

3D STUDIO MAX

Guía introductoria a herramientas gráficas y de animación

Prácticas para
aprender

GRÁFICOS Y ANIMACIONES PARA ANIMATRONICA

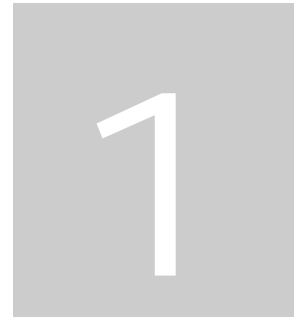
Introducción a 3D MAX

© GRUPO 10
Editor: Franco Batrouni

Tabla de contenido

P A R T E 1

Introducción	1
Creación de Objetos Básicos	2
Suma Resta e Intersección	3
Practica de la Pelota Playera	5
Bases de Animación	8
Introducción a cadenas jerárquicas	11
Introducción a BONES	14
Captura de Movimiento	18



Introducción

Este manual tiene la intención de brindar una breve introducción a las herramientas básicas de animación en 3D y captura de movimiento, a través de practicas específicas que deben realizarse a mientras se lee el manual.

Se puede aprender a usar esta herramienta en pocas horas, solo es cuestión de hacer los ejercicios de esta guía e intentar luego hacer ejercicios similares.

Creación de Objetos Básicos

Manos a la obra

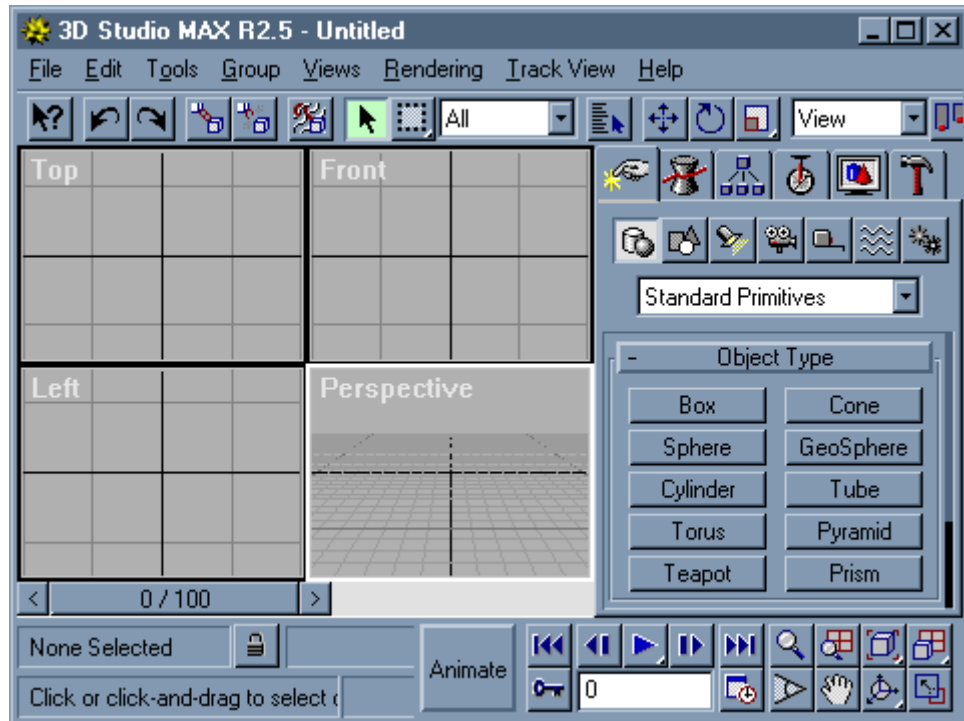


FIGURA 1 a Observe la parte derecha de la figura. Ahí se encuentran las herramientas para crear objetos geométricos básicos.

Vamos a crear diferentes objetos en 3D:

Por ejemplo para hacer un cilindro, se selecciona *cylinder* y se hace clic adonde se quiere dibujar, luego daremos el radio, un clic mas y daremos la altura. Y ya tenemos definido el cilindro.

Si queremos que tenga medidas exactas a nuestra derecha podremos ver que esta el valor del radio y la altura, valores que nosotros podemos cambiar. Si queremos cambiar los parámetros de un objeto hecho con anterioridad, hay que ir al panel **Modify** (siempre a nuestra derecha)cuyo icono es un hiperboloide con una cinta roja.

Una vez que hemos dibujado unas cuantas figuras es conveniente comenzar a ubicarse en las vistas. Esto es muy útil para ubicarnos en el espacio.

Ahora cuando ya tenemos un tiempito de investigar sobre como funcionan las vistas, podemos comenzar a hacer algo mas interesante.

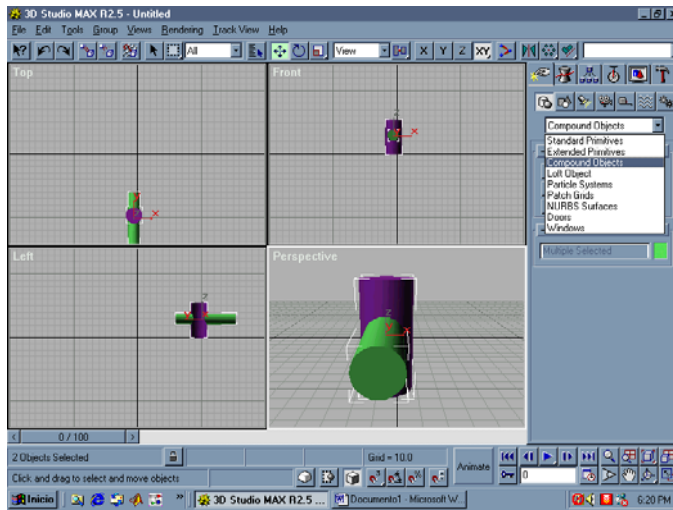
Nos puede hacer falta hacer alguna rotación y/o movimiento de algun objeto para eso utilizamos el comando **move** y **rotate** que estan en la parte superior de la pantalla.

El resto de los comandos los iremos viendo a medida que los usamos.

Suma resta e intersección

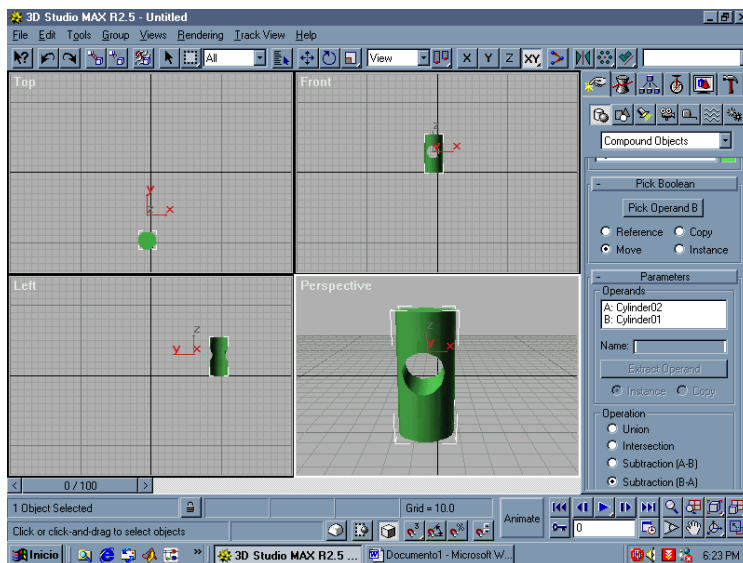
Veamos la resta:

Creemos dos cilindros de esta manera:



Ahora seleccionamos “compound objects” como muestra la figura anterior

Ahora elegimos “boolean 2” y marcamos un elemento elegimos subtraction (A-B) y elegimos el operando B (pick operand B). El cilindro queda así



Podemos ahora probar la union y la intersección de la misma manera.

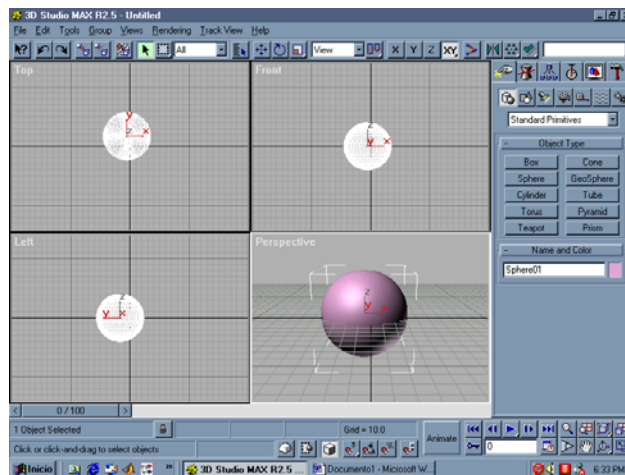
Practica de la Pelota Playera

Esta practica es bastante instructiva, y utiliza las herramientas ya mencionadas e introduce a algunas nuevas

Ahora vamos a crear una pelota con 4 colores distintos, la forma en la que lo vamos a hacer no es la mas simple ni la mas conveniente, pero es instructiva para aprender a usar las herramientas.

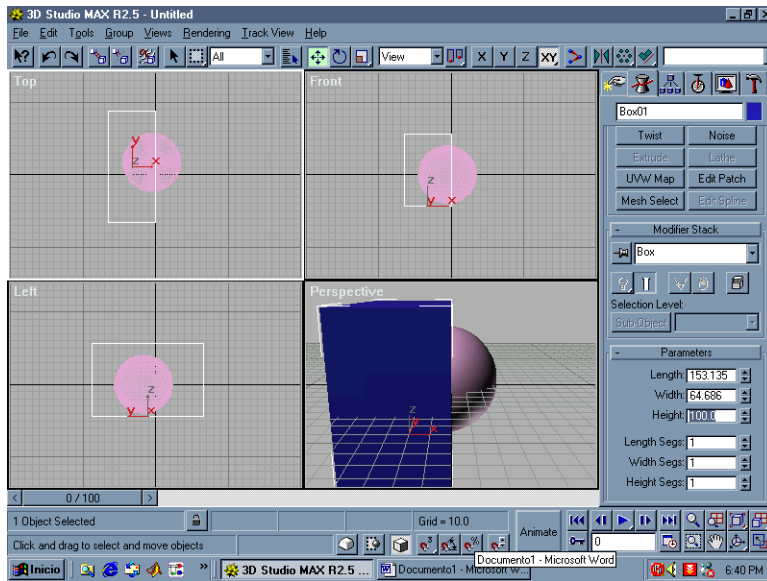
Si queremos empezar de cero, debemos seleccionar ***File-Reset.***

Ahora hacemos una esfera :



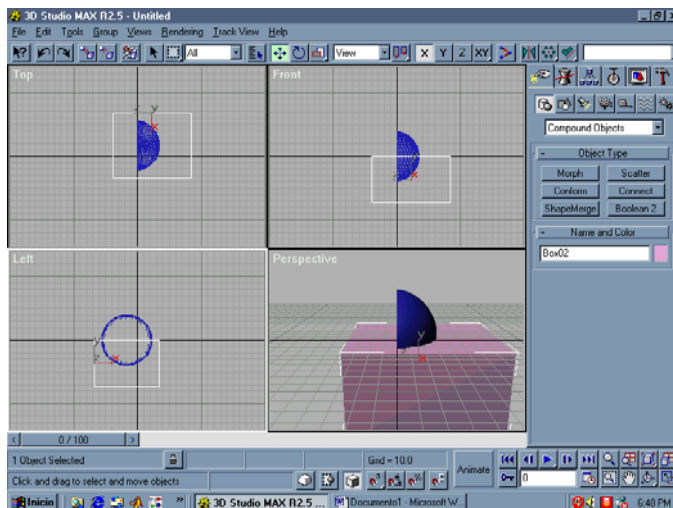
Para lograr los cuatro colores, vamos a partirla en 4 pedazos y luego la reconstruiremos con distintos colores.

Para partirla en dos hacemos una caja de esta manera:

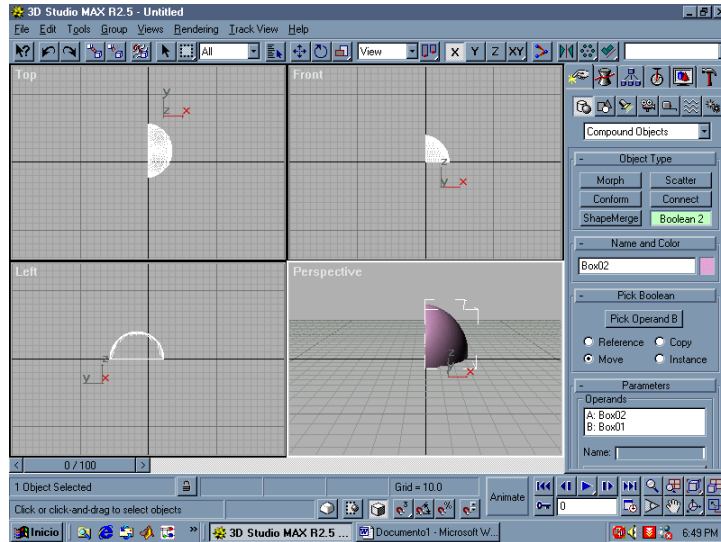


Para que esta caja quede justo al medio nos conviene dibujarla desde la vista superior.

Luego con las operaciones *booleanas* hacemos la resta y queda media esfera, luego hacemos una caja para cortar la parte de abajo así:



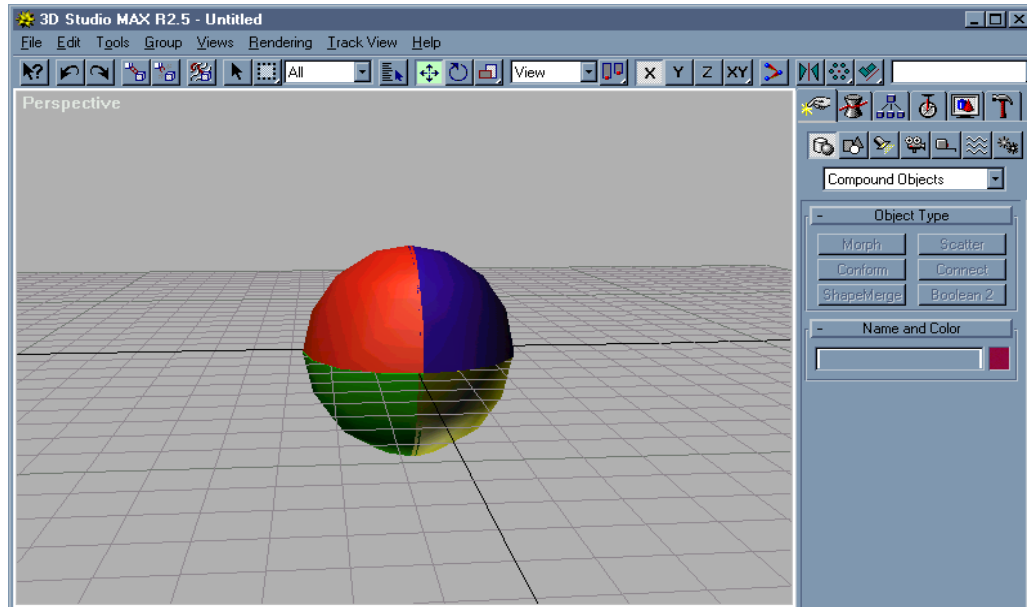
Hacemos nuevamente la operación *booleana* y nos queda:



La pelota va a ser de 4 colores, para elegir el color vemos a la derecha un panel *Name and color*, ahí seleccionamos el color.

Luego para comenzar a reconstruir la esfera vamos a utilizar la herramienta *mirror*, que esta en el panel de arriba y tiene un dibujo reflejado.

Esta herramienta refleja según un eje el objeto seleccionado, para que haga una copia seleccionar *copy*. Entonces utilizando *mirror* en los ejes correspondientes (x y z) y cambiando los colores de cada cuarto de esfera, nos queda lo siguiente:



- Para que la Esfera sea de nuevo un solo elemento, seleccionar “group” con todos los cuartos de esfera seleccionados. De esta manera todos los objetos quedan “agrupados”.

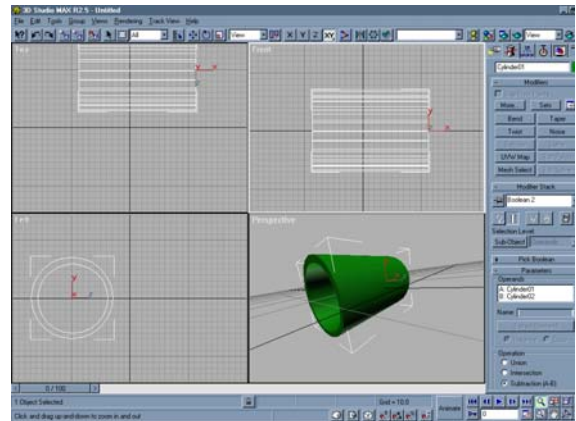
Bases de Animación

Ahora vamos a hacer una pequeña animación, utilizando los elementos vistos hasta aquí.

La idea es hacer un cilindro hueco por dentro, y en el mismo espacio colocar la pelota playera que ya hemos realizado. La esfera girará sobre el cilindro, caerá , girará por dentro y volverá a su posición inicial.

Para esto es conveniente usar “*merge*” para traer el objeto desde el archivo al espacio de trabajo.

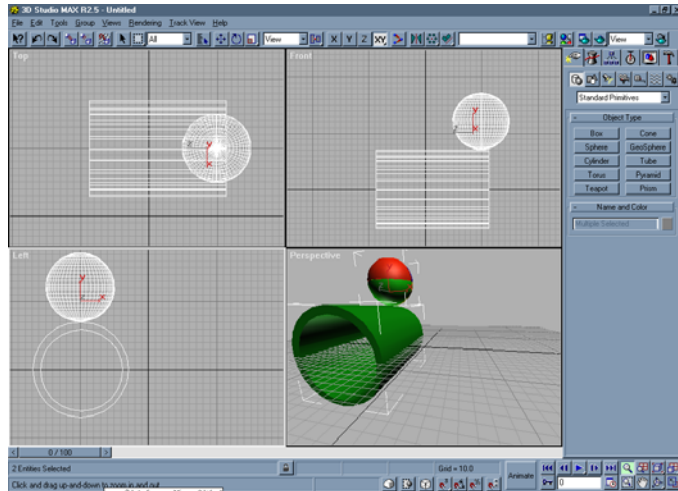
Realizamos un cilindro de diámetro mas grande que el de la esfera.
Para hacer el hueco adentro hacemos otro cilindro dentro con un diámetro apenas menor.
Luego vamos a “*compound objects*” y hacemos una operación booleana de substracción.
Nos quedara algo asi:



Ahora vamos al *menu file*, y elegimos “merge”, elegimos el archivo de donde teníamos guardada la esfera, y la traemos.

Ahora hay que colocar la esfera encima del cilindro como muestra el dibujo.

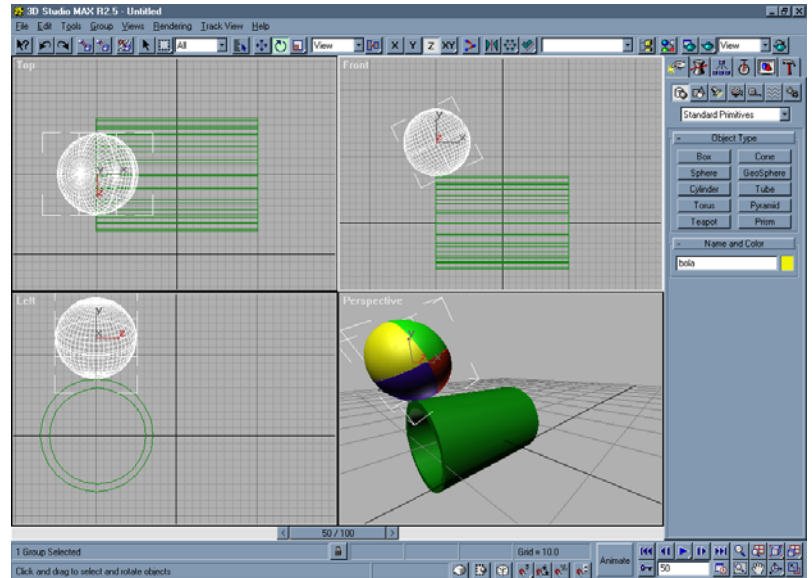
Para asegurarse que está en la posición deseada, hay que prestar atención a las vistas.



Para hacer la animación realizar los siguientes pasos:

- Presionar el boton **“Animate”**. Todos los cambios que se hagan en cada frame, serán automáticamente animados por 3D Max. Hay que seleccionar los “frames”, correspondientes al inicio y al fin de la animación que se desea realizar. Esto se hace con la barra que dice “1/100”, moviendo esa barra seleccionamos el frame.
- En este ejemplo conviene, luego de haber presionado animate, mover la barra de frames hata 50/100. Esto significa que el cambio que hagamos sobre los objetos se va a animar en 50 cuadros.

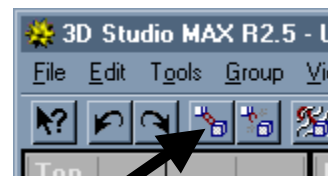
- Ahora mover la esfera hasta el borde opuesto del cilindro, y luego hacerla rotar un ángulo superior a los 360°. Si nos fijamos en la parte inferior de la pantalla, nos va diciendo la cantidad de grados exactos de giro. Nos conviene utilizar la vista frontal y restringir el movimiento al eje x (en la parte superior de la pantalla presionar X), para llevar la esfera de un borde a otro. Para la rotación, debemos restringir la misma al eje Z.



- Ya tenemos la mitad de la animación realizada. Ahora del frame 50 al 60 bajar la esfera y posicionarla dentro del tubo. Ahora del 60 al 90 que cruce el tubo por dentro y de la 90 a la 100 que vuelva a su posición inicial. De esta manera hemos realizado una animación muy simple. Ahora presionamos animate nuevamente, para que deje de animar y presionamos **play**.

Introducción a Cadenas Jerárquicas

Para simplificar los métodos de animación, se vinculan objetos mediante jerarquías. Se puede definir que un objeto será el “descendiente” de otro objeto mediante el botón de la figura.

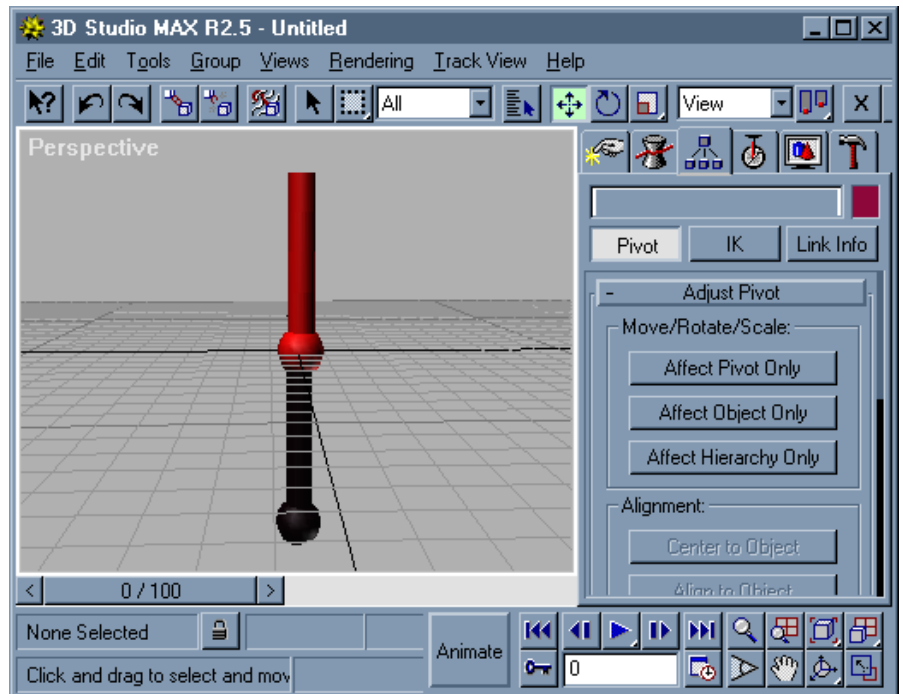


De esta manera cuando modifiquemos el objeto mas alto en la cadena jerárquica, sus descendientes se modificaran también, en cambio cuando modifiquemos un objeto “hijo”, los cambios en este no modificaran a su “padre”.

Esto funciona de esta manera mientras se trabaje con Cinemática Directa. Hay otro método de trabajo que se llama Cinemática Inversa, que funciona exactamente al revés y en algunos casos proporciona una mayor comodidad de trabajo a la hora de animar personajes.

Para entender como funciona podemos hacer un simple brazo como el de la figura.

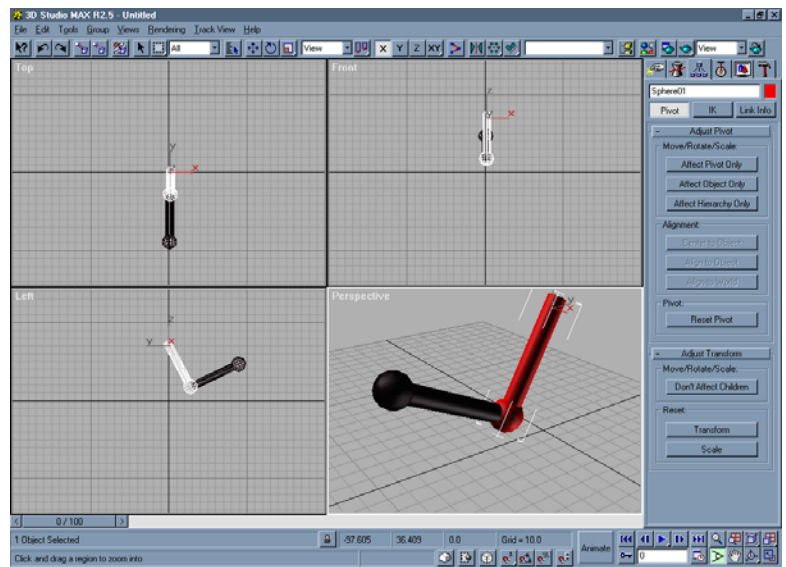
Esto es muy rápido de hacer si se hace un cilindro desde la vista en perspectiva, luego desde la vista frontal se hace una esfera. Cuando tenemos los dos objetos hacemos una union con **“compound objects”**, entre la esfera y el cilindro. Ahora seleccionamos mover, mantenemos apretado *shift*, y movemos el objeto creado, esto nos hará una copia instantánea, para hacer la otra parte del brazo.



Haciendo las cosas de esta manera el pivote del brazo queda mal posicionado, ya que queda referenciado a la esfera. Para mover la posición del pivote, ir al panel **Hierarchy** (a la derecha), y ahí seleccionar **“affect pivot only”**. Una vez seleccionado esto, mover el pivote a la posición del codo, y el que esta ahí ala posición del hombro.

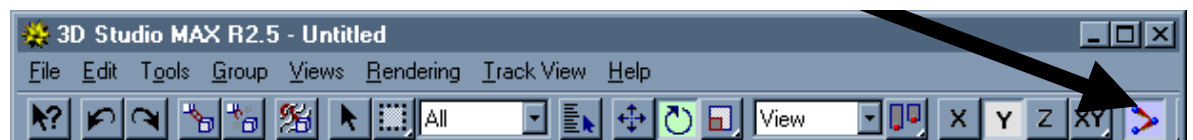
Ahora podemos crear las jerarquías, vamos a decir que el brazo es “hijo del antebrazo”, tocando primero sobre el hijo y luego sobre el padre.

Una vez creadas las jerarquías, podemos rotar el brazo con respecto al eje x, y luego el antebrazo también con respecto al eje x, y dejar el brazo en la siguiente posición.



Teniendo el brazo de esta manera es mucho más sencillo de animar.

Sería interesante probar cómo se mueve si presionamos el botón de cinemática inversa.



Notaremos que ahora al mover el hijo, también se mueve el padre, esto nos permite hacer movimientos más reales.

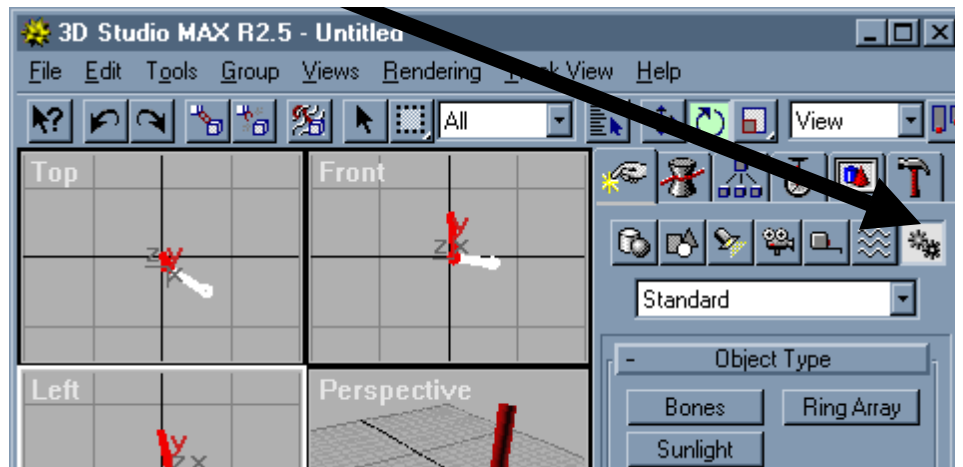
Como ejercicio sería interesante hacer una pequeña animación, con movimientos del brazo.

Introducción a BONES

En los sistemas con BONES (esqueletos), funcionan con cinemática inversa. En este tipo de sistema no se crea ninguna verdadera geometría, lo que se muestra en los visores son los vínculos jerárquicos. Luego se pueden asociar objetos a los BONES, de forma tal que estos se muevan reflejándose.

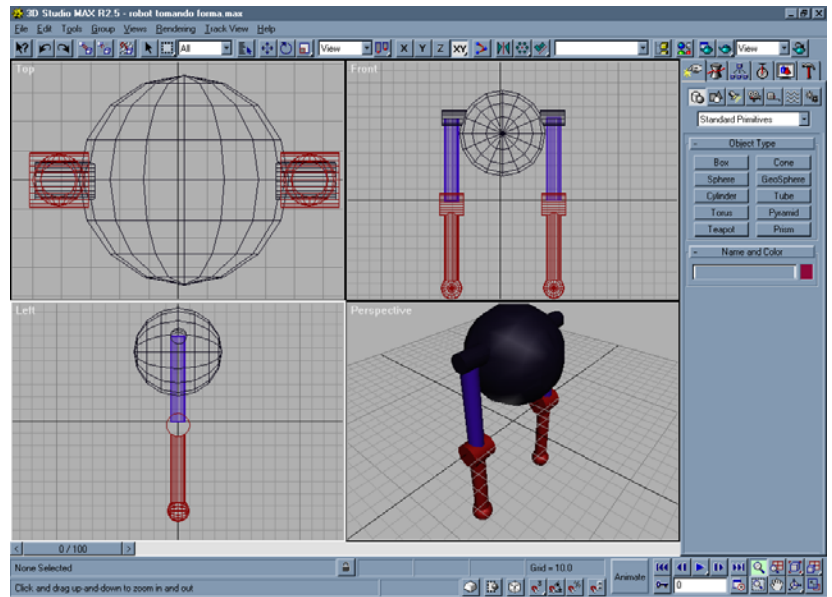
Para hacer bones seleccionar el boton que muestra la figura, y luego bones.

El primer bone es el de mas alta jerarquía, y a medida que se van haciendo clicks, se van creando nuevos bones, con jerarquías inferiores.

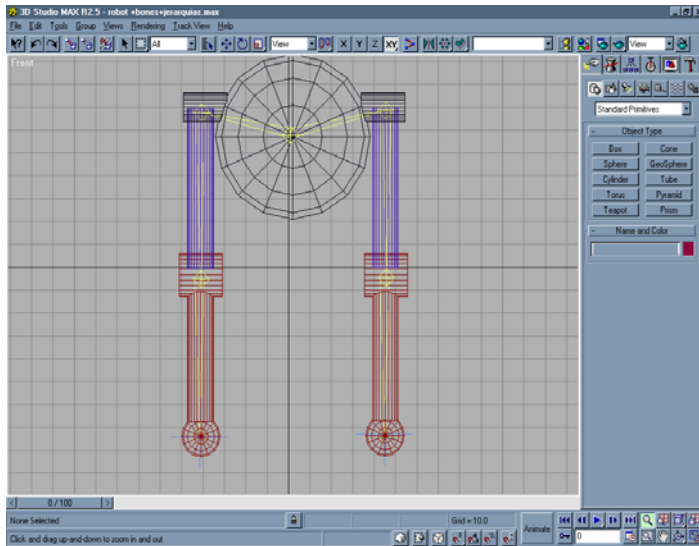


El último bone trae consigo un elemento llamado **“efector final”** (final effector) que es un elemento al cual se va a referenciar todos los movimientos de el resto de los bones. Este efector final simplifica movimientos de brazos, o piernas.

Para probar bones podemos realizar un pequeño robot como el de la figura:



Basándonos en la figura del robot, vamos a crear los BONES, y luego relacionaremos cada bone con cada parte del robot.



Desde la vista frontal nos conviene hacer los bones ahora, el bone de mas alta jerarquía debe ser la cabeza, luego el hombro, el codo y el final de cada brazo. Teniendo esto en cuenta los bones nos quedan así (lo que esta en amarillo).

Una vez que tengamos los bones creados de esta manera, podemos notar cerca de los bones de mas baja jerarquía que hay una cruz azul, ese es el efector final.

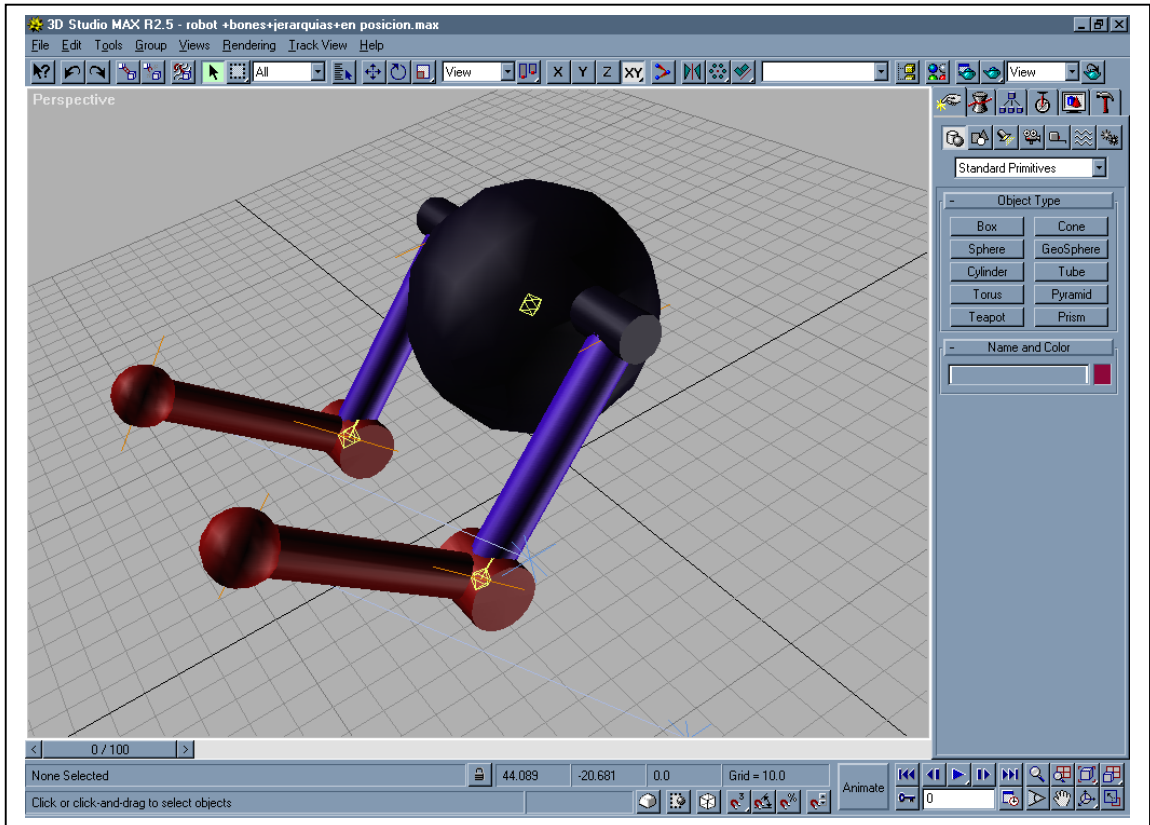
Ahora necesitamos vincular nuestro robot con su esqueleto. Para esto es conveniente realizar la vinculacion de la siguiente manera. El objeto que será el brazo vincularlo con el bone ubicado en el codo (el objeto hijo del bone). Al objeto que será el antebrazo vincularlo con el bone que será el hombro. Y a la esfera central vicularla con el bone central.

Ahora cualquier movimiento que queremos que haga nuestro robot, lo manejaremos desde los bones.

Otra ventaja es que los bones pueden ser controlados por señales externas a la computadora, como lo es un Joystick, un Mouse, un Teclado Midi, etc.

Para probar si hemos vinculado bien, intentemos dejar los brazos en posición de L.

Para esto conviene rotar el bone desde el codo, con respecto al eje x. Cuando rotamos debemos tener en cuenta que el giro es proporcional a la distancia del cursor. Por lo tanto para lograr un movimiento preciso hay que mover suavemente el mouse, e ir realizando pequeños giros hasta llegar a la posición deseada.



Debería quedar en esta posición.

Captura de Movimiento (Motion Capture)

3D MAX , permite mover los objetos creados con dispositivos externos. Puede utilizar un mouse, un joystick , el teclado y algun organo. El organo utiliza el protocolo MIDI, el cual trabaja recibiendo notas del dispositivo externo.

Vamos a trabajar con la captura de movimiento a traves de MIDI, los otros metodos son similares.

Seguir los siguientes pasos:

- Para empezar, seleccionar el objeto o el bone que quiere mover con el dispositivo externo.
- Presionar en el menu ***“animation”*** cuyo icono es una rueda de bicicleta.
- Ir a la parte del menu ***“assign controller”***, donde apareceran las características de rotación , traslación y escaleo del objeto seleccionado.
- Marcar ya sea una rotación, una traslación (position) o un cambio de tamaño (scale).
- Al hacer esto se activara (sobre el menu donde estamos) un boton con un simbolo verde. Presionar este simbolo llamado ***“assign controller”*** y elegir ***“rotation ó position ó scale motion capture”*** dependiendo de el tipo de movimiento que ud quiera hacer.
- En el mismo grupo de iconos donde esta la bicicleta el ultimo es un martillo, seleccionarlo.
- Presionar sobre Motion Capture
- En un menu inferior, aparecera el nombre del objeto al que ud le asigno un controlador a través de captura de movimiento / el tipo de movimiento. Hacer doble clic sobre ese nombre. De esta manera aparecerá un menu con opciones.
- Presionar sobre que eje quiere realizar el movimiento, y elegir el dispositivo. Si elige MIDI device, apareceran nuevas opciones.
- Se le permite seleccionar el canal.

- Dependiendo del dispositivo que MIDI que ud este utilizando debera elegir las opciones Note, o Velocity, etc.
- **Note Range.** Permite elegir el rango de notas.
- **Parameter scaling.** Esta opcion define los rangos de movimiento. Por ejemplo si es una rotación y se pone 360 , el objeto dara una vuelta entera para el máximo cambio de notas (de la octava mas baja a la mas alta)
- **Midi Chanel Viewer:** Este menu muestra que esta entrando por cada canal, dando el numero de nota y la velocity de la misma.
- Una vez seleccionadas todas las opciones salir de este menu y presionar “**test**” y ya podra mover el dispositivo midi para realizar el movimiento.
- Si desea grabar lo que esta moviendo en una animación elegir Start, y todos los movimientos se grabaran, y podrá reproducirlos luego.

