Distancia entre planos

Equipo 8

Facultad de Estudios Superiores Acatlan
Licenciatura en Actuaria

Nota

Acuerdate que para realizar la distancia entre los planos primero debes ver si estos estan es su forma cartesiana general de no ser asi copia y pega el siguiente link para que veas como se hace:Da click aqui

Teora

La distancia entre planos eta determinada por:

$$
\begin{aligned}
d(\mathcal{P}_1,\mathcal{P}_2) &= |Proy_{\vec{n}}(P_2-P_1)| \\
&= \frac{|(P_2-P_1).\vec{n}|}{|\vec{n}|} \\
&= \frac{|(x_2-x_1,y_2-y_1,z_2-z_1).(A,B,C)|}{\sqrt{A^2+B^2+C^2}} \\
&= \frac{|(Ax_2+By_2+Cz_2-(Ax_1+By_1+Cz_1)|}{\sqrt{A^2+B^2+C^2}} \\
&= \frac{|-D_2+D_1|}{\sqrt{A^2+B^2+C^2}}
\end{aligned}
$$

Ejemplo

Determinar la distancia entre los siguientes planos:

$$1)\, 2x+4y-4z-6=0$$

$$2)\, x+2y-2z+9=0$$

Para que podamos determinar la distancia entre planos debemos saber si estos son paralelos, para ello utilizaremos los vectores normales de los dos planos y veremos si estos son paralelos.Por las ecuaciones tenemos que: $\vec{n_1}=(2,4,-4)$ y $\vec{n_2}=(1,2,-2)$ para ver si son paralelos $\vec{n_1}=r.\vec{n_2}$ con r un escalar,si:

$$r=2 \Rightarrow (2,4,-4)=2.(1,2,-2) \quad y \quad (2,4,-4)=(2,4,-4)$$

Por lo tanto son paralelos.Para poder usar la formula , los coeficientes de las dos ecuaciones tienen que ser iguales, podemos mulltiplicar un 2 a nuestra segunda ecuacion

$$2.(x+2y-2z+9=0) \quad 4x+4y-4z+18=0$$

Utilizamos la formula $d(\mathcal{P}_1,\mathcal{P}_2)=\frac{|-D_2+D_1|}{\sqrt{A^2+B^2+C^2}}$

$$
\begin{aligned}
d(\mathcal{P}_1,\mathcal{P}_2) &= \frac{|18-(-6)|}{\sqrt{2^2+4^2+(-4)^2}} \\
&= \frac{|24|}{\sqrt{36}} \\
&= \frac{24}{6} \\
&= 4
\end{aligned}
$$

Visualización Gráfica

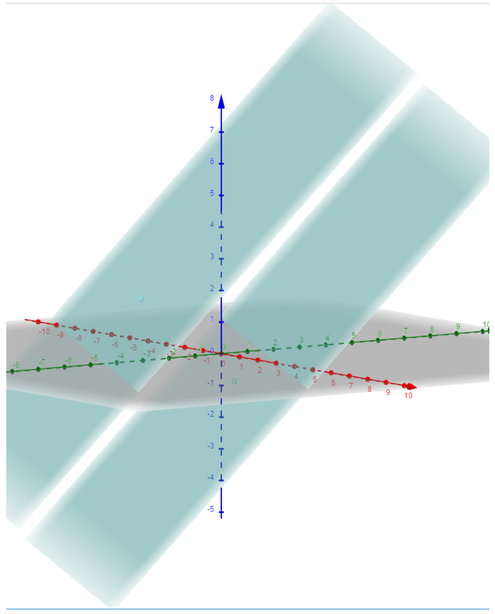

Fig. 1: Gráfica de las dos ecuaciones

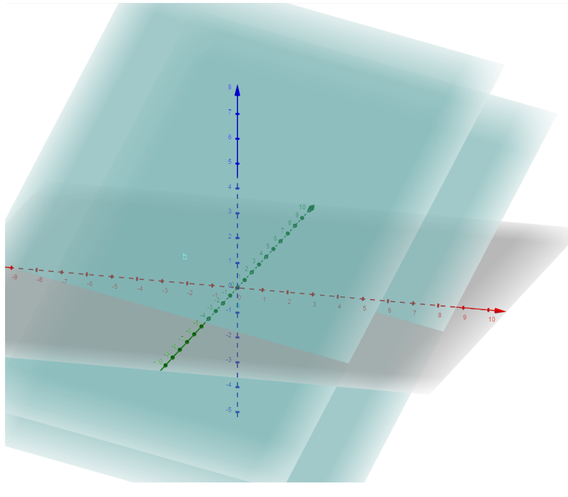

Fig. 2: Gráfica de las dos ecuaciones

¿Como se hace con un Maxiprograma?

```
load("C:/Users/IVAN/Desktop/GEOMETRIA/geometry.mac")$

disp(P1,P2,P3,P4,P5,P6):= block(
    a:P3−P1,
    b:P2−P1,
    c:P6−P4,
    d:P5−P4,
    ua:unitvector(a),
    ub:unitvector(b),
    uc:unitvector(c),
    ud:unitvector(d),
if is(equal(abs(ua), abs(ub)))=true then return("Los puntos (P1,P2,P3) que correspond
if is(equal(abs(uc), abs(ud)))=true then return("Los puntos (P4,P5,P6) que correspond
else(
    n1: a x b,
    n2: c x d,
    n3: n1 x n2,
    if n3!=(0,0,0) then return("Los planos no son paralelos y no existe distancia entre ell
    else(
        e:P6−P1,
        dis: abs(Comp(e,n1)),
        print("La distancia entre los planos es:"),
        return(dis)
    )
  )
)$
```

Video Explicativo

Para darte una mejor idea de como hacerlo con maxima te dejamos el siguiente enlace a un video de youtube ,solo da click en la imagen.