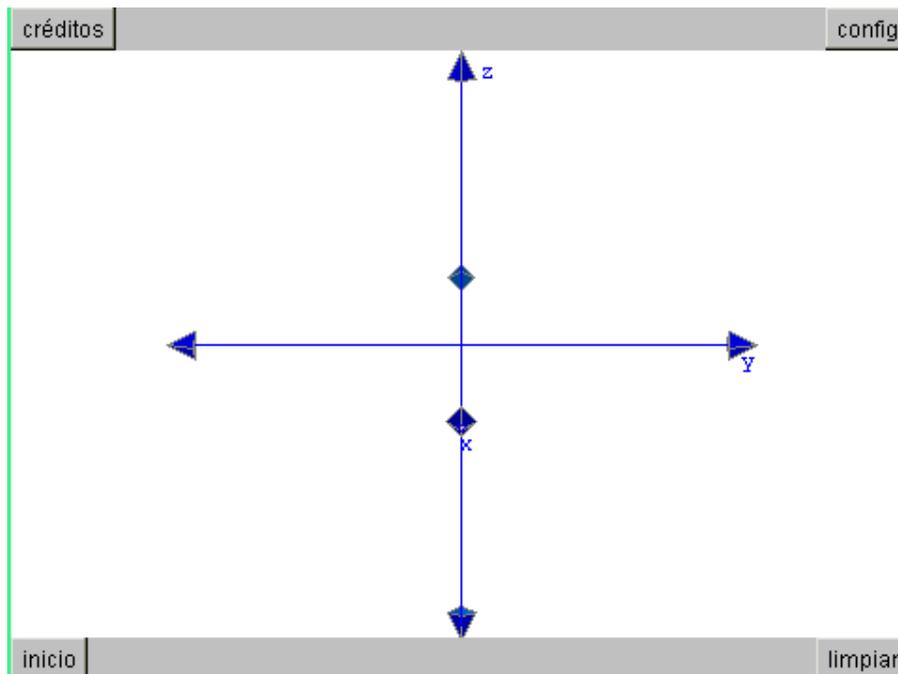


CLASE 6 PLANOS Y VOLUMENES

En esta clase de nuestro tutorial de Descartes 3D vamos a practicar con superficies planas y su interacción con algunos volúmenes.

Actividad 1. Construcción de planos 3D

1.1 Desde el Gestor de Escenas abre la escena que llamamos clase 2 (revisa esta clase y construye la escena, en caso de no haberlo hecho). Debe aparecer el sistema de coordenadas 3D (ver figura).



1.2 Crea los siguientes controles para dimensionar nuestro primer plano:



Los nombres y parámetros de cada control se describen a continuación.

Deslizador (d): control tipo pulsador con un valor inicial de 1.5, con valores mínimo y máximo dados por el intervalo $[-3, 3]$. Útil para deslizar nuestra superficie en el plano xy . Dale el nombre **desliza** y asígnale un decimal e incremento 0.1.

Escala (e): control tipo pulsador con un valor inicial de 3, en el intervalo [1, 5]. Este control le da tamaño a nuestro plano. Su nombre es **escala**, con cero decimales e incremento de uno (1).

Alto (h): control tipo pulsador con un valor inicial de 0. Útil para desplazar el plano a lo largo del eje z. Su nombre es **alto**.

Ángulo (i): control tipo pulsador con un valor inicial de 0. Con incremento de 5.

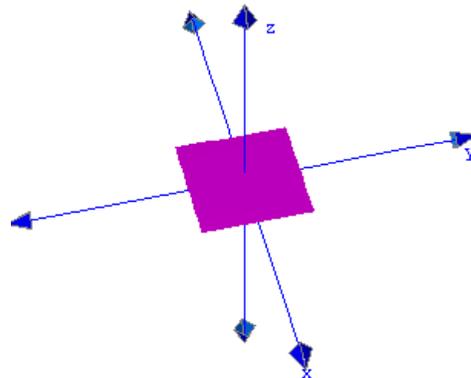
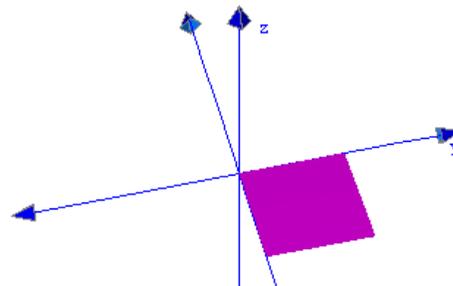
Explicaciones de los controles

El plano que vamos a crear es una superficie (Opción gráficos 3D) determinada por las siguientes ecuaciones paramétricas:

$$x = e*u - d \quad y = e*v - d \quad z = h + y*\tan(i*\pi/180)$$

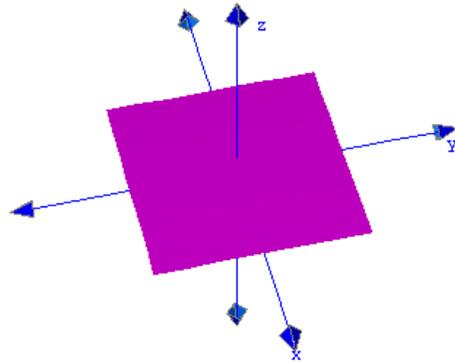
Las ecuaciones en **x** y en **y** nos permiten obtener un plano perpendicular al eje z. Si sólo tuviéramos las ecuaciones $x = u$, $y = v$, $z = 0$. La superficie estaría sobre la región positiva del plano xy. Es aquí donde es útil el control **d**.

Si $d = 1.5$ las ecuaciones paramétricas serían $x = u - 1.5$, $y = v - 1.5$, $z = 0$. El plano se desliza como se observa en la figura. Aún así, el plano es muy pequeño con respecto a los ejes coordenados. Es aquí donde el control **e** es importante.



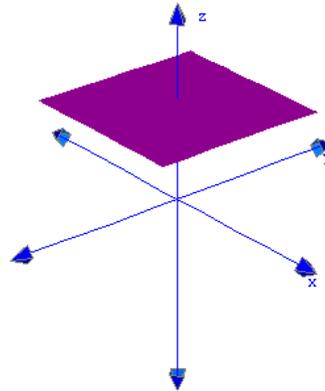
Si $e = 2$ y d un valor de 1. Las ecuaciones paramétricas serían $x = 2u - 1$, $y = 2v - 1$, $z = 0$.

Si deseamos desplazar el plano a lo largo del eje z , le doy un valor diferente de 0 a la ecuación paramétrica z .

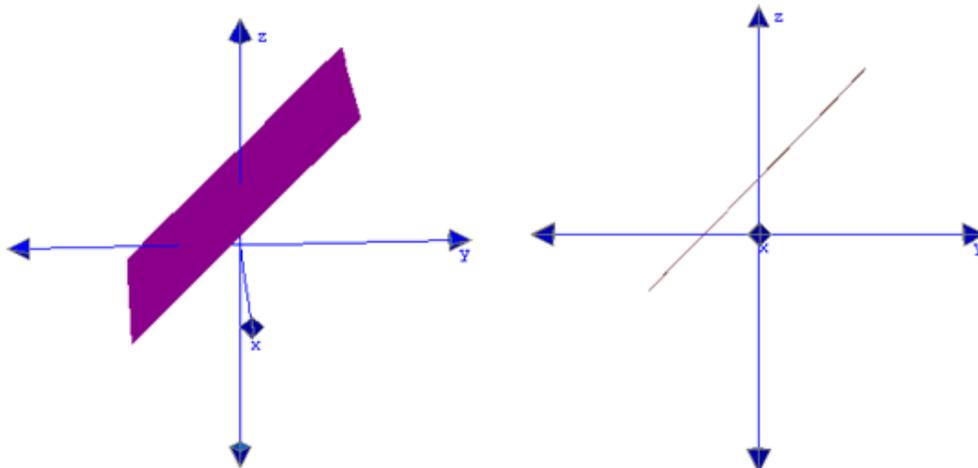


Por ejemplo, con $z = 1$, el plano anterior sería como se observa en la figura de la derecha.

Finalmente, si queremos que el plano se incline con respecto a cualquiera de los ejes (x o y), añadiría a z dicha inclinación. He aquí la importancia del control que llamamos ángulo.

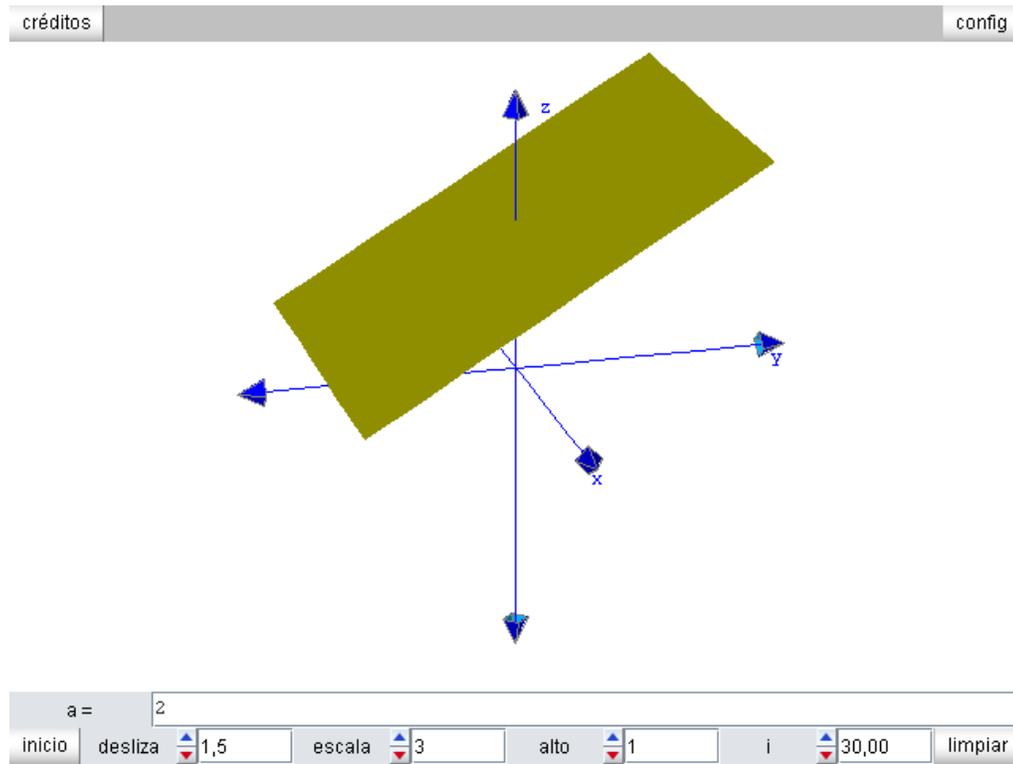


Por ejemplo, con las ecuaciones: $x = 2u - 1$, $y = 2v - 1$, $z = 0.5 + y \tan(\pi/4)$ obtendríamos un plano como se observa en las figuras de abajo (inclinado con respecto al eje y). Si la ecuación en z fuera $z = 0.5 + x \tan(\pi/4)$, la inclinación sería con respecto al eje x .



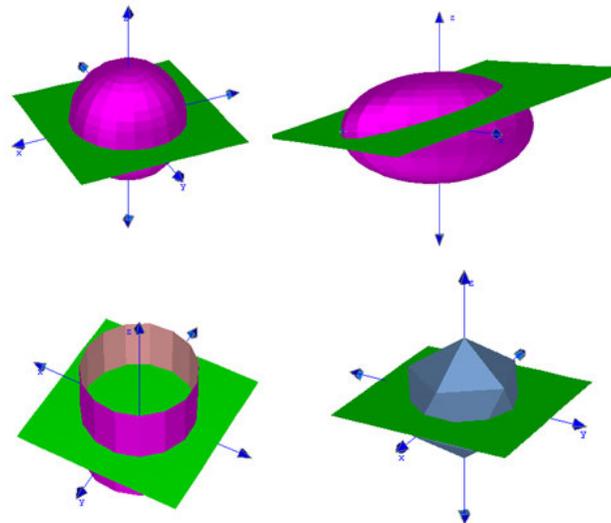
- 1.3 Desde la opción de gráficos 3D añade una superficie con las siguientes ecuaciones: $x=e*u-d$, $y=e*v-d$, $z=h+y*\tan(i*\pi/180)$. Activa la opción cortar para esta superficie. Cambia al color que desees y finalmente en la opción **espacio** cambia el **despliegue** por **pintor**.

Algo así como la figura de abajo será tu resultado. Guárdalo como clase 6.

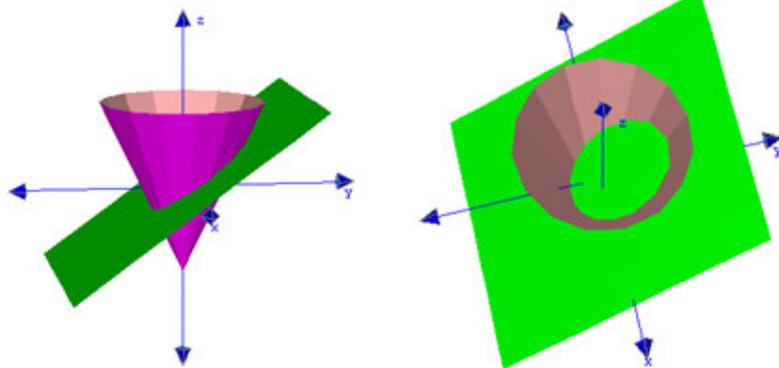


Actividad 2. Planos y volúmenes cortados

En el ejercicio anterior es posible crear algunos volúmenes de tal forma que se intercepten con el plano que diseñamos. De esta forma, obtendríamos figuras como:



Un ejercicio interesante sería añadir un cono para observar las secciones cónicas. Utiliza los controles y podrás obtener todas las secciones. Por ejemplo, una elipse:



Te lo dejamos como ejercicio (recuerda de activar el parámetro **cortar** y ensaya con más transparencia en los colores)

Hasta pronto. En www.descartes3d.blogspot podrás practicar con el *applet* final.

Juan Guillermo Rivera Berrío