

## Actividad con Geogebra

### Geogebra actividad - Geometría afín

#### Recta como intersección de dos planos

En la vista 3D escribimos las ecuaciones generales de los planos siguientes:

$$x + y + 2z = 1$$

$$x - 2y + 3z = 2$$

Ambos planos se cortan en una recta. Forman lo que hemos llamado la ecuación general de la recta. Con el comando "Interseca" Geogebra nos pinta la recta.

**Interseca(a, b)** → Donde a, b son los nombres de ambos planos en Geogebra.

Fíjate que Geogebra da la recta en forma paramétrica. Recuerda que para pasar de la ecuación general de la recta a la ecuación paramétrica, debemos resolver el sistema de la ecuación general dando un parámetro libre a una de las incógnitas.

#### Ángulo entre dos rectas

Escribimos los puntos  $A(0,0,0)$  ,  $B(1,-1,2)$  y  $C(4,2,0)$  . Dibujamos la recta que pasa por A y B, y la recta que pasa por B y C.

**Recta(A, B)**

**Recta(A, C)**

Las rectas, al cortarse, forman cuatro ángulos iguales dos a dos. Por definición, el ángulo de corte de dos rectas es el menor de ellos (que estará comprendido entre  $0^\circ$  y  $90^\circ$ ).

**Ángulo(f, g)** → Donde f, g son los nombres de ambas rectas en Geogebra.

#### Vector característico de un plano

El vector característico es un vector perpendicular al plano. Si la ecuación general del plano es:  $Ax + By + Cz + D = 0$  , las coordenadas del vector característico o normal del plano son  $\vec{u}_\Pi = (A, B, C)$  .

Si dibujamos  $x - 2y = 3$  obtenemos su vector normal con el comando:

**VectorNormal(a)** → Donde a es el nombre del plano en Geogebra.

Comprueba que Geogebra da el vector como una matriz columna de tres filas (una para cada componente).

## Recta perpendicular a un plano y que pasa por un punto

Dibujamos el plano  $-2x+z=1$  y el punto  $A(3,2,0)$  .

Obtenemos el vector característico el plano:

**VectorNormal(a)** → Donde a es el nombre del plano en Geogebra.

Recuerda que para trazar una recta necesitamos un punto y un vector paralelo a la recta (que será el propio vector director del plano). El punto será A, y el vector director será el vector característico del plano.

**Recta(A, u)** → Donde A es el nombre del punto y u es el nombre del vector característico del plano.

## Plano perpendicular a una recta y que pasa por un punto

Dibujamos una recta que pase por el punto  $A(1,2,0)$  y sea paralela al vector  $\vec{u}=(1,1,-3)$  .

**Recta((1, 2, 0), (1, 1, -3))** → Donde las primeras coordenadas son las del punto y las segundas coordenadas las del vector.

Y obtenemos el plano perpendicular a esa recta y que pase por el punto dado  $A(1,2,0)$  .

**PlanoPerpendicular((1, 2, 0), f)** → Donde (1,2,0) son las coordenadas del punto y f el nombre de la recta en Geogebra.