}$$

Hacer base ortonormal con \vec{w}_1 y \vec{v}_r que son perpendiculares entre sí, y el perpendicular a esos dos

$$\vec{b}_1 = \frac{\vec{w}_1}{\|\vec{w}_1\|}$$

$$\vec{b}_2 = \frac{\vec{v}_1}{\|\vec{v}_1\|}$$

$$\vec{b}_3 = \frac{\vec{w}_1 \times \vec{v}_r}{\|\vec{w}_1 \times \vec{v}_r\|}$$

$$B = [\vec{b}_1 \quad \vec{b}_2 \quad \vec{b}_3]$$

