

## ProtoCAD 3D

ProtoCAD, es un programa de diseño y dibujo tridimensional, que nos va a servir para modelar cualquier figura conocida o desconocida, darle color, ángulos extraños y finalmente una forma que podemos sacar por impresora. A pesar de tratarse de un programa tipo CAD, no podemos considerarlo de manera exclusiva para el dibujo técnico, ya que se encuentra más orientado a las tres dimensiones, que no al dibujo de planos o piezas en dos dimensiones.

ProtoCAD, funciona por completo mediante menús. Estos son accesibles mediante mouse o por medio de las teclas resaltadas que hay en cada uno de ellos. El programa se puede utilizar por teclado, pero a la hora de dibujar se echa en falta el mouse. Sin embargo, como no solo de roedores vive el hombre, de vez en cuando deberéis pulsar algunas teclas rápidas que facilitan el trabajo de ProtoCAD.

Teclas rápidas.

-----

F1. (Help).

Activa la ayuda del programa, mostrando una lista a modo de índice donde tenemos todos los conceptos posibles y según los cuales buscamos aquello que nos interesa.

F2. (Coord).

Activa o desactiva el seguimiento de las coordenadas del cursor cuando realizamos un dibujo. Esto puede servir para fijarnos en una posición concreta.

F3. (Calc).

Una calculadora más bien sencilla pero que realiza las operaciones más básicas nos puede servir para no tener que hacer las cuentas en un papel. Admite todos los operadores típicos y bastantes funciones cuya correcta expresión puede ser consultada en la ayuda de la calculadora.

F4. [Wind/Pick].

Cambia las opciones sobre la selección de objetos.

F5. [Iso Z-Y].

Activa la perspectiva isométrica para los planos Z-Y.

F6. [Grid].

Activa o desactiva el Grid de la pantalla.

F7. [Iso X-Y].

Activa la perspectiva isométrica para los planos X-Y.

F8. [Orth].

Activa o desactiva la opción "Ortho". cuando esta activa todos los segmentos de línea son dibujados en el plano horizontal o vertical, es decir, cuatro direcciones,

F9. [Snap].

Activa o desactiva la opción "Snap". Cuando esta activa, el cursor se ve obligado al siguiente punto de Snap. Esto se puede ajustar al dibujar un objeto.

F10. [Attach].

Activa o desactiva la opción "Attach". Cuando se encuentra activada. ProtoCAD busca el siguiente objeto en la pantalla, para continuar la selección y si lo encuentra posiciona el cursor de manera automática.

Shift-F1. [Front X-Y].

Selecciona la vista bidimensional desde los planos X-Y.

Shift-F2. [Side Z-Y].

Selecciona la vista bidimensional desde los planos Z-Y.

Shift-F3. [Top X-Z].

Selecciona la vista bidimensional desde los planos X-Z.

Shift-F4 [X-Y-Z].

Selecciona la vista tridimensional desde los planos X-Y-Z.

### **El menú de File.**

Contiene toda la gestión de acceso a los dibujos salvados con anterioridad y la configuración del programa.

NEW.

Esta orden quita de la pantalla el dibujo anterior y prepara ProtoCAD para realizar un nuevo dibujo. Antes se deben especificar las unidades de medida y el número de decimales que vamos a usar. Las unidades disponibles son milímetros, metros, inches y feets.

LOAD.

Esta orden muestra una caja de dialogo para que carguemos cualquiera de los archivos que el programa incorpora a modo de ejemplos o alguno de los dibujos salvados por nosotros. Tanto unos como otros tendrán la extensión PCF, si bien el programa no la muestra en la misma caja de dialogo, pero si que la utiliza para reconocer sus archivos.

SAVE.

Nos pide un nombre de archivo para salvar el dibujo que estamos realizando y aquí es donde debemos tener cuidado de indicar la extensión correcta a la hora de almacenar los dibujos.

IMPORT.

ProtoCAD, tiene la posibilidad de importar un archivo sin abandonar el trabajo actual para hacer de él uno nuevo o incluirlo en la edición actual. Se importan los archivos propios, es decir PCF, los HPGL y los DXF.

XPORT.

La exportación no funciona igual que la importación, o por lo menos no tiene el mismo objetivo. Aquí se trata de salvar los archivos en diferentes formatos de cara a utilizarlos más tarde con otros programas. Desde ProtoCAD podemos exportar PCF, HPGL y PCX.

ERASE.

Borra un archivo específico del disco duro. Seleccionamos el archivo a borrar en una caja de diálogo.

CONFIG.

En ProtoCAD se puede configurar prácticamente todo, excepto la resolución de pantalla. El menú es algo extenso y probablemente confunda a los usuarios más inexpertos. Aquí encontramos cosas como la impresora, los colores, la salida a papel o archivo, los códigos de impresora, los parámetros del COM, el tipo de video, el mouse, la sensibilidad del cursor, el tamaño del punto o los grados para las curvas.

GET INFO.

Muestra toda la información referente a la imagen que estamos editando. Cosas como el número de puntos, de elementos, de polígonos, la impresora o el tipo de video. A este respecto conviene decir que ProtoCAD arranca por defecto en modo EGA y si vosotros queréis verlo en VGA, deberéis incluir el parámetro /EV en la línea de comando para forzar el modo VGA.

OSHELL.

Temporalmente, podemos salir al DOS por medio del COMMAND.COM o ejecutar otra orden indicada por nosotros.

QUIT.

Terminar el programa y salir al DOS.

### **El menú de Draw.**

Comenzamos con la salsa del programa, aquí se encuentran unas cuantas de las opciones de dibujo, podríamos decir que las más sencillas.

LINE.

Dibuja una secuencia continua de líneas, cada vez que pulsamos el botón izquierdo del mouse, comienza el dibujo de una nueva línea. Finalizando con ESC o al pulsar el botón derecho. Cada línea es un objeto diferente.

BOX.

En realidad es una línea compleja ordenada de tal manera que forma una caja, cuadrada o no, pero eso ya depende del pulso de cada uno.

CIRCLE.

Un círculo, dibujado en pantalla, tener en cuenta que el punto que marcamos primero es el centro del mismo.

PLACE-TEXT.

Marcamos un lugar donde vamos a escribir el texto, mediante la orden "Place" y luego lo escribimos.

TEXT-SETUP.

Especifica determinados parámetros para el texto, como son el tamaño,

el ángulo, ancho y alto.

#### ARC.

Dibuja un arco, primero hacemos un círculo y luego seleccionamos la zona que debe quedar cortada para formar el arco.

#### POLYGON.

Antes de dibujar el polígono nos pregunta por el número de caras que debe tener, estas pueden ir desde tres hasta nueve.

#### BEZIER.

Dibuja una curva de Bezier. Primero en forma de línea que después deformamos para cerrar la curva. Esto permite crear formas con nuevas sensaciones.

#### COMPLEX.

Un objeto complejo, consta de diversas líneas que acaban formando algo indeterminado. La diferencia entre hacer esto y hacer una línea normal seguida, es que aquí todo el grupo se trata como un solo objeto.

#### SPLINE.

Varias líneas seguidas nos llevan a dibujar una curva especial, dependiendo siempre de los parámetros fijados en File, Config, Default, en el nivel de grados para las curvas. El efecto de verla dibujar es espectacular.

### **El menú de 3D.**

Pasamos ahora a la creación de objetos tridimensionales, algo mucho más complejo que las tonterías realizadas hasta ahora.

#### MESH.

Seguro que muchas veces habeis visto en los dibujos tridimensionales las típicas rejillas que se usan como fondo de la pantalla, puse bien, este programa la dibuja el solito. Le indicas cuatro puntos de referencia y luego le das el número de cuadros.

#### SPHERE.

Dibuja una esfera, pudiendo darle nosotros mismos los aspectos de la figura antes de dibujarla. El tamaño lo determinamos mediante el mouse.

#### HEMISPHERE.

Es el dibujo de media esfera exacta, además de indicarle los mismo parámetros que para la esfera completa, también podemos decirle si será abierta por abajo o cerrada.

#### CONE.

Para dibujar un cono, primero determinamos el ancho del círculo que formara su base y después la altura del mismo, sobre el eje de la Z. Al igual que la semiesfera puede ser cerrado o abierto y también podemos variar los parámetros del mismo antes del dibujo, dejando tan solo el tamaño en manos del mouse.

#### PRISM.

El prisma sigue una forma de dibujo similar a la del cono, es decir, primero una parte, en este caso el lado más próximo a nosotros y luego la extensión en la dirección que queramos. Podemos además cerrarlo al final o dejarlo abierto.

#### BLOCK.

Es tan solo un objeto en forma de caja, el típico cubo, su dibujo resulta el más sencillo de todos.

#### PLATONIC.

Son cuatro dibujos especiales que forman un submenú por sí mismos. Tetra es una figura de caras triangulares, Octa, crea un cuerpo sólido con ocho caras triangulares, Dodeca con doce e Icosa con dieciocho.

### **El menú de Edit.**

Las ordenes incluidas en este menú actúan todas ellas sobre objetos, para borrarlos, duplicarlos, trasladarlos, rotarlos y alguna cosa más. Sin embargo, para hacer cualquiera de estas cosas sobre un objeto, este debe estar previamente seleccionado. Para seleccionar un objeto basta con escoger la función que vamos a realizar y marcar mediante un cuadro el objeto u objetos que escogemos. También podemos hacerlo marcando sobre el objeto en cuestión. Utilizar uno u otro método va en función de la posición que tenga el botón Pick, que se activa como recordareis con la tecla F4.

#### COPY.

Copiar un objeto es tan sencillo como marcarlo y luego indicar el punto desde donde lo vamos a copiar, hasta el punto final. El programa se encargará del resto.

#### MOVE.

Traslada un objeto u objetos desde el lugar donde se encuentran hasta otro indicado por nosotros. Al igual que en la operación de copia, necesita punto de origen y destino.

#### ERASE.

Borra el objeto u objetos del dibujo seleccionados.

#### SCALE.

Escala el objeto u objetos seleccionados, podemos entrar los valores para las tres coordenadas a mano o escoger una de las tres opciones, que lo dejan a la mitad, lo doblan o tal cual.

#### ROTATE.

Sirve para rotar los elementos seleccionados sobre un ángulo determinado. Naturalmente no funciona con los círculos ni las esferas. Marcamos primero el objeto, luego damos la referencia para cada uno de los ejes y para terminar indicamos el centro de rotación.

#### ARRAY.

No es más que una combinación de varias ordenes, para que no debamos repetirnos tanto. Con array podemos copiar, rotar, trasladar y escalar, todo en la misma operación, lo que ahorra una considerable cantidad de trabajo, pero hace su caja de diálogo mucho más compleja

que las otras, aunque en realidad todo son repeticiones.

#### TRIM.

Se trata de cortar los objetos por el lugar que nosotros indicamos, para quedarnos con una o varias líneas de los mismos.

#### FLIP.

Algo con un nombre tan divertido como Flip, engloba dos opciones, la suya propia y la de espejo. La primera sirve para crear una copia del objeto en otro lugar, pero girada, es decir como vista al revés. La de espejo crea una copia, pero no borra el original.

#### VERTEX.

Podemos retocar y mover los vértices de cada una de las figuras tridimensionales que dibujamos, para ellos se marca el vértice o vértices que vamos a tocar y luego le damos las coordenadas de su nueva posición mediante el mouse. Tener en cuenta que los objetos regulares no pueden hacer muchas maravillas con sus vértices.

#### **El menú de Surface.**

Este estupendo menú contiene las opciones referentes efectos sobre los objetos, algunos de ellos, realmente espectaculares.

#### REVOLVE.

Crea un plano, revolviendo sobre si mismo un objeto, el efecto es impresionante aplicado sobre una esfera, ya que la agujerea por el centro revolviéndola sobre si misma. Lo mejor será que lo probéis en sus diferentes posibilidades por que se pueden conseguir cosas realmente buenas.

#### XTRUDE.

Piensa por un momento que tienes una figura en 3D, la coges de un lado y la estiras como si fuera una goma. Pues bien, eso es el extrude, y lo puedes hacer con cualquier figura, consiguiendo efectos impresionantes.

#### SWEEP.

Crea otro gran efecto, algo parecido al de extrude, pero basado en una curva continua que realiza en profundidad, dependiendo del plano en el que se encuentra el objeto y según la longitud seleccionada para la configuración del segundo punto.

#### EXPLODE.

Cuando marcamos un objeto con esta orden, se deshace en sus mínimas partes, para que sean tratadas como pequeños elementos independientes.

#### SKIN.

Crea una superficies estática conectando dos o mas curvas de control, las subdivisiones paralelas y octogonales de las curvas, podran ser así controladas de manera independiente.

#### PATCH.

Crea un área dinámica a partir de las cuatro curvas marcadas por nosotros sobre el objeto en cuestión, Esta operación debe hacerse utilizando la selección de mouse, nunca la forma de seleccionar

mediante una caja, ya que hablamos de pequeños puntos.

#### INTERSECT.

Un objeto o línea es proyectado hacia la superficie escogida por nosotros. Marcamos desde luego dos objetos y luego dejamos que el programa haga el resto por nosotros. Uno de los objetos siempre debe ser un plano y el otro una línea.

#### OBJECTS.

Son cuatro sencillas ordenes para componer o descomponer grupos de objetos. Bind, crea un objeto complejo a partir de las líneas de un mismo plano. Group, crea un grupo de objetos con todos los seleccionados. Join, deshace los objetos en sus líneas primitivas, creando un perímetro continuo. y por último Fragmente, deshace un objeto.

#### **El menú de Image.**

Se trata de todas las opciones referentes a la vista de la pantalla, desde los típicos zoom hasta la inclinación.

#### UPDATE.

Redibuja toda la pantalla de nuevo y quita los objetos que quedaron tras posibles operaciones anteriores.

#### WINDOW.

Es prácticamente un zoom, ya que marcamos mediante un cuadro una parte de la pantalla y la vemos más grande, para trabajar sobre ella.

#### PAN.

Partiendo de la visión anterior, desplaza la pantalla mediante coordenadas, esto nos permite el no tener que volver a la pantalla normal y hacer un zoom sobre otra zona.

#### ALL.

Muestra en pantalla absolutamente todos los objetos que forman parte del dibujo, pero de manera que estos ocupan todo el ancho y alto de la pantalla sin quedar nada libre.

#### HALF.

Los objetos aparecen en pantalla más pequeños, con una escala dos veces menor. Esta orden puede ejecutarse varias veces para obtener más pantalla libre.

#### DOUBLE.

Es el efecto contrario al anterior, aquí los objetos se escalan en un factor de más dos, viéndolos mucho más grandes, Esta orden también puede repetirse para conseguir un zoom máximo.

#### LAST.

Cambia a la última posición de pantalla que habíamos escogido antes de la actual.

#### VIEW.

Especificamos la forma en que queremos ver la pantalla, son diferentes

vistas que actúan sobre la vista de los tres ejes. El mejor efecto de todos es el de rotación que permite llegar hasta planos que de otra manera nunca podríamos ver.

#### SYNCH.

Sincroniza el plano del dibujo con el vértice seleccionado. Esta orden puede ser muy útil a la hora de crear objetos isométricos o dibujar cosas en modo oblicuo.

#### **El menú de Option.**

Trata sobre el cambio de parámetros y sus opciones afectan a todo el dibujo. Para salvar todo lo que pongamos aquí como opciones por defecto se debe recurrir a la orden "Config, Save en el menú de File.

#### GRID.

Una caja de dialogo nos permite cambiar los parámetros referentes al uso del Grid, así como la frecuencia del mismo para todas las coordenadas de intersección.

#### TOGGLE.

Se puede activar o desactivar la vista de los vértices marcados como tales.

#### ATTACH.

ProtoCAD puede atachar o asignar un objeto a otro, esta caja de dialogo nos pregunta si debe hacerlo en el centro o al final.

#### AXIS.

Se usa para indicar la localización y tipo de los ejes que nos indican el plano del dibujo. La cosa es sencilla, cada uno que los ponga como más le gustan o mejor aun, como más le orientan, que al fin y al cabo se trata de eso.

#### **El menú de Plot.**

Este menú es el que nos va a permitir darle una salida impresa a todo lo que dibujamos en pantalla. Recordar que la configuración para la impresora la encontramos en la opción "Printer/Output" del menú File, Config.

#### GO.

Antes de imprimir, debemos asegurarnos de que el driver de impresora corresponde a nuestra máquina.

Después esperamos un poco ya que el programa debe procesar los objetos hasta su aspecto final y luego vemos el resultado.

#### EJECT.

Se usa para la impresora y provoca que el papel corra hasta la siguiente hoja. Desde luego, esto no funciona en un Plotter.

#### IMAGE.

Muestra una caja de dialogo donde podemos indicar diferentes parámetros de cara a la salida por impresora de la imagen. Cosa tales



como la resolución o el escalado.

### **El menú de Render.**

Es por fin, el resultado final de las imágenes que estamos tratando. Aquí les damos el efecto de sólidos que las hace reales.

#### SHADE DRAWING.

Son los diferentes niveles de Render que vamos a ejecutar. Podéis ir probándolos todos con tranquilidad y pensar que los mejores siempre son los que más tardan. Estos procesos pueden ser más largos o más cortos dependiendo de la complejidad del dibujo, pero pensar que una máquina lenta, es decir por debajo de un 386-33, tardara un buen rato en finalizar un dibujo complejo. Como pista diremos que la mejor resolución se obtiene seleccionando Shade y Color. la más rápida de ejecutar y por lo tanto la peor, surge de combinar Black y None.

#### FRAME.

Controla la aparición de los botones situados a la parte derecha durante la operación de Render, esto, aparte de mejorar considerablemente la vista final, ahorra algo de memoria y mejora la velocidad del Render.

#### LIGHT.

Estas variables se refieren al control de la luz que incide sobre los objetos. Tanto la luz de ambiente como su localización e intensidad y resulta muy interesante a la hora de crear sensaciones especiales.

#### TUNE.

Podemos especificar determinados tonos de color para suavizar los tonos de sombras a la hora de hacer el Render, aquí tenemos una barra donde cambiar de uno a otro.

### **El menú de Layer.**

ProtoCAD permite trabajar con diferentes planos, hasta ocho, para ser exactos, esto posibilita colocar los objetos en varios lugares distintos a lo largo del eje de la Z.

#### ACTIVE.

Especifica la capa que se encuentra activa en ese momento, es decir, aquella sobre la que estamos trabajando.

#### DISPLAY.

Sirve para indicar cuales son los planos que vemos en pantalla, ya que algunos de ellos podemos dejarlos ocultos. Esto resulta especialmente útil cuando hablamos de mucho objetos que nos pueden estorbar a la hora de dibujar.

#### PROTECT.

Previene los objetos que se encuentran en los lugares específicos de la pantalla, de manera que imposibilita dibujar en algunas capas, así no podemos destrozar nada de lo que ya nos ha quedado bien.

#### COLOR.

Podemos asignar un color individual para cada uno de los planos, esto nos permite un reconocimiento mucho mejor de cada uno de ellos.

#### MOVE.

Permite mover uno o más objetos desde el plano en el que se encuentran hasta otro plano diferente, de los ocho que soporta ProtoCAD.

Este es un producto Shareware y toda la información acerca de su registro se encuentra en el archivo PC3D.MAN, que puede ser leído por el editor EDIT del DOS. Así mismo cualquier ayuda adicional no incluida en este artículo se puede encontrar en el mismo PC3D.MAN. Una vez se haya finalizado la correcta instalación de este programa se arrancara tecleando PC3D desde el Prompt del sistema.