

AutoCAD

3ds Max



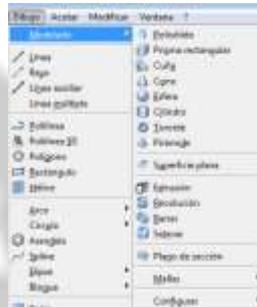
## AUTOCAD 3D AVANZADO (RENDER)

### Indice

• MENÚ MODELING. ....	3
• OPERACIONES 3D. ....	8
• SOLIDOS Y EDICION DE SOLIDOS.....	13
• ESTILOS VISUALES .....	19
• MATERIALES, IULMINACIÓN Y RENDER.....	20
• INTRODUCCION A AUTODESK 3D MAX.....	37
• HERRAMIENTAS DE CREACIÓN .....	45
• HERRAMIENTAS DE EDICIÓN (MODIFICADORES) .....	52
• ÍTERCAMBIO DE ARCHIVOS ENTRE AUTOCAD Y 3DS MAX .....	77
• USO Y EDICIÓN DE LUCES .....	80
• USO Y EDICIÓN DE CÁMARAS.....	83
• APLICACIÓN DE MATERIALES .....	87
• USO Y EDICIÓN DE BITMAPS PARA MATERIALES.....	96
• CONFIGURACIÓN DE ENTORNO.....	113
• CONFIGURACIÓN DE RENDERIZADO.....	114
• EXPORTACIÓN DE RENDERIZADO A BITMAP.....	114

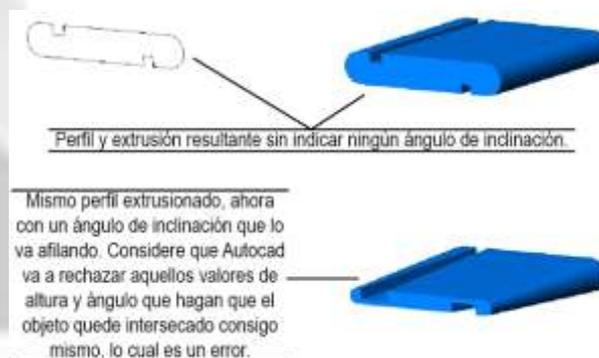
## 1. MENU MODELING.

El menú modelado muestra entre otras herramientas una serie de comandos que nos permiten crear sólidos 3D basándonos en objetos 2D y tratarlos de la misma manera que un sólido 3D. Las herramientas correspondientes a sólidos serán abordadas en el siguiente capítulo del manual.



### EXTRUSIÓN

Además de las primitivas, podemos crear objetos sólidos a partir de la extrusión de perfiles 2D. Dichos perfiles siempre deben ser formas cerradas de cualquier tipo y como valor de extrusión podemos indicar una altura o una trayectoria usando otro objeto cualquiera que sea abierto y que debe ser perpendicular al perfil u obtendremos un mensaje de error. Si usamos un valor de altura, también es necesario indicar un ángulo de inclinación, que de ser distinto a cero, hará que el objeto se vaya afilando.

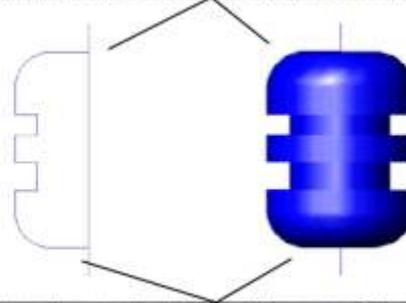


### REVOLUCIÓN

Sólidos de Revolución también requiere de perfiles 2D cerrados y un objeto que sirva como eje de revolución, o bien los puntos que definan dicho eje. El ángulo de giro predeterminado es de 360 grados, pero podemos indicar otro valor. Lo que implicaría, por tanto, que el comando funciona prácticamente igual que el que sirve para crear mallas revolucionadas. Pero recuérdese que, en este caso, el resultado es un objeto sólido capaz de editarse de modos diversos y más versátiles, como veremos más adelante.



El perfil a convertir en un sólido con el comando **Revolucion** es una polilínea. La línea es otro objeto que va a servir como eje.



En la ventana de comandos, AutoCAD solicita que se señalen los objetos a revolucionar, luego el objeto que va a servir de eje, o bien si se revoluciona sobre X o Y (abscisas u ordenadas) y, finalmente, el ángulo de giro. Obviamente, el ángulo es de  $360^\circ$  en este caso.

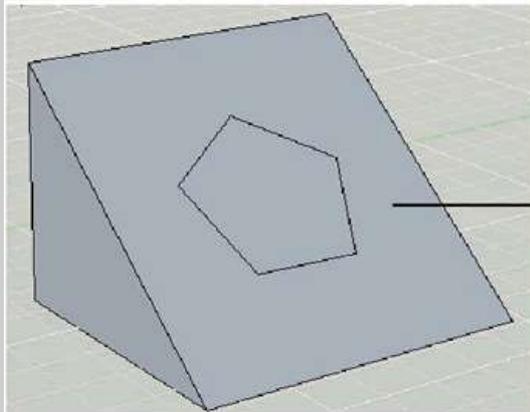
### PULSARTIRAR

Si un sólido tiene en algunas de sus caras un área cerrada delimitada por uno o más objetos cuyas líneas y vértices sean coplanares (residan en el mismo plano), entonces es posible tirar o pulsar en dicha área con el botón "**Pulsartirar**".



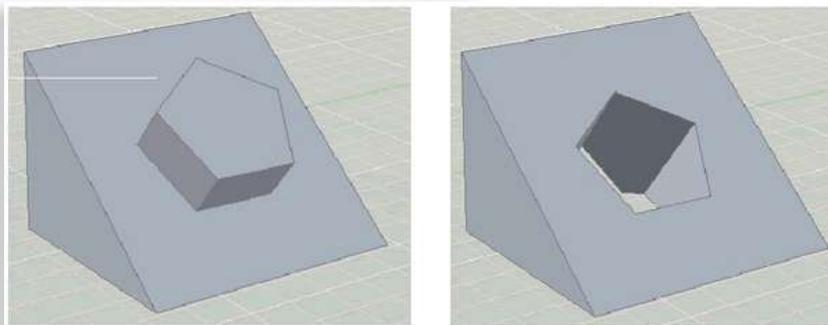
El botón "**Pulsartirar**" no tiene equivalente en el menú "**Modelado**", pero también responde a la combinación de teclas "**CTRL**"+"**ALT**". Comando: **Pulsartirar**.

Como recordará en el punto 32.2, dibujar objetos 2D sobre caras de sólidos es ahora muy simple si activamos los SCP dinámicos con el botón "**DUCS**" de la barra. Por tanto, supongamos que tenemos el siguiente sólido al que le hemos dibujado un polígono en una de sus caras.



A este sólido le hemos dibujado un polígono de 5 lados en una de sus caras. El polígono es coplanar a dicha cara gracias al uso de un SCP dinámico.

Pulsamos el botón "**Pulsartirar**" y seleccionamos el área del polígono con el puntero del ratón. Después desplazamos el ratón en el sentido deseado para pulsar o tirar del área.

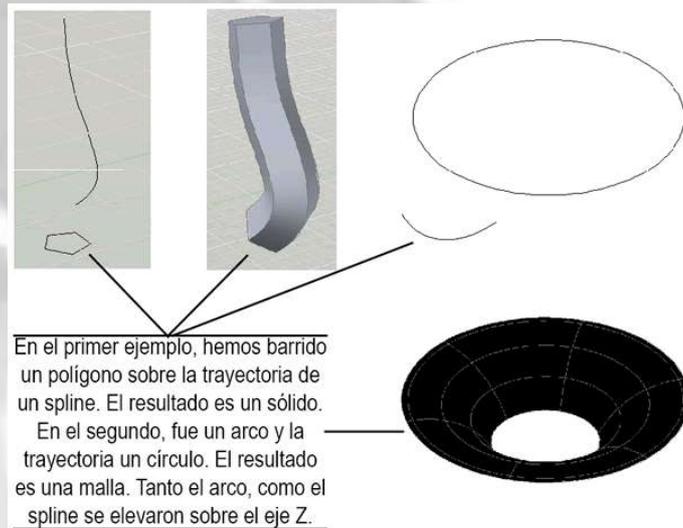
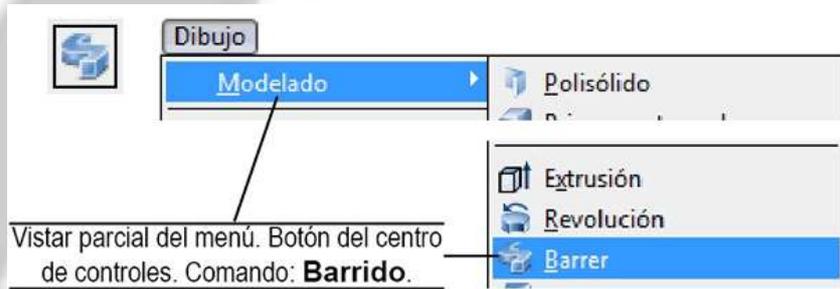


Si tiramos del área del sólido, entonces el resultado será un nuevo sólido extruído. Por tanto, este comando, en el sentido de tirar, puede entenderse como una extrusión de áreas delimitadas de un sólido. Si pulsamos en el área, entonces puede entenderse como una edición de diferencia del sólido, como veremos un poco más adelante.

Finalmente, insistimos que no necesariamente puede tratarse de áreas cerradas de objetos 2D sobre caras de sólidos, también puede ser caras de sólidos 3D compuestos, siempre y cuando sus líneas, vértices y aristas sean coplanares.

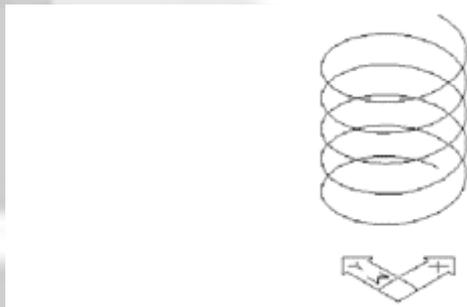
### BARRER

Con el comando **Barrido** podemos crear un sólido a partir de una curva 2D, que servirá de perfil, barriéndolo a lo largo de otro objeto 2D que sirve de trayectoria. Si la curva es cerrada (un círculo, una elipse e incluso un polígono), el resultado será un sólido. Si la curva es abierta (un arco, un arco elíptico e incluso un spline), el resultado será un objeto 3D de malla.

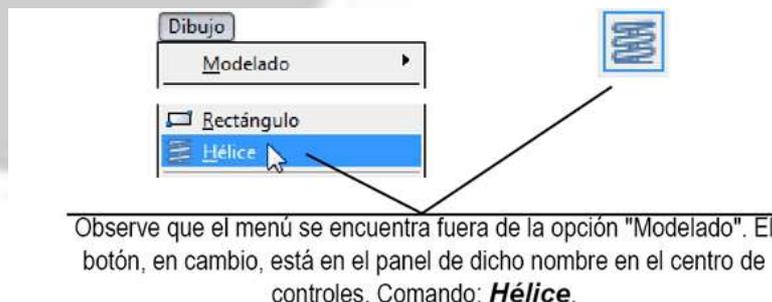


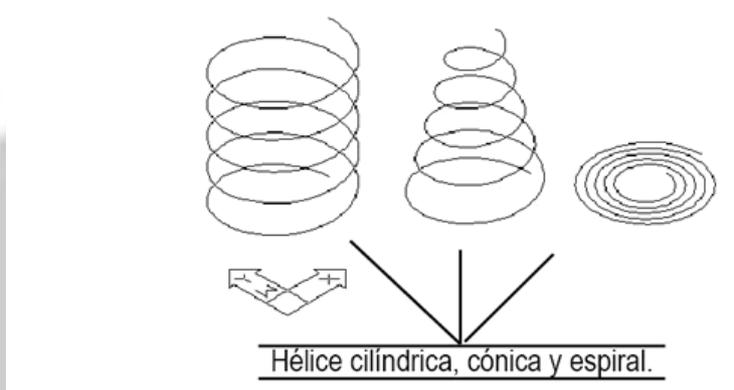
## HELICE

En sentido estricto, en Autocad una hélice es un spline de geometría uniforme en el espacio 3D. Es una espiral abierta con un radio base, una radio superior y determinada altura que tiene la siguiente apariencia.



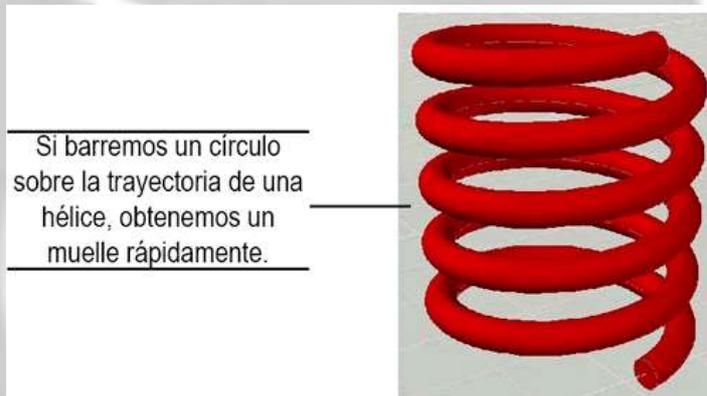
Para construir una hélice usamos el menú "**Dibujo-Hélice**" o el botón de la sección de modelado del centro de controles. La ventana de comandos nos va a solicitar el punto centro de la base, luego el radio de la base, después el radio superior y, finalmente, la altura. Si el radio base y superior son iguales, entonces tendremos una hélice cilíndrica, como la de la imagen anterior. Si el valor del radio base y superior difieren, entonces tendremos una hélice cónica. Si el radio base y el radio superior difieren y la altura es igual a cero, entonces tendremos una espiral en el espacio 2D



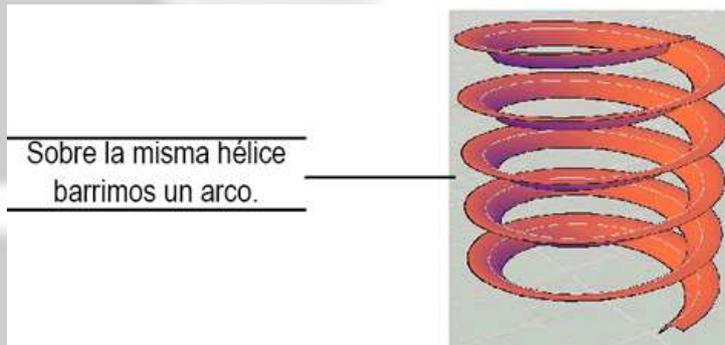


Adicionalmente, las opciones del comando permiten modificar el número de giros que tendrá la hélice para una misma altura. También podemos modificar el sentido del giro. Su uso no debe ofrecer ya ningún problema al lector.

Por tratarse de un spline en ámbito 3D, las hélices deberían ser motivo de estudio del capítulo 34. Incluso, si observa con cuidado, la opción de menú se encuentra junto a los objetos de dibujo simples 2D, como los rectángulos y los círculos. Aunque su botón está en la sección de modelado del centro de controles. Lo que en realidad ocurre, es que este comando suele combinarse con el de **Barrido**, que vimos en el apartado inmediato anterior, de modo que con él pueden crearse sólidos en forma de muelle de una manera fácil y rápida. Para ello usamos un círculo que sirva de perfil, la hélice servirá de trayectoria.

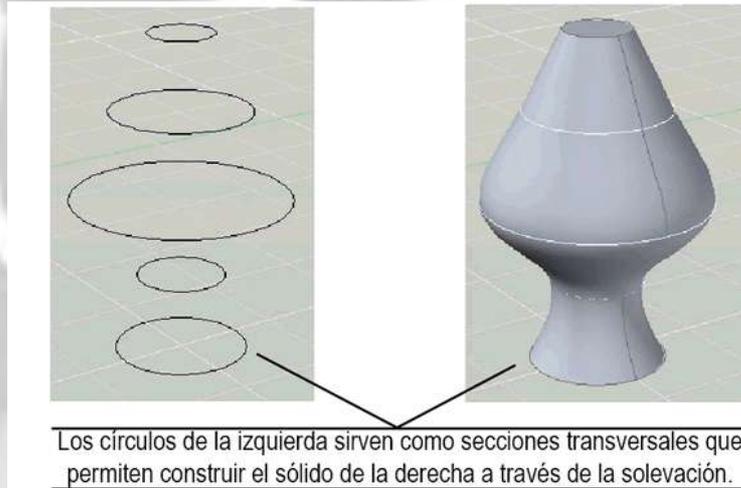


Recuérdese que si el objeto a barrer es cerrado, como el círculo, el resultado será un sólido. Si el objeto es abierto, como un arco, entonces el resultado será una superficie de malla.

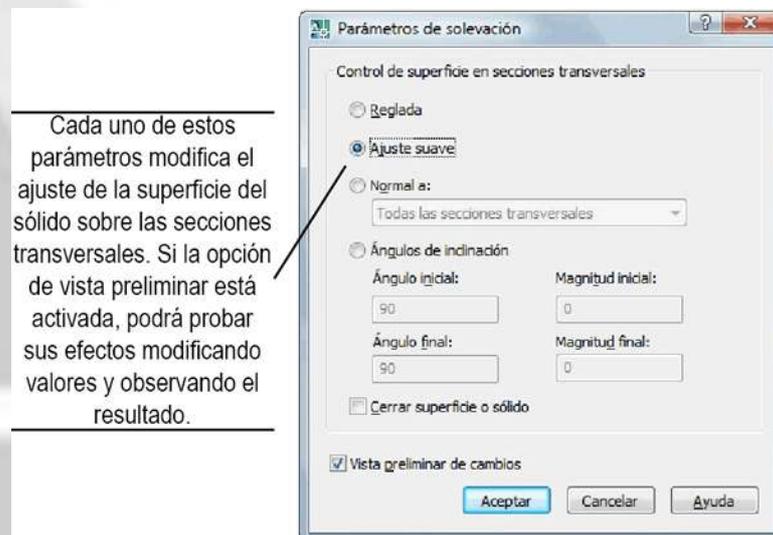


#### SOLEVAR

El comando **Solevación** crea un sólido o un objeto de malla a partir de perfiles de curva 2D que sirven de secciones transversales. Autocad crea el sólido o la malla en el espacio que hay entre dichas secciones. También es posible utilizar alguna línea, spline o polilínea como trayectoria para la solevación. Igual que el barrido, si las secciones transversales son curvas cerradas, el resultado será un sólido. Si son curvas abiertas, el resultado será un objeto de malla. Cabe aclarar que no es posible combinar curvas abiertas con cerradas, en cuyo caso la ejecución del comando marcará un error. Veamos un ejemplo.



Si la forma del sólido no le satisface, puede utilizar las opciones adicionales que se ofrecen con el cuadro de diálogo que aparece una vez que se han indicado todos los parámetros.



## 2. OPERACIONES 3D.

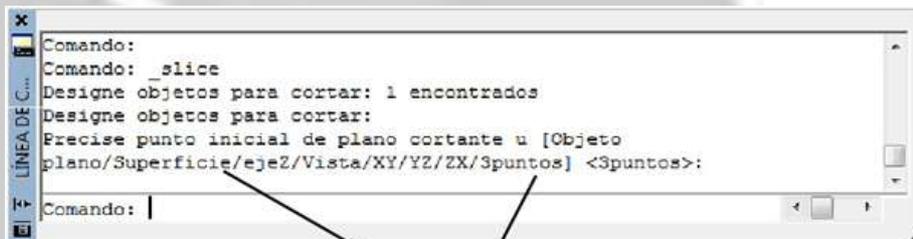
Para editar los objetos de manera que sufran cambios al mostrarse 3D tenemos las operaciones 3D que facilitan el trabajo de estos.

### CORTE

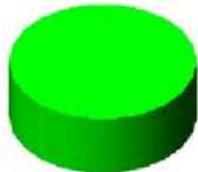
Como su nombre lo indica, con este comando podemos cortar un sólido cualquiera especificando el plano de corte y el punto en el que dicho plano se va a aplicar. También debemos elegir si una de las dos partes se elimina o si se mantienen ambas.



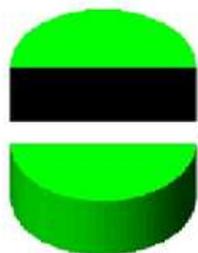
La ventana de comandos muestra todas las opciones disponibles para definir los planos de corte, los cuales ya deben ser familiares al lector.



Como es usual, las opciones del comando sirven para definir el plano de corte que se aplicará al sólido.



Después de determinar el plano de corte, debemos elegir un punto sobre ese plano y decidir si las dos partes se mantienen o cuál de ellas se borra.

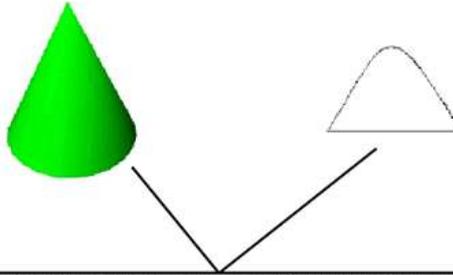


El resultado de cortar el cilindro sobre el plano XZ son dos sólidos independientes.

### SECCIÓN

El comando **Sección** crea una región 2D a partir de la forma de un sólido existente. Podríamos decir que es el proceso inverso a la extrusión, ya que crea perfiles a partir de los sólidos. Sin embargo, la forma de la región está dada por el plano que atraviesa el sólido. Las opciones para elegir el plano son las mismas que en el comando **Corte** que acabamos de estudiar.

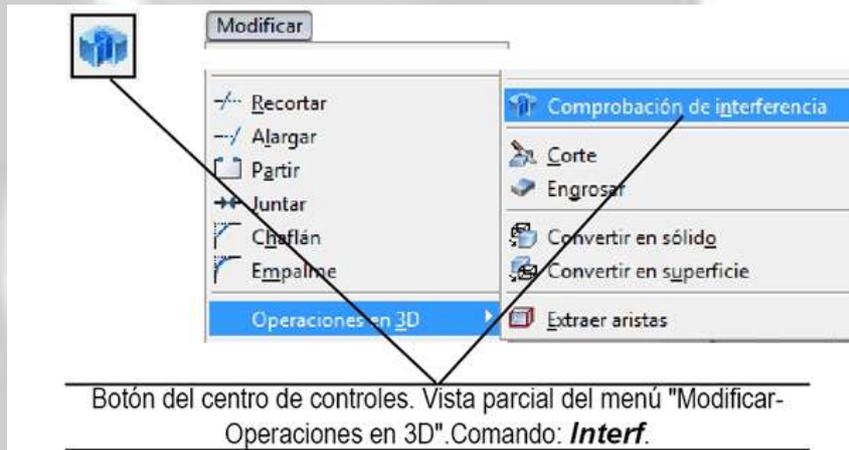
El comando **Sección** no tiene botón ni menú.



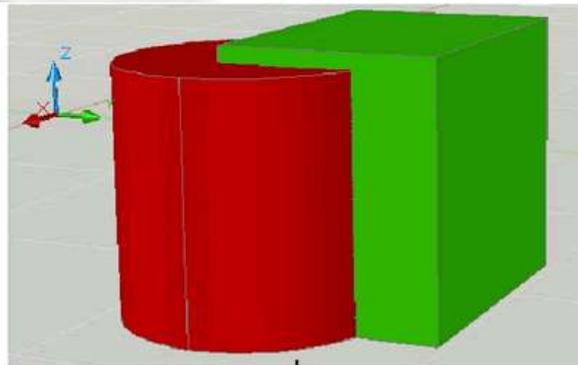
De este cono sacamos una sección sobre el plano ZX, aunque el punto de corte no fue exactamente a la mitad, lo que nos hubiera dado un triángulo.

#### COMPROBACIÓN DE INTERFERENCIA

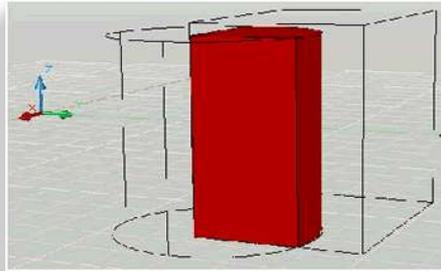
**Interferencia** crea un sólido a partir de la comprobación del volumen común de dos o más sólidos superpuestos. En este comando no hay más tarea que elegir los sólidos que intervienen en el proceso y navegar por el modelo con el cuadro de diálogo resultante. Autocad calcula el volumen común y, si no se desactiva esa opción del cuadro de diálogo, genera el sólido resultante. Los sólidos que se superponen se mantienen intactos.



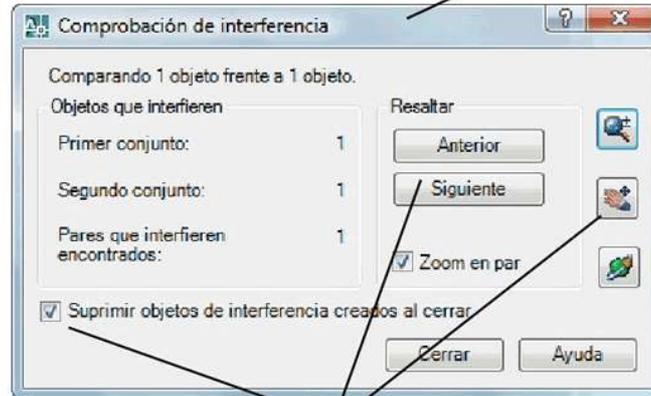
Botón del centro de controles. Vista parcial del menú "Modificar-Operaciones en 3D". Comando: **Interf.**



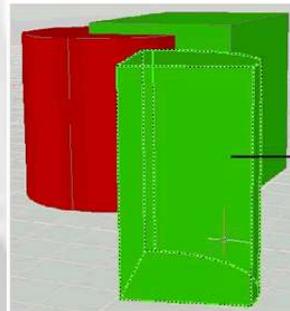
El comando analiza el volumen común de dos sólidos, pero también puede tratarse de dos conjuntos de sólidos. En este caso usamos simplemente un cilindro y un prisma.



Al ejecutar el comando, se destaca el volumen en común y los sólidos que intervienen se presentan en estructura alámbrica. Al mismo tiempo que se abre un cuadro de diálogo para concluir el proceso.



El cuadro permite analizar la interferencia destacandola, o bien destacando los objetos que intervienen en ella. Incluye además herramientas típicas de navegación 3D y la opción de borrar los objetos originales una vez concluido el comando.



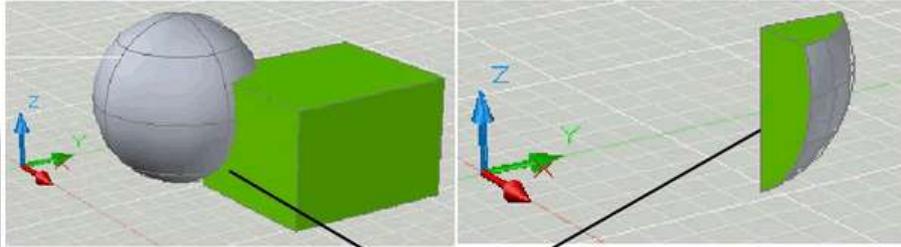
El sólido resultante en primer plano y sin eliminar los anteriores.

## INTERSECCIÓN

Intersección también genera un sólido a partir del volumen común de dos o más sólidos, pero éstos se pierden, quedando sólo el resultado.



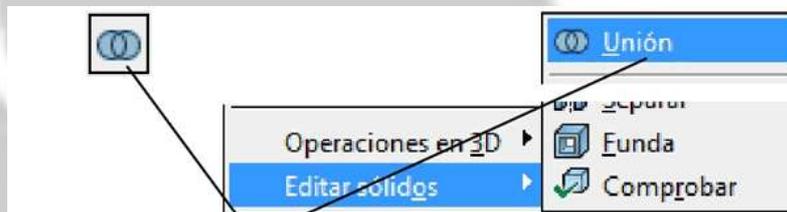
Botón del centro de controles. Vista parcial del menú "Modificar-Editar sólidos-Intersección".  
Comando: **Intersec.**



Del volumen común de dos sólidos cualquiera se genera un nuevo sólido, igual que el comando anterior, pero ahora los sólidos de origen desaparecen.

### UNIÓN

El comando **Unión** genera un sólido a partir de la combinación de dos o más sólidos. Así de simple.



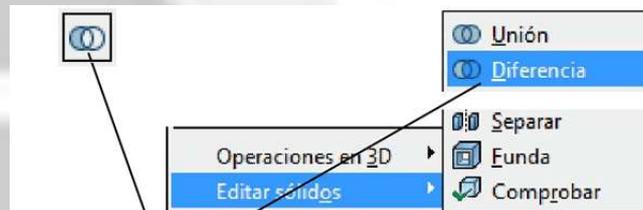
Botón del centro de controles. Vista parcial del menú "Modificar". Comando: **Unión**.



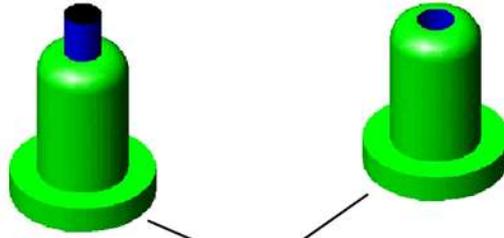
Sólido de revolución sobre un cilindro. Al ejecutar el comando simplemente debemos indicar los objetos que van a unirse.

### DIFERENCIA

La operación contraria sería eliminar de un sólido el volumen que tenga en común con otro sólido. Eso es una diferencia. El sólido al que se le va a restar el volumen debe indicarse primero.



Botón del centro de controles. Vista parcial del menú "Modificar". Comando: **Diferencia**.



De estos dos sólidos sobrepuestos, podemos restar el área del cilindro al sólido de revolución.

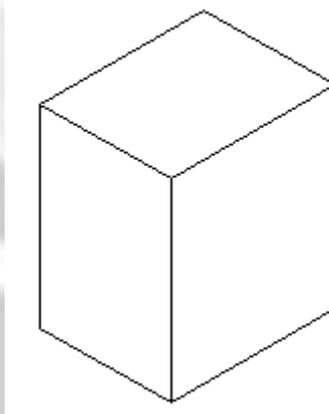
### 3. SÓLIDOS Y EDICIÓN DE SÓLIDOS.

Un sólido primitivo es un 'bloque constructivo' que usted puede utilizar para trabajar con él en 3D. En lugar de extrudir o crear un objeto de revolución, AutoCAD tiene algunos comandos para generar figuras básicas en 3D, y que pone a su disposición. A partir de estos sólidos primitivos, usted puede comenzar a construir sus modelos en 3D. En muchos casos, usted obtiene el mismo resultado al dibujar círculos y rectángulos para después extrudirlos, pero hacer esto mediante un solo comando generalmente es más rápido. Usar estos objetos primitivos junto con las Operaciones Booleanas puede ser un método muy eficiente para dibujar en 3D. Existen 6 figuras diferentes entre las cuales escoger.

FIGURA	COMANDO	ICONO	DESCRIPCIÓN
CAJA	<b>BOX</b>		Crea un sólido con forma de caja después de dictar 2 esquinas diagonalmente opuestas.
ESFERA	<b>SPHERE</b>		Crea una esfera sólida partiendo de un centro y radio dados.
CILINDRO	<b>CYLINDER</b>		Crea un cilindro recto al especificar el centro, radio y altura.
CONO	<b>CONE</b>		Crea un cono puntiagudo definiendo un centro, radio y altura.
CUÑA	<b>WEDGE</b>		Crea una cuña triangular definida por dos puntos opuestos.
TORO	<b>TORUS</b>		Genera un toro (sólido con forma de dona) basado en un punto central, radio del toro y radio del tubo.
POLISÓLIDO	<b>PSOLID</b>		Dibuja un objeto sólido con ancho y altura como si dibujara una polilínea.

Usted puede utilizar sólidos primitivos para comenzar a crear un modelo, o incluso dichos sólidos pueden representar por sí mismos un objeto terminado. Muchos de estos comandos son similares a los comandos en 2D, excepto que incluyen una coordenada en el eje Z. He aquí un resumen relativo a la utilización de estos comandos.

**CAJA**



Piense que una caja es en realidad un rectángulo extrudido. Tiene ancho, altura y profundidad. Es generado al definir una esquina inicial y luego la esquina opuesta, ya sea escogiéndola con el ratón o definiéndola mediante coordenadas relativas.

Aquí se muestra un ejemplo:

**Command: BOX <ENTER>**  
**Specify corner of box or [Center]: 2,3,4 <ENTER>**  
**Specify corner or [Cube/Length]: @5,7,10 <ENTER>**

Haciendo lo anterior se dibuja una caja que tiene 5 unidades de ancho en el eje X, 7 unidades en el eje Y y una profundidad de 10 unidades en el eje Z, con una esquina ubicada en 2,3,4.

Esta es otra forma de dibujar el mismo sólido:

**Command: BOX <ENTER>**  
**Specify corner of box or [Center]: 2,3,4 <ENTER>**  
**Specify corner or [Cube/Length]: @5,7 <ENTER>**  
**Specify height: 10 <ENTER>**

Usando este método, usted define la primera esquina igual que en el ejemplo anterior, pero después sólo define las coordenadas X e Y de la esquina opuesta. Entonces, AutoCAD solicitará la altura.

Otra forma de dibujar una caja es establecer dónde se ubicará el centro de la misma:

**Command: BOX <ENTER>**  
**Specify corner of box or [CEnter] <0,0,0>: C <ENTER>**  
**Center of box <0,0,0>: (Presione <ENTER> o elija un punto)**  
**Specify corner or [Cube/Length]: @2,3,4 <ENTER>**

Esto dibuja una caja de 4x6x8 construida tomando como centro el punto 0,0,0.

Si lo que desea dibujar es un CUBO, puede usar la siguiente opción:

**Command: BOX <ENTER>**  
**Specify corner of box or [CEnter] <0,0,0>: (Elija un punto)**  
**Specify corner or [Cube/Length]: C <ENTER>**  
**Length: 4 <ENTER>**

Esto dibuja una *caja con la misma longitud en todos sus lados* (4 unidades); en otras palabras, lo que obtiene es un CUBO, construido tomando como centro el punto que haya elegido.

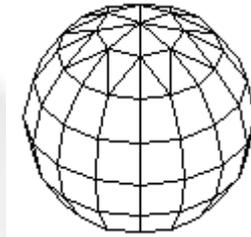
La última forma de dibujar una caja le permite introducir las magnitudes de Longitud, Ancho y Altura como valores separados, en vez de usar puntos coordenados.

**Command: BOX <ENTER>**  
**Center/<Corner of box> <0,0,0>: (Elija un punto)**  
**Cube/Length/<other corner>: L <ENTER>**  
**Length: 5 (Eje X)**  
**Width: 4 (Eje Y)**  
**Height: 6 (Eje Z)**

Por supuesto que también puede dibujar una caja eligiendo un par de esquinas opuestas con el ratón directamente en pantalla. Esto es útil para llenar áreas y puede ser muy rápido. Asegúrese de utilizar sus referencias Osnap.

---

#### ESFERA



Una esfera es una figura con forma de globo. Es muy similar a dibujar un círculo: usted define el punto central y luego introduce ya sea el radio (es la opción por defecto) o el diámetro. En los siguientes ejemplos, ambos métodos dibujan la misma esfera:

**Command: SPHERE <ENTER>**  
**Specify center point or [3P/2P/Ttr]: (Elija un punto)**  
**Specify radius or [Diameter] <2.3756>: 6 <ENTER>**

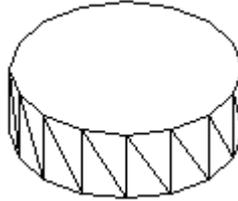
**Command: SPHERE <ENTER>**  
**Specify center point or [3P/2P/Ttr]: (Elija un punto)**  
**Specify radius of sphere or [Diameter]: D <ENTER>**  
**Specify Diameter: 12 <ENTER>**

Con ambos métodos obtendrá el mismo resultado.

También tiene otras opciones, como definir 3 puntos (3P), 2 Puntos (2P) o usando 2 tangentes y un radio (Ttr).

---

### CILINDRO



Un cilindro es lo mismo que un círculo extrudido. Crear un cilindro es similar a dibujar un círculo, excepto que tiene que darle profundidad.

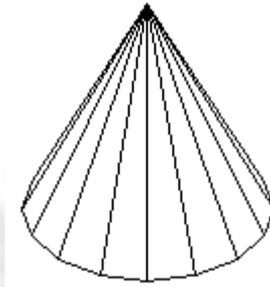
Los siguientes dos ejemplos dibujarían el mismo cilindro:

```
Command: CYLINDER <ENTER>
Current wire frame density: ISOLINES=4
Specify center point for base of cylinder or [Elliptical] <0,0,0>: <ENTER>
Diameter/Radius: 6 <ENTER>
Center of other end/Height: 4 <ENTER>
```

```
Command: CYLINDER <ENTER>
Current wire frame density: ISOLINES=4
Specify center point for base of cylinder or [Elliptical] <0,0,0>: <ENTER>
Specify radius for base of cylinder or [Diameter]: D <ENTER>
Diameter: 12 <ENTER>
Specify height of cylinder or [Center of other end]: 4 <ENTER>
```

---

### CONO

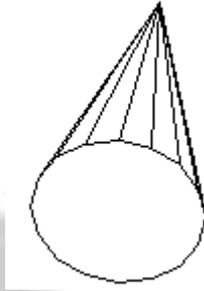


Para dibujar un cono se hace lo mismo que para dibujar un cilindro, sólo que el objeto resultante se aguza partiendo de la base circular hasta el centro de la parte alta.

```
Command: CONE <ENTER>
Current wire frame density: ISOLINES=4
Specify center point for base of cone or [Elliptical] <0,0,0>: <ENTER>
Specify radius for base of cone or [Diameter]: 4 <ENTER>
Specify height of cone or [Apex]: 8 <ENTER>
```

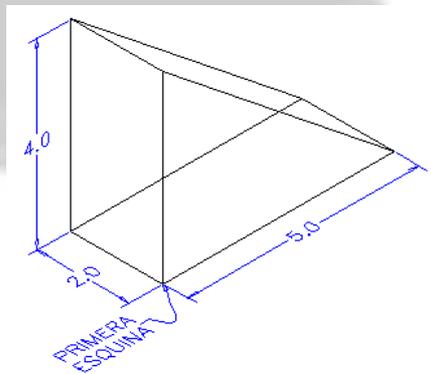
```
Command: CONE <ENTER>
Current wire frame density: ISOLINES=4
Specify center point for base of cone or [Elliptical] <0,0,0>: <ENTER>
Specify radius for base of cone or [Diameter]: D <ENTER>
Specify diameter for base of cone: 8 <ENTER>
Apex/Height: 8 <ENTER>
```

Otra forma de dibujar un cono es introducir el punto central, luego el radio (o el diámetro) y definir dónde quiere la cima (punta del cono). Puede teclear coordenadas o elegir un punto directamente con el puntero del ratón.



Command: **CONE** <ENTER>  
 Current wire frame density: **ISOLINES=4**  
 Specify center point for base of cone or [Elliptical] <0,0,0>: (Elija)  
 Specify radius for base of cone or [Diameter]: **5** <ENTER>  
 Specify height of cone or [Apex]: **A** <ENTER>  
 Specify apex point: **@5,5,6** <ENTER>

### CUÑA



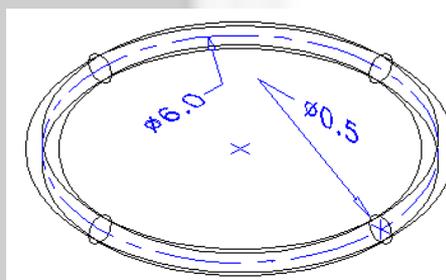
Una de las primitivas más delicadas para dibujar es la cuña. Debe ser cuidadoso con las coordenadas que introduzca para hacer que la cuña esté en la posición que usted quiere. Si el objeto no resultó tal como esperaba, recuerde que siempre puede rotarlo a la posición correcta.

Este es un ejemplo de cómo se dibuja una cuña:

Command: **WEDGE** <ENTER>  
 Specify first corner of wedge or [Center] <0,0,0>: (Elija)  
 Specify corner or [Cube/Length]: **@5,2,4** <ENTER>

Ya que ha definido la primera esquina, puede introducir coordenadas o elegir un punto directamente. AutoCAD dibujará la figura como si dibujara una caja, salvo que estará rebanada a la mitad de la misma, a lo largo de la longitud, comenzando en el punto encima de la primera esquina. Existen otras opciones para dibujar cuñas; vea los ejemplos que se mostraron con el comando **BOX**, ya que son similares.

### TORO



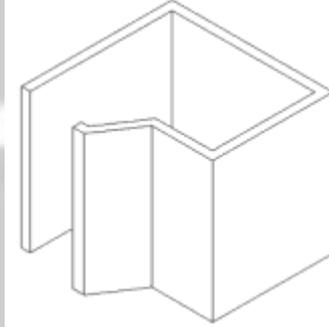
Un 'toro' es un sólido con forma de dona o algo parecido a un tubo interior. Cuando dibuja uno, debe especificar el centro del toro, un radio que va del centro del toro hasta el centro del tubo y el radio del tubo.

Command: **TORUS** <ENTER>  
 Current wire frame density: **ISOLINES=4**  
 Specify center of torus <0,0,0>:

Specify radius of torus or [Diameter]: **3 <ENTER>**  
 Specify radius of tube or [Diameter]: **.25 <ENTER>**

La figura muestra los diámetros resultantes de aplicar el procedimiento anterior. Una marca de centro indica el punto que se eligió como centro del toro.

### POLISÓLIDO



Este es un comando nuevo desde AutoCAD 2007. Un polisólido le permite dibujar un objeto sólido mientras define la altura y el ancho. Creo que este comando está dirigido a los arquitectos, quienes disfrutarán la capacidad de dibujar muros sólidos rápidamente.

**Command: PSOLID <ENTER>**  
**POLYSOLID**  
 Specify start point or [Object/Height/Width/Justify] <Object>: **H <ENTER>**  
 Specify height <96.0000>: **96 <ENTER>**  
 Specify start point or [Object/Height/Width/Justify] <Object>: **W <ENTER>**  
 Specify width <6.0000>: **6 <ENTER>**  
 Specify start point or [Object/Height/Width/Justify] <Object>: **J <ENTER>**  
 Enter justification [Left/Center/Right] <Center>: **L <ENTER>**  
 Specify start point or [Object/Height/Width/Justify] <Object>: **(Elija el 1er. punto)**

### EDICIÓN DE SÓLIDOS

Además de las herramientas para la formación de sólidos compuestos, varias de las cuales lo que hacen es editar sólidos simples, tenemos otro conjunto de herramientas que sirven para editar los sólidos. Puede encontrar la lista de estos comandos en el menú "**Modificar-Editar sólidos**" que ya hemos usado parcialmente.

<p>Los comandos para editar sólidos están agrupados de manera lógica en el propio menú. Los tres primeros ya los vimos, sirven para crear sólidos compuestos...</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Unión</li> <li>Diferencia</li> <li>Intersección</li> <li>Estampar aristas</li> <li>Colorear aristas</li> <li>Copiar aristas</li> <li>Extruir caras</li> <li>Desplazar caras</li> <li>Desfasar caras</li> <li>Borrar caras</li> <li>Girar caras</li> <li>Inclinar caras</li> <li>Colorear caras</li> <li>Copiar caras</li> <li>Limpiar</li> <li>Separar</li> <li>Funda</li> <li>Comprobar</li> </ul>	<p>...el segundo grupo se concentra en la edición de las aristas...</p> <p>...el tercero tiene herramientas para editar las caras de los sólidos...</p> <p>...el último grupo sirve para editar el cuerpo del sólido. Las opciones del segundo al último grupo se encuentran en el comando <b>Editsolido</b>.</p>
---	--	---

Si observa con cuidado, podrá notar que los comandos para editar sólidos están agrupados de forma lógica en el propio menú. Los tres comandos del primer grupo ya los vimos y sirven para crear sólidos compuestos a partir de la unión, diferencia o intersección de dos o más sólidos, es decir, a partir de operaciones booleanas con los mismos.

El siguiente grupo sirve para editar las aristas, el tercero para editar las caras y el último grupo para el cuerpo del sólido, aunque en realidad todas ellas, a partir del segundo grupo, son opciones del mismo comando: **Editsolido**.

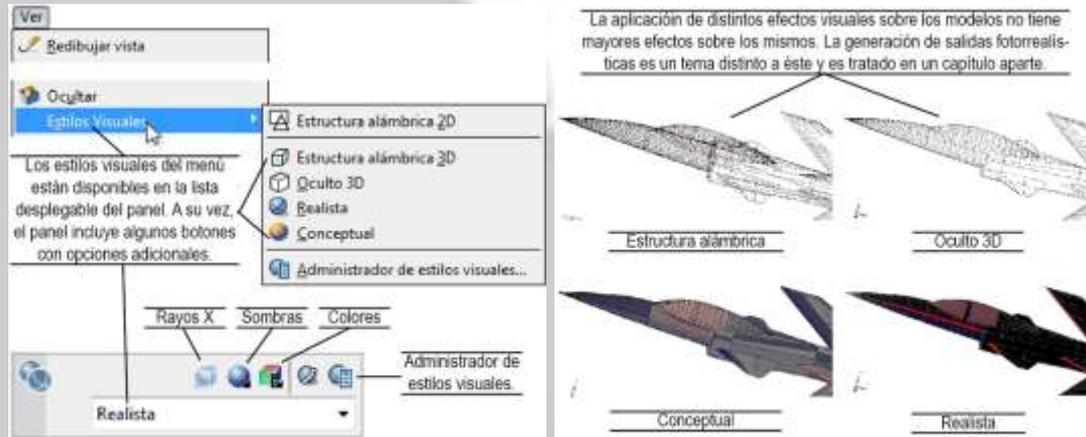


Si escribimos el comando **Editsolido** en la ventana de comandos, veremos tres grupos de opciones: "Cara/Arista/Cuerpo". Cada una presentará a su vez las mismas subopciones que tienen los distintos grupos del menú.

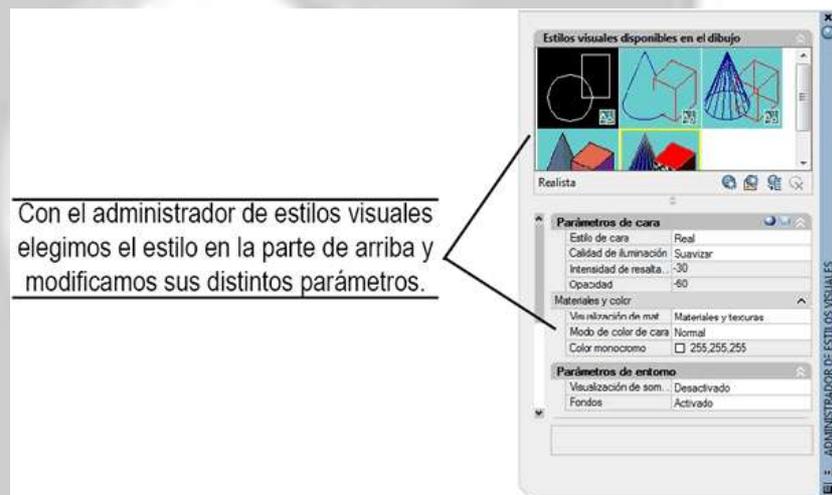
## 4. ESTILOS VISUALES

Los estilos visuales sirven para resaltar las características de los modelos de modo rápido, lo que funciona aún mejor si colocamos los modelos en capas con colores diferentes, ya que éstos sombrean su superficie del color de su estructura alámbrica.

Los estilos visuales existentes están disponibles en el menú del mismo nombre, así como en el panel correspondiente del centro de controles.



También tenemos un administrador de los estilos visuales, que nos permite modificar los parámetros de aplicación de cada uno.



## 5. MATERIALES, ILUMINACIÓN Y RENDER

Llamamos "renderizado" al proceso de crear imágenes fotorrealísticas a partir de modelos 3D. Dicho proceso implica fundamentalmente tres fases: a) Asociar los distintos sólidos y superficies del modelo a representaciones de materiales (madera, metal, plástico, concreto, etcétera); b) Crear el ambiente general en el que se encuentra el modelo: luces, fondo, niebla, sombras, etcétera y; c) Elegir el tipo de renderizado, la calidad de la imagen y el tipo de salida que se va a producir.

Se dice fácil, pero esta es un área de CAD que, aunque no es complicada de entender, requiere de mucha experiencia para lograr buenos resultados con pocos intentos. Es decir, es muy probable que se tengan que pasar muchas horas de ensayos y errores para aprender los mejores métodos para la asignación correcta de materiales, la aplicación de ambientes y luces y la generación de salidas satisfactorias.

Cada fase, a su vez, implica el establecimiento de muchos parámetros, cuya variación, aunque sea pequeña, afecta siempre al resultado final. Por ejemplo, podemos determinar que un prisma rectangular sea de cristal, lo que lo obligará a tener cierto grado de reflexión y transparencia, por lo que habrá de modificar esos parámetros para conseguir un buen efecto. A su vez, las paredes, para verse como tales, deben tener la aspereza del cemento. Lo mismo podríamos decir de las partes metálicas de un automóvil o de las partes plásticas de un electrodoméstico. Además, siempre es necesario aplicar luces correctamente, considerando la luz ambiental, la intensidad y la distancia a la que se encuentra la fuente luminosa. Si se trata de la luz de un foco, ésta deberá estar correctamente orientada para que el efecto de sombras sea efectivo. En el caso de proyectos arquitectónicos, la ubicación correcta de la luz solar, considerando la fecha y la hora, es esencial para saber la apariencia de un inmueble que aún no se construye.

Así pues, el renderizado puede ser una tarea ardua, pero realmente gratificante. Muchos despachos arquitectónicos dedican buena parte de sus esfuerzos en renderizar sus proyectos antes de presentarlos a sus clientes e incluso hay despachos dedicados exclusivamente a generar las salidas renderizadas de terceros, convirtiendo este proceso en un área de negocios en sí misma, si no es que, incluso, en un arte. Los siguientes ejemplos son una muestra de ello.



### MATERIALES

Cuando usted agrega materiales a un objeto en AutoCAD, en realidad está 'estirando' o desplegando la imagen que representa el material alrededor del objeto. Para muchos objetos esto puede ser aceptable. Para muchos otros, sin embargo, tal vez usted quiera ajustar la manera en que el material se muestra sobre el objeto. A este proceso se le conoce como 'mapping'. Los comandos presentados en esta lección sustituyen al comando **SETUV** que se utiliza en versiones anteriores de AutoCAD.

En el siguiente ejemplo se muestra el mismo objeto con el mismo material, pero en el lado derecho se ha hecho un ajuste (tipo cilíndrico) al material.



Por omisión, AutoCAD aplicará el material como juzgue conveniente. En el ejemplo anterior, la escala del material es muy pequeña. Para que el bloque tenga la apariencia deseada, se efectúa el ajuste del material para realizar modificaciones en la forma en que el material se aplica sobre los objetos. Conocer este comando le permitirá obtener representaciones más reales de sus objetos.

Estos son los comandos necesarios para ajustar los materiales:

COMANDO O ACCIÓN	ICONO	DESCRIPCIÓN
<b>MATERIALMAP</b>	Ninguno	Puede teclear este comando para seleccionar las opciones de ajuste de materiales desde el teclado.
Ajuste Plano		Permite realizar ajustes individuales en las caras de un objeto.
Ajuste Cúbico		Ajusta el material de un objeto definiendo ancho, profundidad y altura, así como rotación en todos los lados.
Ajuste Esférico		Permite ajustar cualquier objeto, pero solamente se puede establecer la rotación.
Ajuste Cilíndrico		Ajusta el material del objeto estableciendo altura y rotación solamente.

Note que los iconos para ajuste de materiales están disponibles desde la barra de herramientas 'Render'. En esta lección se explicará cada una de las opciones de ajuste utilizando los iconos respectivos. Para mostrar la barra de herramientas de ajuste de materiales en su pantalla, haga clic con el botón secundario del ratón encima de cualquier barra de herramientas, y en la lista haga clic en la opción 'Mapping' (como se ve en la siguiente ilustración).



Comience por ir al menú Tools > Palettes > Tool Palettes (o también puede oprimir CTRL+3 desde el teclado); verá aparecer una paleta que muestra la colección estándar de paletas de AutoCAD. 



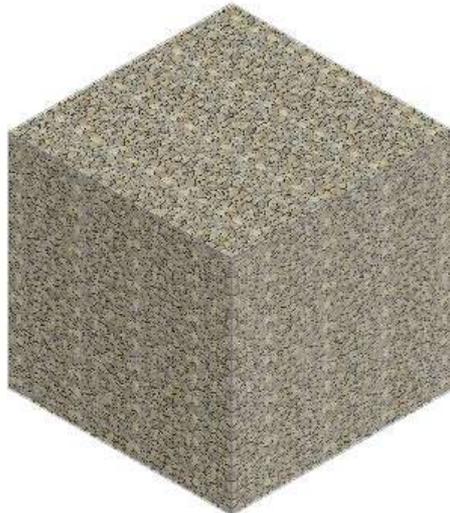
La paleta que acaba de abrir contiene todas las colecciones por defecto de AutoCAD. Puede ser que vea o no la paleta que usted necesita cuando las abre de este modo.

La paleta que usted necesita para este ejercicio se llama "Masonry - Materials Library".

Si no la ve, haga clic en la zona marcada por el cuadrado de color rojo en la parte izquierda de la ilustración. Se desplegará una lista de todas las paletas disponibles. Elija la que usted necesita y entonces se verá como la que se muestra en la ilustración.

Comience por dibujar un bloque de 120x120x240 y aplique el comando Zoom, con la opción Extents. Defina el estilo de visualización al modo Real (esto se hace desde el menú View > Visual Styles > Realistic). Utilice la perspectiva isométrica SW.

Según lo que se mostró en la [Lección 3-9](#) aplique al bloque el material llamado "Masonry.Stone.Limestone.Rubble.". Dependiendo de la configuración que usted tenga, el bloque podría verse así:

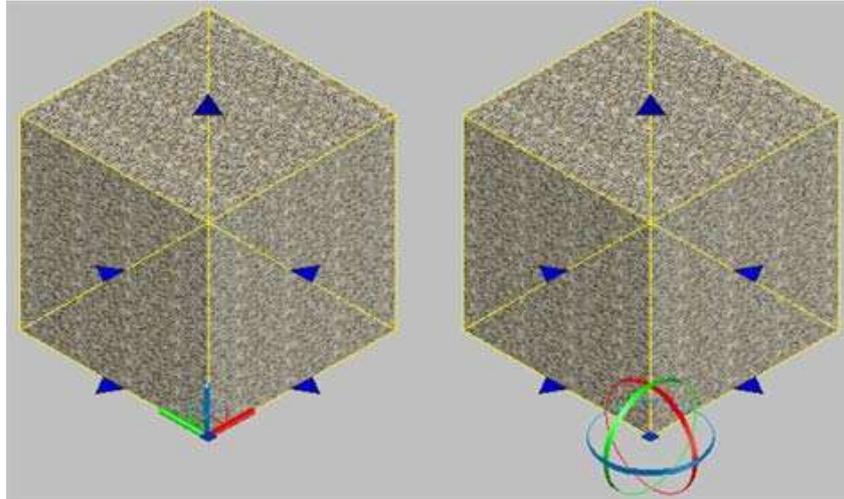


Según se ve en esta representación, parece que el patrón del material está hecho de pequeñas piedritas que en realidad usted no puede apreciar con claridad. Lo que usted quiere crear es un bloque con un patrón de piedras más grande.



Comenzaremos con el ajuste cúbico: haga clic en el icono **BOX MAPPING** luego haga clic en el bloque y oprima <ENTER>.

Ahora, usted deberá ver algunos nuevos controles en su objeto (que son distintos de los grips que le permiten ajustar el tamaño de un objeto).



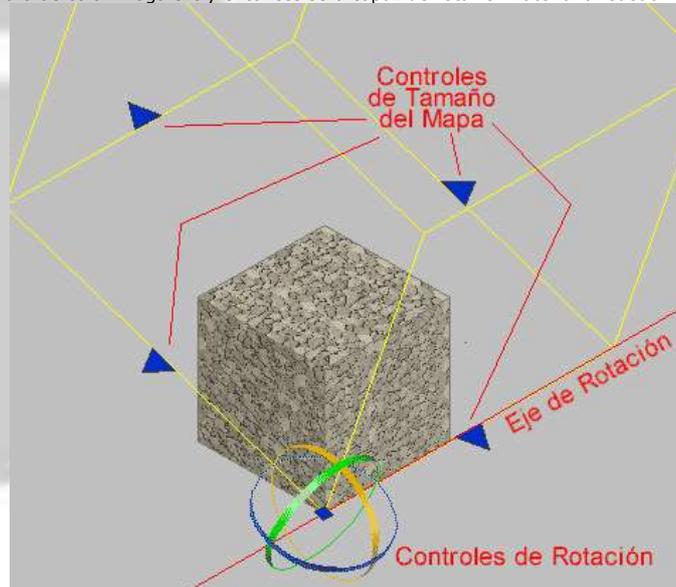
En el bloque de la izquierda se observan los controles para ajustar el material que vienen por omisión con la opción 'Box'.

En el bloque derecho se ven las opciones añadidas cuando se utiliza la opción 'Rotate' (R) desde la línea de comandos.

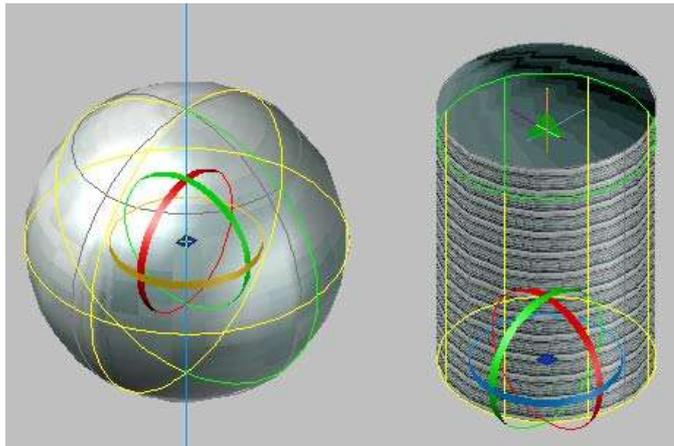
Teniendo los controles del material activos, usted tendrá que agrandar el material haciendo clic en los controles (uno a la vez) para hacer que el marco del material (de color amarillo) se agrande. Cuando termine de mover un control, haga clic en el área de dibujo para liberarlo. Advierta que hay un control en lo alto también (para la altura) al igual que los cuatro de abajo. Cuando esté conforme con la apariencia del material, oprima <ENTER> para terminar el comando. Su bloque, ahora mejorado, puede parecerse al de la derecha:



Es claro que el bloque de la derecha se ve mejor que el de la izquierda, hecho con valores predefinidos. Ejecute la opción 'Box Mapping' otra vez, y teclee R <ENTER> para invocar la opción 'Rotate'. Ahora debe ver los controles circulares que se mostraron hace un par de ilustraciones. Para girar el material, mueva el puntero del ratón encima de uno de los círculos y éste cambiará de color. Haga clic y entonces será capaz de rotar el material alrededor del eje que usted eligió.



A partir de estas sencillas opciones, usted puede controlar la apariencia del material aplicado a cualquier objeto. Después de todo, la apariencia final de su modelo es decisión de usted, el diseñador.  
La siguiente imagen muestra las opciones para efectuar el ajuste cilíndrico y esférico:



La imagen izquierda muestra las opciones disponibles para el ajuste esférico. Note que dicho ajuste está limitado a Rotación y Desplazamiento ('Rotation' y 'Moving').

A la derecha se ven las opciones para el ajuste cilíndrico. Éste está limitado a Rotación y Altura únicamente ('Rotation' y 'Height').

Pruebe los dos métodos de ajuste mostrados arriba, en una esfera y un cilindro. Luego intente utilizar el comando 'Box Mapping' en esos mismos objetos. Podría descubrir que en condiciones normales, el ajuste cúbico (Box Mapping) le dará las opciones más versátiles para obtener la apariencia que usted desea.

#### AJUSTE PLANO

La opción que no ha sido discutida todavía es el AJUSTE PLANO (PLANAR MAPPING). Funciona un poco diferente a las otras opciones en cuanto que ajusta el material solamente en una cara y no en todo el objeto. Dibuje un cubo de 120 por lado. Aplíquelo un material que tenga cierto contraste de modo que usted pueda notar los resultados claramente.

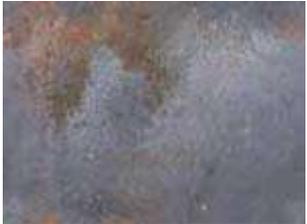


Inicie el Ajuste Plano por medio de este icono:

En vez de seleccionar un objeto, presione la tecla <Control> mientras hace clic en el cubo y notará que sólo una cara resalta. Haga clic en la cara que usted desea ajustar. Allí verá los mismos controles para redimensionar y rotar que ha estado usando, pero los cambios sólo afectarán a la cara que usted eligió.  
Para practicar más, intente ajustar distintos materiales en objetos de distintos tamaños. Necesita familiarizarse con este concepto para obtener representaciones con buena calidad.

### CREACIÓN DE NUEVOS MATERIALES

Una vez que comience a trabajar con los materiales de AutoCAD, pronto se dará cuenta de que no dispone de una gran variedad. ¿Qué pasa si necesita un material con apariencia de estuco blanco para usarlo en un muro, o pasto para los prados, o aluminio cepillado, o... bueno, creo que ya entendió la idea. Lo que necesita es crear sus propios materiales. ¿Qué pasa si usted quiere algo totalmente diferente? En ese caso, usted tiene que desarrollar un nuevo material. El primer paso es encontrar una imagen que represente el material que usted quiere en su dibujo. Hay varias fuentes de donde obtener materiales en Internet; visite la página [Vínculos](#) para ver algunas. Aquí puede ver 3 muestras que usted puede probar en esta lección.

Muestra de Metal	Muestra de Ladrillo	Muestra de Madera
		

Haga clic sobre cualquiera de las imágenes anteriores y cuando aparezca una ventana nueva, haga clic con el botón secundario sobre la imagen más grande; elija la opción "Save image as..." (Guardar imagen como...) y guárdela en una carpeta donde pueda encontrar la imagen fácilmente.

Ahora ejecute el comando **MATERIALS** para abrir la paleta 'Materials'.



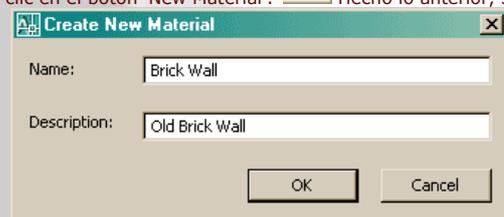
A primera vista, se verá muy diferente si es que usted está acostumbrado a versiones anteriores de AutoCAD. Si usted ha usado 3D Studio MAX, entonces puede parecerle familiar. Las paletas en AutoCAD se usan casi como los cuadros de diálogo. Una gran diferencia es que usted puede dejarlas en la pantalla mientras dibuja. Puede abrir o plegar la paleta haciendo clic en los botones < o > que se hallan en la parte inferior izquierda. Para cerrarla haga clic en la X que está en la esquina superior izquierda. En el apartado superior de la paleta están los materiales usados en el dibujo, representados en esferas en la presentación por defecto. Debajo se encuentran los botones que estará utilizando para trabajar con el material, y al final está la sección para editar el material.

Lo guiaré a través del sencillo método para crear un material a partir de un archivo de imagen, y cómo aplicarlo a un objeto de su dibujo. Luego, aprenderá a modificar el material.

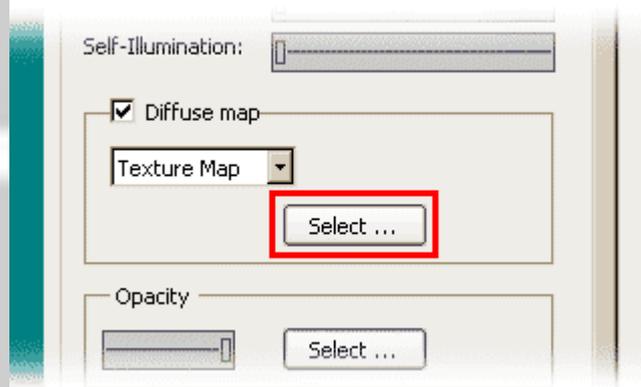
En otras lecciones se le dará más información acerca del [ajuste](#) del material aplicado a un objeto.

Para crear un material nuevo a partir de una de las imágenes de arriba (u otra textura) abra la paleta de materiales y haga

clic en el botón 'New Material'. Hecho lo anterior, se abrirá un cuadro de diálogo para dar nombre al material.



Déle un buen nombre, una descripción (comience con buenos hábitos) y presione 'OK'. Ahora está de vuelta en la paleta de materiales. Haga clic en el botón 'Select' que está en la sección 'Diffuse map':



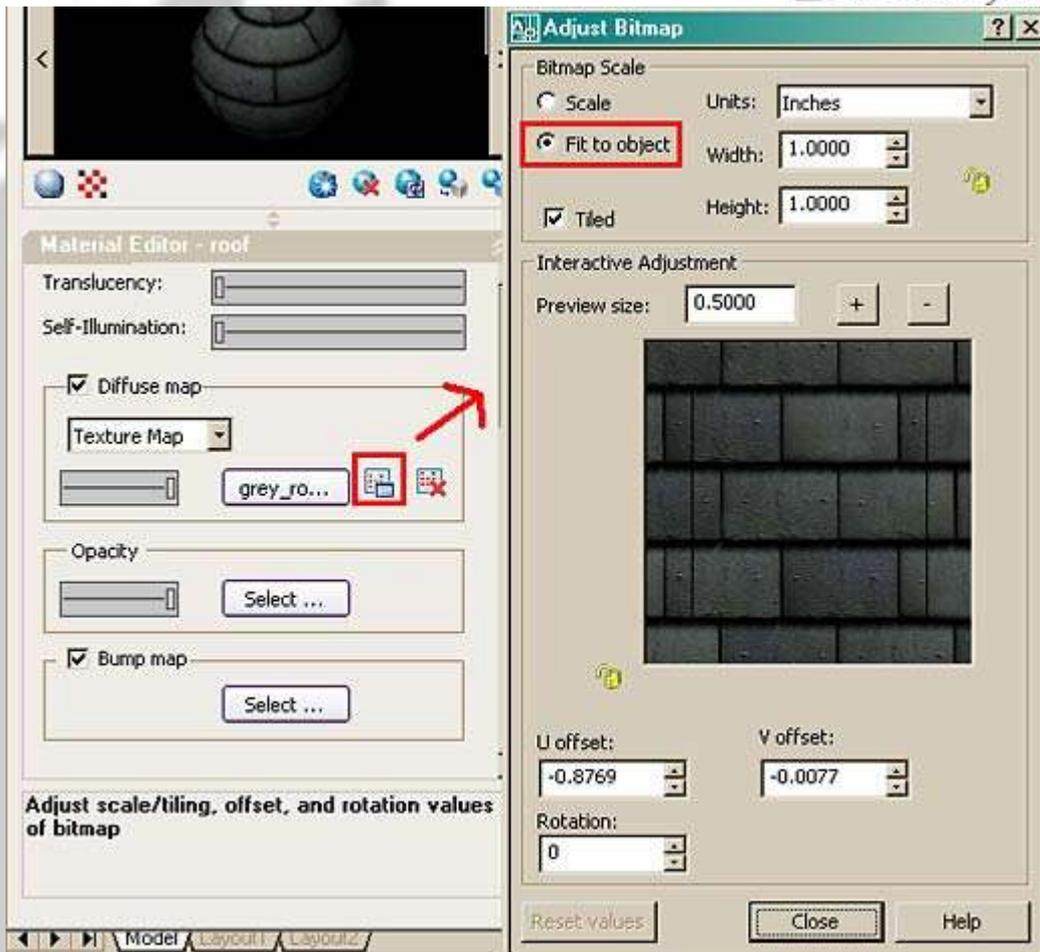
Debe notar que hay una nueva esfera en la sección superior, y que tiene el material aplicado sobre ella. La claridad del material dependerá del contraste de la imagen, y del tamaño de la esfera en la sección superior.

Ahora viene la parte sencilla. Dibuje un objeto sólido cualquiera. Seleccione su nuevo material haciendo clic en la esfera

correspondiente. Luego haga clic en el botón 'Apply Material to Object' (Aplicar el material al objeto). Finalmente, seleccione el objeto.

Si todo se ve bien, ¡imagnífico! Si no, tal vez tenga que utilizar las herramientas que aprendió en la [Lección 3-13](#) para ajustar el material a su gusto.

Otra opción para adaptar la escala del material al objeto es definir el parámetro "Scale to Object" de la paleta de materiales. Este parámetro se encuentra a un lado del botón 'Select...' después de que ha creado un material nuevo. Abrirá un cuadro de diálogo llamado 'Adjust Bitmap' (mismo que antes se encontraba en el comando SETUV).



Esto ayudará a que la escala del material se parezca a la que usted desea, pero depende del tamaño de la imagen original (generalmente, los archivos con imágenes grandes son mejores porque usted puede reducir su escala y aún así conservar claridad). Este cuadro de diálogo permite establecer otros parámetros, pero cada uno se aplicará según sus necesidades específicas y archivos de imagen. Pruebe varios parámetros y observe los resultados.

Para hacer que el material sea transparente o translúcido, mueva el deslizador de opacidad (Opacity) en la paleta de materiales a un valor alrededor de 50 (con ello se logra que el material sea 50% transparente). Puede ajustar otras opciones como se muestra en este cuadro de diálogo.

Esta es tan sólo una introducción al mundo de la creación de materiales. Si usted tiene un programa de edición de gráficos como Photoshop, [Gimpshop](#) (este último es libre) u otro, será capaz de modificar los archivos de imagen para adaptarlos a sus necesidades.

Para practicar, le propongo un buen método para colocar gráficos en sus modelos. Dibuje un octágono (con el comando **POLYGON**) y conviértalo en una **REGION**. Luego cree un nuevo material utilizando esta imagen de una [señal de 'Alto'](#) y aplíquelo a la región. Es muy probable que usted necesite ajustar el material para que se vea bien (o modificar la escala del material, como se mostró arriba). Para mayor diversión, agregue un poste de madera a la señal y use el comando **3DROTATE** para colocarlo en la posición adecuada.

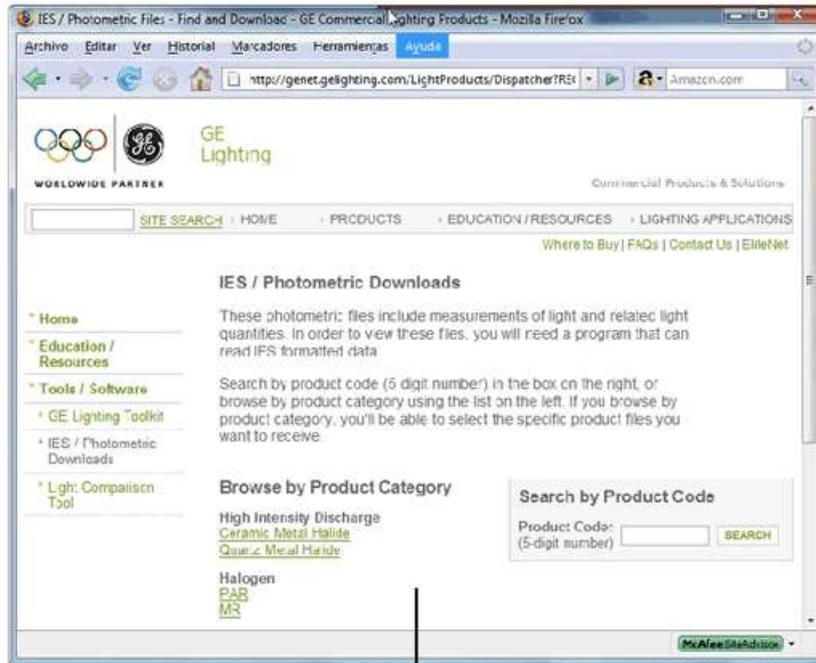
## LUCES

Todos los modelos tienen, por definición, un nivel de iluminación ambiental preestablecido, de lo contrario no se vería nada al ser modelizado. Sin embargo, la determinación de luces, ambientales o de origen específico, modifica sustancialmente la presentación de un modelo renderizado, dándole el toque de realismo necesario.



En AutoCAD existen dos criterios para el manejo de la iluminación de una escena, la iluminación estándar, que es propia de las versiones anteriores de AutoCAD y que incluye una gran cantidad de parámetros y opciones generales para la definición de fuentes de luz.

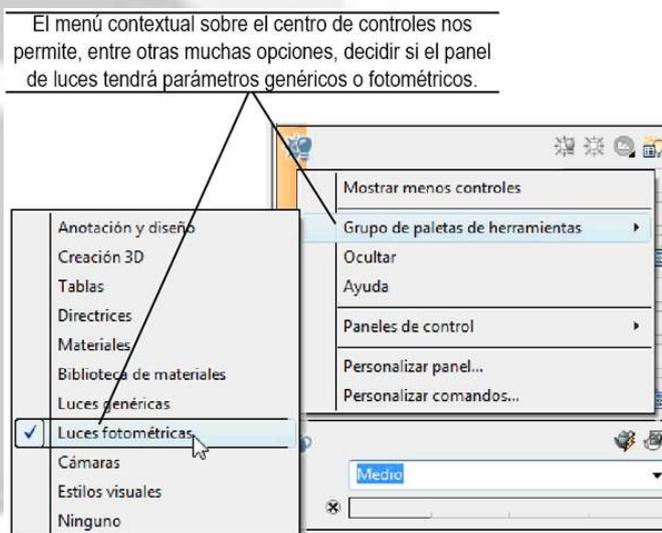
El segundo criterio es la iluminación fotométrica, que es exclusivo de Autocad 2008 y superiores, que se basa en parámetros fotométricos tomados de la realidad y proveídos por fabricantes de luces para que los modelos reflejen con mayor realismo el resultado de luminarias y fuentes de luz de diversas marcas. Como veremos más adelante, al momento de modificar las propiedades de un foco, por ejemplo, podemos modificar los valores de la energía de luz que emiten, utilizando archivos con extensión **.ies** creados por los fabricantes. Dichos archivos pueden obtenerse directamente en las páginas Web de los fabricantes de luminarias que se proyecten utilizar en la construcción de los modelos sugeridos. En otras palabras, puede crear un modelo arquitectónico y, a través del renderizado, ver cómo se vería iluminado con una marca de focos o con otra, en función de los archivos **.ies** de los propios fabricantes. Con lo que la simulación de la realidad a través de Autocad da un nuevo paso adelante.



Vista de la página para encontrar y descargar archivos .ies de General Electric.

Para establecer el criterio de iluminación con el que usted va a trabajar con su modelo, debe modificar la variable de sistema **LIGHTINGUNITS** escribiéndola en la ventana de comandos y luego escribiendo el valor deseado. Cuando la variable es igual a cero, trabajará con el criterio de iluminación estándar de Autocad, cuando es igual a 1 o a 2, entonces utilizará parámetros fotométricos. La diferencia entre 1 y 2 tiene que ver con la unidad de medida de la luz, internacional o norteamericana. De cualquier modo, bajo este criterio, cada vez que defina una luz, sus propiedades mostrarán los parámetros adecuados a la luz utilizada. Finalmente, si usted no ha descargado y establecido ningún archivo con extensión **.ies** de algún fabricante específico, entonces Autocad utilizará los valores generales fotométricos establecidos por normas internacionales.

A su vez, la sección "Luces" del centro de controles muestra algunas diferencias según el criterio establecido. Para usar uno u otro, usamos el menú contextual sobre la misma sección Luces.

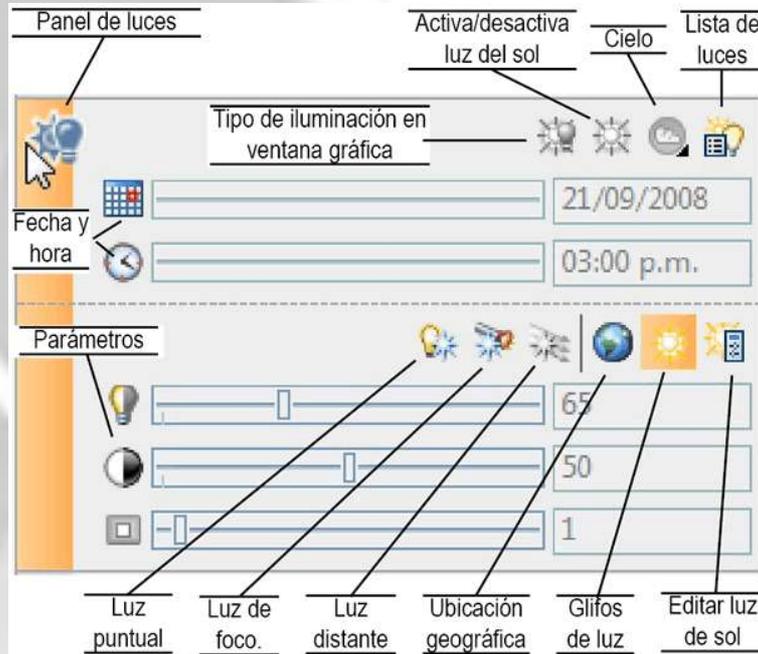


Como la cantidad de parámetros es mayor en el caso del criterio fotométrico, es el único que utilizaremos para efectos de aprendizaje. Si usted decide usar el otro criterio, tal vez por compatibilidad con versiones anteriores de Autocad, entonces descubrirá que, salvo la imposibilidad de utilizar los datos de luminarias de marcas específicas, el procedimiento es muy similar para la creación de luces.

### Luz Natural

La luz natural en un ambiente de modelizado, igual que en la realidad, está conformada por la luz del sol y el cielo. La luz que procede del sol no se atenúa y e irradia su rayos de modo paralelo en una inclinación que depende del lugar geográfico, la fecha y la hora del día. Suele ser amarilla y su tono también está determinado por los factores ya mencionados. A su vez, la luz del cielo procede de todas direcciones, por lo que no tiene una fuente definida y su tono suele ser azulado, aunque su intensidad también tiene que ver, igual que el sol, con la hora, la fecha y el lugar que determinemos para el modelo.

En la sección "Luces" del centro de controles podemos activar la luz del sol, la del cielo o ambos.



Desactiva la iluminación por defecto de Autocad y activa la iluminación configurada por los usuarios.	Activa/Desactiva la luz del sol, sólo puede usarse si el primer botón está activado.	El botón desplegable activa/desactiva el fondo del cielo y/o su iluminación
---	--	---



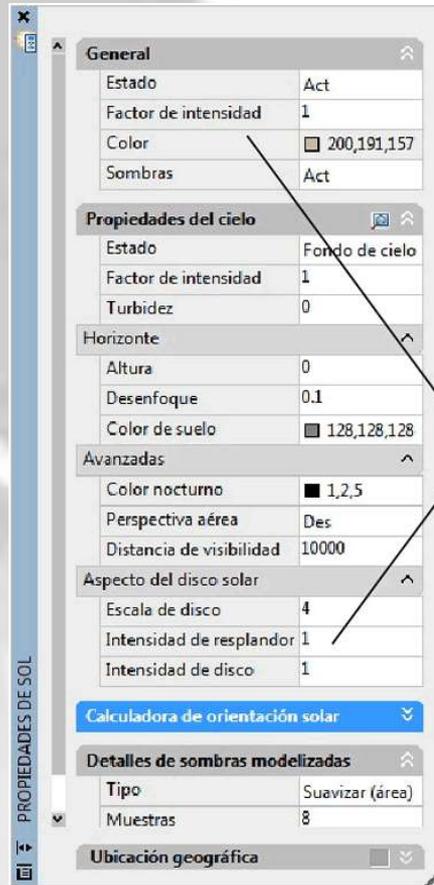
Después, será necesario ubicar geográficamente el modelo, la fecha y hora se establece en la misma sección.



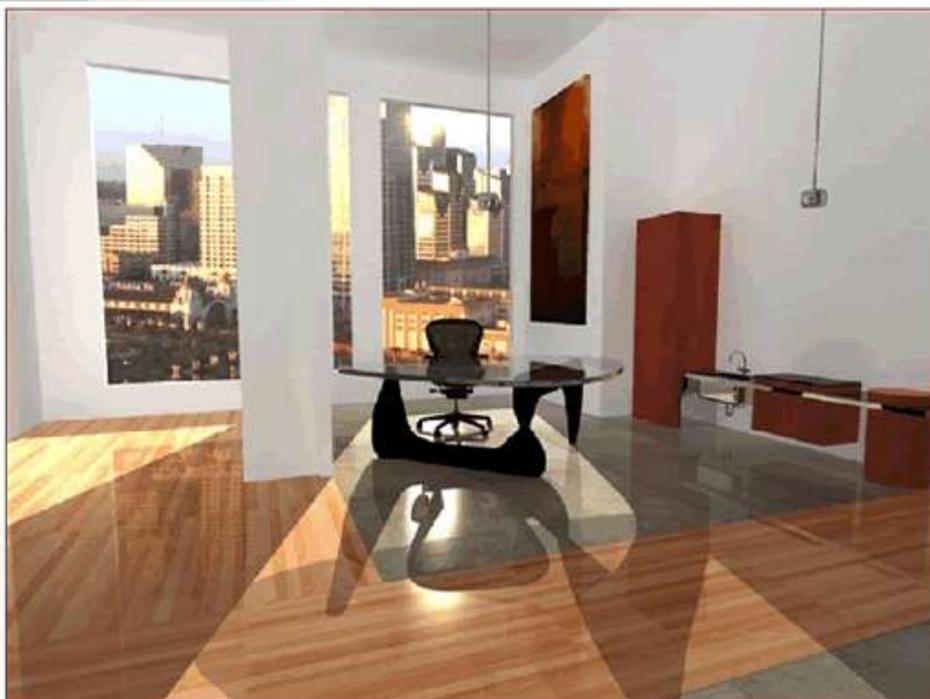
Finalmente, será necesario abrir la ventana de propiedades del sol y el cielo, con otro botón de la sección que estamos revisando.



Con el botón para editar las propiedades del sol, se abre el siguiente panel



Modificando las propiedades de la luz del sol, usted podría simular días extremadamente brillantes o francamente nublados, todo es cuestión de modificar el valor de los diversos parámetros.

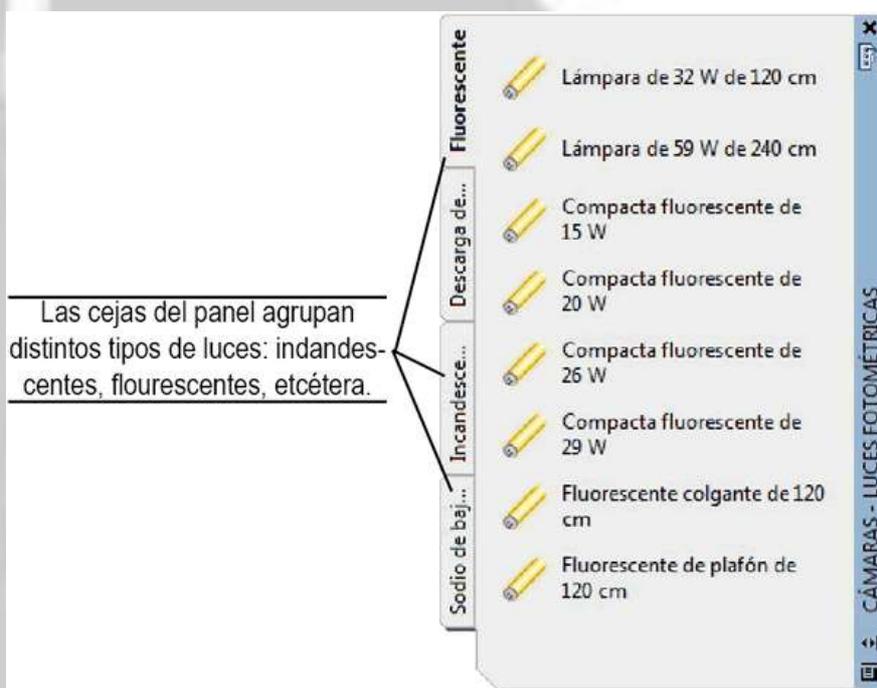


## Luz Puntual

La luz artificial puede ser de tres tipos: **Puntual, foco y distante**. Veamos cada una y sus características.

La **luz Puntual** se irradia en todas direcciones, como una luminaria de esfera, por lo que puede servir para iluminar una escena general, como el interior de una habitación, aparentando que no hay un origen de luz específico. De nueva cuenta, recuerde que con los parámetros fotométricos (archivos .ies) adecuados, puede simular una luz puntual de marca específica y características específicas. Si hace doble clic al icono de luces, aparecerá un panel de luces con diversos tipos de luces puntuales (recuerde que estamos bajo el criterio de usar luces fotométricas).

Al hacer doble clic al icono del panel de luces se abre una ventana para escoger luces de distinto tipo, tal como puede verse en la imagen siguiente.

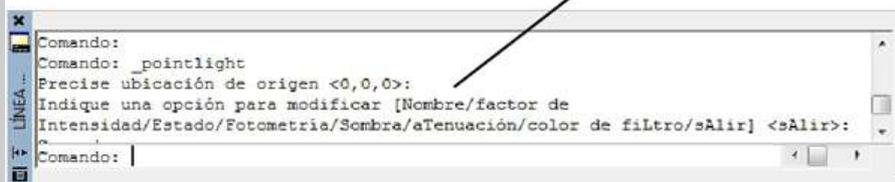


También puede configurarse para apuntar a un objetivo específico, sin embargo, no deja de irradiar luz en un rango mayor a un foco.

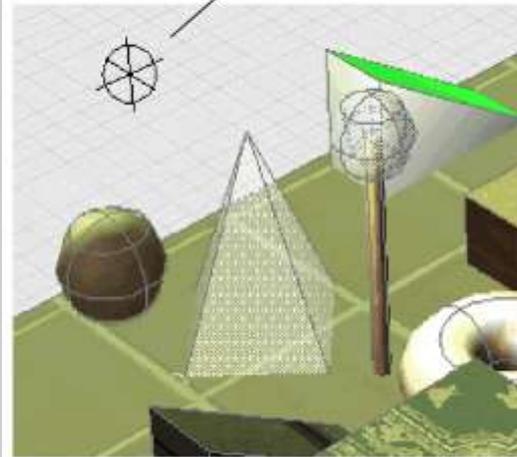
Para añadir una luz puntual, basta con pulsar el botón correspondiente de la sección luces y luego ubicar su posición en el modelo. La luz puntual queda representada como un glifo de luz con una forma específica (que no se imprime), aunque su visualización puede desactivarse.



Pulsamos el botón de luz puntual del panel de luces, luego la ubicamos en el modelo. Observe que la ventana de comandos da diversas opciones.



Antes de terminar el comando, conviene usar la opción para definirle un nombre a la luz puntual, lo cual facilitará el trabajo si en nuestro modelo hay varias luces. Observe que la forma del glifo de luz puntual sugiere que ésta se difunde en todas direcciones.



Si va a colocar diversas luces en una escena, entonces es conveniente que definamos un nombre a la luz recién creada, eso facilitará su identificación y manejo durante la edición del modelo.

Si hacemos clic en el glifo, presentará, como cualquier otro objeto, un pinzamiento que permitirá cambiar su ubicación, aunque su uso sólo sirve para desplazarlo.

Si, en cambio, hacemos doble clic en él, entonces se abrirá la ventana **Propiedades** donde podremos modificar diversos valores de la luz en cuestión.

Como todas las ventanas de este tipo, usted tiene a la mano todos los parámetros del objeto en cuestión, la luz puntual en este caso: Ubicación, intensidad, propiedades fotométricas, etcétera.

Luz	
<b>General</b>	
Nombre:	Luz puntual8
Tipo:	Punto
Estado ACT/DES:	Activado
Sombras:	Activado
Factor de inter...:	1
Color de filtro:	■ 134,160,100
Trazar glifo:	No
<b>Propiedades fotométricas</b>	
Intensidad de l...:	1500,000 Cd
Intensidad resu...:	1500,000 Cd
Color de lámpara:	<input type="checkbox"/> Fluorescente
Color resultante:	■ 134,158,89
<b>Geometría</b>	
Posición X:	446,2035
Posición Y:	827,5715
Posición Z:	610
Con objetivo:	No
<b>Atenuación</b>	
Tipo:	Inversamente cuadrada
Usar límites:	No
Desfase de limi...:	1

Observe que es posible indicar un color de filtro para la luz, lo que nos permitirá crear luces distintas al blanco. Sin embargo, también es posible establecer el color de la lámpara. La combinación del color de la lámpara y el filtro dará como resultado un tercer color resultante, el cual, por estar en función de los otros dos valores, no puede modificarse por el usuario directamente.

Asimismo, podemos establecer el factor de intensidad de la lámpara (que por defecto es igual a 1), el cual, en función del valor, dará una intensidad resultante.

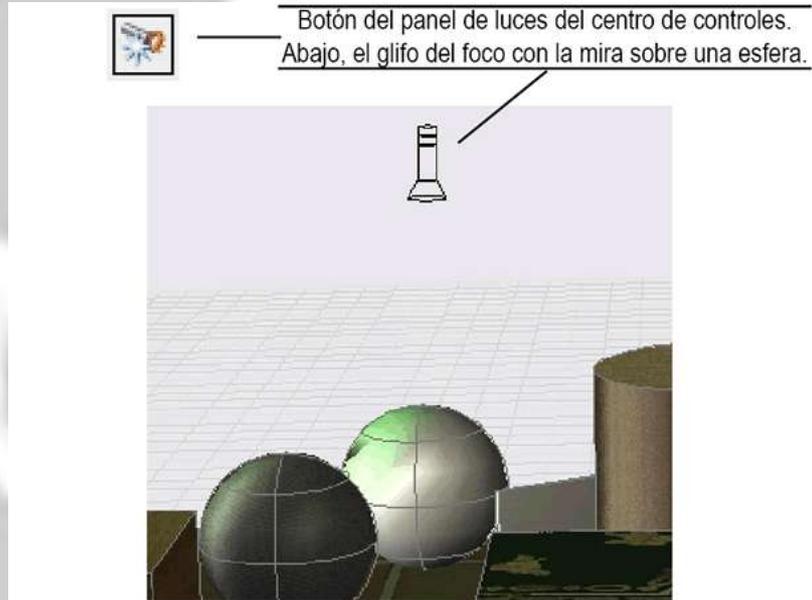
Finalmente, observe que es posible cambiar el parámetro **"Con objetivo"** de "No" a "Sí", con lo que habrá que indicar un vector de mira en el glifo.

### Focos

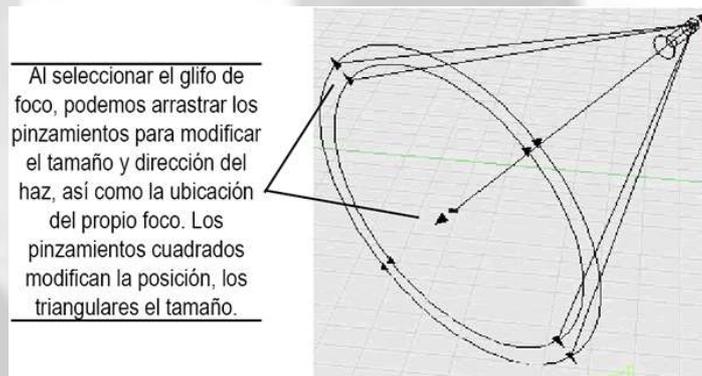
Los focos son fuentes que generan un haz de luz, por lo que necesariamente están dirigidas a puntos específicos. Como su atenuación es inversamente proporcional al cuadrado de la distancia, su ubicación es importante para sus efectos.

También es posible definir el tamaño del haz de luz y el rango de difuminación. La representación de ambos es parte del glifo del foco, el cual tiene la apariencia de una lámpara sorda.

Para añadir un foco a la escena, tenemos un botón en el centro de controles, luego lo ubicamos en el modelo y definimos el destino de la mira.



Si el resultado no es satisfactorio, podemos hacer clic en el glifo y editar con los pinzamientos, su ubicación, el tamaño y dirección del haz de luz.



De nueva cuenta, un doble clic abre la ventana de propiedades para modificar directamente los parámetros.



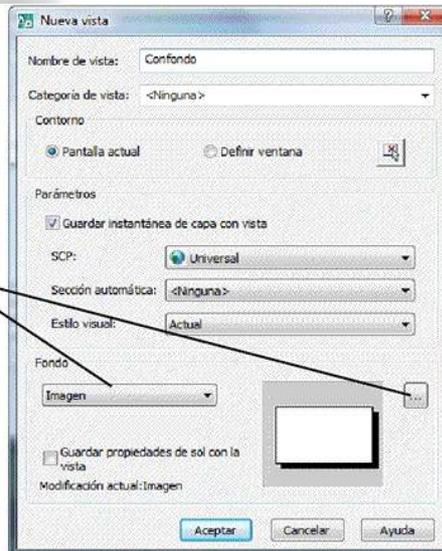
#### Fondo

Antes de renderizar propiamente una escena, podemos añadirle un fondo a nuestro modelo, que se visualizará en la ventana gráfica. Este fondo puede ser un mapa de bits, un degradado de colores o, sencillamente, dejar el preestablecido de Autocad en blanco y negro. Para ello utilizamos el menú "**Ver-Vistas Guardadas**", del cuadro de diálogo resultante, seleccionamos "**Nueva**" y definimos, además del nuevo nombre a la vista actual, un fondo para toda la escena.

En el administrador de vistas generamos una nueva con el botón.



En el cuadro de diálogo indicamos una imagen de fondo para la nueva vista, lo que la incluirá en el proceso de renderizado.



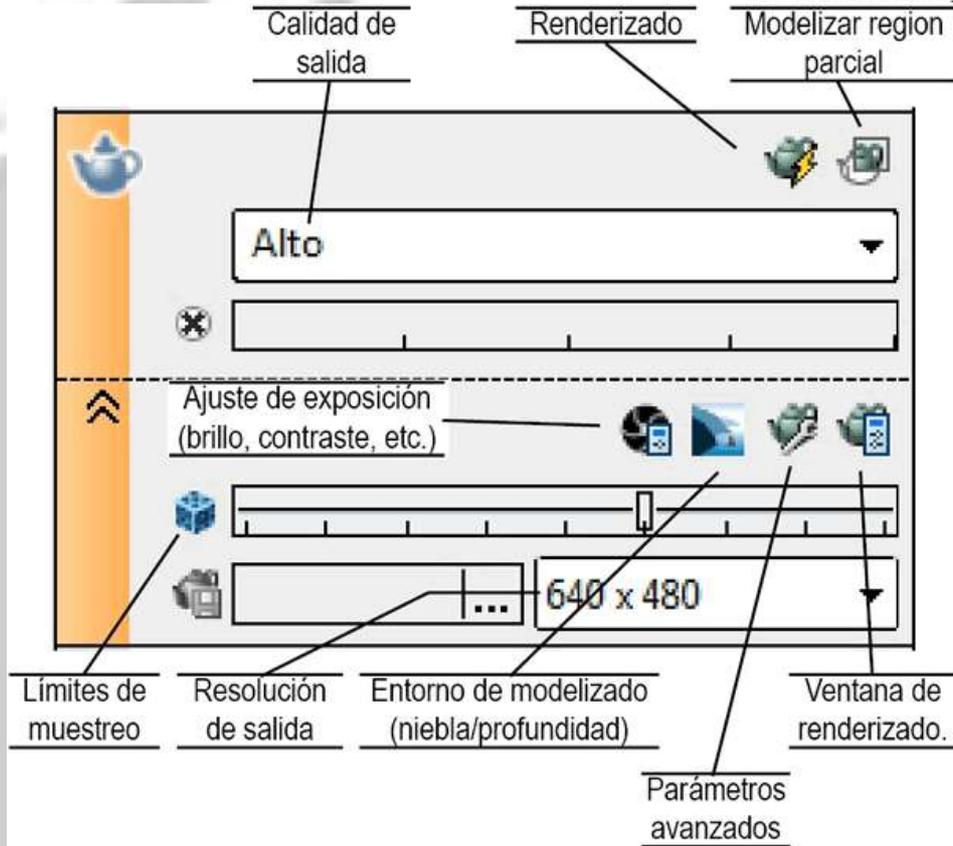
Modelo renderizado con una imagen de fondo.

## RENDER

El renderizado es un proceso mediante el cual se genera una imagen de mapa de bits a partir de una escena de un modelo 3D. Para crear dicha imagen, los objetos se somborean según la iluminación establecida y los materiales que se hayan definido. Las propiedades de refracción y translucidez, entre muchas otras, de los materiales elegidos se muestran en la salida tal y como se comportarían en la realidad. Además, es posible añadir efectos atmosféricos, como la presencia de niebla.

Evidentemente, necesitaría ser un verdadero experto para establecer todos los parámetros de luces y materiales y a la primera quedar satisfecho con el resultado porque lo imagina de antemano. Además, en el proceso de renderizado, es necesario establecer a su vez una gran cantidad de parámetros adicionales. De hecho, lo más probable es que establezca dichos parámetros, que veremos someramente enseguida, y luego genere una salida fotorrealística provisional de baja o mediana calidad, vuelva a modificar parámetros y generar de nueva cuenta otra salida, y así sucesivamente hasta quedar satisfecho con el resultado. Entonces generará una o más salidas con la máxima calidad. Esto se debe a que algunos parámetros del renderizado pueden aumentar exponencialmente el tiempo de generación de salida, pudiendo tardar, en modelos complejos, algunas horas, incluso en equipos de potencia respetable. Más aún si trabaja con computadoras PC de potencia media, muy comunes en el mercado.

Como es de esperar, el centro de controles incluye una sección llamada **Render**, con acceso a las herramientas para el renderizado de modelos. Veamos sus partes.



El botón **"Ajuste de exposición"** (el primero de la sección expandida) permite modificar los valores de brillo, contraste y tonos medios del resultado.

El botón **"Entorno de modelizado"** permite añadir niebla a la escena, la cual se distingue entre cercana, lejana y sus cantidades. Debido a que es posible definir un color a dicha niebla, es un recurso recurrente para los que crean modelos 3D abstractos o de mundos imaginarios.

Indicar niebla/profundidad	
Activar niebla	Desactivada
Color	■ 128,128,128
Fondo de niebla	Desactivada
Distancia cercana	0
Distancia lejana	100
Porcentaje de niebla cercana	0
Porcentaje de niebla lejana	100

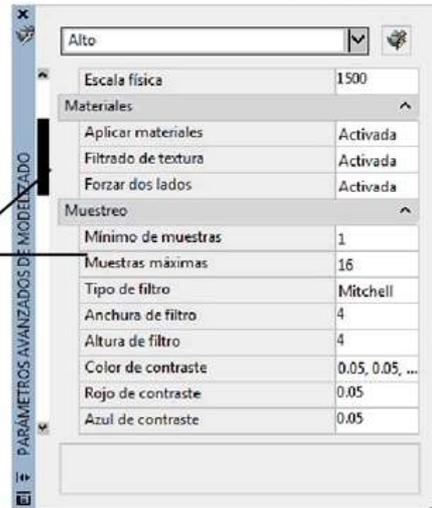
De igual modo, sólo resta modificar valores y escoger el color de la niebla.



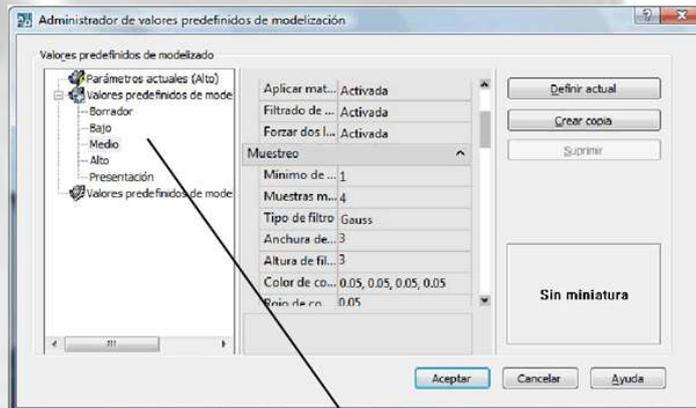
Escena con niebla.

El tercer botón, **"Parámetros avanzados de Render"** nos da acceso, a través de una ventana plegable, a todos los parámetros del modelizado, desde el tamaño y resolución de salida, hasta el nivel de muestreo de sombras. Es decir, los parámetros básicos que estamos revisando en el panel más algunos otros más específicos.

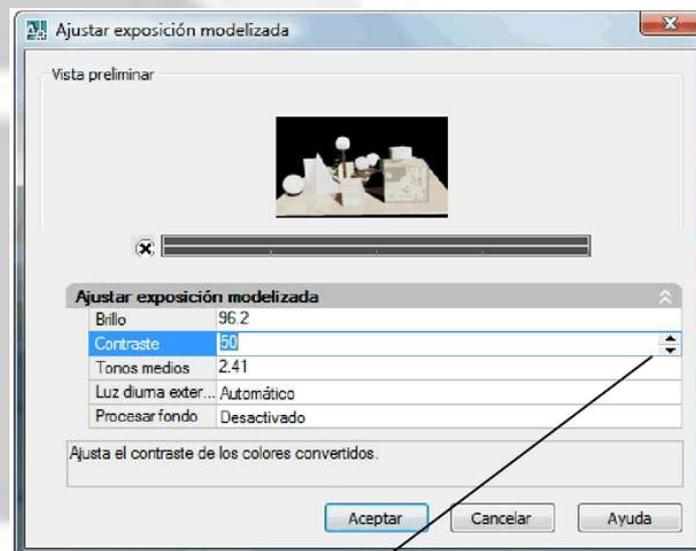
Como podrá comprobar, la lista de parámetros que intervienen en el renderizado es extensa. Observe que el panel tiene una barra de desplazamiento para observar todas las categorías.



Esta ventana incluye valores predefinidos en función de la calidad de salida (**Borrador, bajo, medio, alto y presentación**), pero es obvio que usted puede modificarlos para que le den un resultado distinto. Para utilizar un conjunto de valores personalizados de esta ventana en otros renderizados, podemos grabarla con un nombre propio, del mismo modo como se graban las vistas, los SCP, los estilos de texto, etcétera. Para ello pulsamos el comando **valorpredefmodel** en la ventana de comandos y aparece un cuadro de diálogo donde podemos darle un nombre a nuestro conjunto de valores o cargar otro existente para su uso.



Con el comando se abre el cuadro "Administrador de valores predefinidos de modelización", que le permitirá crear conjuntos de valores propios para usarlos en distintos modelos.

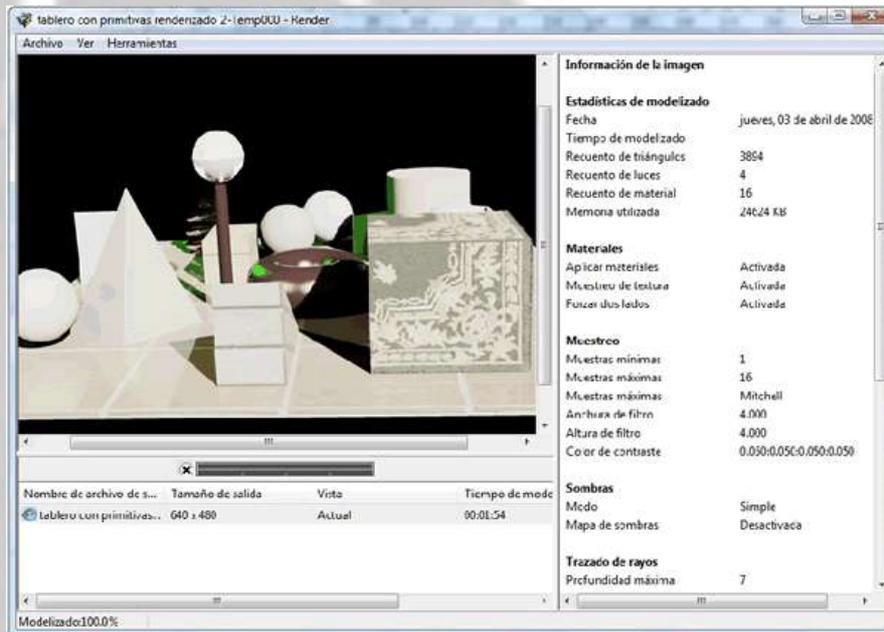


Aquí no hay más que modificar los valores y ver un adelanto del resultado en la vista preliminar.

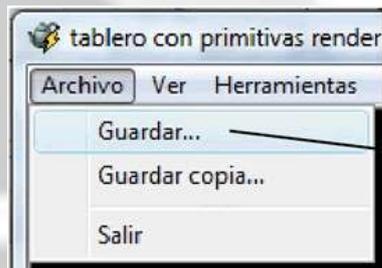
Como decíamos arriba, hay algunos valores de esta ventana que aumentan drásticamente la calidad y realismo de la imagen resultante, pero aumentan también el tiempo de procesamiento. En particular los valores de muestreo (con un valor máximo predefinido de 16), la generación de sombras a través de trazado de rayos, la profundidad del trazado de rayos (es decir, el número de veces que la luz se refleja y/o refracta sobre los materiales) y la activación del **"Final Gathering"** (que aumenta también el número de rayos para representar correctamente la iluminación global), deben ser usados con mesura para no dejar la máquina en un largo proceso de generación de la salida. En ese sentido, nuestro consejo es que modifique sólo uno de dichos valores (y no de modo exagerado), genere una salida de calidad alta (previa a la máxima calidad llamada **"Presentación"**) y vea el resultado. Devuelva el parámetro a su valor original, modifique el siguiente y vuelva a generar una salida y así sucesivamente. Una vez contrastado el resultado de uno y otro parámetro, elija la mejor combinación y ordene una salida final al tiempo que se prepara una rica taza de café, le va a hacer falta para esperar.

Aunque aquí hay un pequeño detalle: no le hemos dicho aún como ordenar la salida (devuelva el café a la cafetera si no lo ha probado aún, así no se enfría).

El paso final es generar la salida pulsando el botón **"Render"**, lo que abrirá la ventana de renderizado, donde podrá ir viendo el avance de su obra.



El paso final es grabar el archivo, lo que puede hacerse desde esta misma ventana, si no es que antes ha definido un nombre de archivo en la sección **Render** del centro de controles.



En el menú archivo de la propia ventana de renderizado tenemos la opción para grabar la salida que es una imagen de mapa de bits en cualquier de varios formatos posibles.

## 6. INTRODUCCION A AUTODESK 3D MAX.

Dentro de esta sección, se tratará de explicar de la manera más simple y concisa algunos de los conceptos más empleados para la elaboración de procesos creativos que sean enfocados al proceso de arquitectura en cuestión de representaciones gráficas, dentro de unos de los programas más conocidos a nivel mundial, 3dsMax MAX, por su sencilla interacción con el programa de diseño vectorial AUTOCAD en sus diversas versiones. Pero ¿porqué utilizar 3dsMax MAX para realizar diseños 3d ?, si AUTOCAD también lo puede hacer, la respuesta es simple, cuando una persona comienza a realizar sus diseños mediante un programa CAD ve las ventajas del mismo en diferentes aspectos, como ahorro de tiempo, mayor calidad en su dibujo, ahorro de espacio, entre otras razones, se olvida del proceso de dibujar mediante instrumentos; todo se resume de la siguiente manera: el AUTOCAD reemplaza al dibujo con instrumentos, 3dsMax MAX reemplaza al AUTOCAD, pero no en todas las formas, se pudiera decir que es un complemento para realizar representaciones gráficas con una mayor grado de complejidad, y visualizaciones en una cuarta dimensión que es la representación en el tiempo (animaciones).

En cuestión de iluminación entre AUTOCAD y 3dsMax MAX, este último posee una gran variedad de elementos que le permiten una mayor simulación de la realidad como lo es la Radiosidad, en la cual la luz rebota en las diferentes superficies que esta misma toca. Uno de los programas con mayor difusión hace tiempo fue el de Lightscape el cual utilizaba este proceso, solamente tenía un inconveniente, el cual era el tiempo que tardaba para realizar el proceso de rebote de la luz, cabe aquí mencionar que existe un sub-programa (plug-in) llamado AccuRender el cual se puede utilizar con AUTOCAD, que trabaja con este método, sin embargo, para el 3dsMax MAX existen varios motores render (plug-ins), los cuales trabajan mediante otro procedimiento llamado Iluminación Global (GI), se puede decir que trabaja de la misma manera que la Radiosidad, sin embargo, esta toma en cuenta la luz que transmiten los objetos a otros objetos, pudiera decirse que es iluminación indirecta, y por lo general estos motores render cuentan con otra propiedad que es la de recrear las llamadas cáusticas, esto no es más que la luz reflejada en una superficie, entre los más conocidos motores render existen: Mental ray, Final Render, Brazil, V-ray.

El mercado de gráficas por computadoras es muy extenso, es un mercado que crece a un paso agigantado de la mano de la tecnología, así como hay un 3dsMax MAX existen otros programas, que al igual que este son realmente de una calidad excepcional como lo es: Maya, Lightwave, Softimage, Cinema 4d, entre otros. Si bien el AUTOCAD es uno de los programas de mayor demanda dentro del CAD, no es el único, habiendo algunos otros softwares que contienen, características especiales o que han sido programados especialmente para arquitectos o personas dedicadas a la construcción tales como: Archicad, Archiline, Architectural Desktop, Revit, SketchUp entre otros muchos más.

No puede decirse que el proceso termina obteniendo ya sea imágenes fijas o secuencias de vídeo, porque la mayoría de las personas que se dedican al ramo de la creación de gráficas por computadoras, por lo general publican (editan) sus imágenes o editan sus vídeos en programas externos que sirven para corregir, adherir, cortar, pegar, aplicar efectos, etcétera. Uno de los programas más usados para imágenes fijas es el Adobe Photoshop en sus diversas versiones, así como Adobe Premiere, para la edición no lineal de vídeos o secuencias de imágenes, Adobe After Effects para la composición y post -producción de secuencias de video o de imágenes fijas, pero el programa que tiene una mayor interacción con el 3dsMax MAX es de la empresa Discreet Combustion, empresa también del 3dsMax MAX y parte de Autodesk (AUTOCAD).

El desarrollo de las diferentes compañías que se dedican al desarrollo de diferentes softwares, ha llegado a ser tan vertiginoso que en un breve espacio desarrollan nuevas versiones de las diferentes plataformas de diseño en tres dimensiones, como lo es Maya, Lightwave, 3dsMax MAX.



3Ds Max es un software en el cual es posible realizar cualquier objeto en 3 dimensiones, desde el más simple hasta el más complejo y fantástico objeto que se desee, para después representarlo en formato de imágenes, o en formato de animación ya sea como una secuencia de imágenes o en formato de video, además permite la creación de efectos visuales, creación de gráficos para video juegos, se puede decir que cualquier cosa que imagine se puede realizar con 3dsMax MAX, la única restricción para hacer cualquier cosa es la

de conocer a fondo el programa y sus diferentes características, así como la creatividad que cada persona posea, para poder desarrollar aquellos elementos de carácter irreal, así como la de tratar de emular elementos de la vida real.

Como 3dsMax MAX es un software para la creación y previsualización de elementos visuales, es usado en diferentes campos de la vida en general, entre los más comunes son: arquitectura para ver las edificaciones antes de construirlas sobre el terreno, cine y televisión en la realización de comerciales donde se incluya personajes ficticios en entornos reales, en efectos especiales, con la creación de efectos que sería imposible realizarlos en la vida real debido a su peligrosidad, modelos para video juegos, hoy en día la mayor parte de los video juegos incluyen gráficas en 3 dimensiones, que son realizados en los diferentes softwares de diseño tridimensional.

Pero ¿porqué 3dsMax MAX y no otro programa de diseño 3d, como Maya, Softimage o Lightwave?, por una sencilla razón que es la interacción que tiene 3dsMax MAX con AUTOCAD, ya que permite importar y vincular archivos con extensión dwg y dxf, archivos de AUTOCAD, Architectural Desktop o Viz Render, los cuales son por lo general los programas con mayor desarrollo dentro del campo de arquitectura, ya que hay una interrelación bastante buena entre 3dsMax MAX y AUTOCAD y los diferentes productos de Autodesk.

Uno de los grandes inconvenientes de este software es que requiere, una computadora de reciente manufactura, con la memoria ram por arriba de 1GB y en graficas con una resolución mínima de 1024 x 768 a 16 bits, para obtener un buen desempeño durante el trabajo.

En 3dsMax MAX únicamente se puede tener un archivo abierto, pero en cambio se pueden tener varios copias del software, con lo cual consume más memoria ram, realmente el ejecutar varias copias no es necesario ya que dentro de 3dsMax MAX, se pueden fusionar escenas, objetos, vincular escenas y objetos de otras escenas previamente creadas en 3dsMax MAX.

### Desarrollo de Proyectos

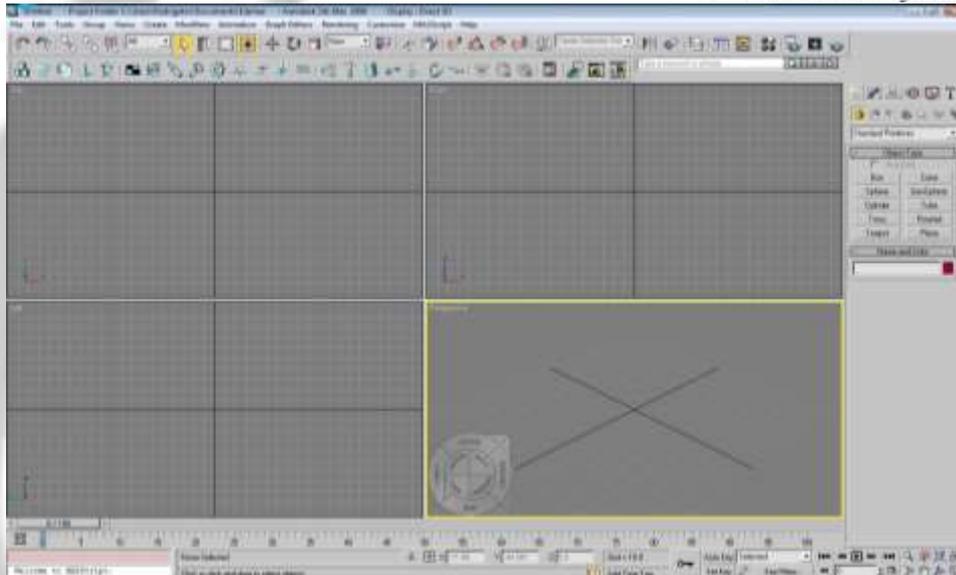
Por lo general en cualquier proyecto de cualquier índole se sigue una secuencia de desarrollo, por lo general se utiliza la siguiente secuencia:

1. Recopilación de información.- Por lo general se tiene que conocer las características del proyecto que se va a realizar, la mejor manera es mediante fotografías, videos, planos y todo aquello que nos pudiese ayudar como referencia visual.
2. Modelado.- Una vez teniendo elementos de referencia se procede a la creación de los volúmenes de los objetos, esculpando los diferentes elementos de nuestra composición, hasta lograr el resultado deseado, ya sea importando, vinculando o referenciado tanto imágenes o archivos de otros programas, por lo general archivos con extensión dwg.
3. Iluminación y texturizado.- Una parte esencial es la de obtención de una buena iluminación para lograr resultados realistas, con la adición de materiales o texturas.
4. Rendering.- Una vez teniendo texturizada nuestra escena y con una buena iluminación se procede a representar nuestra escena, ya sea mediante una serie de imágenes fijas o una secuencia de imágenes con la adición de efectos.
5. Post-producción.- Una vez finalizado el rendering, se procede a retocar, la imagen o las imágenes, mediante un programa de edición de imágenes en el caso de imágenes fijas, y en el caso de las secuencias de imágenes (videos), algún software de edición de video o post producción de video.



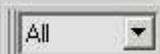
### Interfaz de 3Ds Max

Al igual que otros programas 3dsMax MAX cuenta con menús, y barras de herramientas, pero una gran diferencia con otros programas, es que en este programa la mayor parte de la ventana, es abarcada por visores los cuales contienen diferentes vistas como: vista de planta, perspectiva, vista desde una cámara. Aquí se muestra una vista general del 3dsMax MAX:



## Barras de herramientas

### Barra principal



**SELECTION FILTER (Filtro de selección).**- Nos permite filtrar selecciones, por ejemplo si únicamente queremos seleccionar luces, seleccionamos de la lista Light.



**SELECT OBJET (Selección objeto).**- Nos permite seleccionar un objeto o una serie de objetos.



**SELECT BY NAME (Cuadro de selección por nombre).**- Nos permite seleccionar mediante un nombre en específico, se pueden filtrar las selecciones, por ejemplo que únicamente nos muestre el nombre de todos los objetos de la geometría.



**Tipo de región de selección.**- Nos permite designar qué tipo de selección se desea ya sea rectangular, circular, poligonal o de lazo.



**WINDOWS/CROSSING (Conmutador de selección parcial o completa).**-Nos permite el tipo de selección que se deseé ya sea completa, o parcial únicamente queda seleccionado aquello donde se cubra mediante la región de selección.

### Barra de transformaciones



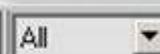
**MOVE (Mover).**- Nos permite desplazar objetos a nuestro gusto y conveniencia, si se presiona F12, se despliega el conmutador de transformaciones en el cual podemos especificar las coordenadas donde queremos que se nuestro objeto se sitúe.



**ROTATE (Rotar).**- Nos permite hacer rotaciones, en los distintos ejes de simetría.



**ESCALE (Escalar).**- Nos permite reducir o aumentar el tamaño de objetos mediante un porcentaje de escala, hay 2 formas de escalar objetos, uniforme el objeto conserva la proporción, no uniforme; el objeto no conserva la proporción, puede ser escalado en los 3 ejes de simetría independientemente.



**REFERENCE COORDINATE SYSTEM (Sistema de coordenadas de referencia).**-Nos permite especificar el tipo de coordenadas que se usarán dentro las transformaciones, entre las cuales se encuentra:

**VIEW (Vista).**- Los ejes corresponden a la vista activa, por ejemplo en planta el eje X va hacia la derecha, Y hacia la parte superior y Z va hacia donde está el usuario, en una vista frontal X va hacia la derecha, Y va hacia la parte superior y Z hacia el usuario.

**SCREEN (Pantalla).**- Supone que los ejes corresponden a la vista en pantalla, X a la derecha, Y hacia la parte superior y Z siempre hacia el usuario.

**WORLD (Universal).**- Supone que la triada de ejes X es horizontal y positivo a la derecha, Y alejándose del usuario en forma positiva, y Z siempre hacia arriba en forma positiva

**PARENT (Ascendiente).**- Toma como referencia la parte inferior del objeto seleccionado, combinado con el sistema universal

**Local.**-Utiliza las coordenadas del objeto seleccionado como punto de inicio, esto depende de dónde se encuentre el pivote del mismo.

**GRIDS (Cuadrícula).**-Utiliza los objetos de cuadrículas como base.

**PICK (Designar).**- Utiliza el sistema de coordenadas al objeto designado.



**USE CENTER (Utilizar centro).**- Nos permite designar como centro el pivote del objeto seleccionado, designar como centro el centro de una selección de objetos o asignar como centro la parte media la vista activa.



**SELECT AND MANIPULATE (Seleccionar y manipular).**- Nos permite seleccionar y modificar algunos parámetros de objetos y modificadores, como por ejemplo al tener un foco con objetivo, mediante esta opción podemos manipular fácilmente el tamaño del cono del mismo.



**MIRROR (Simetría).**- Crea el efecto espejo al objeto seleccionado, ubicándolo en forma como si se viera en un espejo.



**ARRAY (Matriz).**- Crea copias del objeto seleccionado indicando el número y espaciado en los diferentes ejes de simetría.



**ALING (Alineación).**- Nos permite alinear objetos.

## Barra de restricciones



**RESTRICT TO X (Restringir a X).** - Cuando se tiene activa, solamente se pueden hacer movimientos, transformaciones en este eje.



**RESTRICT TO Y (Restringir a Y).**- Cuando se tiene activa, solamente se pueden hacer movimientos, transformaciones en este eje.



**RESTRICT TO Z (Restringir a Z).** - Cuando se tiene activa, solamente se pueden hacer movimientos, transformaciones en este eje.

## Barra de Ajustes.- Dentro de los ajustes de objetos tenemos:



**2D.**- Unicamente toma como referencias los ejes X y Y, sin tomar en cuenta el eje Z.



**2.5D.**- Toma de referencias los 3 ejes de simetría, pero unicamente crea o edita elementos en los ejes X y Y.



**3D.**-Hace referencias a los 3 ejes sin excepciones.



**ANGLE SNAP TOGGLE (Ajuste angular).** - Cuando se tiene activada, nos permite rotar los objetos a cierto ángulo especificado y cuando está desactivada es un incremento o decremento gradual.



**PERCENT SNAP TOGGLE (Ajuste porcentual).** - Establece en porcentaje cuánto se escala un objeto, por ejemplo cuando se introduce el 50% y se escala el objeto a dimensiones menores este será 50% menor.



**SNAP TO FORZEN OBJETS TOGGLE (Ajuste a objetos congelados).**- Cuando está activado toma tanto los objetos congelados, como los que no están, cuando está apagado únicamente hace referencia a los objetos no congelados.



**SNPAS USE AXIS CONSTRAINTS TOGGLE (Ajuste de restricción en los ejes XY).**- Cuando está activado, sólo se pueden hacer movimientos a lo largo de estos ejes, obteniendo así elemento ortogonales, y cuando esta desactivado se pueden hacer movimientos en cualquier eje.



**CUADRAUTO.**- Cuando está activada y hay objetos en la escena, toma como referencia las caras del objeto donde se sitúa el cursor, tomando como plano de construcción la cara sobre la cual se crea el objeto.



Commutador de sobrescribir método abreviado del teclado.-Cuando está desactivado solamente reconoce el método abreviado de la interfaz, cuando está activado reconoce tanto el de la interfaz, como el de las distintas áreas funcionales como vista esquemática.

## Barra de Layers - capas



**LAYER MANAGER (Administrador de capas).**- Nos permite acceder a la ventana del administrador de capas en la cual, se puede crear nuevas capas, eliminar las existentes, ocultar, congelar, etcétera.



**CREATE NEW LAYER (Crear nueva capa).**- Permite crear una nueva capa para organizar los distintos objetos de una escena, cuando se crea una capa esta se convierte en la capa actual, donde se crean los objetos.



**ADD TO SELECTION TO CURRENT LAYER (Adicionar selección a la capa activa).**- Agrega la selección a la capa activa.



**SELECT OBJETS IN CURRENT LAYERS Seleccionar objetos y capas resaltados.**- Muestra todos los objetos contenidos dentro de la capa activa o actual.



**SET CURRENT LAYER TO SELECTION'S LAYER (Poner el objeto seleccionado como capa actual).**- Pone la capa del objeto seleccionado como actual.

## Barra de editores

**LAYER MANAGER (Administrador de capas).**



**CURVE EDITOR (Editor de curvas).**- Nos permite acceder al track view.



**SCHEMATIC VIEW (Editor de vista esquemática).**- Presenta en forma de esquemas los objetos contenidos dentro de la escena.



**MATERIAL EDITOR (Editor de materiales).**- Despliega una ventana donde se diseñan los materiales.

## Barra de RENDER



**RENDER SCENE DIALOG (Cuadro de diálogo de renderización de escena).**- Despliega la ventana de diálogo de características del render.



**RENDER TYPE (Tipo de render).**- Existen distintas formas de render, entre estas se encuentran:

**VIEW (Vistas).**- Representa en su totalidad la vista activa.

**SELECTED (Selección).**-Renderiza los objetos seleccionados.

**REGION.**- Renderiza un recuadro previamente establecido.



**QUICK RENDER (Renderización rápida).**-Nos permite representar la escena sin necesidad de acceder a la ventana de diálogo de render.



**SLOT DE RENDER.**- Nos permiten guardar 3 tipos de distintas configuraciones, con características del render.

## COMMAND PANEL (Panel de comandos)

El panel de comandos es una parte importante ya que desde este se puede crear cualquier tipo de geometría, modificar geometría, acceder a los diferentes submenús de mallas, splines, luces, cámara, etcétera.



**CREATE (Crear).**- Nos permite crear casi todos los elementos dentro de 3dsMax MAX, entre los cuales se encuentran:



**GEOMETRY (Geometría).**- Nos permite crear todos los objetos básicos, como cubos, esferas, conos, así como objetos de composición como terrenos.



**SHAPES (Formas).**- Nos permite crear objetos bidimensionales, como rectángulos, círculos, arcos, etcétera.



**LIGHTS (Luces).**-Nos permite adicionar luces a nuestro trabajo.



**CAMERAS (Cámaras).**-Mediante esta opción podemos definir vistas en nuestra escena, añadiendo cámaras.



**HELPERS (Ayudantes).**- Son objetos que solamente son de referencia para el desarrollo de un proyecto.



**SPACE WARPS (Efectos especiales).**-Producen distorsiones o ciertos efectos en los objetos.



**SYSTEM (Sistemas).**- Son un conjunto de objetos, que actúan como un sistema, por ejemplo, sistema de huesos. Un sistema de huesos son un conjunto de articulaciones de objetos vinculadas entre sí, los cuales conforman la estructura de un personaje, para animarlo.



**MODIFY (Panel de modificadores).**- Los modificadores son de suma importancia, ya que mediante estos podemos cambiar el aspecto de un objeto, a nuestro gusto, así como ajustar algunos parámetros con respecto a materiales y cámaras.



**HIERACHY (Panel de jerarquías).**- Nos muestra las opciones cuando los objetos están vinculados entre sí, de igual manera las diferentes opciones del pivote de los objetos, el cual se puede ajustar a conveniencia del usuario.



**MOTION (Panel de movimientos).**- Contiene información de movimientos de los objetos animados como su trayectoria desde el punto inicial al punto final.



**DISPLAY (Panel de presentación).**-Nos permite definir las características de los objetos mostrados en los visores, como ocultar, congelar, mostrar propiedades del objeto, etc.

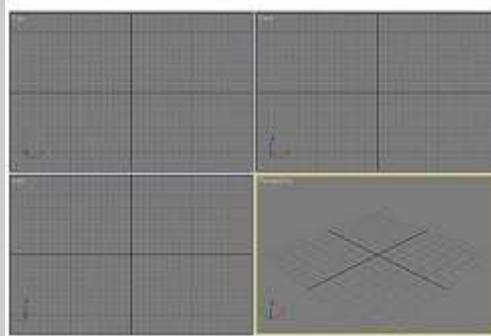


**UTILITIES (Utilidades).**- Contiene diversas opciones principalmente de plug-ins, como por ejemplo reactor, MAXscrip.

Barra de reactor.- Principalmente se crean simulaciones de situaciones de la vida real.

**VIEWPORT (Visores).**- Está conformado por 4 visores,y están definidos por vista de planta, frontal, vista de la parte izquierda y perspectiva, así

como distintas vistas de objetos como vista desde una luz, cuadrícula, de forma, aunque estos se pueden configurar a la necesidad del usuario, cada visor puede configurarse de distinta manera, sin que afecte a los demás visores.



Barra de exploración de visores.- Nos permite explorar la escena, mediante:



**ZOOM (Acercar o alejar).**- Nos permite acercar o dejar la vista del visor de nuestra vista.



**ZOOM ALL (Zoom todo).**- Nos permite observar todos los objetos dentro de los distintos visores.



**ZOOM EXTENDED (Zoom a extensión).**- Realiza un zoom, de forma que los objetos contenidos en los visores sean visibles abarcando los distintos visores.

**ZOOM EXTENDED OBJET (zoom a extensión seleccionado).**- Realiza un zoom solamente al objeto seleccionado de manera que este abarque los visores.



**FIELD OF VIEW (Campo visual).** - Nos permite ampliar o disminuir el campo visual.



**PAN (Encuadrar visor).**- Nos permite arrastrar la orientación de los objetos para ubicarlos donde se requiera.



**ROTATE (Rotar).**- Nos permite rotar las distintas vista contenidas en los diferentes visores, principalmente en la vista perspectiva.



**ZOOM WINDOW (Zoom por ventana).** - Nos permite seleccionar un rectángulo, en el cual se centrará el acercamiento.



**VIEWPORT TOGGLE MAX/MIN (Conmutador min. / max.).** -Permite cambiar entre visualizar los 4 visores a visualizar un visor en específico.

### Controles de reproducción de animación



**GO TO START (Ir al principio).**- Nos ubica al inicio de la animación.



**GO TO END (Ir al final).**- Nos ubica al final de la animación.



**PREVIOUS FRAME (Retroceder fotograma).**- Nos ubica en el fotograma anterior al seleccionado.



**PREVIUS KEY (Retroceder key).** - Nos ubica en el key anterior al seleccionado.



**NEXT FRAME (Avanzar fotograma).**- Nos ubica en el key fotograma posterior al seleccionado.



**NEXT KEY (Avanzar Key).**- Nos ubica en el siguiente al seleccionado.



**PLAY (Reproducir animación).**- Reproduce la animación en su totalidad, desde el fotograma cero hasta el fotograma final.



**PLAY SELECTED (Reproducción selección).**- Reproduce la animación de los objetos seleccionados.



**STOP (Detener).**- Detiene la reproducción de la animación en el fotograma actual.



**TIME CONFIGURATION (Configuración de tiempo).**- Permite la configuración de cuantos fotogramas son equivalentes a un segundo, así como la duración de la animación, y la representación ya sean en modo de FRAMES(cuadros) o segundos.



**KEY MODE TOGGLE (Modo key).** - Permite cambiar entre fotogramas o key al momento de reproducir la animación.

### Controles de key de animación



**AUTO KEY (Modo de animación Auto Key).**- Cuando se activa, se torna de color rojo igualmente que el regular de tiempo, y nos permite animar objetos, creando keyframes en cada modificación, por ejemplo cambio de posición, escala y rotación por decir algunas.



**SET KEY (Modo de definición de Key).**-Nos permite crear keyframe mediante filtros, con la gran diferencia de que los keyframes no se crean de forma automática estos se tienen que definir, generalmente es más usado para la animación de personajes.

Línea de mensaje y barra de estado.-Indica la opción que se tiene activa.

Press the stop button to stop the animation

Barra de coordenadas.- Muestra las coordenadas en los ejes de simetría, pudiendo cambiar de coordenadas absolutas, que es cuando el origen corresponde a las coordenadas 0,0,0, a coordenadas relativas, en la cuales toma como origen cualquier punto del sistema de coordenadas, por ejemplo, supóngase que selecciona un objeto, el origen estará donde se encuentre el pivote del objeto en coordenadas relativas.

X: 4.755 Y: -80.94 Z: 0.0

**MAXSCRIP.**- Desde esta opción se puede crear funciones específicas mediante programación en base a MAXscrip.

3ds max

-- In line: 3ds



**Regulador de tiempo y track view.**- Nos permite desplazar una barra para poder situarla en los distintos fotogramas de la animación. Track view muestra los distintos keyframes de una animación.

## 7. HERRAMIENTAS DE CREACIÓN

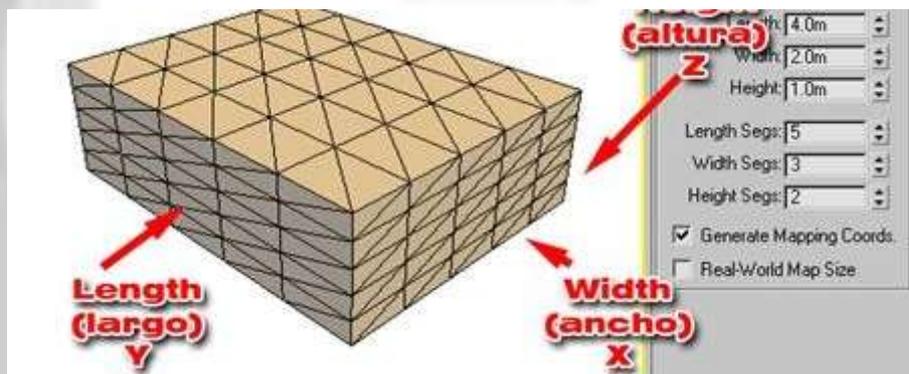
Todos los objetos del mundo real están constituidos mediante formas básicas, cubos, cilindros, esferas, las cuales son modificadas para conseguir la forma deseada, pasa lo mismo en 3dsMax MAX, en donde se comienza con formas básicas, a la cuales se les pueden ir aplicando distintos modificadores, que cambian la apariencia de los mismos, se puede comenzar con un sólo objeto al cual se le pueden ir añadiendo otros objetos, o creándolos, desde el objeto base. El modelado es algo muy parecido al proceso de escultura donde se comienza con una piedra y a esta se le va esculpiendo y detallando, hasta obtener el resultado deseado.

Antes de crear la geometría es de suma importancia saber que todos los objetos se crean en base a una cuadrícula inicial que corresponde a las coordenadas universales y por consiguiente esta no se puede alterar, lo que únicamente se puede modificar es el espaciado entre las cuadrículas, pero está cuadrícula inicial se puede desactivar, para esto se tiene que crear un objeto de cuadrícula desde el panel comandos, crear, ayudantes, GRIDS, está cuadrícula se puede rotar y ajustar a la necesidad de cada usuario y definir el espaciado entre cada cuadrícula, se pueden crear tantas como se requiera, una vez creada, para activarla se selecciona y se da botón derecho y enseguida en ACTIVE GRIDS y de esta manera todos los objetos se crearán con respecto a nuestra cuadrícula definida y no a la cuadrícula inicial, para desactivarla, se debe seleccionar la cuadrícula con el botón derecho, ACTIVE HOMEGRID. En 3dsMax MAX por lo general se comienza con dos tipos de geometría básica que son:

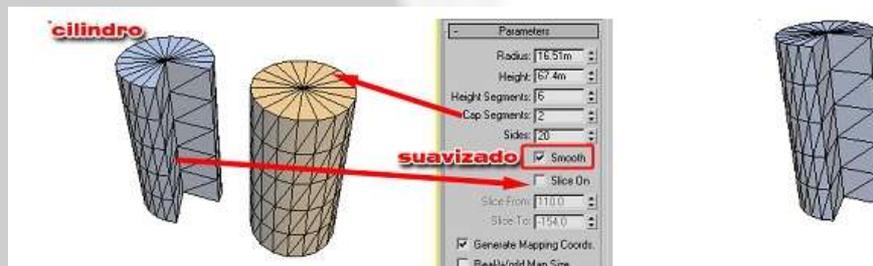


**STANDARD PRIMITIVES (Primitivas estándar).**- Son las formas más básicas como:

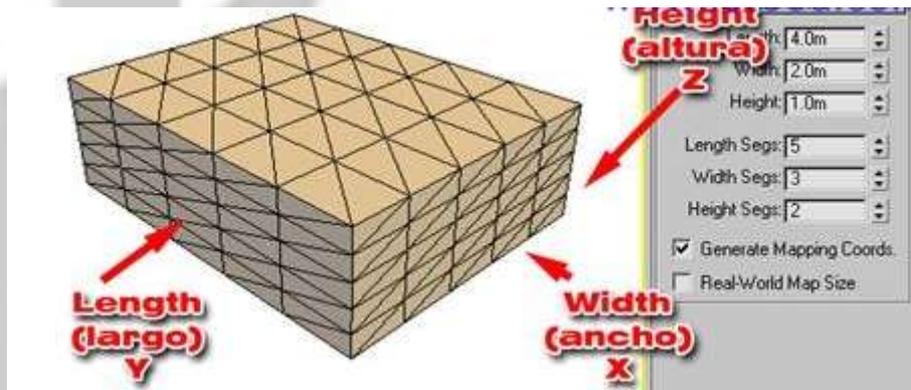
**BOX (caja).**- Es la base de la mayoría de los objetos modelados, para la su creación se deben considerar las siguientes características, cuando se crea una BOX se tiene que especificar las dimensiones: largo, ancho y altura, así como el número de segmentos en cada dimensión, éstas son las divisiones de la BOX y son proporcionales, generalmente se crean directamente en los visores mediante clic del ratón, pero también se pueden crear mediante el teclado especificando las dimensiones y el número de divisiones en las diferentes dimensiones. También se pueden especificar las coordenadas en donde va a ser creado. Entre mayor sea el número de divisiones en un objeto, se logrará una mayor suavidad al momento de aplicar un modificador. Para la creación de una caja (BOX), mediante el ratón, se hace clic en cualquier vista y se deja presionado el botón izquierdo del mismo hasta obtener el largo y ancho deseado, enseguida, se deja de presionar el botón y se arrastra el ratón hasta obtener la altura deseada, para especificar las divisiones en las distintas longitudes se accede desde el panel de comandos en el panel modificar.



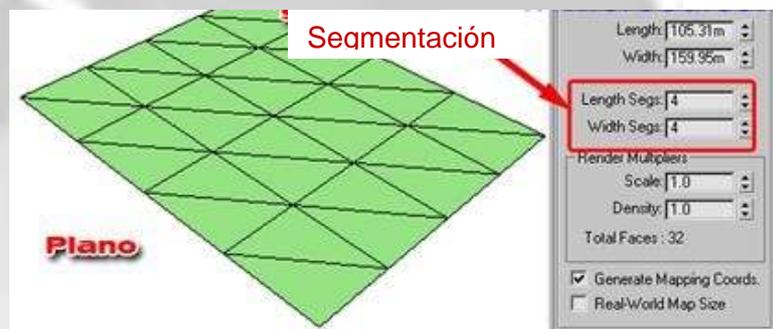
**CILYNDER (Cilindro).**- El cilindro se crea especificando el radio de la base, número de lados, segmentos tapa (objetos concéntricos de la base), segmentos en altura, dimensión de altura, decir si queremos que se vea suavizado, con esta opción las caras del cilindro toman mayor adaptación a la figura haciendo que esta no se vea de una forma tan segmentada, y si solamente deseamos una porción del mismo. Para crear un cilindro en cualquier vista, se hace clic en primitivas y enseguida cilindro, posteriormente en cualquier vista se hace clic y se deja presionado el botón izquierdo del ratón, y se arrastra este hasta obtener el radio de la base deseado, posteriormente se deja de presionar el botón izquierdo del ratón y se arrastra el cursor hasta obtener la altura deseada para el cilindro y se hace clic con el botón derecho del ratón.



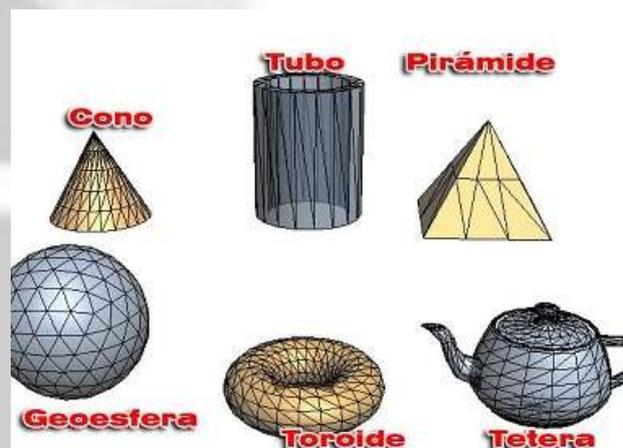
**SPHERE (Esfera).**- Para crear una esfera, se tiene que especificar el radio y el número de segmentos, también se puede crear una hemisferio que es como si se cortara la esfera desde la parte inferior, así como hacer porciones especificando el ángulo donde inicia hasta donde termina. El procedimiento para crear una esfera es acceder al panel de comandos crear, y enseguida, primitivas y seleccionar esfera, enseguida en cualquier vista se hace clic con botón derecho del ratón y se deja presionado y se arrastra hasta obtener las dimensiones deseadas.



**PLANE (Plano).**-Crea un rectángulo segmentado, el cual no tiene espesor, simplemente se especifica el largo y ancho así como la segmentación del mismo. El procedimiento para crear un plano es acceder al panel de comandos crear, primitivas estándar, y enseguida seleccionar plano (PLANE), enseguida en cualquier vista, hacer clic con el botón derecho del ratón y mantenerlo presionado y arrastrar hasta obtener las dimensiones necesarias, para cambiar los segmentos ya sea a lo largo o ancho se, selecciona el plano y enseguida nos vamos al panel de comandos y en modificadores se muestra el número de segmentos y las dimensiones del plano.

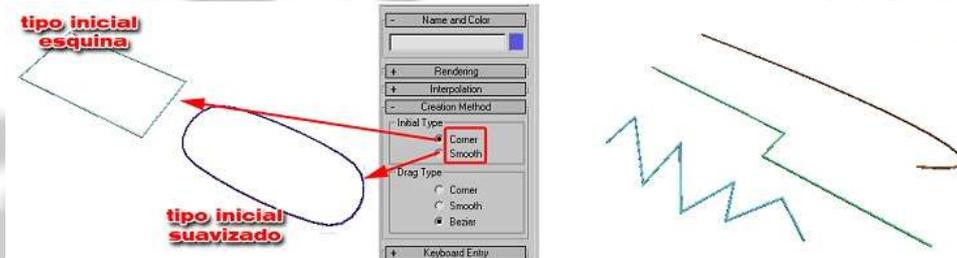


Además de las primitivas anteriormente mencionadas existen otras 6 tipos de primitivas estándar los cuales no son tan usadas o requeridas para el modelado las cuales son: Geoesfera, pirámide, cono, tubo, toroide y tetera.

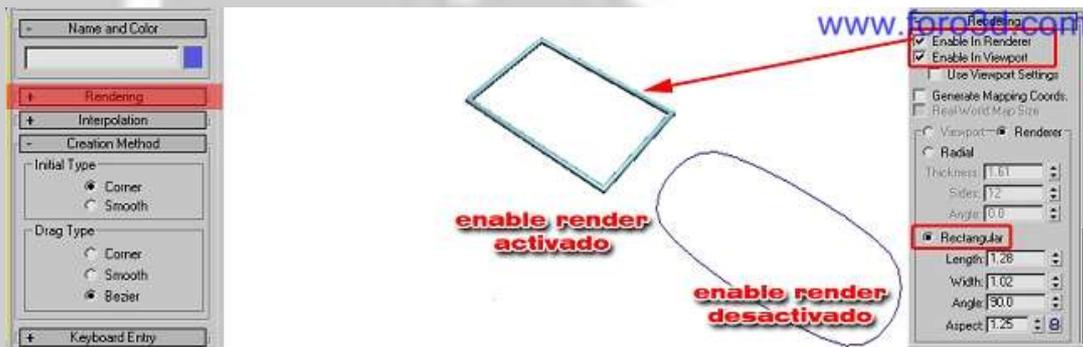


**SHAPES (Formas).**- Son objetos geométricos bidimensionales conformados ya sea por líneas o por curvas entre las más importantes están:

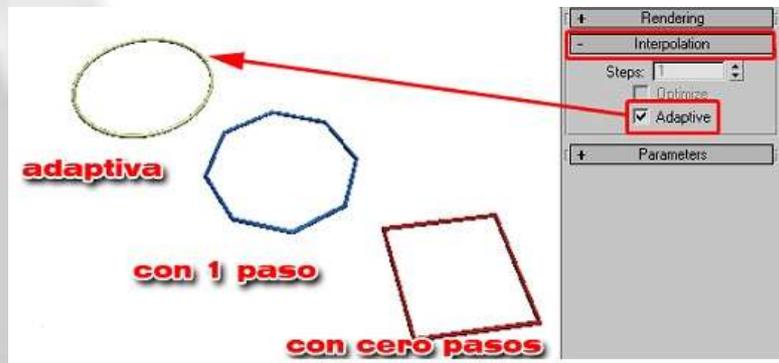
**LINE (Línea).**- Mediante esta se pueden crear cualquier tipo de figura en 2d, al momento de crear una línea hay que considerar que se presentan varias opciones; antes de crear la línea tipo inicial lo más común es usar CORNER (esquina), significa que todos los vértices de nuestras líneas estarán afiladas, y en cambio si se activa SMOOTH (suavizado) los vértices serán en forma curva, y la otra opción es tipo intermedio, está opción se obtiene cuando se deja presionado el botón derecho del ratón y se arrastra, las opciones son: esquina (crea vértices afilados aunque se deje presionado el botón derecho del ratón), suavizado y bezier, estas opciones crean vértices redondeados. Cuando se pretende crear una figura cerrada el software nos pregunta si queremos cerrar la línea (spline), por lo general siempre se cierran las splines.



Una opción interesante es que se pueden renderizar todas las SHAPES (formas), especificando esta opción cuando son creadas, en la pestaña de rendering, en el panel de comandos seleccionado la línea, simplemente hay que activar "ENABLE IN RENDER" y ajustar a las necesidades de cada usuario.



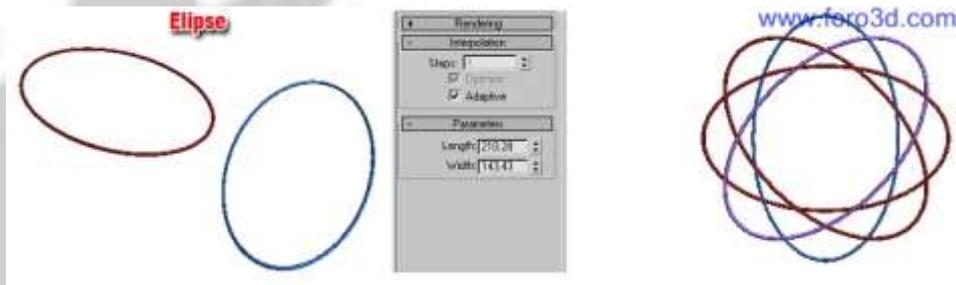
**CIRCLE (Círculo).**- Nos permite crear un círculo estableciendo el radio, cuando se crea un círculo hay que revisar la pestaña de INTERPOLATION (interpolación), STEP (pasos) es el número de segmentos que definirán el círculo o cualquier spline, dentro de la misma pestaña existen otras dos opciones que son ADAPTIVE (adaptiva), cuando se tiene activada está opción automáticamente se genera el número adecuado de segmentos para realizar un círculo adecuado y desactiva la opción de STEP (pasos). OPTIMIZE (optimizar) elimina los pasos innecesarios para crear el círculo o cualquier spline.



**RECTANGLE (Rectángulo).**- Crea rectángulos definiendo el largo y el ancho, los rectángulos pueden tener redondeadas las esquinas especificándolo en el panel de comandos.



**ELLIPSE (Elipse).**- Para crear una elipse solamente se tiene que especificar el largo, y el ancho.



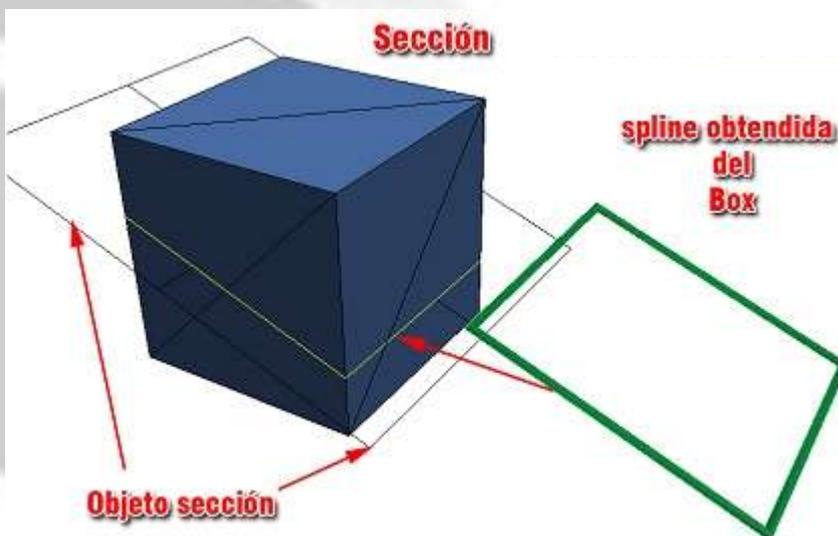
**ARC (Arco).**- Para la creación de arcos existen dos formas, final-final-centro; se definen los extremos del arco y la parte media del arco, centro-final-final, se define el centro del arco y enseguida el radio, después la extensión del arco. Podemos definir si queremos un PIE SLICE (sector circular), esto es sencillamente cerrar el arco desde el centro hacia ambos extremos.



**TEXT (Texto).**-Nos permite crear textos en forma bidimensional, cuando se crea un texto se puede escoger el tipo de fuente, el espaciado (KERNING) entre cada carácter, el interlineado (LEADING), que es la separación entre líneas de texto en sentido vertical. Los textos también pueden tener justificaciones: tanto izquierda, derecha, centrada o bien justificado, los textos pueden ser subrayados (Underline) o de estilo cursivo (Italics).

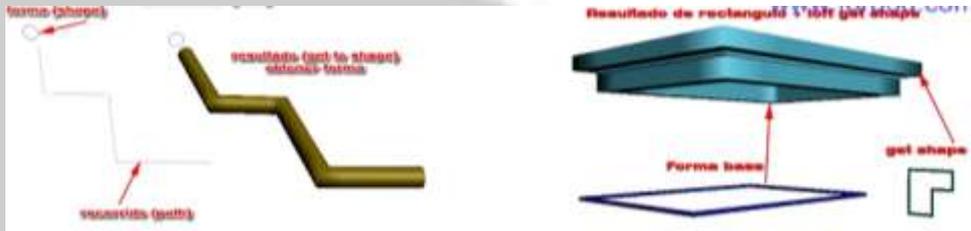


**SECTION (Sección).**- No es una forma geométrica, es parecido a un ayudante, y nos permite crear secciones sobre un objeto mallado, simplemente lo situamos sobre el objeto en la orientación deseada, y enseguida en el panel de comandos hacemos clic en CREATE SHAPE y enseguida asignamos el nombre y ¡listo! se crea una spline del objeto seleccionado.



**COMPOUND OBJET (Objetos de Composición).**- Son la composición de dos objetos o más ya sean splines u objetos mallados.

**LOFT (Solevado o extrucción con trayectoria).**-Este tipo de objeto los constituyen dos o más formas splines bidimensionales, una forma actúa como modelo de seccion y la otra como trayectoria, para obtener los objetos alineados se tiene que dejar presionado control al momento de seleccionar la segunda forma. El procedimiento para realizar un LOFT es sencillo, primeramente se tiene que decir si se usará un recorrido o una forma, una vez decidido lo anterior se selecciona el objeto y nos desplazamos, COMMAND PANEL – CREATE – GEOMETRY – COMPOUND OBJET –LOFT- PATH o GET TO SHAPE, al momento de seleccionar la segunda forma el cursor cambiará a una especie de cruz al situarlo sobre la forma y se hace clic sobre la forma y ya está nuestro LOFT.



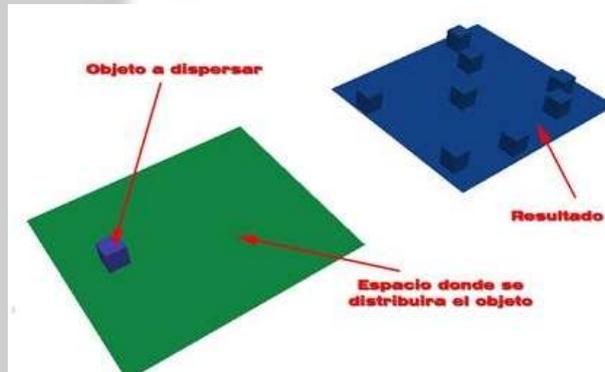
**BOOLEAN (Operaciones Booleanas).**- Es la operación de de dos o más objetos, la operación puede ser una unión, sustracción, intersección o cortar , para obtener mejores resultado con las operaciones booleanas es preferible usar primitivas que no estén editadas y cuando se tenga que realizar operaciones con numerosos objetos se recominada asociarlos a 3dsMax una malla editable o una malla poliedrable, para en que en el momento de hacer la operación se realice en una sola operación y obtener mejores resultados. Para realizar una operación booleana se selecciona el objeto al cual se le subtraerán o unirán otros objetos, enseguida, COMMAND PANEL – CREATE – GEOMETRY –COMPOUND OBJET –BOOLEAN – PICK OPERAND B y después se designa el segundo objeto para realizar la operación booleana.



**TERRAIN (Terreno).**- Nos permite crear superficies mediante curvas de nivel o líneas, las distintas líneas tienen que estar a la elevación que corresponda para que 3dsMax MAX pueda generar la superficie, se puede definir que sea una superficie o un objeto sólido, sólido por capas así como también definir una banda de colores de acuerdo a la altura de las distintas zonas, se puede visualizar en forma de contorno, terreno u ambos. Para realizar un terreno el procedimiento es: si se tienen dibujadas en AUTOCAD o en otro programa las curvas de nivel, colocar a sus diferentes alturas, para después importarlas a 3dsMax MAX, al momento de importar es importante que la casilla de COMBINE OBJECTS BY LAYER este activada, para que todas las curvas de nivel sean un objeto, las curvas de nivel tienen que estar en una capa, una vez importadas las curvas, se aplica el TERRAIN y automáticamente se crea el terreno. Si en cambio, las curvas se crean en 3dsMax MAX, se tendrían que crear mediante líneas y colocarlas a sus respectivas elevaciones, una vez hecho esto asociamos todas las curvas de nivel mediante ATTACH, una vez hecho eso se aplica el TERRAIN y se crea el terreno.

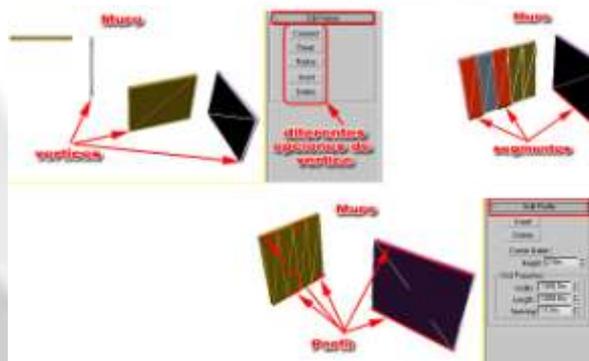


**SCATTER (Dispersar).**- Permite distribuir un objeto mallado dentro de una superficie, los objetos se pueden distribuir aleatoriamente, en los distintos vértices a lo largo de la superficie vértices. Para dispersar un objeto dentro de una superficie, se selecciona el objeto a dispersar, COMMAND PANEL - CREATE - GEOMETRY - COMPOUND OBJET - SCATTER - PICK DISTRIBUTION OBJET y seleccionamos el objeto donde se dispersará el primer objeto, se puede cambiar el número de objetos dispersos en DUPLICATES así como los diferentes tipos de dispersión.

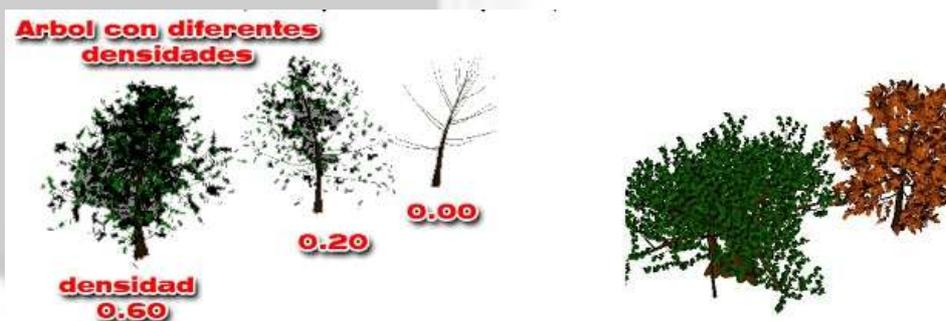


**AEC EXTENDED (Objetos arquitectónicos).**- Se pueden crear 6 diferentes objetos de carácter arquitectónico pero únicamente 3 se encuentran en AEC extended los cuales son: muro, follaje y barandal. Las escaleras, las ventanas y las puertas se encuentran aparte, pero en el mismo panel de comandos, crear.

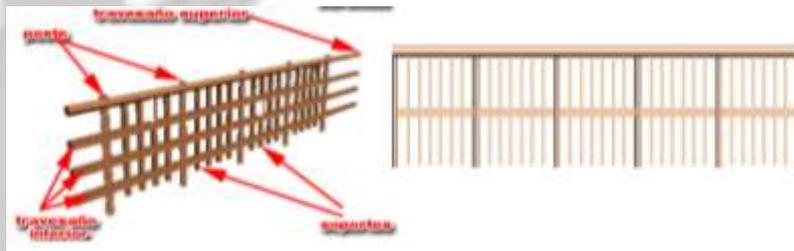
**WALL (Muro).**- Son parecidos a las BOX, con la gran diferencia que solamente se especifica el ancho del muro y la altura y el largo se especifica en la vista activa, se define la justificación: CENTER (punto medio), LEFT (izquierda), RIGHT (derecha) los muros no se pueden dividir en segmentos horizontales, se puede seleccionar en 3 subniveles los cuales son: VERTEX (vértice) se accede seleccionado el muro y presionando 1 en el teclado, son los puntos mediante los cuales se conforma el muro, estos se encuentran en la parte inferior del muro y mediante estos podemos manipular fácilmente el muro, se pueden unir dos segmentos de muros distintos, definir más segmentos dentro de un muro; el segundo subnivel es SEGMENT (segmento) y se accede presionando tecla 2 del teclado, se puede definir como el espacio comprendido entre dos vértices, se pueden dividir los distintos segmentos, insertar más segmentos o eliminar segmentos, el tercer subnivel es el PROFILE (perfil) que hace referencia a los bordes inferior y superior.



**FOILAGE (Follaje).**- Son principalmente árboles a los cuales se les puede ir modificando tanto los distintos elementos de él como ROOT (raíces), TRUNK (tronco), BRANCH (ramas), y LEAVES (hojas) respectivamente, aunque se puede modificar el número de hojas, aun así se produce un número considerable de caras que al momento de realizar un render este consume más recursos, igualmente sucede al reducir la densidad del follaje, hay 3 niveles de resolución que son bajo, medio y alto, esto sirve para el detallado de cada elemento al momento del render, claro que a mayor resolución mayor tiempo de render.



**RAILING (Barandal).**-Este tipo de elemento está compuesto por cuatro elementos que son: TOP RAIL (travesaño superior), BOTTOM RAIL (travesaño inferior), POSTS (poste) y FENCING (soportes).



**DOORS (Puertas).**- Las puertas son elementos prediseñados y se clasifican en 3 tipos distintos: PIVOT (puerta pivotante), es la clásica puerta que tiene bisagras en un solo lado y por consiguiente únicamente se pueden abrir hacia un solo lado; SLIDING (puerta corrediza), en este tipo se pueden recorrer ambas hojas o solamente una y por último puerta BIFOLD (desplegable) son puertas que tienen bisagras en el centro de dos hojas. Al momento de crear cualquier tipo de puerta se puede especificar si la puerta tendrá marco y las dimensiones del mismo, si la puerta estará abierta (se especifica un porcentaje) o si se quiere invertir el lado de las bisagras. De igual manera se puede configurar las dimensiones de LEAF (hoja), si esta será sólida, con vidrio o biselada, se puede especificar el número de divisiones tanto horizontal, como vertical dentro de la hoja, así como sus dimensiones.



**WINDOWS (Ventanas).**-Al igual que las puertas son elementos prediseñados y se pueden crear 6 tipos distintos tipo: FIXED( fija) significa que no se puede abrir pero se puede dividir tanto horizontal como verticalmente, AWNING (marquesina) tienen una sola hoja pero se puede dividir en forma horizontal en N número de paneles, CASEMENT (oscilante) puede ser de 1 o 2 hojas son parecidas a las puertas pivotante, PIVOTED (batiente) están constituidas de una hoja y las bisagras se encuentran en la parte media de la misma, PROJECTED (proyectada) está constituida por 3 secciones, la parte superior no se puede abrir, las partes inferiores a está si se pueden abrir, SLIDING (corrediza) está constituida por 2 hojas, solamente se puede desplazar una, esta pueden ser vertical o horizontal además se pueden dividir las hojas en ambos sentidos, en cualquier tipo de ventana se tienen que dimensionar los marcos, la hoja y si es el caso las dimensiones de los paneles dentro de las hojas.

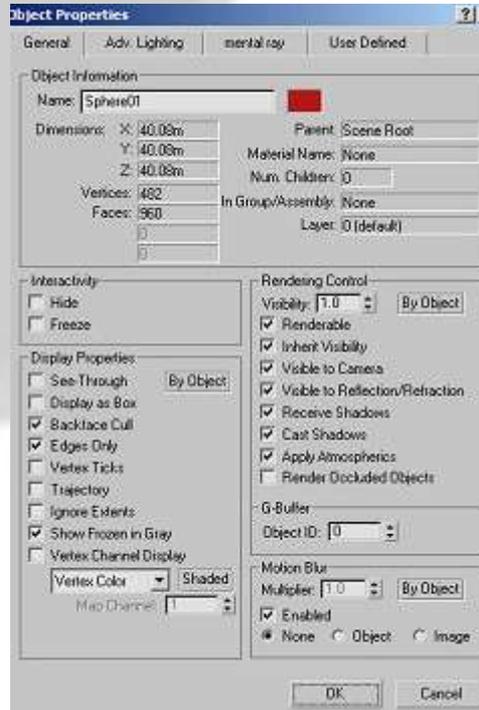


**STAIRS (Escaleras).**- Son 4 tipos de escaleras: STRAIGHT STAIR (escalera recta), ESPIRAL STAIR (espiral), UTYPESTAIR (en forma de U) y LTYPE STAIR (en forma de "L"). Cuando se crea cualquier tipo de escalera se presentan 3 opciones, si se desea que la escalera sea CLOSED (cerrada) significa que se formará una rampa desde el primer peldaño hasta el último peldaño, OPEN (abierto) se visualizan únicamente los peldaños sin contrahuella, en forma de BOX (caja), crea un caja desde el primer peldaño hasta el último como un elemento sólido, partiendo desde la base del primer peldaño. Cuando se crea cualquier tipo de escalera, se puede especificar si se desea que se generen STRINGER (zancas), CARRIAGE (travesaños) y RAILING (pasamanos) se pueden configurar las dimensiones de los elementos antes mencionados antes de crear cualquier tipo de escalera o modificarlos posteriormente, de la misma manera se puede definir las dimensiones de la escalera, para escalera tipo recto se especifica un LENGHT (largo) y WIDTH (ancho) para posteriormente introducir OVERRALL (altura), a continuación se introduce la altura del RISER HT (peralte) y el número de contrahuellas (RISER CT), para el tipo "L" y el "U" se introducen 2 longitudes y un ancho, más una OFFSET (compensación), que es un longitud adicional donde continúa la escalera, en este caso sería el descanso, en el caso del tipo "U" es la separación entre un segmento de la escalera y el otro, para el tipo circular basta con especificar RADIUS (radio) de la misma, WIDTH (ancho) y REVS (número de vueltas) sobre el eje y si se desea un CENTER POLE (poste central).

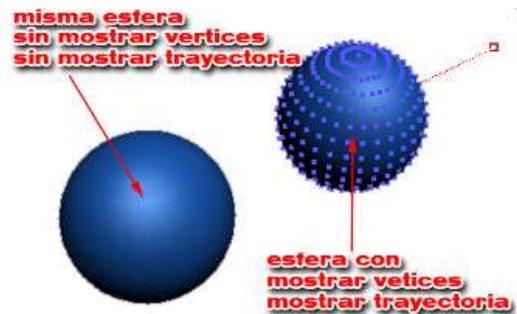


## 8. HERRAMIENTAS DE EDICIÓN (MODIFICADORES)

**PROPERTIES (Propiedades de geometría).**-Además de las propiedades de creación del panel de comandos los objetos poseen otras propiedades, estas propiedades son más de carácter de visualización, para acceder a las propiedades de los objetos, se selecciona cualquier objeto, se hace clic en el botón derecho del ratón y entonces se despliega una ventana en la cual podemos ver características, como: nombre del objeto, tamaño del objeto por caja delimitadora, número de caras, vértices, nombre de la capa a la que pertenece, sobre todo son características de presentación en pantalla, desde esta ventana podemos activar si queremos que un objeto sea oculto o congelado, que se muestren los vértices del objeto sin necesidad de aplicar un modificador de malla, también se puede poner una breve descripción del objeto en USER DEFINED, las propiedades están compuestas por: mental ray; desde aquí podemos activar si el objeto generará cáusticas o iluminación global, ADV. LIGHTING (luces avanzadas), esto nos permite activar o desactivar si el objeto se incluirá dentro el procesamiento de luces avanzadas.



Como se ha mencionado anteriormente los objetos pueden estar HIDE (ocultos) o FREEZE (congelados), ¿pero que significa esto?, se dice que un objeto está congelado cuando está visible pero este no se puede seleccionar y el color se torna gris, si se tiene activado la opción de sombreado, el procedimiento para congelar un objeto es seleccionar el objeto a congelar y enseguida dar clic derecho seguido de clic en FREEZE SELECTION y para descongelarlo se hace el mismo procedimiento pero está vez se hace clic en UNFREEZE ALL. Cuando un objeto está oculto no se puede visualizar dentro de los visores, hasta que lo desocultemos. Se sigue el mismo procedimiento que para congelar pero en esta ocasión se hace clic en HIDE para ocultar y UNHIDE ALL para mostrar todos los objetos ocultos.



### Modificadores

Una gran parte del modelado corresponde a los modificadores, un modificador, como su nombre lo dice es un componente que modifica algún aspecto ya sea la apariencia de un objeto o las propiedades del mismo, los modificadores se van almacenando en un catálogo, en el cual se pueden ir añadiendo "N" número de modificadores, cualquier modificador aplicado a un objeto puede ser modificado posteriormente.

Existen modificadores que cambian la estructura de un objeto, para poder modelar con mayor facilidad, generalmente los objetos tridimensionales son convertidos a mallas editables (EDITABLE MESH), o mallas poligonales editables (EDITABLE POLY), y los objetos bidimensionales como líneas, arcos, etc. son convertidos a splines editables (EDITABLE SPLINE), a los convertidores se accesa, seleccionando el objeto, enseguida botón derecho, y seleccionar CONVERT TO, posteriormente seleccionar cualquiera de las siguientes opciones:

CONVERT TO EDITABLE MESH (Convertir a malla editable).- Permite la transformación un objeto, como una caja o un cilindro, a una malla editable en cual se pueden modificar y seleccionar los subelementos del objeto, en una malla editable existen 5 subdivisiones las cuales son:



**VERTEX (Vértices).**-Para seleccionar, y modificar los vértices se presiona la tecla 1 de teclado (no el numérico), los vértices son representados por puntos azules, el número de vértices depende de las subdivisiones del objeto al momento de crearlo, cada subnivel tiene características distintas, las que las podemos encontrar en el panel de comandos, y editar geometría, existen otras 3 ventanas las cuales son selección, SOFT SELECTION (selección flexible), y propiedades de superficie, pero la manera más fácil de acceder a las propiedades de un subnivel, en este caso del vértice, es estar en subnivel 1 y hacer clic en botón derecho del ratón y enseguida aparecerá una lista con operaciones que se pueden realizar con los vértices. Algunas operaciones que se pueden realizar con los vértices son:



**CREATE (Crear).**- Se pueden crear nuevos vértices.

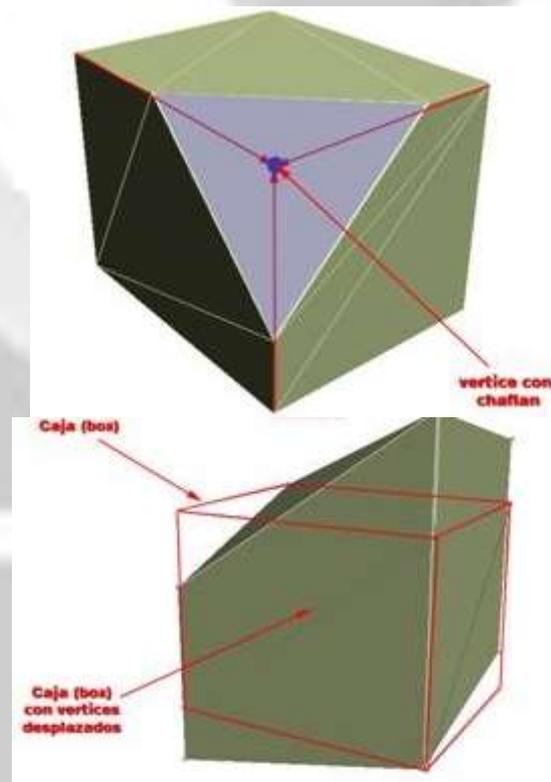
**DELETE (Eliminar).**-Se pueden eliminar vértices que no sean necesarios.

**ATTACH (Asociar).**- Nos permite unir los vértices con otros objetos fuera del objeto en el cual se está trabajando.

**DETACH (Desasociar).**- Nos permite desvincular un objeto del objeto de trabajo.

**BREAK (Partir).**- Crea un nuevo vértice a partir de una cara.

**CHANFER (Chaflán).**- Nos permite hacer un corte a 45°, en otras palabras, hacer un chaflán.



**EDGE (Aristas).**-Las aristas son la subdivisión 2, se selecciona esta opción presionando la tecla número 2, las operaciones que se pueden realizar con las aristas son:

**EXTRUDE (Extruir).**-Nos permite desplazar la arista hasta una distancia determinada.

**DIVIDE (Dividir).**-Divide la arista formando un nuevo vértice.

**TURN (Girar).**-Rota la arista dentro de sus propios límites.

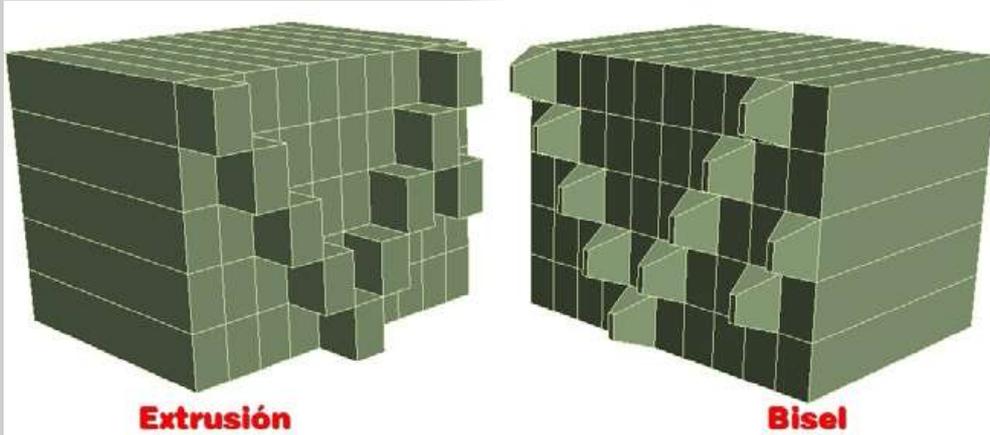
**CHANFER (Chaflán).**-Nos permite hacer un ochavado a la arista seleccionada.



**FACE (Caras).**-El subnivel número 3 son las caras, el cual también corresponde al mismo número del teclado. Todos los objetos mallados están constituidos por caras las cuales son triangulares, los procedimientos que se pueden realiza con las caras son:

**EXTRUDE (Extruir).**- Nos permite desplazar la cara, hasta una determinada distancia como si se levantara.

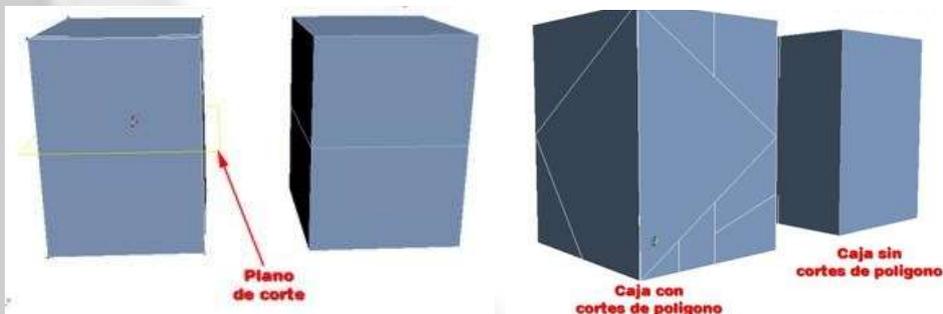
**BEVEL (Bisel).**-Es parecido a extruir con la diferencia que la terminación de la cara pueden ser más afilada, o ancha dependiendo de los parámetros usados.



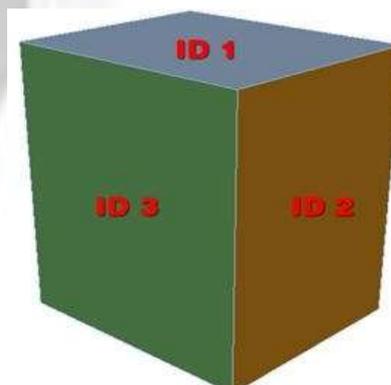
**POLYGON (Polígono).**- El polígono es la subdivisión 4, y al igual que las caras se pueden extruir y biselar, aunque hay otras opciones distintas las cuales son:

**SLICE PLANE (Corte de plano).**-Mediante esta opción se pueden crear más subdivisiones, en la cual aparece un plano de corte el cual es la referencia de corte.

**CUT POLYGON (Cortar polígono).**-Nos permite dividir los polígonos de la manera que se deseé, para dividir un polígono se tiene que iniciar en una arista y terminar igualmente en una arista.



**SET ID (Definir ID o identificación).**- Cuando una primitiva es transformada en un objeto mallado los polígonos toman un ID, aunque el número del ID se puede cambiar seleccionando cualquier polígono, una vez seleccionado, introducir el número deseado en SET ID, y para seleccionar todos los polígonos de un ID determinado, se introduce el número en SELECT ID, y automáticamente seleccionará todos los polígonos con el ID buscado, principalmente los ID son usados con el material subobjeto, el cual permite usar distintos materiales para cada ID determinado.



**CONVERT TO EDITABLE POLY (Convertir a malla poligonal editable).**-Este tipo de malla es similar a la malla editable, con la diferencia que no tiene subdivisión de caras, y en lugar de estas tiene bordes, y permite mayor edición en los diferentes subniveles, así como una opción de suavizado, la cual convierte los puntos más afilados en formas más suaves, hasta llegar a redondearlas, otra diferencia es que a este tipo de malla se le pueden introducir valores determinados, sin tener que pasar por el panel de modificadores desde el recuadro de cada opción, la cual abre un cuadro de diálogo con las diferentes características de las diferentes opciones .



**VERTEX (Vértice).**-Los vértices se pueden manipular como cualquier otro objeto, se pueden mover, rotar y escalar, lo cual cambia la apariencia del objeto, los vértices pueden ser editados de las siguientes formas:

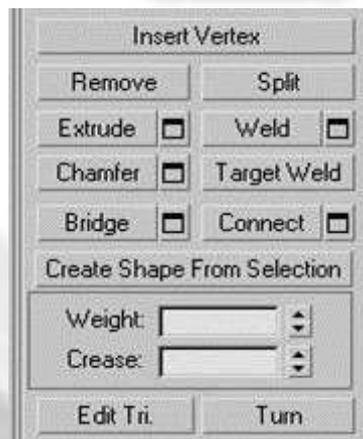


**REMOVE (Remover).**- Remueve, o borra el o los vértices seleccionados.

**BREAK (Partir).**- Crea un nuevo vértice partiendo de los vértices seleccionados.

**EXTRUDE (Extruir).**- Desplaza el vértice, y crea un vértice a una distancia determinada

**WELD (Soldar).**- Une dos o más vértices en uno sólo, se tiene que especificar una distancia que es la tolerancia hasta donde los vértices comprendidos en esa distancia serán soldados o unidos al vértice de origen.



**TARGET WELD (Soldar objetivo).**-Simplifica el número de vértices, uniendo dos o más vértices en uno sólo, seleccionado los vértices a soldar.

**CONNECT (Conectar).**-Crea una arista entre dos vértices seleccionados.



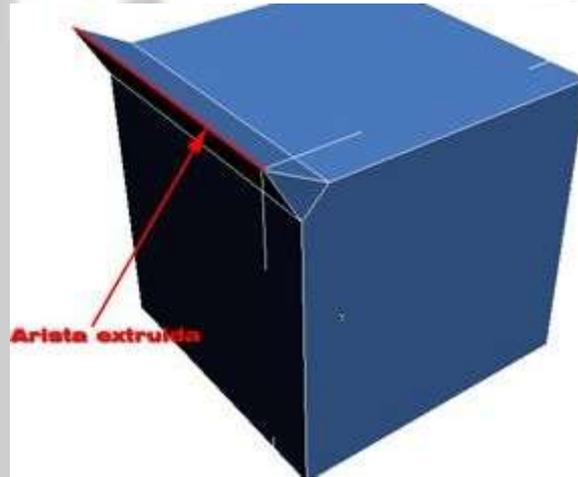
**EDGE (Aristas).**-Las aristas son las líneas comprendidas entre dos vértices.

**INSERT VERTEX (Insertar vértice).**- Permite insertar vértices en la arista seleccionada.

**REMOVE (Remover).**- Elimina las aristas seleccionadas, aquí hay que tener cuidado de no borrar aristas que modifique la geometría del objeto.

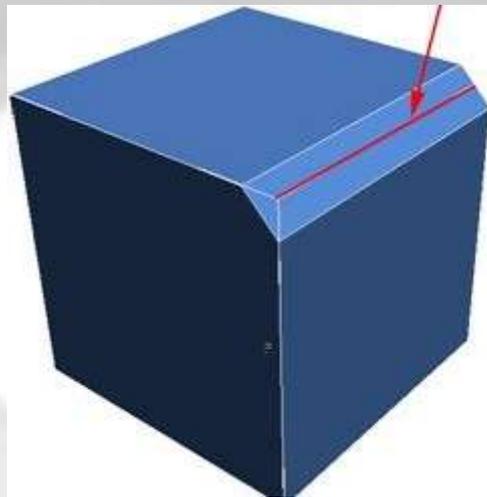
**SPLIT (Dividir).**- Corta las aristas seleccionadas, separándolas, este opción es más visible dentro de las esferas y cilindros.

**EXTRUDE (Extruir).**- Extruye la arista seleccionada. En el cuadro de diálogo se puede especificar las características de la extrucción, como la longitud, la base, etc.



**WELD (Soldar).**- Une las arista seleccionadas en una sola, simplificándolas.

**CHAMFER (Chafián).**- Crea un ochavado en las aristas seleccionadas. En el cuadro de diálogo se puede especificar la longitud del ochavado y las características del mismo.



**TARGET WELD (Soldar objetivo).**-Une las aristas, simplificándolas, especificándolas dentro de la vista activa.

**CREATE SHAPE FROM SELECTION (Crear forma de la selección).**-Crea formas bidimensionales a partir de las aristas seleccionadas.

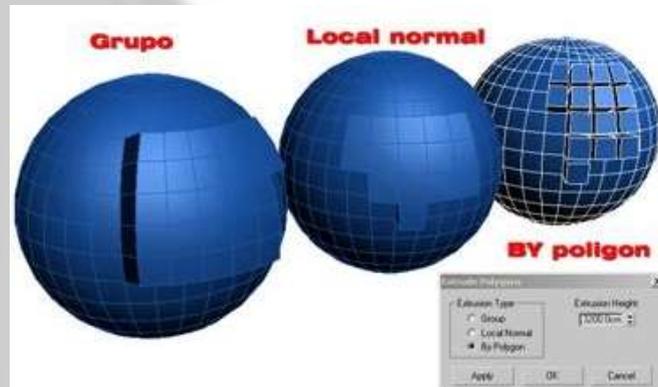


**BORDE (Bordes).**- Los bordes son las terminaciones de un orificio, por ejemplo si se crea un cilindro y se borran los polígonos de la parte superior, las aristas consecuentes a los polígonos borrados conformaran un borde.

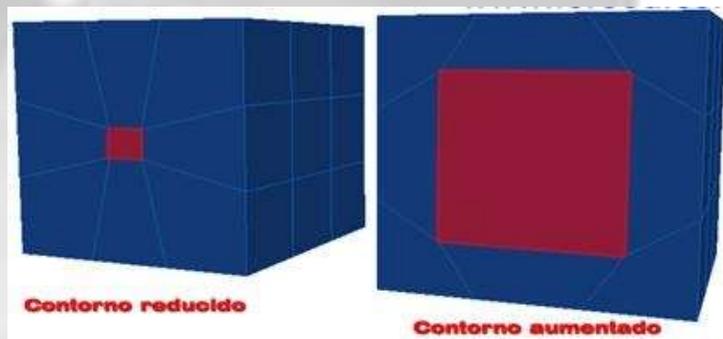


**POLYGON / ELEMENT (Polígonos y elemento).**- Los polígonos están comprendidos entre por lo menos 3 aristas. Las operaciones que se pueden realizar con los polígonos son:

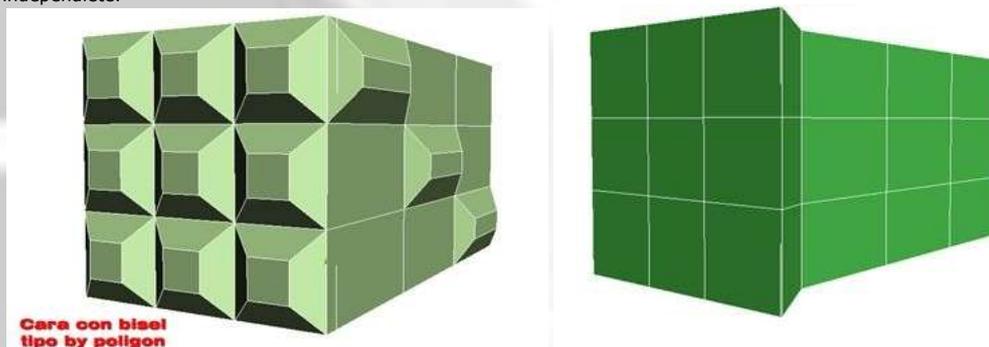
**Extrude (extruir).**- Nos permite crear extrucciones a los polígonos seleccionados, las extrucciones desplazan el polígono seleccionado a lo largo de la normal del polígono, se pueden hacer extrucciones manualmente las cuales se realizan directamente en la vista activa, y extrucciones con parámetros definidos, simplemente presionando un recuadro que sigue a la opción de extrude, cuando se accede al cuadro de diálogo de extrucciones, nos muestra 3 formas de crear las extrucciones que son: GROUP, cuando se tiene seleccionados varios polígonos estos se extruiran como uno sólo, como un grupo. LOCAL NORMAL, cada polígono sigue la normal que lo define, BY POLIGON, cuando se usa está opción cada polígono extruido actúa en forma individual.



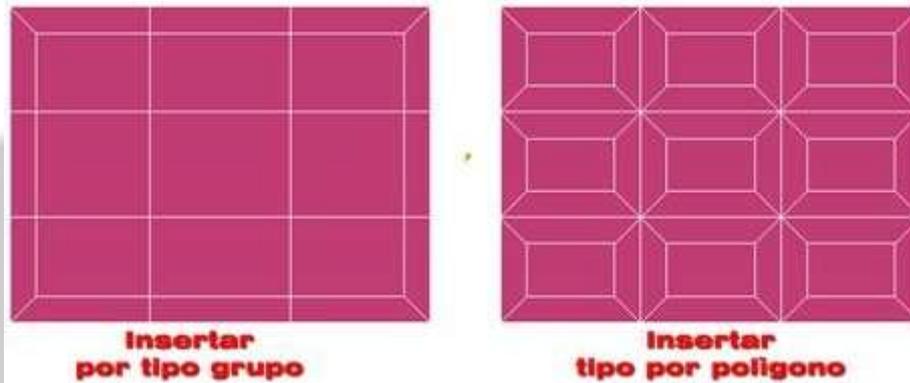
**OUTLINE (Contorno).**- Sirve para aumentar o reducir el tamaño de los polígonos, se pueden introducir valores determinados accediendo al cuadro de diálogo de contorno, en el recuadro que aparece enseguida de la opción de contorno.



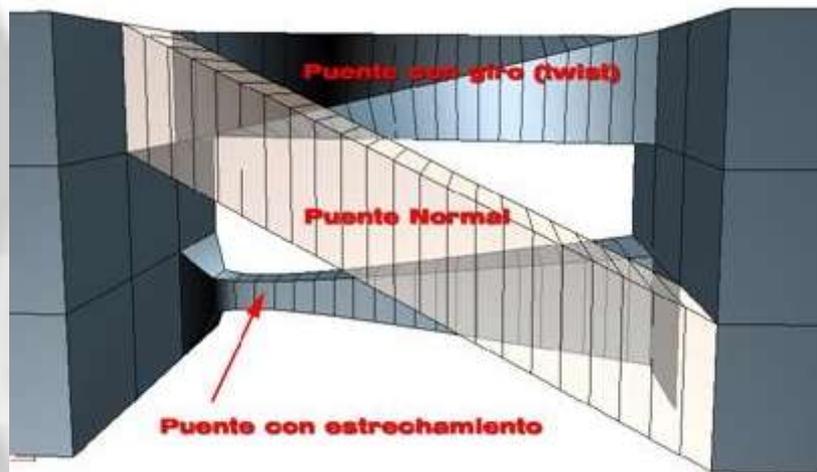
**BEVEL (Bisel).**- Permite crear biseles en los polígonos seleccionados, esto quiere decir, que los polígonos se extruyen, pero en la terminación del polígono este puede ser de mayor o menor tamaño que el polígono desde donde se creó el bisel, se pueden introducir valores determinados en el cuadro de diálogo de bisel, así como el extrude que tiene 3 formas de realizar la operación, el bisel cuenta con estas mismas opciones, que son: GRUPO, los polígonos seleccionados actúan como uno solo, local normal, cada polígono seleccionado sigue su normal, BY POLIGON( por polígono), cada polígono actúa de forma independiente.



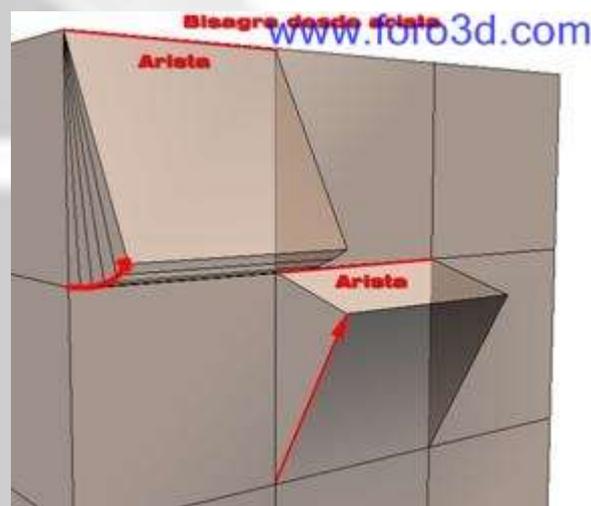
**INSERT (insertar).**- Insertar permite insertar un contorno en la parte interior de un polígono creando un polígono dentro del polígono seleccionado, creándose de la misma manera 4 aristas que parten desde los extremos del polígono, y forman un ángulo de 45°, las cuales son la base del polígono creado en la parte interior, del polígono base. Cuando se accede al cuadro de diálogo de insertar se pueden introducir valores determinados, hay 2 tipos de INSERT, GROUP y BY POLYGON.



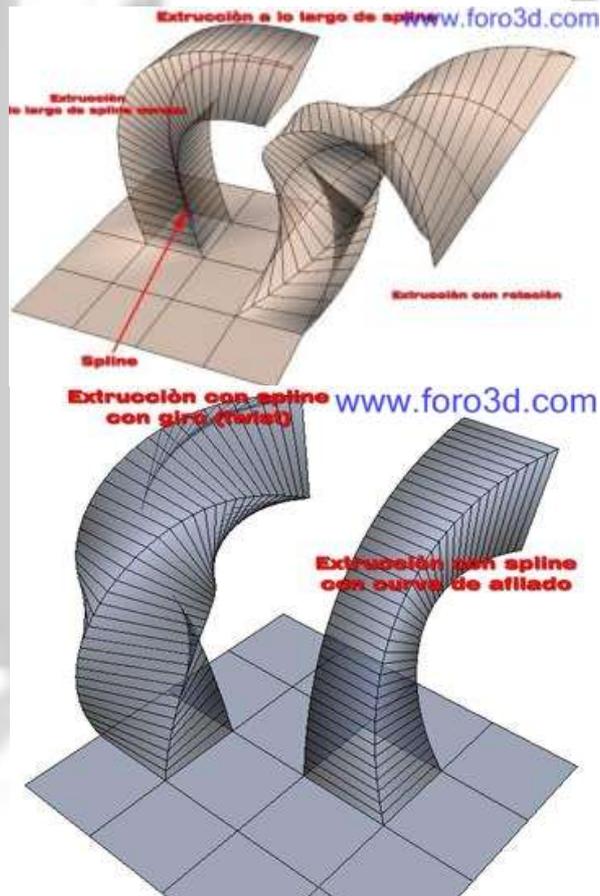
**BRIDGE(Puente).**- Mediante esta opción se puede crear una conexión entre dos polígonos de un mismo objeto creando un elemento mallado, por lo general se utiliza con polígonos que se encuentran en posición opuesta, para hacer una conexión entre estos, se puede definir el número de segmentos a lo largo de la conexión, si se quiere que este tenga un TAPER (estrechamiento), y definir a que BIAS (distancia) se aplica el estrechamiento, así como si el objeto de conexión tiene algún TWIST (giro), todo las opciones se pueden encontrar en el cuadro de diálogo de puente.



**FINGE FROM EDGE(Bisagra desde arista).** - Permite rotar los polígonos de acuerdo a un ángulo determinado y un número de segmentos determinados, para esto se tiene que acceder al cuadro de diálogo de bisagra de aristas, ya que se tiene que especificar la arista que actuará como bisagra en PICK FINGE.

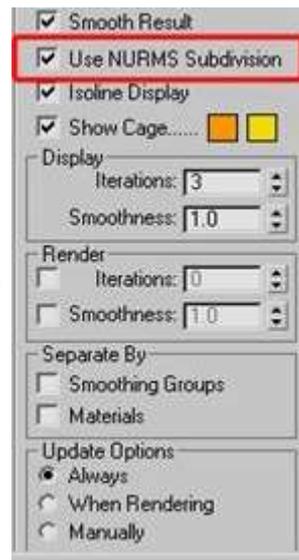
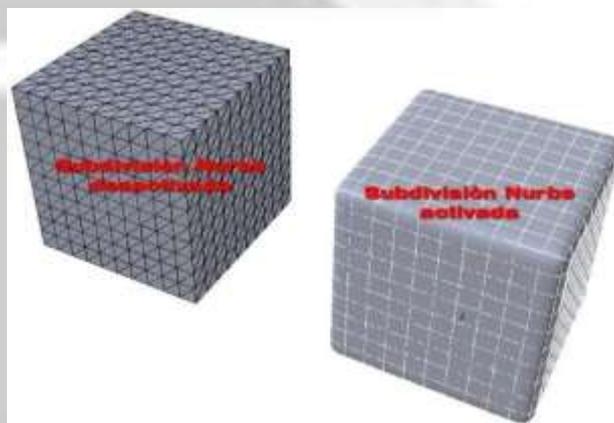


**EXTRUDE ALONG SPLINE (Extruir a lo largo de una spline).**- Permite extruir el polígono seleccionado a lo largo de una spline(EXTRUDE ALONG SPLINE), la cual servirá como recorrido, accediendo al cuadro de diálogo, se encuentran las siguientes opciones ,PICK SPLINE (designar spline), ALING TO FACE NORMAL (alinearse a la normal), la extrucción sigue la forma de la spline, pero con referencia en la normal del polígono seleccionado, SEGMENTS, determina el número de segmentos a largo de la extrucción, cantidad de TAPER AMOUNT (afilado), define si a lo largo de la extrucción se reduce o aumenta el tamaño, TAPER CURVE (curva de afilado), aumenta o disminuye el tamaño de la parte media de la extrucción, estrechándola o ampliándola, pero no afecta los extremos,



Al igual que a las mallas editables a los diferentes polígonos se le puede asignar un ID, para seleccionarlos o para aplicarles un material, el procedimiento es igual.

Un elemento importante de las mallas poli editables es el de usar subdivisión Nurbs la cual se encuentra en la pestaña de subdivisión SURFACE, con la cual se suaviza la malla dándole mayor segmentación en las diferentes dimensiones, un ejemplo sencillo es el de usar una caja con un número considerable de segmentos en las distintas dimensiones y aplicar subdivisión Nurbs, los resultados son evidentes la caja ya no tiene aristas rectangulares, ahora son de forma circular, entre más número de iteraciones tenga el objeto mayor segmentación tendrá este y más suavizado, pero con el inconveniente de que el número de polígonos es mayormente considerable.



**CONVERT TO EDITABLE SPLINE (Convertir a spline editable).**- Esta opción sirve solamente para todas las formas bidimensionales. Cuando se crea una forma, y se quiere manipular los vértices, o segmentos de líneas, se tiene que convertir a editable spline, ya que en las formas, o splines no es posible manipular subdivisiones, la única forma en que se puede modificar es accediendo a los diferentes subniveles de los objetos creados mediante líneas, las cuales automáticamente toman la forma de SPLINE EDITABLE. Dentro de las editable spline hay 3 subdivisiones las opciones son similares las cuales se encuentran en el panel de comandos en la pestaña de GEOMETRY y son:

**CREATE LINE (Crear línea).**- Con esta opción se puede añadir, una spline, mientras es creada al mismo tiempo.

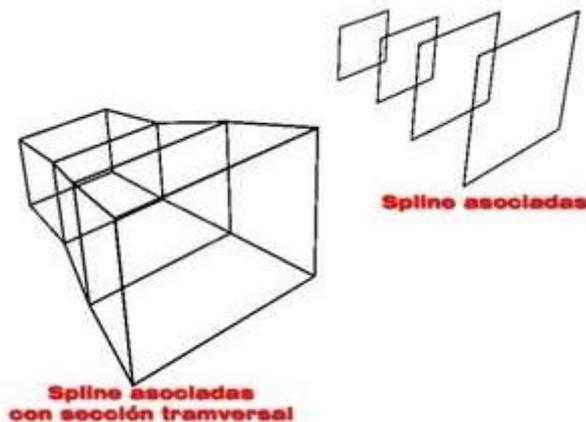
**ATTACH (Asociar).**- Asociar nos permite unir varias spline en una sola, cuando se usa asociar, el cursor cambia de forma cuando se pasa por una spline, esta opción es utilizada posicionándose sobre la forma que se desea asociar.

**ATTACH MULTIPLE (Asociar múltiple).**- Mediante esta opción se puede asociar diferentes spline mediante los nombres de referencia de las splines, al presionar asociar múltiple aparece un cuadro de diálogo donde podemos seleccionar las splines que se desean asociar.

**REORIENT (Reorientar).**- Esta opción funciona cuando se asocian splines, al tratar de asociar una spline esta opción sitúa la spline asociada de forma que este alineada a la spline base.

**CROSS SECTION (Sección transversal).**- Mediante esta opción se pueden crear objetos en base a las splines asociadas, lo que hace esta opción es unir las splines conectándolas entre si, son el esqueleto del objeto. Cuando se activa esta opción se tiene que seleccionar la spline base, enseguida se selecciona la segunda y se repite el procedimiento hasta la última spline.

**REFINE (Refinar).**- Permite adherir vértices en la spline.



**VERTEX (Vértice).**- Los vértices son la parte medular de las splines, estos se pueden mover, y editar, los vértices pueden ser de diferentes tipo, pueden ser de: CORNER (esquina) forman vértices afilados, SMOOTH (suavizado) todos los vértices son redondeados, BEIZER los vértices son redondeados, pero en este caso aparecen los manejadores, los cuales son unas líneas de color amarillo que en sus extremos tienen un punto verde los cuales controlan el vértice. Cuando se tiene seleccionado un vértice se pueden realizar las diferentes operaciones las cuales se encuentran en el panel de comandos, en modificadores en la pestaña de GEOMETRY y las opciones son:

**WELD (Soldar).**- Une dos o más vértices, siempre y cuando estos estén dentro del rango establecido, en el contador al lado derecho del icono de WELD (soldar).

**CONNECT (Conectar).**- Conecta dos vértices, funciona cuando entre dos vértices no hay segmento.

**INSERT (Insertar).**- Permite insertar un vértice con la opción de que este determina la dirección de los segmentos hacia ambos extremos, cuando se utiliza esta opción el cursor cambia de forma.

**MAKE FIRTS (Primero).**- Permite determinar qué vértice es el número uno, esto es útil cuando, es utilizado como recorrido, ya que el primer vértice es donde se colocará el primer keyframe.

**FUSE (Fusionar).**- Une los vértices seleccionados en uno determinado, mediante el promedio de los diferentes vértices, para de esta manera situarlos en el promedio de los vértices.

**CIRCLE (Círculo).**- Permite seleccionar un vértice determinado en orden sucesivo en sentido antihorario.

**CHAMFER (Chafán).**- Permite crear ochavados en los vértices seleccionados.

**FILLET.-** Permite redondear los vértices seleccionados, es una buena opción cuando se crean splines que tienen partes circulares incluidas.

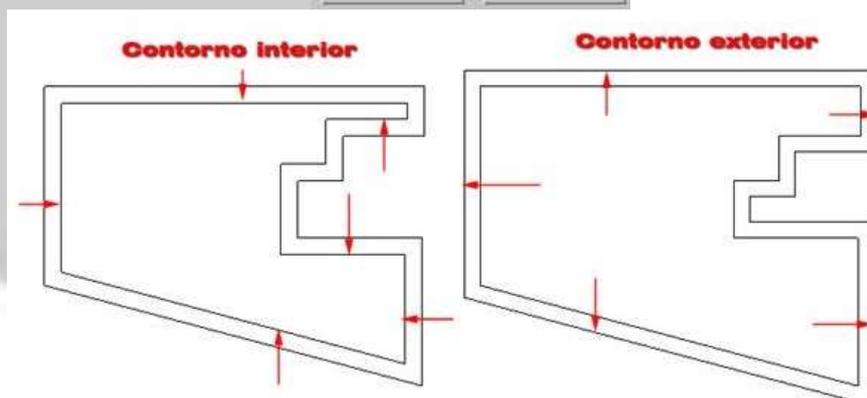


**SEGMENTS (Segmentos).**- Los segmentos están comprendidos entre dos vértices, cuando se tiene seleccionado un segmento, la opción que se puede realizar es la de DIVIDE (dividir), y divide el segmento en un número determinado de segmentos, al momento de dividir el segmento base se crean vértices, para así obtener el número de segmentos deseados. También se pueden borrar los segmentos mediante DELETE, así como desasociar los segmentos de las spline mediante DETACH.



**SPLINE.-** Las splines son una serie de segmentos los cuales están unidos, estos pueden ser, rectángulos, elipses, círculos, textos, etcétera, por lo general son formas cerradas. Las splines se pueden mover, rotar y escalar además de otras opciones que presenta la selección de spline estas son:

**OUTLINE (Contorno).**- Permite crear contornos de la spline seleccionada, ya sea afuera o dentro de la misma spline, se pueden introducir valores determinados en el contador seguido del icono. Cuando se tiene activada la opción de CENTER (centro), al momento de hacer el contorno, el objeto original como el contorno creado se aleja y cuando está desactivado la spline base no sufre movimiento.

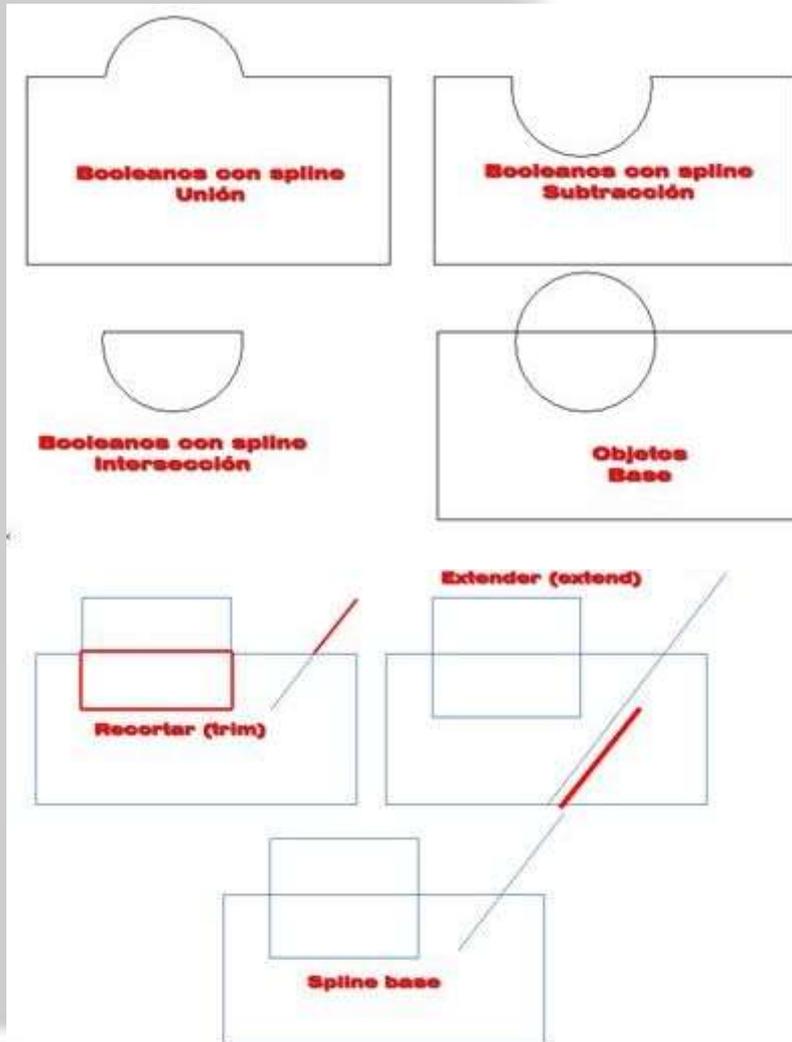


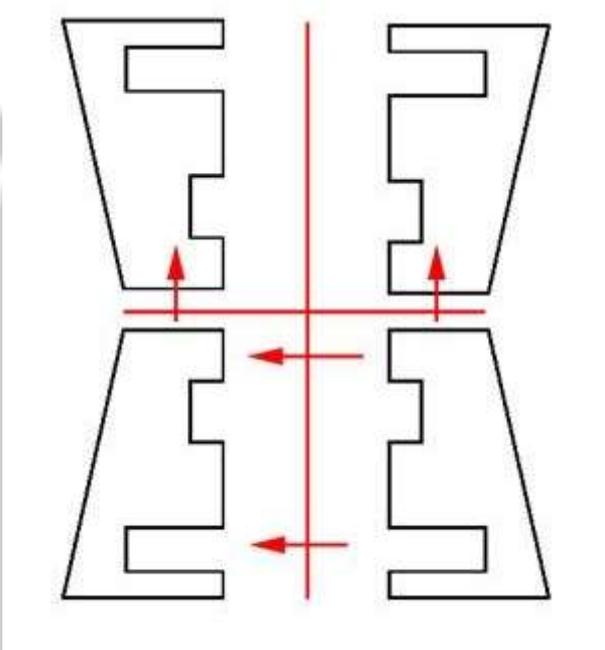
**BOOLEAN (Operaciones Booleanas).**- Permite realizar operaciones de adición, sustracción e intersección con 2 o más splines. El procedimiento es seleccionar una spline, enseguida seleccionar el tipo de operación, enseguida hacer clic en BOOLEAN, después en la vista activa posicionarse sobre la segunda spline, al situarse sobre la misma el cursor cambiará de acuerdo al tipo de operación realizada.

**MIRROR (Simetría).**- Sirve para reflejar la spline seleccionada, ya se moviéndola o copiándola, se puede crear horizontal, vertical y ambas simultáneamente, para indicar que se quiere una copia simplemente activamos COPY.

**TRIM (Recortar).**- Permite cortar los segmentos comprendidos entre las intersecciones de 2 o más splines.

**EXTEND (Extender).**- Extiende los segmentos de una spline hasta encontrar un delimitador de una spline



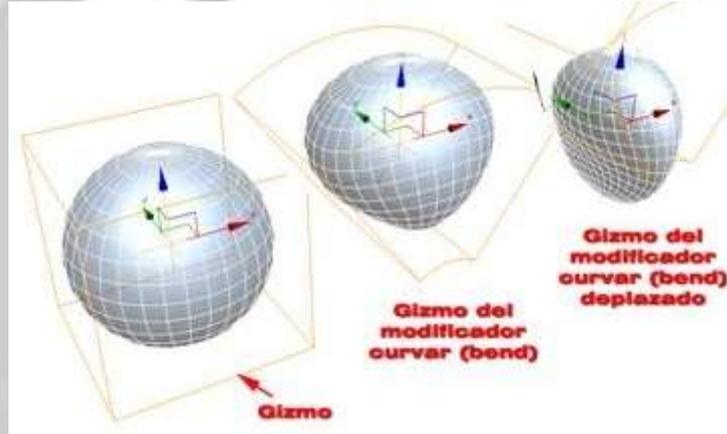


#### Catálogo de modificadores.

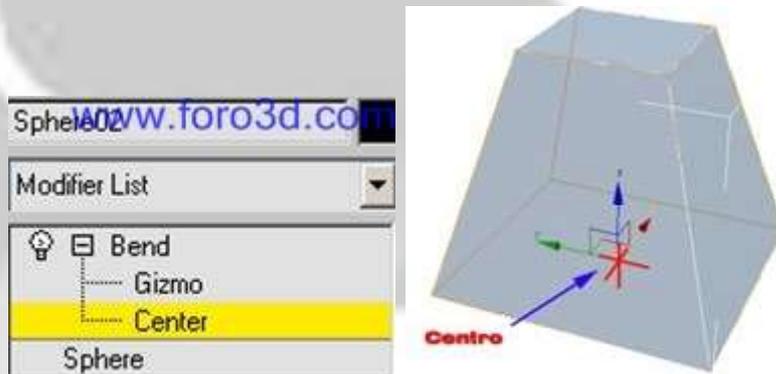
El catálogo de modificadores es una lista donde se almacenan los modificadores aplicados a un objeto, se pueden aplicar "N" número de modificadores a un objeto, el orden de los modificadores dentro de esta lista es importante, ya que estos se almacenan de tal manera que el último modificador aplicado se sitúa en la parte superior del catálogo de modificadores, y afectará a todos los modificadores que estén por debajo del él, se pueden seleccionar y editar los modificadores después de ser aplicados, o en dado caso hasta ser borrados, los diferentes modificadores también pueden ser apagados, lo cual hace que los resultados del modificador no sean visibles, hasta que este se vuelva a encender, los modificadores se pueden mover, con sólo arrastrar el modificador deseado a la posición deseada, cuando se desplaza el cursor en orden descendente por el catalogo de modificadores en ocasiones aparece un cuadro de advertencia, el cual nos dice que al cambiar los parámetros del modificador inferior, podría producir cambios no deseados en el objeto, ya que el modificador de la parte superior es dependiente del modificador que se encuentra debajo de él. Existen modificadores que tienen subobjetos dentro del mismo modificador, los cuales al lado izquierdo tienen un signo de más, cada modificador tiene sus características, pero en general contienen 2 subobjetos los cuales son:



**GIZMO.-** Es una caja delimitadora, la cual actúa como estructura para realizar la operación de los distintos modificadores, de este gizmo depende los resultados del modificador en el objeto, el gizmo se puede mover, rotar, y escalar.



**CENTER (Centro).**- Es el punto de pivote del objeto, y es el centro de donde se aplican los efectos del modificador, únicamente se puede desplazar en los 3 ejes de simetría, el centro son 3 líneas de color amarillo.



Dentro del catalogo de modificadores hay 5 los cuales sirven para:



**PIN SNACK (Fijar catálogo).**- Bloquea el catálogo de modificadores para el objeto seleccionado actualmente, haciendo que esté presente en el catalogo de modificadores aunque se seleccione otro objeto, hace exclusivo el catálogo de modificadores para el objeto seleccionado, pudiendo únicamente modificar el objeto al que se le aplicó el PICK SNACK.



**SHOW END RESULT (Mostrar resultado final).**- Cuando esta activada esta opción muestra los resultados de los modificadores aplicados, en cambio, si está desactivada muestra el resultado del modificador actual dentro de una lista de modificadores.



**MAKE UNIQUE (Hacer único).**- Está opción sólo funciona con las copias de tipo REFERENTE (calco), la cual hace que esta no dependa del objeto del cual fue clonado.



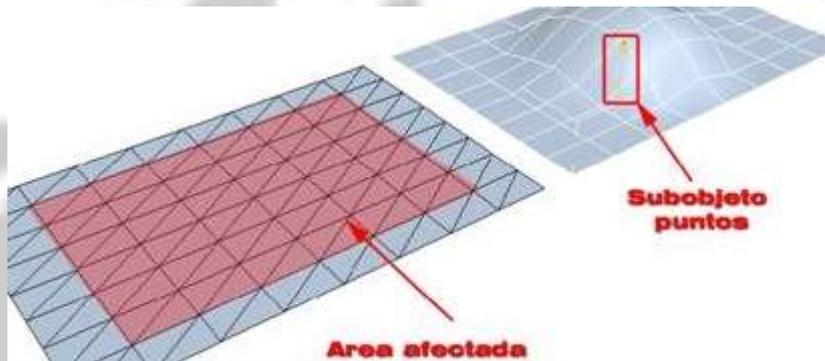
**REMOVE MODIFIER FROM SNACK LIST (Borrar modificador de la lista).** - Elimina el modificador seleccionado del catálogo de modificadores.



**Configurar conjuntos de modificadores.**- Mediante esta opción se pueden catalogar los diferentes modificadores.

Dentro de la lista de modificadores se encuentran los siguientes:

**AFFECT REGION (Afectar región).**- Este modificador afecta sólo un aparte de un objeto mallado teniendo como base los vértices, haciendo una curvatura. Para que el efecto sea visible el objeto mallado debe tener un número considerable de segmentos, el subobjeto que controla este modificador son 2 puntos los cuales son representados por una línea, la cual en uno de sus extremos tiene una flecha la cual indica hacia donde se afectará el objeto mallado. Los parámetros que se tienen que definir para afectar una región son:



**FALLOFF (Atenuación).**- Indica la distancia comprendida en la cual se aplicará el modificador.

**PINCH (Intensificar).**- Incrementa el efecto, si se utiliza valores negativos se produce un hundimiento.

**BUBBLE (Hinchar).**- Sirve para cambiar la curvatura de los vértices haciendo que esto sean más circulares.

§ **TAPER (Afilado).**- Permite manipular la parte inferior y la parte superior de un objeto malla, para crear un contorno de pirámide. Para establecer los parámetros de afilado hay que definir:

**AMOUNT (Cantidad).**- Determina la proporción a la cual será escalada la parte superior del objeto 1= al doble, 10 lo máximo.

**CURVE (Curva).**- Produce una curvatura en el objeto sobre todo en la parte media.

**TAPER AXIS (Grupo Eje de afilado)**

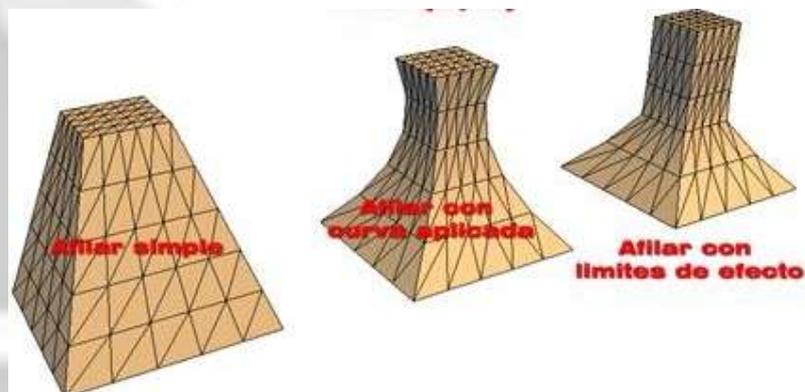
**PRIMARY (Principal).**- Determina en cual eje actúa la cantidad de afilado.

**EFFECT (Efecto).**- Determina en cual eje actúa la curvatura.

**SYMMETRY (Simetría).**- Toma como referencia el centro del objeto, produciendo que ambos extremos sean iguales.

**UPPER LIMITS (Limite superior).**- Indica el límite superior hasta donde se aplicará el afilado, lo comprendido entre el límite inferior y superior es donde actúa el afilado, las partes que no están dentro de este rango, no sufrirán el efecto del modificador.

**LOWER LIMITS (Limite inferior).**- Indica el límite inferior hasta donde se aplicará el afilado.



**BEVEL (Biselado).**- Este modificador sólo está activo cuando se seleccionan splines, lo que hace es una extrucción en las splines dándoles profundidad, al mismo tiempo de crea un chaflán en la cara superior, pudiéndose aplicar hasta 3 ocasiones el extruir más el chaflán, generalmente es usado con textos. Los parámetros que se tienen que definir al crear un bisel a una spline son los siguientes:

**CAPPING (Tapa).**- Indica que el objeto tendrá tapas ya sea en la parte del inicio o parte final del objeto. El tipo de tapa que se recomienda es la de GIRD (cuadrícula), no el de MORPH (morfismo).

**SURFACE (Grupo de superficie).**- Controla la interpolación de los lados laterales del extrucción, pudiendo ser: lineal, este tipo creará los lados laterales en línea recta, y si se activa lados curvos (CURVED SIDES) estos serán de forma circular, dependiendo del número de segmentos determinados a lo largo de la extrucción.

**SMOOTH ACROSS LEVEL (Suavizar a través de los niveles).**- Suaviza los lados laterales, sobre todo cuando se activa el tipo de forma circular.

**KEEP LINES FROM CROSSING (Impedir cruces de líneas).**- No permite que las líneas se crucen cuando los valores sobrepasan los límites del objeto.

**START OUTLINE (Contorno inicial).**- Crea un contorno, desde donde se comienza el bisel.

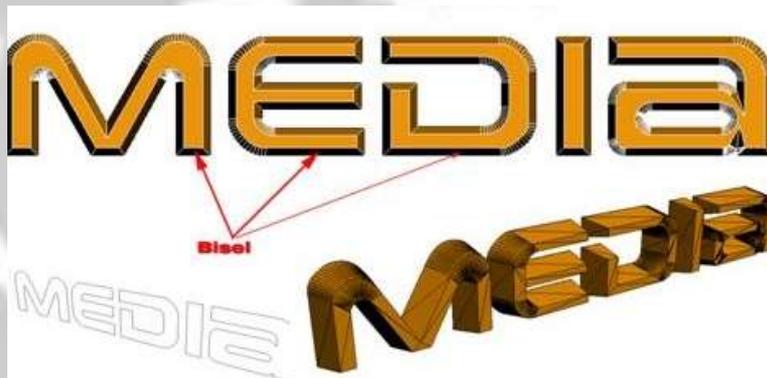
**LEVEL1 (Nivel 1).**- esta definido por:

**HEIGHT (Altura).**- Define la dimensión de la extrucción del objeto.

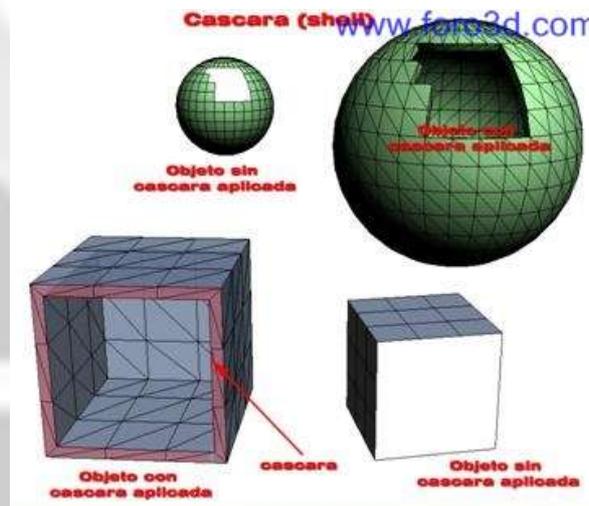
**OUTLINE (Contorno).**- Define la distancia a la cual se creará el chafalán con respecto al START OUTLINE (contorno inicial).

Nivel 2, 3.- Tienen las mismas características del nivel 1

**BEVEL PROFILE (Biselar perfil).**- Funciona de manera similar al de biselar con la gran diferencia que en este tipo, se tiene que definir PICK PROFILE (perfil), el cual dará la altura a la spline. Para activar este modificador seleccionar la spline base y enseguida, buscar BEVEL PROFILE en la lista de modificadores, y enseguida presionar PICK PROFILE, enseguida seleccionar la spline que servirá como recorrido. Cada vez que se modifique el perfil automáticamente se modificará en el objeto obtenido.



**SHELL (Cáscara).**- Es un modificador muy útil, sirve para dar profundidad o altura a elementos que no la tienen en forma de extrucción, por ejemplo, un plano, el cual no tiene grosor y aplicándole este modificador se le puede dar un grosor, creando de esta manera una cáscara al plano, también es muy útil cuando se importan bloques en 3 dimensiones de AUTOCAD, para definir la cáscara hay que tomar en cuenta las siguientes opciones:



**INNER AMOUNT (Cantidad interior).**-Especifica el tamaño del grosor en la parte interior del objeto.

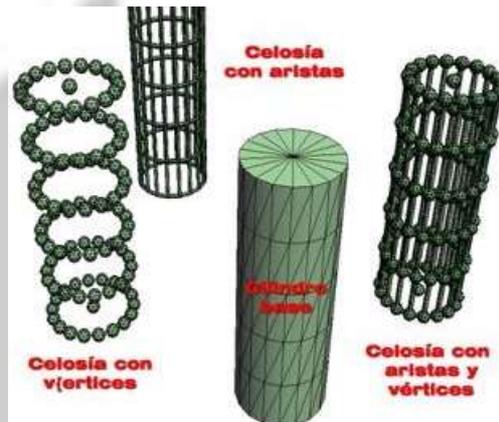
**OUTER AMOUNT (Cantidad exterior).**- Especifica el tamaño del grosor en la parte exterior del objeto.

**SEGMENTS (Segmentos).**- Especifica el número de segmentos, en la cantidad interior y el exterior.

**BEVEL EDGES (Biselar aristas).**- Funciona como BEVEL PROFILE (biselar perfil), especificando una spline.

**STRAIGHTEN CORNERS (Rectificar esquinas).**- Hace que las esquinas del objeto sean de forma rectangular.

**LATTICE (Celosía).**- Este modificador transforma las aristas en objetos cilíndricos de 3 dimensiones (travesaños), y los vértices en geoesferas (articulaciones), es muy útil para crear marcos de ventanas cuando no se cuenta con el tiempo suficiente para realizarlos. Para aplicar este modificador hay que tomar en cuenta los siguientes parámetros:



**APPLY TO ENTIRE OBJET (Aplicar al objeto entero).**- Cuando está activada esta opción convierte todo el objeto en celosía, para seleccionar una parte del objeto se tiene que especificar mediante una selección de malla.

**JOINTS ONLY FROM VERTEX (Articulaciones sólo en los vértices).**- Muestra solamente los vértices en forma de geoesfera cuando está activado.

**JOINTS ONLY FROM EDGES (Travesaños desde aristas).** - Muestra únicamente las aristas en forma cilíndrica cuando está activado.

**BOTH (Ambos).**- Muestra los vértices y las aristas.

#### STRUTS (Travesaños)

**RADIO (Radio).**- Establece el radio de los travesaños.

**SEGMENTS (Segmentos).**- Establece el número de segmentos a través de los travesaños.

**SIDES (Lados).**- Establece el número de lados con los cuales se compone el travesaño, el mínimo es de 3 lados.

**MATERIAL ID.**- Especifica el número que se le asigna a los travesaños.

**IGNORE HIDDEN EDGES (Omitir caras ocultas).**- Si está activada esta opción sólo convierte las aristas visibles, y en cambio si está desactivado transforma todas las aristas.

**END CAPS (Tapas finales).**- Genera tapas al final de los travesaños, si está activado.

**SMOOTH (Suavizar).**- Suaviza los travesaños.

#### JOINTS (Articulaciones)

**GEODESIC BASE TYPE (Tipo de base geodésica).**- Se puede seleccionar entre 3 tipos de formas, tetra (tetraedro), octa (octaedro) e ico (icosaedro).

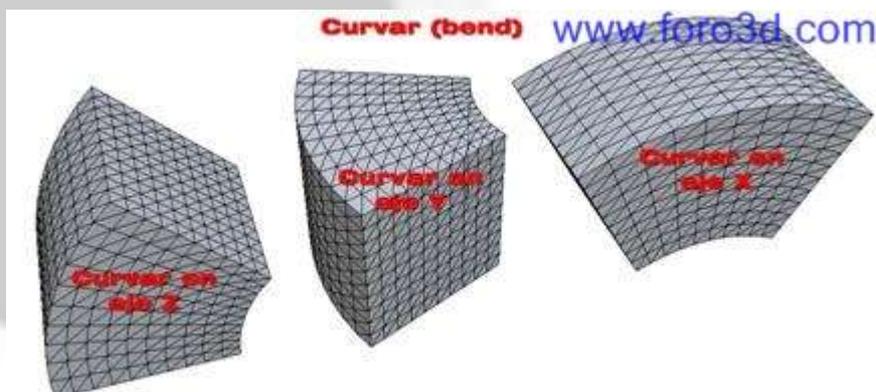
**RADIO (Radio).**- Establece el radio de la forma geodésica.

**SEGMENTS (Segmentos).**- Establece el número de segmentos, mediante los cuales se compondrá la forma geodésica, entre mayor sea el número la forma será más circular.

**SMOOTH (Suavizar).**- Suaviza las diferentes formas geodésicas.

**MATERIAL ID.**- Especifica el número que se le asigna a las formas geodésicas.

**BEND(Curvar).**- Permite afectar el objeto seleccionado de tal forma que ocasiona una curva, con un ángulo determinado, el cual puede ir de 0 hasta 360°, la curva se origina entre los 2 segmentos que componen el ángulo. Al aplicar este modificador se tiene que definir los siguientes parámetros.



**ANGLE (Ángulo).**- Define el ángulo comprendido entre los 2 extremos del objeto.

**DIRECTION (Dirección).**- Determina la dirección de la curvatura.

**BEND AXIS (Eje de curvatura).**- Determina en cual eje se aplicará la curvatura.

**UPPER / LOWER LIMITS (Límite inferior y superior).**- Determinan la zona en la cual se afectará al objeto, la zona comprendida dentro el límite superior e inferior, es donde se afectará al objeto.

**DISPLACE (Desplazar).**- Este modificador desliza los vértices verticalmente, de acuerdo a las características del mapa o de la imagen que se utiliza, tomando el color más claro con el mayor desplazamiento y los colores oscuros con menor desplazamiento, para conseguir buenos resultados es importante usar un número de segmentos considerables, por lo regular se utiliza con planos, se pueden utilizar tanto mapas del editor de materiales, por lo regular se utiliza con el mapa NOISE (ruido), como imágenes de cualquier tipo, pero para un mejor resultado hay que utilizar imágenes en colores de grises, este modificador contiene un subobjeto que es un gizmo, el cual se puede mover, rotar y escalar. Este modificador tiene las siguientes opciones:

**STRENGTH (Fuerza).**- Es la distancia a la que desplazarán los vértices de acuerdo a la imagen o el mapa usado, si el valor es positivo se producirá relieve, y si es negativo producirá hundimientos.

**DECAY (Disminución).**- Disminuye la fuerza con respecto a la distancia, entre mayor sea la distancia esta opción disminuye la fuerza.

**LUMINANCE CENTER (Centro de luminancia).**-Determina el nivel de gris usado en el desplazamiento.

**BITMAP (Imagen).**- Permite seleccionar un archivo de imagen para realizar el desplazamiento.

**REMOVE IMAGE (Remover imagen).**- Remueve la imagen usada en el desplazamiento.

**MAP (Mapa).**- Permite seleccionar mapas que se encuentran en el editor de materiales para el desplazamiento.

**REMOVE MAP (Remover mapa).**- Elimina el mapa seleccionado del modificador.

**BLUR (Desenfocado).**- Produce un suavidad en el desplazamiento evitando que los vértices sean afilados.

**MAP (Grupo de mapa).**- Hay 4 formas distintas de aplicar el mapa o imagen para generar el desplazamiento, los cuales son: PLANAR (plano), CILINDRICAL (cilíndrico), SPHERICAL (esférico), y SHINK WARP (ajuste más contracción),



**EDIT MESH (Editar malla).**- Permite transformar temporalmente, el objeto seleccionado a una malla editable y tener las mismas opciones como si se hubiese convertido a malla editable. (véase malla editable)

**EDIT POLY** (Editar malla poligonal).- Permite transformar temporalmente, el objeto seleccionado a una malla poligonal y tener las mismas opciones de la malla poligonal, con una gran diferencia, permite manejar la malla para **MODEL** (modelado) o **ANIMATION** (animación). (véase malla poligonal)

**EDIT SPLINE** (Editar spline).- Permite transformar temporalmente el objeto seleccionado a una spline editable, sin tener que convertirla a editable spline. (véase editable spline)

**FILLET/CHANFER** (Fillet/chaflán).- Este modificador funciona únicamente con splines, lo que produce es redondear (**FILLET**) los vértices de las splines, previamente seleccionados, y en el caso del chaflán produce un ochavado en los vértices seleccionados.

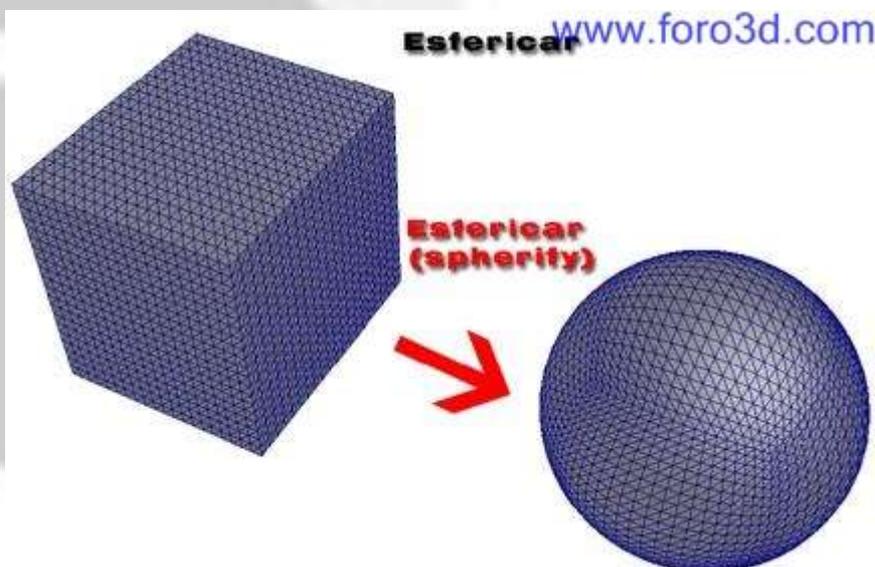


**MAP SCALER OSM** (Escalar mapa).- Ajusta el mapa aplicado al objeto, de tal manera que la dimensión del mapa es proporcional al tamaño del objeto, aunque el tamaño del mapa se puede modificar en escala, así como desplazar el mapa a lo largo de los ejes X y Y respectivamente mediante un **OFFSET** (justificación), U corresponde al eje X y V al eje Y.

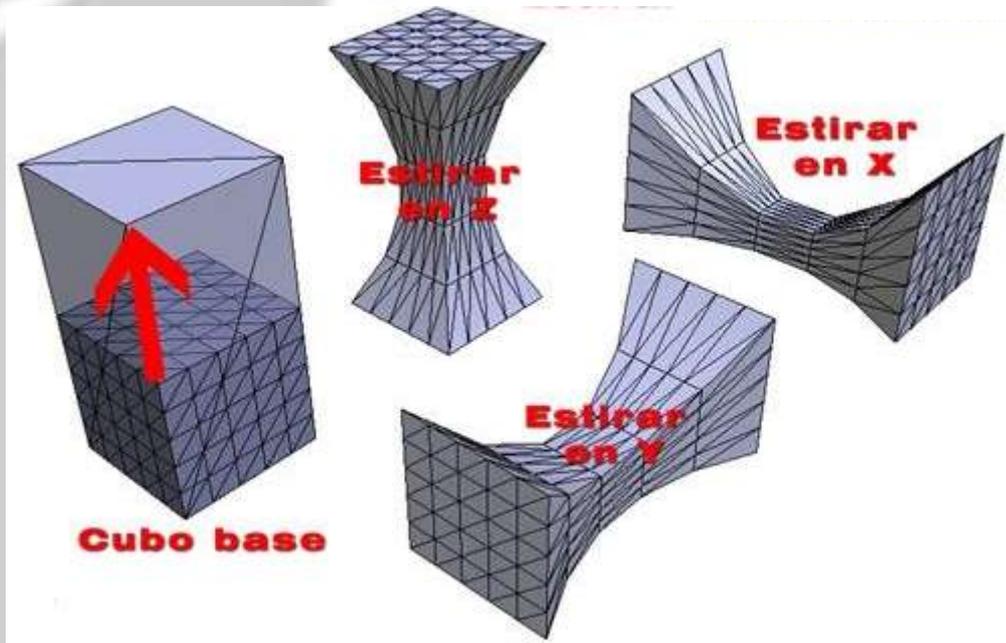


**MAP SCALE WSM** (Escalar mapa espacio universal).-Ajusta el tamaño del mapa aplicado de tal forma de que este no varía, aun y cuando el objeto sea cambiado de dimensiones, el mapa no cambia de dimensiones a menos de que se cambien en escala, se puede aplicar un desfase en el eje X (U) y en el eje Y (V).

**SPHERIFY (Esfericar)**.- Ocasiona un efecto de contraer los vértices, lo cual ocasiona un efecto esférico en el objeto, para poder ver los resultados evidentes, es necesario que el objeto tenga una subdivisión adecuada de segmentos.



**STRECH (Estirar).**- Desplaza el objeto, partiendo desde el pivote del objeto, produciendo un alargamiento del objeto, cuando se introduce la cantidad de 1 en STRECH (estirar), este alarga el objeto aumentando el mismo tamaño del objeto base en el eje en cual se aplica el estiramiento, cuando se introducen valores negativos el objeto sufre el efecto contrario a estirar, el objeto se contrae, el estiramiento se puede aplicar en los 3 ejes de simetría. Este modificador cuenta con subobjeto tipo gizmo y centro, los cuales pueden ser editados.



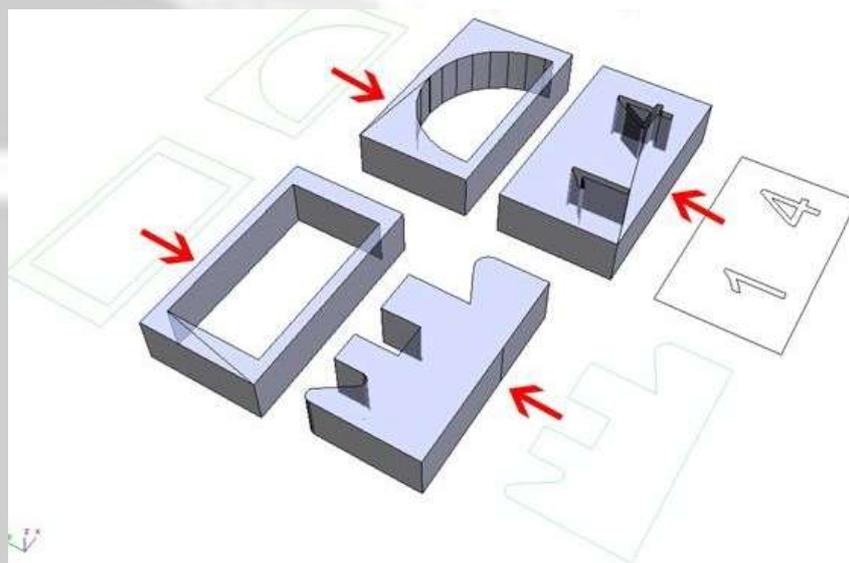
**EXTRUDE (Extruir).**- Este modificador está disponible para las splines, ya sean cerradas o abiertas, lo que hace es dotar de profundidad a las splines haciendo que éstas contengan los 3 ejes de simetría. Entre los parámetros más importantes de la extrucción se encuentran:

**AMOUNT (Cantidad).**- Determina la distancia de la extrucción.

**SEGMENTS (Segmentos).**- Determina el número de segmentos a través de la extrucción.

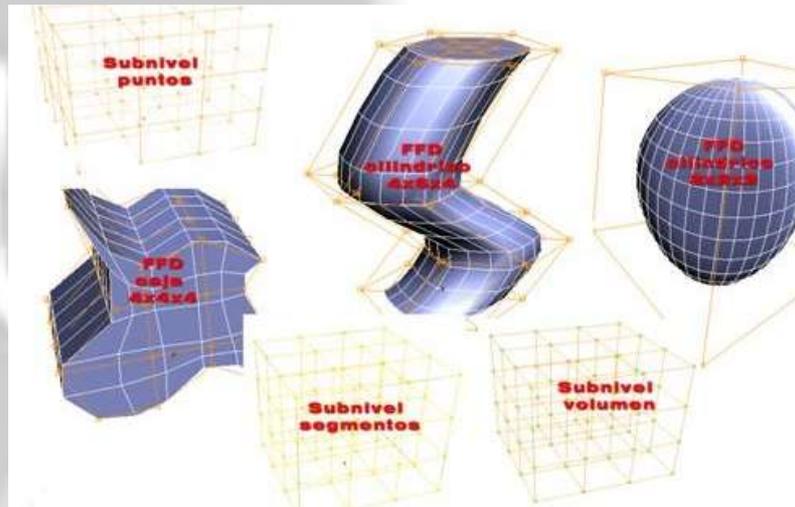
**CAPPING (Tapas).**- Determina si al realizar la extrucción, se generan tapas en CAP START (la parte inicial), y en CAP END (parte final), para generar las tapas en ambos extremos tienen que estar activada la opción, es recomendable activar la casilla de Corp. (morfismo).

**OUTPUT (Grupo de salida).**- Define qué tipo de superficie se generará mediante la extrucción, los tipo de superficies pueden ser MESH (malla la más recomendada), NURBS y PATCH (corrector).



**FACE EXTRUDE (Extruir caras).**- Extruye las caras seleccionadas, para aplicar este modificador, antes se tiene que aplicar un modificador de selección a nivel de caras, o aplicar un modificador que permita acceder a la selección de subobjetos de caras o polígonos. Este modificador contiene un subobjeto, extruir del centro.

**FFD (FFD).**- Es la abreviación de FREE FORM DEFORMATION (deformación de forma libre), como su nombre lo indica al aplicar este modificador a un objeto este se puede deformar de la manera que se desee, la forma de actuar de este modificador es la de crear una estructura en los 3 ejes de simetría, hay varias estructuras predefinidas las cuales son FFD 4x4x4 la cual genera 4 subdivisiones en los ejes de simetría, FFD BOX la cual genera de igual manera un 4x4x4, FFD CYL, está forma genera 4x6x4, aunque estas se pueden definir aumentando o reduciendo las subdivisiones en SET NUMBER OF THE POINTS, el modificador tiene 3 subobjetos los cuales son: POINTS (puntos), los puntos actúan como si fuesen los vértices del objeto por lo tanto son los que controlan la geometría del objeto, se pueden manipular moviéndolos, rotándolos y escalándolos, LATTICE (segmentos) es la estructura del FFD, la cual se puede mover, rotar y escalar, al aplicar cualquier transformación se afectan todos los segmentos, no se puede seleccionar independientemente, al seleccionar se selecciona toda la estructura, y por último SET VOLUME (Definir volumen) permite seleccionar los puntos, con la gran diferencia de que al transformar estos el objeto no se modifica, simplemente sirve para situar los puntos para ajustar la estructura para de esa manera obtener los resultados deseados.



**MAP UVW (Mapa UVW).**- Permite ajustar las coordenadas del mapa o material sobre el objeto seleccionado, mediante una forma determinada, así como también cambiar el tamaño del mapa, y la ubicación del mismo mediante el subobjeto de gizmo, además de generar coordenadas para aquellos objetos que carecen de coordenadas. Se pueden aplicar 7 formas distintas de coordenadas las cuales son:

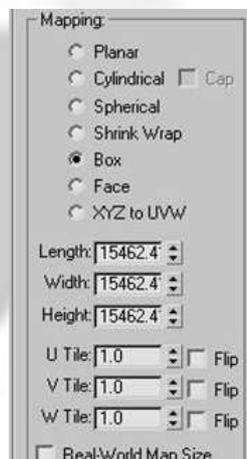
**PLANE (Plano).**- Proyecta el mapa desde un plano únicamente, muestra el mapa en las caras donde se proyecta el plano, a menos de que se modifique el gizmo.

**CILINDRICAL (Cilíndrico).**- Proyecta el mapa en forma de cilindro, envolviendo al objeto, es útil para objetos de forma cilíndrica, cuando se activa CAP (tapas) proyecta el mapa en las tapas del cilindro.

**SPHERICAL (Esférico).**- Proyecta el mapa de forma esférica, envolviendo el objeto, es ideal para objetos en forma de esfera.

**SHINK WARP (Ajuste y contracción).**- Proyecta el mapa en forma esférica, con la diferencia de que cada esquina del mapa en una sola.

**BOX (Caja).**- Proyecta el mapa en forma de caja, proyectando el mapa en las 6 caras de la caja.



**FACE (Cara).**- Proyecta el mapa en las caras del objeto.

**XYZ a UVW.**- Convierte los mapas de procedimientos 3d a coordenadas UVW.

Además del tipo de proyección del mapa hay más variantes dentro de este modificador.

LENGTH, WIDTH, HEIGHT (Longitud, ancho y altura). - Determinan el tamaño del gizmo y por consiguiente el tamaño del mapa en la proyección.

**TILE (Mosaico U, V y W).**- Determina si el mapa se mostrará repetido en cualquiera de los ejes.

**FLIP (Voltear).**- Aplica un efecto de espejo a la imagen en el eje determinado.

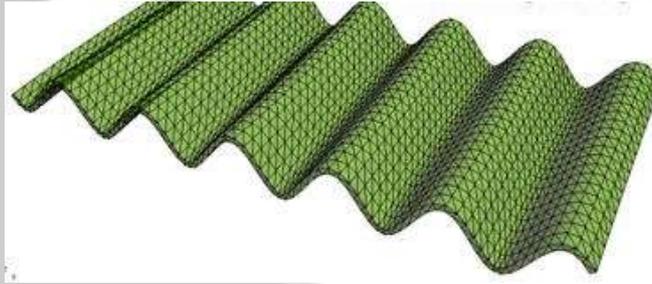
**MAP CHANNEL (Canal de mapa).**-Determina el canal del mapa del material, el cual se especifica en el editor de materiales, en el apartado de coordenadas, un material puede tener varias imágenes las cuales pueden tener a su vez distintos canales de mapas, si se tiene materiales con diferentes canales de mapa estos deben ser iguales al de mapa UVW, si por ejemplo se tienen 2 imágenes dentro de un material y estas tienen 2 canales distintos se tiene que aplicar el modificador mapa UVW en 2 ocasiones correspondiendo a cada imagen.

**ALING (Alineación).**- Determina a cual eje se alineará el gizmo para proyectar el mapa

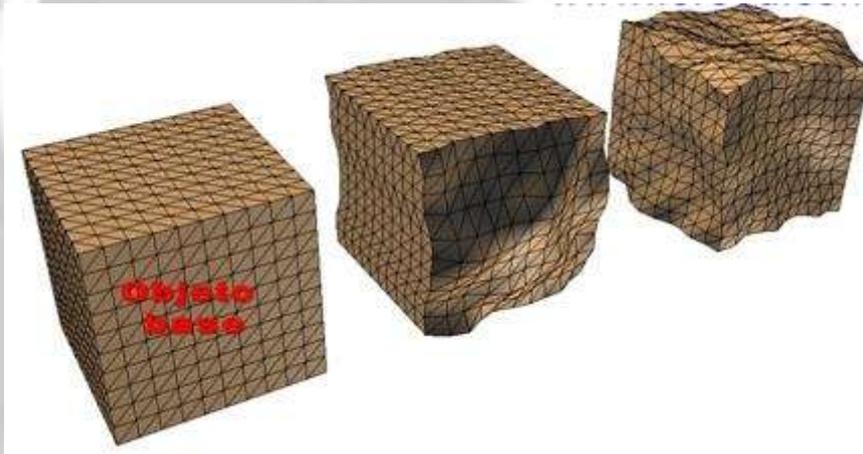


**MATERIAL.**- Permite cambiar el ID de un material al objeto aplicado, se utiliza con un material tipo subobjeto, es ideal para animar un material, por ejemplo, se tiene una pantalla para la cual utilizamos un material ID 1, al utilizar este modificador podemos animar esa pantalla cambiando imágenes que se proyectan en ella, las imágenes corresponden a un ID y únicamente se cambia el número del ID.

**WAVE (Onda).**- Produce ondulaciones en un objeto, es algo parecido cuando se arroja un objeto al agua, el objeto produce ondas a través del agua, es lo mismo que produce este modificador con la gran diferencia que las reproduce en un sólo sentido. En este modificador se especifica LENGTH WAVE (longitud de la onda), AMPLITUDE (amplitud) 1, crea el efecto de la onda en el eje Y, AMPLITUDE (amplitud) 2 crea el efecto en X, PHASE (fase), desplaza el efecto de la onda, disminución, disminuye el efecto de la onda con respecto al centro. Tiene dos subobjetos que son gizmo y centro los cuales se pueden manipular. Este modificador es ideal para animar agua estancada.



**NOISE (Ruido).**- Produce irregularidades desplazando los vértices en una forma aleatoria en los ejes del objeto seleccionado. Al aplicar este modificador hay que definir las siguientes opciones:



**SEED (Núcleo).**- Genera un punto inicial aleatorio.

**SCALE (Escala).**-Determina el tamaño del ruido.

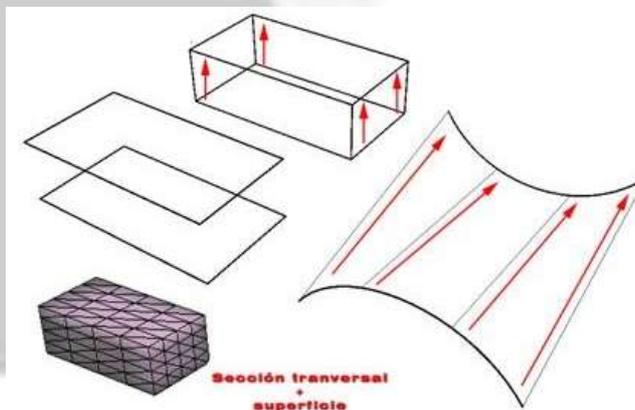
**FRACTAL.**- Produce el efecto de repetición del ruido con diferente escala.

**ROUGHNESS (Aspereza).**-Determina la variación de la repetición del ruido .

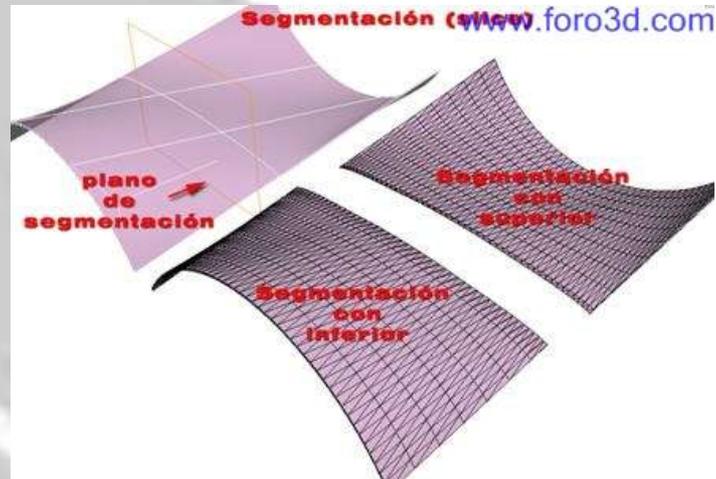
**ITERATIONS (Iteraciones).**- Determina el número de repeticiones, que se utiliza en fractal.

**STRENGHT (Fuerza).**- Controla la magnitud del efecto en los ejes X, Y y Z.

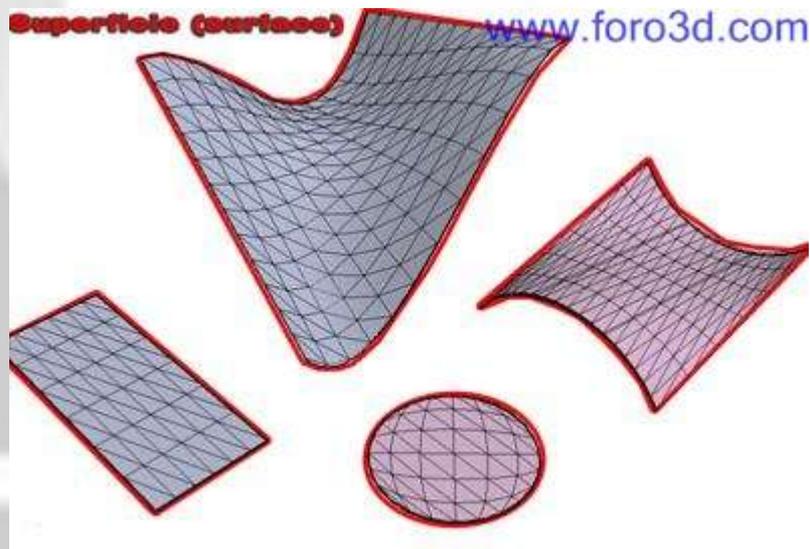
**CROSS SECTION (Sección transversal).**- Este modificador está activo para las splines, lo que produce es la creación de una sección transversal entre 2 o más splines, conectando los vertices de las splines, un ejemplo sencillo de este modificador es cuando se tiene dos rectángulos los cuales tienen que ser transformados a editable splines, y encontrarse dentro de la misma spline mediante ATTACH (asociación) o clonarlo, es importante saber cuando se asocian splines, o clonan, y posteriormente se aplica el modificador, sección transversal toma en cuenta el orden de asociación, o clonación de las splines, para la interpolación de los vertices, una vez teniendo los 2 rectángulos en una misma spline aplicamos el modificador y este generará líneas de conexión entre los 4 vertices produciendo la estructura de una caja, en la mayoría de los casos este modificador se compone del modificador SURFACE (superficie) para generar la malla de conexión entre las splines.



**SLICE (Segmentar).**- Produce un corte en un objeto, creando un plano de referencia que sirve para realizar el corte, los objetos se pueden cortar desde REMOVE BOTTON (parte inferior) del plano de segmentación, o desde REMOVE TOP (parte superior) del plano, con lo cual únicamente se visualizaría la parte comprendida desde el plano de segmentación hasta el inicio del objeto, para el corte inferior. Lo más importante aquí es el subobjeto plano de segmentación ya que de este depende dónde se realizará la segmentación o corte, el plano se puede mover, rotar y escalar, además se puede agregar una subdivisión al objeto mediante REFINE MESH (refinar malla).



**SURFACE (Superficie).**- Genera una superficie basándose en los contornos de las splines, lo más común es la utilización del modificador sección transversal antes de aplicar superficie, con este modificador se pueden realizar superficies de complejidad considerable, es una de las técnicas de mayor uso dentro del modelado, por la facilidad de edición de las splines. Al aplicar superficie presenta las siguientes opciones:



**TRESHOLD (Umbral).**- Indica la distancia en la cual los vértices serán soldados, reduciendo de esta manera el número de vértices de la spline.

**FLIP NORMAL (Voltear normales).**- Cambia la dirección de las normales.

**REMOVE INTERIORS PATCH (Suprimir correctores interiores).**- Elimina las caras interiores del objeto.

**ONLY USE SELECTED SEGMENTS (Usar solo segmentos seleccionados).**- Únicamente utilizará los segmentos

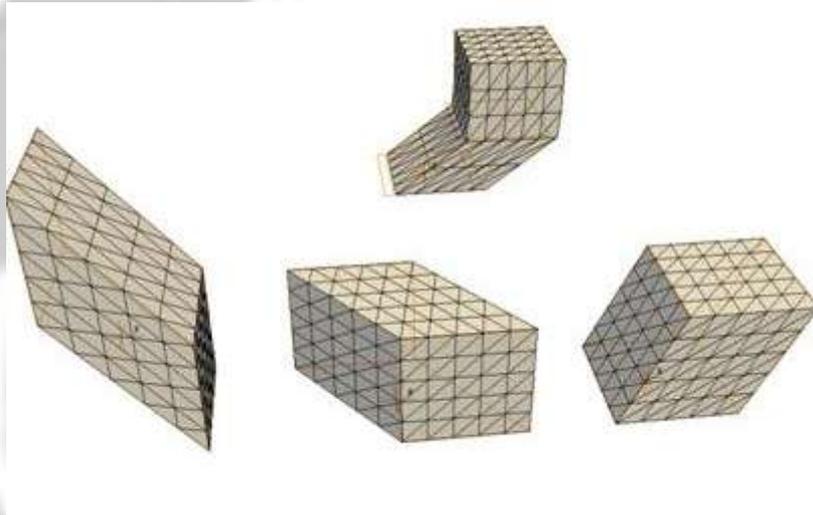
**STEPS (Pasos).**- Determina el número de pasos para las splines, entre más contenga más suavizada será la superficie.

**POLY SELECT (Selección poligonal).**- Permite acceder a la selección de subniveles de tipo malla poligonal, se pueden seleccionar vértices, segmentos, bordes, polígonos y objetos.

**MESH SELECT (Selección malla).**- Permite acceder a la selección de subniveles de tipo malla editable, se pueden seleccionar vértices, segmentos, caras, polígonos y objetos.

**SPLINE SELECT (Selección spline).**- Permite acceder a la selección de subniveles de tipo spline editable, se pueden seleccionar vértices, segmentos y splines.

**SKEW (Inclinar).**-Permite crea un inclinación uniforme en el objeto en cualquier eje. Este modificador tiene 2 subobjetos que son GIZMO y CENTER (centro) los cuales pueden ser manipulados. Cuando se aplica este modificador se presentan las siguientes opciones:



**AMOUNT (Cantidad).**- Determina el ángulo de inclinación con respecto al plano horizontal.

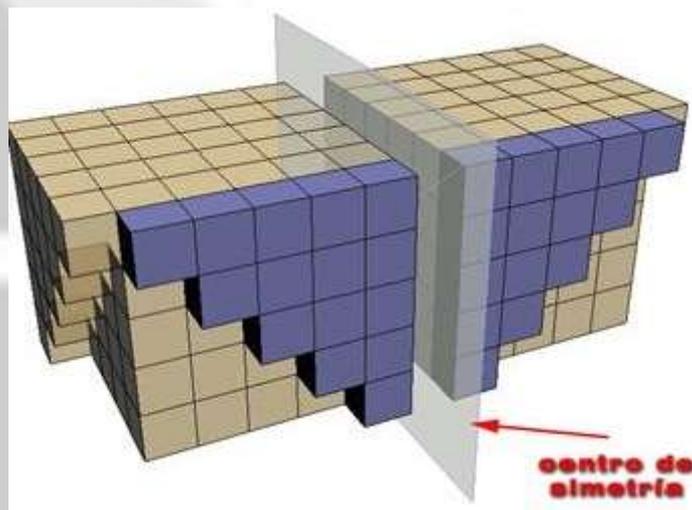
**DIRECTION (Dirección).**- Define la dirección de la inclinación con respecto al plano horizontal.

**SKEW AXIS (Eje de inclinación).**- Define en que dirección se produce la inclinación con respecto a los ejes.

**UPPER, LOWER LIMITS (Límites superior, inferior).** - Determina la zona donde se presentará la inclinación, la zona comprendida entre el límite inferior y superior es la zona donde se aplicará la inclinación.

**MIRROR (Simetría).**- Refleja el objeto seleccionado en un determinado eje, pudiendo únicamente cambiar la orientación del objeto, o produciendo una copia del mismo objeto, puede especificar las distancia de desplazamiento en OFFSET, para crear una copia hay que activar la casilla de COPY, cuando se crea una simetría de un objeto es posible especificar 2 ejes al mismo tiempo activando la casilla de los ejes que se deseé.

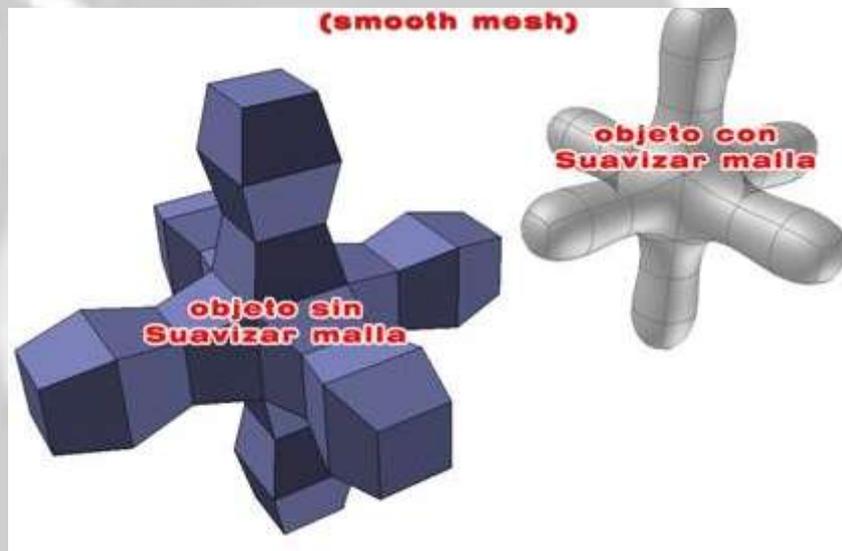
**SYMMETRY(Simetría).**- Este modificador es una herramienta muy útil para el modelado, el efecto de este modificador es reproducir el objeto seleccionado (objeto mallado), creando la misma geometría con respecto al eje que se determine, por ejemplo cuando se modela un sillón, solamente modelando la mitad del mismo, y aplicar simetría, para generar la otra mitad del sillón, es muy importante definir el plano de simetría, el cual es un subobjeto, ya que de este depende el punto donde se genera la simetría, se puede especificar cualquiera de los ejes X, Y y Z para la simetría, cuando se requiere que la geometría sea volteada hay que activar FILP.



**SYMMETRY(Simetría).**- Este modificador es una herramienta muy útil para el modelado, el efecto de este modificador es reproducir el objeto seleccionado (objeto mallado), creando la misma geometría con respecto al eje que se determine, por ejemplo cuando se modela un sillón, solamente modelando la mitad del mismo, y aplicar simetría, para generar la otra mitad del sillón, es muy importante definir el plano de simetría, el cual es un subobjeto, ya que de este depende el punto donde se genera la simetría, se puede especificar cualquiera de los ejes X, Y y Z para la simetría, cuando se requiere que la geometría sea volteada hay que activar FILP.



**MESH SMOOTH (Suavizar malla).**- Permite evitar los vértices afilados, trasformándolos en vértices redondeados, este modificador es más evidente con aquellos objetos, que tienen esquinas afiladas. Se pueden definir 3 tipos de suavizado los cuales son: NURBS, CLASIC (clásico) y QUAD. Para determinar la suavidad de los objetos hay que determinar el número de iteraciones en el objeto, ya que entre más iteraciones tenga un objeto, mayor grado de suavidad tendrá. El suavizado dependerá de la segmentación de los distintos objetos, entre mayor sea el número de segmentos el suavizado será más uniforme.



## 9. ÍTERCAMBIO DE ARCHIVOS ENTRE AUTOCAD Y 3DS MAX

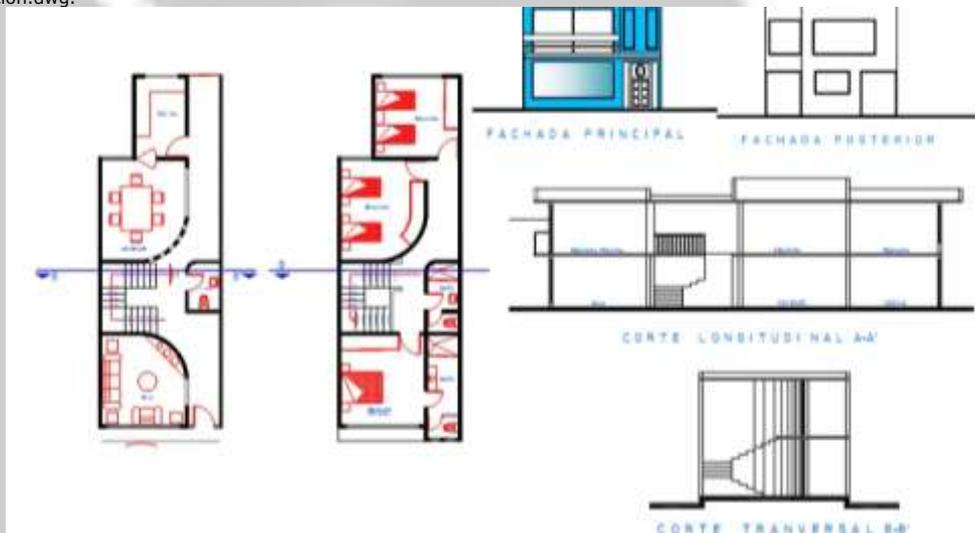
Como ya se ha mencionado anteriormente es necesario tener referencias (planos de construcción) sobre todo cuando se elaboran edificaciones, las cuales tienen medidas reales, generalmente el diseño se hace en AUTOCAD para posteriormente continuarlo en 3dsMax MAX.

Antes de importar archivos en 3dsMax MAX es necesario tener en cuenta unas consideraciones entre las cuales están:

1. Evitar que la geometría esté muy alejada del punto de origen de las coordenadas.
2. Evitar tener geometría demasiado alejada una con respecto a la otra.
3. Importar sólo la geometría necesaria, sin cotas, textos, ejes, niveles; de preferencia únicamente la capa de muros.
4. Organizar todo en capas como por ejemplo: muros, ventanas, pisos, techos, etcétera.
5. Si se utilizan polilíneas verificar que estas estén cerradas, y no tengan faltantes ni sobrantes.
6. Purgar el archivo de AUTOCAD, para eliminar todo aquello que no sea requerido.

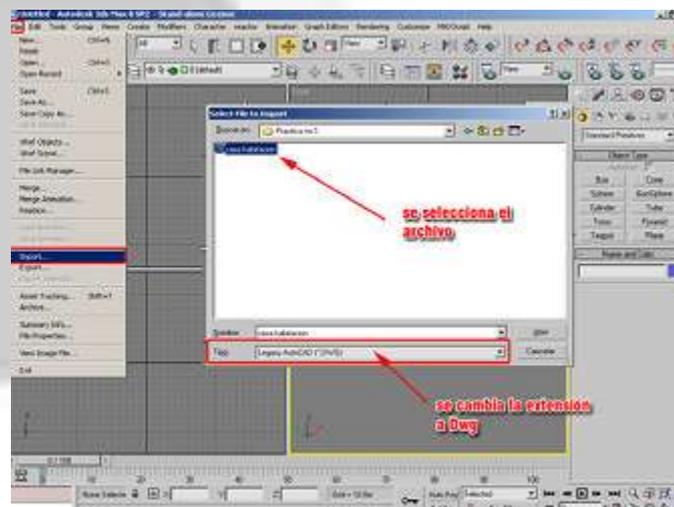
### Importación de archivo casa habitación

El primer paso es el de importar la geometría de la casa habitación que está realizada en AUTOCAD planta baja, planta alta, fachada principal, posterior, corte longitudinal y corte transversal, este archivo se encuentra en la carpeta escenas 1 casa habitación.dwg.



### Procedimiento para importar archivo casa habitación

1. Antes de importar el archivo se tiene que configurar las unidades con las cuales se trabajará, para esto nos desplazamos a la barra de menús y nos posicionamos en CUSTOMIZE, una vez desplegada la ventana hacemos clic en UNIT SETUP, enseguida aparecerá una ventana y damos clic en UNITS SYSTEM, introducimos 1, en 1 UNIT = y seleccionamos METERS (metros), una vez realizado esto, hacemos clic en OK, en la siguiente ventana seleccionamos METERS (metros), que son las unidades que se mostrarán en pantalla (DISPLAY UNIT SCALE).



1.

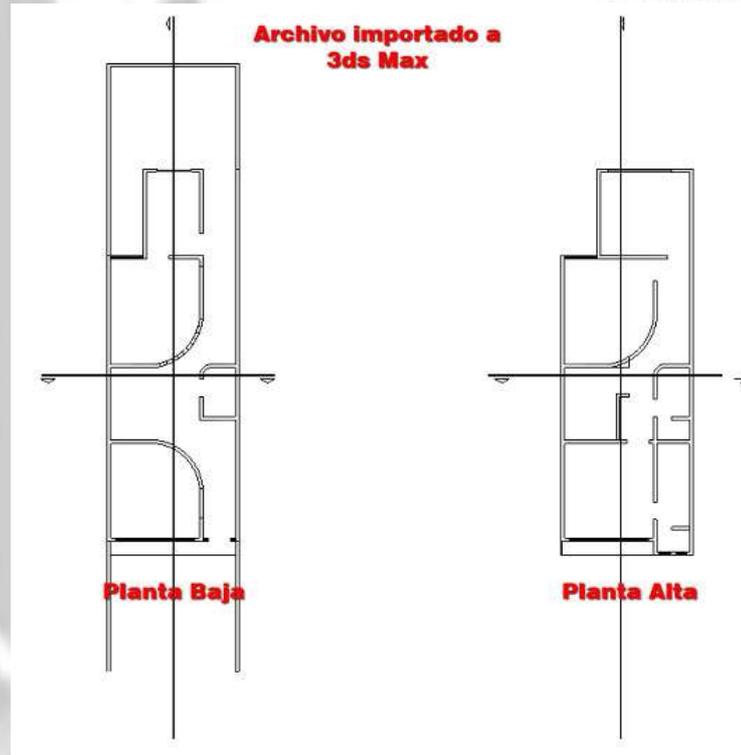
2. Para importar el archivo nos posicionamos en el menú file, se da clic.
3. Se despliega una ventana, enseguida nos posicionamos en la opción de "IMPORT" (importar).
4. Enseguida cambiamos la extensión del archivo, en este caso es dwg y buscamos la carpeta donde se encuentra el archivo como se muestra en la imagen.
5. Después se selecciona el archivo y se da aceptar, aparecerá una ventana donde se muestran las características del archivo importado como las dimensiones, las capas, etcétera.

Para realizar la práctica solamente se necesita la de muros 1, hacemos clic en la pestaña de LAYERS y seleccionamos muros 1, enseguida en INVERT, de esta manera solamente quedará seleccionado la layer de muros1, nos regresamos a la pestaña de GEOMETRY, en la cual dejamos activada la opción de COMBINE OBJET BY LAYERS, la cual nos dejará todo lo dibujado en una LAYER, como un sólo objeto parecida una polilínea, pero dentro de 3dsMax MAX se convertirá en una spline, la cual contendrá la planta baja y la planta alta de la práctica.

6. El archivo ya está importado dentro de 3dsMax MAX, listo para desarrollar los volúmenes, este debe quedar parecido a la imagen siguiente:



A la izquierda la planta alta y a la derecha la planta baja. Como se puede ver únicamente se importó los muros, los cuales nos servirán como referencia para la construcción de la casa habitación en sus diferentes etapas.



## 10. USO Y EDICIÓN DE LUCES

Dentro de 3dsMax MAX existen 3 tipos de luces las cuales dotan de realismo a una escena, 2 tipos de luces están incorporadas a 3dsMax MAX estas son: Luces estándar y luces fotométricas y el tercer tipo es proporcionado por algunos plug-ins como Vray, Dreamscape. Para crear cualquier tipo de luz, COMMAND PANEL – CREATE – LIGHTS – STANDARD, PHOTOMETRICS

(STANDARD LIGHT) Luces estándar.- Las luces estándar pueden generar cualquier tipo de luminosidad, desde una lámpara hasta el mismo sol. A cada luz se le puede asignar un nombre y un color distinto para identificarla, así como otros parámetros que podemos ver en el panel de comandos en la casilla de modificadores, a continuación se describen:

LIGHT TYPE (Tipo de luz).- Permite cambiar el tipo de luz de una manera fácil seleccionando el tipo de luz deseado

ON (Activar luz).-Cambia el estado de la luz de activa o encendida a desactivada.

CAST SHADOWS (Activar sombras).- De forma predeterminada 3dsMax MAX no muestra las sombras, para generar sombras se tiene que activar esta casilla, otra manera de activar las sombras es seleccionar la luz y dar botón derecho y activar la casilla.

EXCLUDE (Excluir).- Permite excluir objetos de la luz, haciendo que estos objetos excluidos no reciban los rayos de la luz ni generen sombras.

Tipo de sombras.-Existen diversos tipos de sombras los cuales tienen características especiales. A continuación se explican los tipos de sombras:

RAY TRACE SHADOW (Sombras Raytrace).-Este tipo de sombras se generan dibujando el recorrido de los rayos muestreados desde una fuente de luz, es ideal para objetos transparentes

ADVANCED RAY TRACED SHADOW (Sombras Raytrace avanzado). - Es similar que las sombras raytrace, aunque permiten manipular más variantes.

ÁREA SHADOW (Sombras de área).- Permite generar sombras dentro un área determinada.

METAL RAY SHADOW MAP (Mapas de sombras mental ray).-Se utiliza con el renderizador de mental ray, genera las sombras mediante un algoritmo de mental ray.

SHADOW MAP (Mapas de sombras).- Podría decirse que este tipo de sombras son un bitmap, genera una visualización durante una fase previa a la renderización de la escena, no admite transparencias.

Sombras generadas por plug-ins.-Son sombras generados por los distintos subprogramas como por ejemplo Vray.

USE GLOBAL SETTING (Parámetros globales).- Cuando esta activada esta casilla todas las luces de una escena tiene el mismo tipo de sombra.

MULTIPLIER (Intensidad).- Es la energía que genera la luz que puede ser positiva o negativa, la cantidad predeterminada es 1.0.

COLOR.-Permite seleccionar un color para la luz.

DECAY (Tipo de disminución).-Determina el tipo de disminución de luz de acuerdo con la distancia; cuando se elige done, no hay disminución, pueden definirse disminución inversa o disminución inversa al cuadrado.

NEAR ATTENUATION FAR ATTENUATION (Atenuación cercana y lejana). - Cuando está activada esta casilla, determina la distancia a la que la luz empieza a fundirse, pudiendo especificar el punto de inicio y el punto final de la misma, así como si se mostrará en los visores.

Efectos especiales

CONTRAST (Contraste). - Permite controlar el contraste entre el área difusa y el área ambiental

SOFTEN DIFF EDGE (Suavizar arista difusa). - Cuando se activa reduce la transición entre el área difusa y el área ambiental.

DIFFUSE (Difuso). - Cuando está activada esta opción afecta la parte difusa del material.

SPECULAR (Espectacular).-Cuando está activada esta opción afecta la zona del espectacular del material.

AMBIENT ONLY (Ambiental). - Afecta la zona ambiental del material.

PROYECTOR MAP (Mapa como proyector). - Permite seleccionar un mapa el cual servirá como proyector, a manera como si la luz pasara por el mapa seleccionado.

Parámetros de foco y luz direccional.

SHOW CONE (Mostrar cono). - Muestra u oculta el cono cuando las luces no está seleccionadas.

OVERSHOOT (Rebasar). - Cuando se activa esta casilla la luz genera rayos en todas las direcciones pero sólo son visibles dentro del cono de atenuación.

HOTSPOT/ BEAM (Punto luminoso lum/Haz). - Determina el tamaño del cono, las unidades son unidades de 3dsMax MAX.

FALLOUT/FIELD (Atenuación/Campo). - Determina el grado de atenuación de la luz.

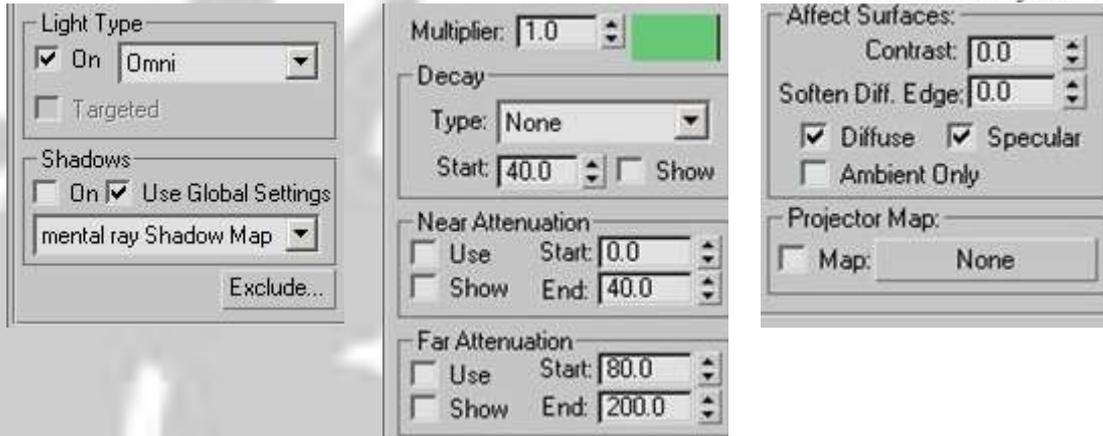
CIRCLE / RECTANGLE (Círculo / rectángulo). - Determina la forma del área luminosa y del área de atenuación.

RELATION (Relación). - Determina la relación de la forma del área de atenuación y luminosa, esta opción está disponible cuando se elige la forma de rectángulo.

**Parametros generales**

**Intensidad**

**Efectos especiales**



BITMAP FIT (Ajustar a bitmap). - Ajusta la dimensión del rectángulo de acuerdo con un mapa.

Dentro de 3dsMax MAX hay 8 tipos de luces estándar entre las que se encuentran:

OMNI (Luz Omnidireccional). - Este tipo de luz genera rayos de luz en todas direcciones, este tipo de luz es ideal para la creación de luces de relleno.

FREE SPOT (Foco libre). - Genera rayos en una dirección, es la clásica luz tipo spot, que conforme se aleja del punto de inicio de la luz está va aumentando de tamaño.

TARGET SPOT (Reflector con objetivo). - Genera rayos en una dirección pudiendo seleccionar un objetivo.

FREE DIRECCIONAL (Direccional libre). - Este tipo de luces genera rayos en un sólo sentido haciendo que estos sean paralelos entre sí, este tipo de luz trabaja de forma igual a los rayos solares, por esta razón este tipo de luz es ideal para simular la luz del sol.

TARGET DIRECCIONAL (Direccional con objetivo).- Trabaja de forma idéntica que el tipo de direccional libre, con la gran diferencia de que se puede elegir un objetivo hacia el cual se dirige los rayos que genera este tipo de luz.

SKYLIGHT (Luz cenital).- Genera una cúpula imaginaria en la escena, en la cual los rayos generados rebotan en las diversas superficies de la escena, este tipo de luz es ideal para escenas exteriores, este tipo de luz se suele utilizar con Light tracer.

MR ÁREA OMNI (Omnidireccional mental ray).- Trabaja de forma idéntica que la onnidireccional, pero este tipo trabaja con el motor render de mental ray.

MR ÁREA SPOT (Foco de área mental ray).- Trabaja de forma idéntica que la luz de foco con objetivo, pero este tipo trabaja con el motor render de mental ray.

PHOTOMETRIC LIGHT (Luces fotométricas).- Las luces fotométricas trabajan con mayor precisión que las estándar, permitiendo trabajar con archivos del mundo real realizados por empresas dedicadas a la fabricación de luces. Las luces fotométricas por defecto utilizan atenuación inversa al cuadrado, al igual que las luces estándar se puede definir el tipo de sombra y si la luz está encendida o apagada en la escena. A continuación se muestra las diferentes opciones de las luces fotométricas:

DISTRIBUTION (Distribución).- Determina la forma en que la luz emite los rayos.

ISOTROPIC (Isotrópica).- Distribuye la luz en todas las direcciones por igual.

SPOTLIGHT (Reflector).- Distribuye la luz en una dirección de forma similar a un spot

WEB (Red).- Este tipo de distribución es en forma tridimensional, muchos fabricantes de luminarias ofrecen este tipo de distribución en archivos tipo: IES, LTLI, y CIBSE.

DIFFUSE (Difusa).- Distribuye la luz desde una superficie.

## COLOR

LUZ.- Despliega una lista de lámparas (D65 white, daylight fluorescent, halogen).

KELVIN.-Determina el color de la luz por medio del ajuste de los contadores de temperatura del color.

FILTER COLOR (Filtro).- Genera un filtro sobre la luz para poder determinar un color.

## Intensidad

LM.- Mide la intensidad de la luz en flujo luminoso (es la cantidad de luz que pasa, transmite o recibe en determinado tiempo), la unidad es el lúmen.

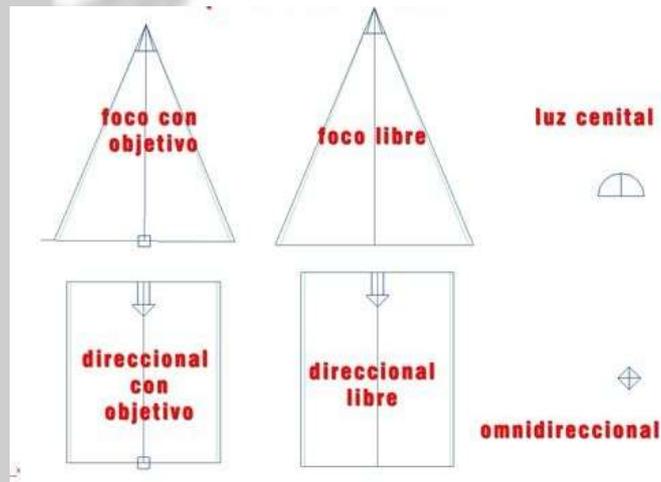
CD.- Mide la intensidad luminosa (es la luz que emite una fuente luminosa en un determinado tiempo y dirección) máxima de la luz, la unidad de medición son las candelas.

IX.- Mide la cantidad de luz que llega a una superficie a una determinada distancia, el sistema de medición es el lux.

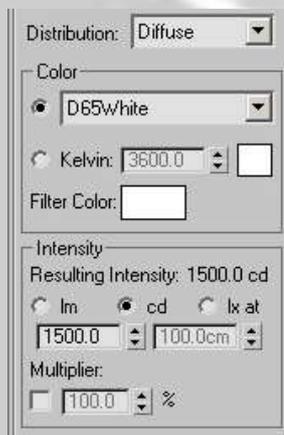
## ÁREA LIGHT PARAMETERS (Área)

LENGTH (Largo).- Determina el largo del área donde se proyectará la luz.

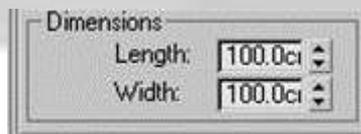
WIDTH Ancho.- Determina el ancho del área donde se proyectará la luz.



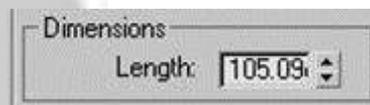
#### Distribucion de intensidad de color



#### Parametros de area



#### Luz lineal



#### Tipo de luces fotométricas

TARGET POINT LIGHT (Luz puntual con objetivo).- Emite rayos desde la forma geométrica hasta el objetivo mediante la forma definida.

FREE POINT LIGHT (Luz puntual libre). - Emite rayos desde la forma geométrica, carece de objetivo.

TARGET LINEAL LIGHT (Luz lineal con objetivo).-Emite rayos desde la línea que conforma la luz hasta el objetivo.

FREE LINEAR LIGHT (Luz lineal libre). - Emite rayos desde la línea que conforma la luz, carece de objetivo.

TARGET ÁREA LIGHT (Luz de área con objetivo).- Crea un área rectangular que es desde donde se generan los rayos de luz hasta el objetivo seleccionado.

AREA FREE (Luz de área libre).- Crea un área rectangular que es desde donde se generan los rayos de luz, carece de objetivo.

IES SUN LIGHT (Luz solar IES).-Este tipo de luz es ideal para simular la luz del sol, cuando se añade este tipo de luz se tiene que activar el control de exposición logarítmico y seleccionar luz diurna y exterior, así como introducir en escala física 90,000, estos parámetros se encuentran en efectos de entorno, control de exposición. La mejor manera para simular la luz solar es usar este tipo de luz con el sistema de luz diurna.

IES SKY LIGHT (Luz de cielo IES).- Este tipo de luz es ideal para simular la luz cenital (luz dispersa en la atmósfera).

SYSTEMS (Sistemas).- Además de las luces estándar y las luces fotométricas 3dsMax Max cuenta con dos sistemas de iluminación. Para acceder a los sistemas hay que posicionarlos en el panel de comandos y buscar la pestaña de crear, y enseguida buscar sistemas.

DAYLIGHT (Sistema de luz diurna)- Este sistema es la conjunción de la luz solar (direccional con objetivo o solar IES), con la luz cenital (luz cenital estándar y luz del cielo fotométrica) y una rosa de vientos la cual sirve como ubicación geográfica, pudiendo definir una localidad, hora, día y año.

SUNLIGHT (Sistema de luz solar.-).- Este tipo de sistema está compuesto por una luz direccional con objetivo y una rosa de vientos para determinar la ubicación geográfica.

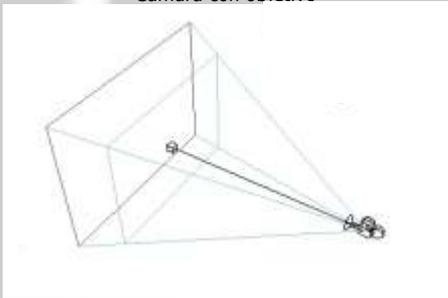
## 11. USO Y EDICIÓN DE CÁMARAS

Las cámaras son objetos que nos permiten observar una escena desde una determinada posición y vista mediante el visor cámara, los objetos cámaras son similares a las cámaras de la vida real, mediante las cámaras se pueden generar imágenes fijas, o recorridos a lo largo de la escena generando videos. Se pueden crear un número indeterminado de cámaras para generar el mismo número de vistas distintas de una misma escena. Existen 3 tipos de cámaras dentro de 3dsMax MAX las cuales son: FREE CAMERA (cámara libre), TARGET CAMERA (cámara con objetivo) y cámaras por plug-ins. Para crear una cámara se tiene que acceder al panel de comandos y enseguida crear y buscar la casilla de cámaras, y elegir el tipo de cámara de acuerdo con las necesidades. Hay otra forma de crear una cámara la cual se basa en la vista perspectiva, lo que se encuentre encuadrado en esta vista será lo que se observe mediante la cámara, para crear una cámara a través de una vista, basta con encuadrar lo que se requiera ver a través de la cámara, y situarse en vista de perspectiva, y presionar control + C y automáticamente se creara la cámara.

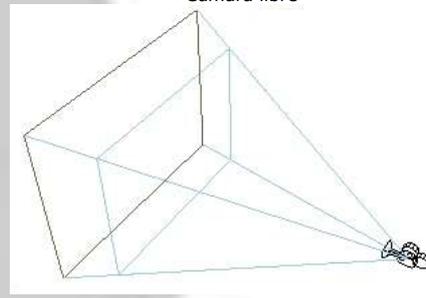
**TARGET CAMERA (Cámara con objetivo).**- Este tipo de cámaras está conformado por dos elementos que son la cámara y el objetivo, en general es la más usada ya que se puede animar fácilmente, únicamente moviendo el objetivo, aunque la cámara también se puede animar o transformar (mover, rotar).

**FREE CAMERA (Cámara libre).**- Este tipo de cámara está compuesto de un sólo elemento que es la cámara, la cual carece de objetivo, por consiguiente, únicamente encuadra hacia donde apunta la cámara, este tipo de cámara es ideal para crear recorridos a través de escenarios.

Cámara con objetivo



Cámara libre



### INTERFAZ DE CÁMARA



**LENS (Lentes).**-Determina la distancia focal de la cámara, hay varias opciones predeterminadas en los botones, el objetivo se puede ampliar o reducir, lo cual producirá un incremento o un estrechamiento en el campo visual.

**FOV (campo visual).**- Determina el tamaño del área de la cámara, se pueden determinar 3 tipos distintos, de ajuste de campo visual que pueden ser horizontal, vertical y diagonal.

**ORTHOGRÁFIC PROYECTION (Proyección ortográfica).**- Cuando se activa esta opción la generación de la vista de cámara es ortográfica, las líneas son paralelas, y en cambio cuando está desactivada la proyección es tipo cónica en la cual se encuentran las líneas en un punto común.

**TYPE (Tipo de cámara).**- Especifica el tipo de cámara y se puede cambiar el tipo de cámara seleccionando el tipo que se requiera.

**SHOW CONE (Mostrar cono).**- Muestra el cono de la cámara cuando no está seleccionada la cámara.

**SHOW HORIZON (Mostrar horizonte).**- Muestra el horizonte, el horizonte es una línea a la altura de la cámara y paralela al sistema de coordenadas universales.

**NEAR RANGE (Rango de proximidad).**- Determina donde comenzarán los efectos atmosféricos definidos en la escena.

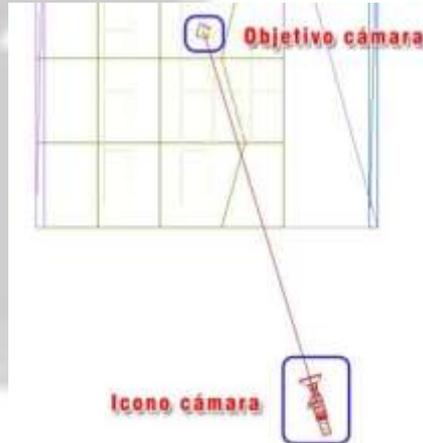
**FAR RANGE (Rango de lejanía).**- Determina donde finalizarán los efectos atmosféricos definidos en la escena.

**CLIP MANUALLY (Recorte manual).**- Cuando está activado define los límites de corte de la cámara.

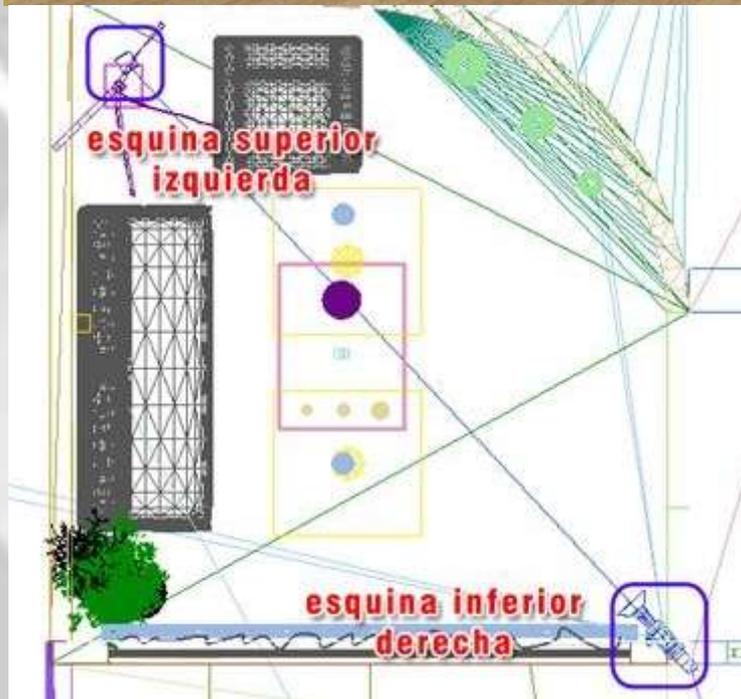
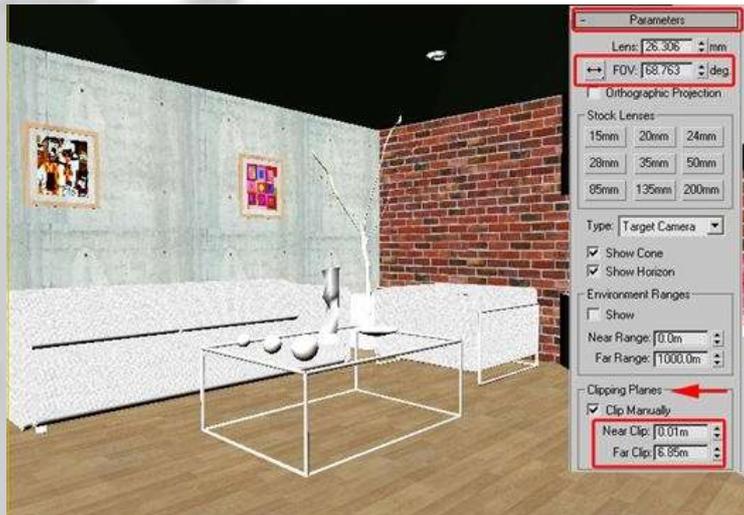
**CLIP NEAR, FAR (Recorte próximo y lejano).**- Determina la zona de la escena que será visible para la cámara, siendo únicamente visible la zona comprendida entre el recorte próximo y el recorte lejano.

**EJERCICIO: Creación de vistas casa habitación**

Creación de vista exterior.- Para crear las vistas exteriores en necesario añadir una cámara a la escena, para que a través de esta se controle lo que se visualice en la escena. Para crear una cámara seguir: COMMAND PANEL – CREATE – CAMERAS – TARGET CAMERA-, después de hacer clic en el icono de TARGET, hacer clic en la vista TOP dejando presionado el botón izquierdo del ratón, para después desplazar el objetivo hasta el punto que se desea visualizar, enseguida hay que ajustar el icono de la cámara con respecto a "Z" o si se desea modificar en algún otro eje moviendo la cámara a: X: 15.25m, Y: 11.729m y Z: 1.052m, después hay que situar el objetivo en: X: 13.187m, Y: 18.416m y Z: 1.852m, por último seleccionamos el icono de la cámara y hacemos clic en botón derecho del ratón, y seleccionamos APPLY CAMERA CORRECTION MODIFIER. Una vez creada la vista hay que activar SHOW SAFE FRAME, esto se hace haciendo clic derecho sobre el título de la vista (PERSPECTIVA), y enseguida seleccionar SHOW SAFE FRAME. Para visualizar lo que muestra la cámara hay que presionar "C" y enseguida se despliega la lista de cámaras (en este caso solo hay una), y por siguiente automáticamente pondrá la vista de la cámara 1



**Creación de vista Sala.-** Para crear la vista de la sala hay que añadir una cámara TARGET CAMERA, desde el COMMAND PANEL – CREATE – CAMERAS – TARGET, para después cambiar a vista TOP (planta), y crear la cámara de la esquina inferior derecha hacia la esquina superior izquierda. Después de crear la cámara hay que ajustar la coordenadas de la cámara X: 14.427, Y: 21.097, y Z: 0.965, y el objetivo, X: 10.768, Y: 25.061, y Z: 1.017. Después de ajustar las coordenadas la vista de la cámara queda muy reducida, para esto buscamos la pestaña de PARAMETER en COMMAND PANEL- MODIFY, y en la casilla de FOV (campo visual), tecleamos 68.763, de esta manera la visión de la cámara se amplía, enseguida en la misma pestaña buscamos CLIP MANUALLY y activamos esta opción, en la casilla de NEAR CLIP introducimos 0.01m, y en FAR CLIP 6.85m, y ya por último seleccionamos la cámara, y hacemos clic en el botón derecho del ratón y activamos APPLY CAMERA CORRECTION MODIFIER.



Creación de vista Comedor



Tipo de cámara: TARGET CAMERA – de: esquina superior derecha a: esquina inferior izquierda – coordenadas cámara: X: 13.339-Y: 33.901 – Z: 0.92 – coordenadas objetivo: X: 11.234 –Y: 30.526 – Z: 1.04 – FOV: 86.999 – CLIP MANUALLY: ON – NEAR CLIP: 0.10 – APPLY CAMERA CORRECTION MODIFIER: ON

Creación de vista Cocina



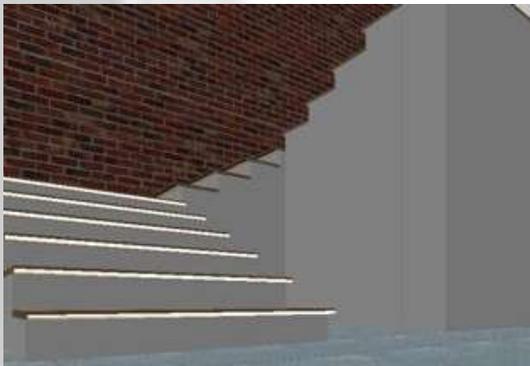
Tipo de cámara: TARGET CAMERA - de: esquina inferior derecha a: esquina superior izquierda - coordenadas cámara: X: 13.498-Y: 34.101 - Z: 0.868 - coordenadas objetivo: X: 12.091 -Y: 38.344 - Z: 0.991 - FOV: 89.204 - CLIP MANUALLY: ON - NEAR CLIP: 0.10 - APPLY CAMERA CORRECTION MODIFIER: ON

Creación de vista ½ Baño



Tipo de cámara: TARGET CAMERA - de: esquina superior izquierda a: esquina inferior derecha - coordenadas cámara: X: 15.042-Y: 29.556 - Z: 1.036 - coordenadas objetivo: X: 15.601 -Y: 26.862 - Z: 1.108 - FOV: 61.648 - CLIP MANUALLY: ON - NEAR CLIP: 1.00 - APPLY CAMERA CORRECTION MODIFIER: ON

Creación de vista Escalera



Tipo de cámara: TARGET CAMERA - de: esquina inferior derecha a: esquina superior izquierda - coordenadas cámara: X: 14.502-Y: 25.403 - Z: 0.173 - coordenadas objetivo: X: 12.574 -Y: 26.814 - Z: 0.8999 - FOV: 61.017 - CLIP MANUALLY: ON - NEAR CLIP: 1.00 - APPLY CAMERA CORRECTION MODIFIER: ON

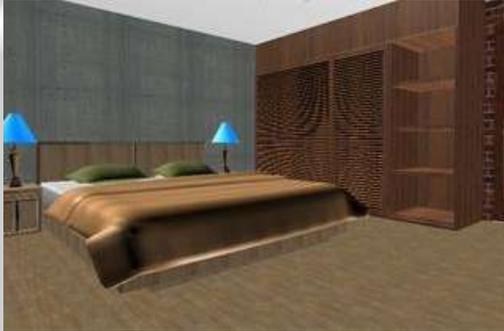
Creación de vista Pasillo



Tipo de cámara: TARGET CAMERA - de: centro del pasillo a: centro del pasillo - coordenadas cámara: X: 15.3777-Y: 24.052 - Z: 0.647 - coordenadas objetivo: X: 15.421 -Y: 36.482 - Z: 0.903 - FOV: 61.017 - CLIP MANUALLY: ON - NEAR CLIP: 1.00 - APPLY CAMERA CORRECTION MODIFIER: ON

### Creación de vista Recámara Principal

Tipo de cámara: TARGET CAMERA - de: esquina inferior derecha a: esquina superior izquierda - coordenadas cámara: X: 14.439-Y: 21.269 - Z: 3.162 - coordenadas objetivo: X: 10.044 -Y: 25.025 - Z: 3.148 - FOV: 71.017 - CLIP MANUALLY: ON - NEAR CLIP: 1.00 - APPLY CAMERA CORRECTION MODIFIER: ON



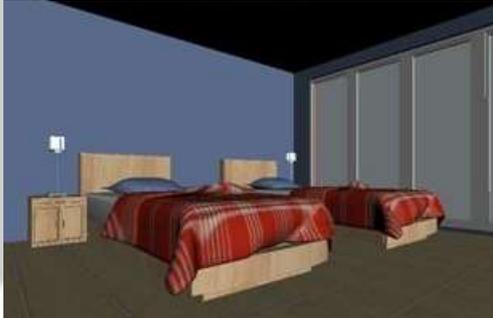
### Creación de vista Recámara 2



Tipo de cámara: TARGET CAMERA - de: esquina inferior derecha a: esquina superior izquierda - coordenadas cámara: X: 13.203-Y: 29.494 - Z: 3.152 - coordenadas objetivo: X: 9.547 -Y: 33.99 - Z: 3.107 - FOV: 74.826 - CLIP MANUALLY: ON - NEAR CLIP: 0.01 - APPLY CAMERA CORRECTION MODIFIER: ON

### Creación de vista Recámara 3

Tipo de cámara: TARGET CAMERA - de: esquina inferior derecha a: esquina superior izquierda - coordenadas cámara: X: 15.567-Y: 34.164 - Z: 2.928 - coordenadas objetivo: X: 11.507 -Y: 37.473 - Z: 3.545 - FOV: 75.941 - CLIP MANUALLY: ON - NEAR CLIP: 0.01 - APPLY CAMERA CORRECTION MODIFIER: ON



### Creación de vista Baño Recamara Principal

Tipo de cámara: TARGET CAMERA - de: esquina superior a: izquierda esquina inferior derecha - coordenadas cámara: X: 14.918-Y: 25.4 - Z: 3.082 - coordenadas objetivo: X: 15.677 -Y: 25.505 - Z: 3.415 - FOV: 61.648 - CLIP MANUALLY: ON - NEAR CLIP: 0.01 - APPLY CAMERA CORRECTION MODIFIER: ON



## 12. APLICACIÓN DE MATERIALES



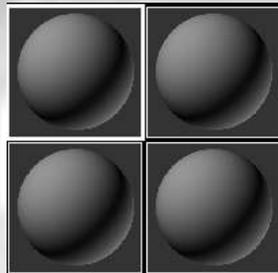
Los materiales junto con la iluminación, forman una parte esencial para la realización de imágenes realistas, ya que los materiales son los que dan vida a una escena, ya que no es lo mismo crear una esfera con un material predeterminado (color gris), que representar la misma esfera con un material tipo vidrio, metálico, etcétera. Una parte esencial para la creación de materiales son los mapas, o imágenes de referencia las cuales son la parte medular de un material, ya que de éstas depende la calidad del material. La aplicación de materiales va de la mano del modificador Mapa UVW, para la correcta visualización de los materiales. Los materiales no únicamente sirven para dotar de vida a una escena u objeto, mediante ellos también se pueden lograr efectos como: desplazamientos, relieve.

3dsMax MAX cuenta con un editor de materiales, en el cual se diseñan los distintos materiales, para una escena, los materiales de 3dsMax MAX pueden llegar a ser infinitos, ya que permite ir creando o subdividiendo en cada casilla y repite el proceso. El editor de materiales de 3dsMax MAX muestra solamente 24 materiales distintos dentro de una escena, sin embargo se pueden crear un número indeterminado de materiales, una de las grandes ventajas de 3dsMax MAX es que permite visualizar los materiales aplicados a una escena sin necesidad de renderizarla. Para acceder al editor de materiales existen varias formas: una forma es ubicar el icono el cual son cuatro esferas, otra forma es presionar "M" en cualquiera de las vistas, otra forma es acceder al menú render y busca MATERIAL EDITOR.

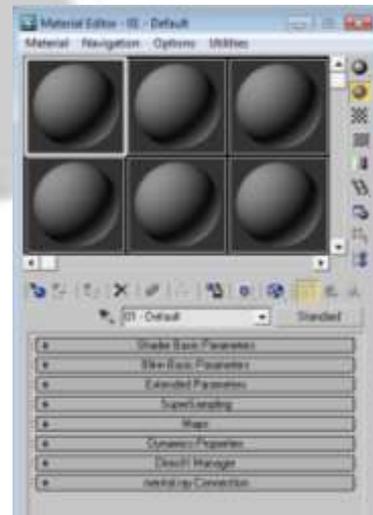
Dentro de 3dsMax MAX hay materiales y/o mapas que únicamente funcionan o están activos, con un motor render determinado, por ejemplo: los materiales tipo mental ray, están disponibles únicamente, cuando se activa el motor render de mental ray, por lo que es mejor trabajar con los materiales con los que cuenta 3dsMax MAX, ya que estos son compatibles con todos los motores render.

### MATERIAL EDITOR (Editor de materiales)

El editor de materiales es donde se crean y diseñan los materiales para dar vida y color a las escenas. El editor está compuesto de los siguientes elementos:



**Casilla (Ranuras de muestras).**- Muestra la presentación preliminar del material diseñado, por default 3dsMax MAX muestra 6 (3 x 2) esferas, éstas se pueden cambiar a 15 (3 x 5) y a 24 (6 x 4), para cambiar el número de ranuras, hay que posicionarse en el editor de materiales y presionar "X" y automáticamente cambiara al número ascendente de ranuras, otra forma es posicionarse en el editor de materiales y dar clic derecho en cualquier ranura y seleccionar el número de ranuras. Las ranuras de muestra, además de ser de forma circular, pueden ser en forma de caja o de cilindro.



	Mediante este icono se puede especificar el tipo de forma de la casilla de materiales, ya sea circular, caja o cilíndrico.
	Afecta la casilla del material produciendo una luz trasera.
	Permite crear un fondo (BACKGROUND), resulta útil para materiales con transparencia.
	Muestra el mapa o imagen como mosaico, repitiéndolo de acuerdo con las necesidades.
	Permite visualizar si el material empleado sobrepasa la zona de seguridad de video, perdiendo calidad.
	Crea un archivo preliminar de los materiales en formato de video, ideal para probar materiales animados.
	Permite acceder al cuadro de diálogo de opciones del editor de materiales.
	Muestra un cuadro de diálogo en el cual se indica a qué objeto se está aplicado el material actual.
	Muestra la composición del material en forma esquemática.

 **GET MATERIAL (Obtener material).**- Permite acceder al visualizador de mapas y materiales, para seleccionar un mapa o un material.

 **PUT MATERIAL IN SCENE (Poner material en escena).**- Visualiza el material en la escena en el objeto asignado, sobre todo cuando el material se copia y se edita la copia del material.

 **ASSIGN MATERIAL TO SELECTION (Asignar material a selección).** - Mediante este icono se aplican los materiales a los objetos seleccionados, la otra forma de aplicar los materiales es arrastrar el material al objeto deseado desde el editor de materiales.

 **RESET MAP (Restablecer mapa).**- Restituye la casilla del material, como si no se hubiese modificado o editado, dejando el material con color gris, cuando hay un material aplicado en escena y se restablece, el programa pregunta si solamente afecta el editor de materiales o afecta a editor de materiales y la escena.

 **COPY MATERIAL (Copiar material).**- Realiza una copia sobre el mismo material, el cual debe estar en escena aplicado a un objeto, el material una vez copiado aunque se edite no se modifica ya que es una copia, para que se muestre en escena hay que presionar poner material en escena.

 **MAKE UNIQUE (Exclusivo).**- Cuando se trabaja con submateriales, y se desea que un material en específico sea independiente del material subobjeto, se utiliza exclusivo para que el material seleccionado se convierta en independiente del submaterial del que formaba parte.

 **PUT IN LIBRARY (Poner en biblioteca).**-Guarda el material seleccionado, almacenándolo en la librería de 3dsMax MAX.

 **MATERIAL ID CHANNEL (Canal).**- Identificar que canal tiene el material, para realizar efectos mediante post producción de video, ya sea la post producción en 3dsMax MAX o bien en otro programa externo, para lo cual se tiene que renderizar en secuencia tipo RLA o RPF, para guardar el canal de material.



**SHOW MAP IN VIEWPORT (Mostrar material en la vista).**- Muestra el mapa o material en la escena actual.



**SHOW END RESULT (Mostrar resultado final).**-Muestra el resultado final del material independientemente del subnivel en que se encuentre, si está desactivado muestra únicamente el resultado del subnivel en que se encuentra.



**GO TO PARENT GO FOWARD TO SIBLING (Desplazar ascendiente / frontal).**-Desplazar ascendiente se sitúa, en el resultado final del material. Desplazar frontal, se desplaza entre los mapas o imágenes que contiene el material.



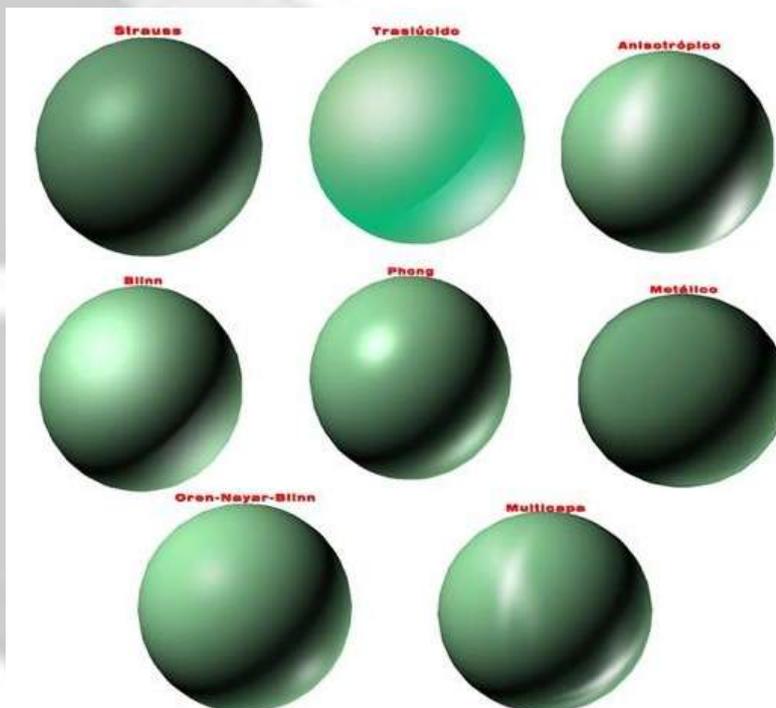
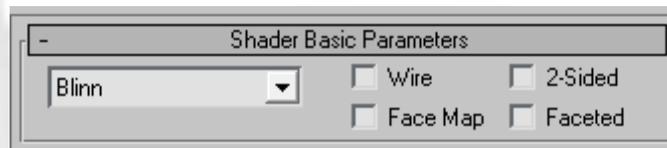
**PICK MATERIAL FROM OBJET'S (Designar material de objeto).**- Obtiene el material de un objeto en la casilla actual.

**Nombre del material.**- En está casilla se puede designar el nombre del material, es importante que cada material tenga un nombre, ya que cuando se fusiona objetos y/o escenas si no se nombran estos por lo general se quedan con el nombre por default y hay problemas porque se sustituyen o se cambian por los de la escena de trabajo.

**Tipo de material.**- En está casilla se elige el tipo de material que se requiera para la escena.

#### SHADER BASÍC PARAMETER (Tipos de sombreado)

Los diferentes tipos de materiales tienen como base un tipo de sombreado los cuales tienen características distintas y son adecuados para cierto tipo de materiales. Los diferentes tipos de sombreados son:



**ANISOTROPIC (Anisotrópico).**- Es ideal para crear pelo, vidrio y metal cepillado.

**BLINN.**- Es para uso en general de cualquier material.

**METAL (Metálico).**- Es ideal para crear metal lustroso.

**MULTI-LAYER (Multi capa).**- Este tipo de sombreado no está disponible para el material raytrace.

**OREN NAYAR BLINN.**- Ideal para crear tejidos.

**PHONG.**- Ideal para superficies uniformes con algo de brillo.

**STRAUSS.**- Ideal para superficies metálicas.

**TRANSLUCENT SHADER (Translucido).**- Ideal para crear cristal esmerilado.

**WIRE (Alambre).**-Permite visualizar el material en forma de alambre.

**2 SIDED (2 lados).**- Aplica el material a los 2 lados de una cara de un objeto.

**FACETED (Faceteado).**- Muestra el material mediante la composición de las caras de las que está compuesto.

**FACE MAP (Mapa caras).**- Aplica el material de forma que se visualiza en cada cara del objeto a menos que este tenga un modificador mapa UVW.

### Componentes de un material

Aunque existen diferentes tipos de materiales y cada uno tiene características y componentes distintos, hay algunos componentes que son básicos en los distintos tipos de materiales los cuales son:

**DIFFUSE (Color difuso).**- Es el color que refleja el material a la luz directa, se pueden utilizar mapas de procedimiento, o imágenes en cualquier formato.



**AMBIENT (Color ambiental).**- Es el color del material cuando este está en la sombra, por lo general se bloquea este para que coincida con el color difuso pueden utilizar mapas de procedimiento, o imágenes en cualquier formato.

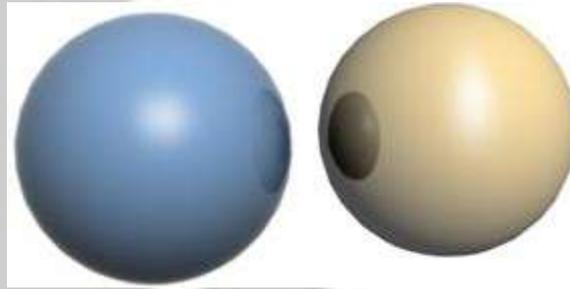
**SPECULAR (Color espectacular).**- Es el color que refleja el material en la parte de incidencia de la luz, se pueden utilizar mapas de procedimiento, o imágenes en cualquier formato.

**OPACITY (Opacidad / transparencia).**-Define el grado de transparencia y opacidad de un material, se pueden utilizar mapas de procedimiento, o imágenes en cualquier formato.

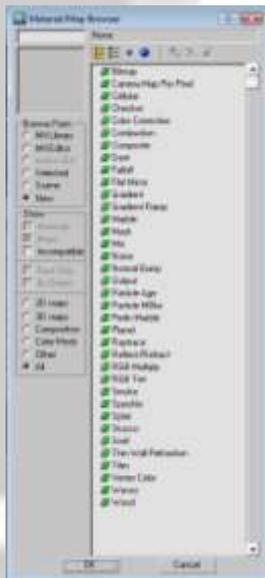
**SELF ILLUMINATION (Iluminación propia).**-Genera que el material produzca iluminación propia, produciendo un efecto de luz de tipo neón, dependiendo del tipo de mapa o color determinado, se pueden utilizar mapas de procedimiento, o imágenes en cualquier formato.



**REFLECTION (Mapa Reflexión).**- Produce que los efectos se reflejen en el material y por consiguiente en el objeto asignado, se pueden utilizar mapas de procedimiento, o imágenes en cualquier formato



**Mapa de Relieve).**- Produce irregularidades en el material haciendo que este no sea plano, tomando los colores más claros como realce y los colores más oscuros como hundimiento, se pueden utilizar mapas de procedimiento, o imágenes en cualquier formato.



**Tipo de mapas**

En general los tipos de mapas se pueden clasificar en 4 tipos diferentes los cuales son: mapas 2D y mapas 3D, mapas compuestos y mapas de reflexión. Para acceder al cuadro de previsualización de mapas, se puede acceder en la ventana de mapas del editor de materiales o en la ventana de parámetros básicos del sombreado.

**Mapas 2d.**- Los mapas 2D son por lo general imágenes de diferentes formatos, como: JPEG, BMP, las cuales sirven como color difuso, relieve, etcétera, Existen otro tipo de mapas, los mapas de procedimiento, los cuales se pueden editar en sus diversas características para producir el mapa, esa es la gran diferencia con las imágenes las cuales no se pueden editar. A continuación se muestra la lista de mapas 2D dentro de 3dsMax MAX.

**BITMAP.**- Nos permite seleccionar una imagen o una secuencia de imágenes, se pueden seleccionar archivos tipo: BMP, JPG, TGA, PNG.

**CHECKER (Cuadros).**- Crea una base de 4 cuadros de los cuales 2 son blancos y 2 son negros, el color de los cuadros se puede cambiar, se puede definir otro mapa de procedimiento o un mapa tipo BITMAP.

**COMBUSTION.**- Funciona interactivamente con el programa de Combustion generándolo mediante un operador Paint, en el cual se puede dibujar cualquier figura geométrica, agregándole colores, gradientes, textos, etcétera. Este tipo de material está disponible si se tiene instalado combustion en la PC.

**GRADIENT (Degradado).**- Crea un degradado a base de 3 colores el degradado puede ser lineal o circular.

**GRADIENT RAMP (Rampa de gradiente).**- Crea un degradado con el número de colores deseados.

**SWIRL (Remolino).**- Crea la base de un remolino, mediante 2 colores los cuales se unen en un punto determinado.



**3D MAPS (Mapas 3D).**- Los mapas 3D por lo general son mapas de procedimiento los cuales producen patrones 3d. Entre los diferentes mapas 3D se encuentran:

**CELLULAR (Celular).**- Produce un patrón circular o incrustaciones tipo polígonos, los patrones están formados por 3 colores.

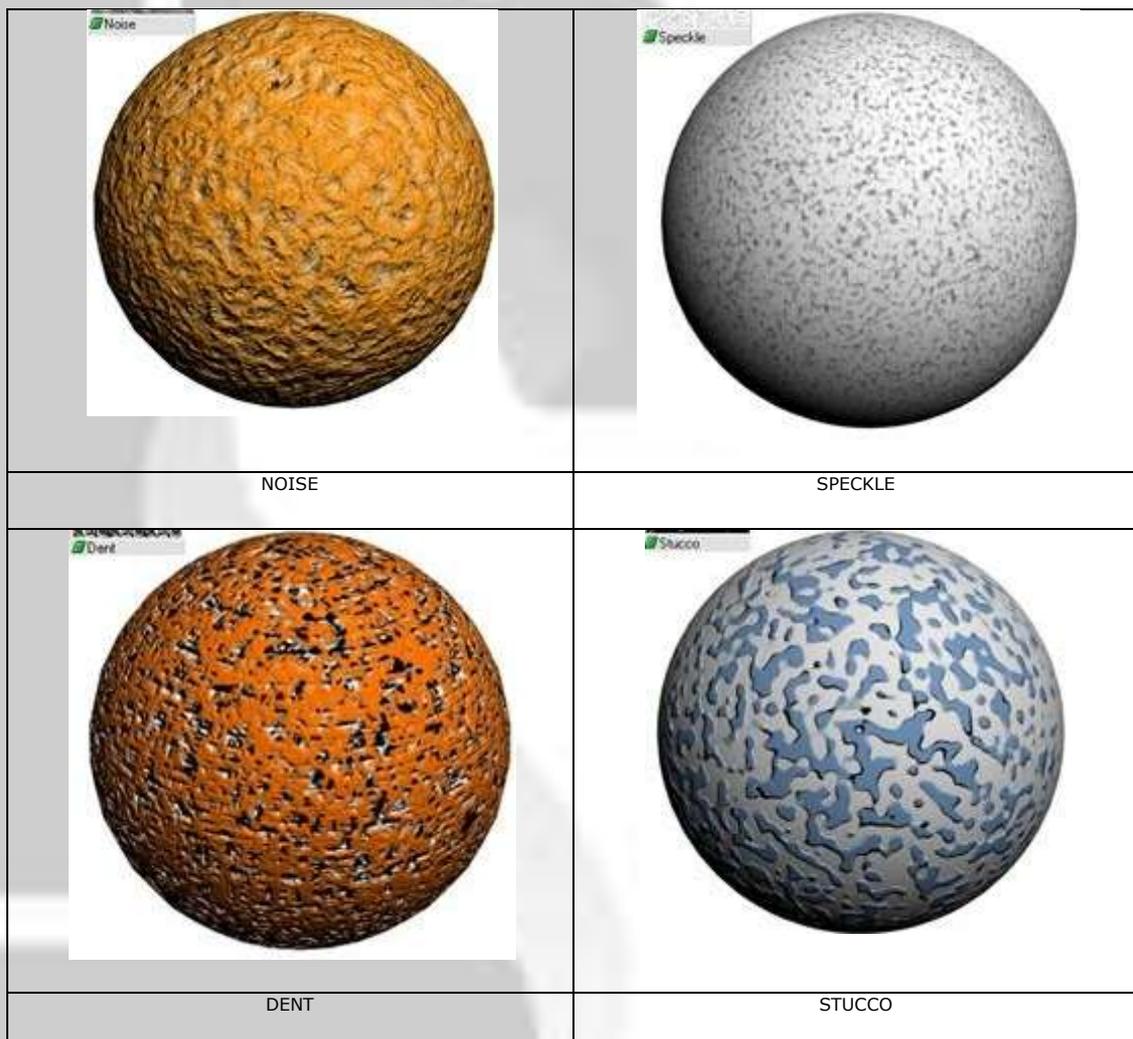
**DENT (Cavidad).**- Produce un patrón aleatorio de formas irregulares las cuales son de 2 colores, generando un color la cavidad.

**NOISE (Ruido).**-Produce un patrón de irregularidad en base de elementos circulares, la base son 2 colores.

**STUCCO (Estuco).**- Produce protuberancias a manera de aspereza en un muro.

**WAVE (Ondas).**- Produce un efecto de ondas es ideal para crear el efecto de agua.

**SPECKLE (Moteado).**- Genera un efecto de manchado mediante dos colores, el color base y el segundo color como manchas.



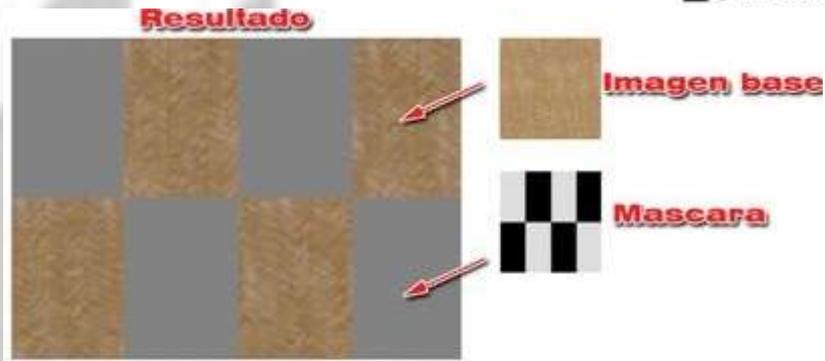
**Mapas compuestos.**- Son mapas los cuales para su composición requieren de 2 o más mapas.

**COMPOSITE (Mapa compuesto).**- Está compuesto por un número indefinido de mapas, los cuales que sobreponen uno sobre el otro, pero para que tenga efecto, se utilizan imágenes con canal alfa, para que se puedan sobreponer.

**MASK (Máscara).**- Se compone de dos mapas, de los cuales uno sirve como base y otro como máscara el cual permite ver el mapa base, el mapa máscara toma los colores claros como menos transparentes y los colores oscuros transparentes.

**MIX (Mixto).**- Permite mezclar 2 mapas, los cuales se mezclan de acuerdo con la máscara aplicada.

MASK



Mapa de Composición



Mapa Mixto



**Mapas de reflexión y refracción.-** Son mapas que sirven para crear reflexiones del entorno del objeto al cual es asignado, por ejemplo: espejos, vidrio, metal, etc. Estos tipos de materiales son usados en la casilla de reflexión o refracción.

**FLAT MIRROR (Simetría plana).**-Este tipo de mapa es ideal para crear espejos ya que crea reflexiones de los objetos de su entorno, pero únicamente actúa en las caras seleccionadas y no en todo el objeto.

**RAYTRACE.-** Este tipo de mapa crea reflexiones y refracciones muy exactas de los elementos de su entorno, pudiendo emular cualquier objeto que refleje un entorno.

**REFLECTION / REFRACTION (Reflexión y refracción).**-Produce reflexión o refracción dependiendo en la casilla donde se utilice, si se emplea en reflexión actuará en forma de reflexión y si se utiliza en refracción producirá este efecto.

**THIN WALL (Refracción de cristal).**- Genera una superficie transparente, en la cual se evidencia el desfase que provocan las superficies tipo vidrio o agua, en las cuales los objetos se ven de mayor tamaño.



### Tipos de materiales

**STANDARD (Estándar).**- Es el tipo de material usado por default en las ranuras de muestra, con el se puede crear cualquier tipo de material.

**ARCHITECTURAL (Arquitectónico).**- Este tipo de materiales son idóneos para crear imágenes realistas en conjunto con luces fotométricas, se recomienda usar este tipo de luces y no el tipo estándar. Este tipo de materiales cuenta con una serie de plantillas predefinidas entre las que se encuentran: baldosa de cerámica vidriada (CERAMIC TILE GLAZED), tela (FABRIC), vidrio transparente (GLASS CLEAR), vidrio translúcido (GLASS TRANSLUCENT), difuso ideal (IDEAL DIFFUSE), mampostería (MANSORY), metal, metal cepillado (METAL BRUSHED), metal plano (METAL FLAT), metal pulido (METAL POLISHED), espejo (MIRROR), pintura lisa (PAINT FLAT), pintura semibrillante (PAINT SEMIGLOSS), pintura brillante (PAINT GLOSS), papel (PAPER), papel translúcido (PAPER TRANSLUCENT), plástico (PLASTIC), piedra (STONE), piedra pulida (STONE POLISHED), definido por el usuario, metal definido por el usuario, agua (WATER), madera barnizada (WOOD VARNISHED), madera sin barnizado (WOOD UNVARNISHED).

**RAYTRACE.**- Mediante este tipo de material se puede crear cualquier tipo de objeto que refleje o refracte.

**Mental Ray.**- Está disponible cuando se utiliza el motor render de mental ray, además de este tipo de material, existen otros 2 los cuales son: el DGS (diffuse, glossy, espectacular), y el tipo vidrio (glass) con el cual se puede crear las cáusticas.

**SHADOW / MATTE Sombra/ mate.**- Permite crear objetos mate, los cuales son invisibles, pero pueden recibir sombras de otros objetos, otro uso es el de la aplicación de mapas los cuales ocultan parte del fondo, siendo los colores oscuros más transparentes y los colores claros muestran los objetos.

**ADVANCED LIGHTING OVERRIDE (Sustitución de iluminación avanzada).**- Este material es ideal cuando se utiliza el sistema de iluminación avanzada de radiosidad, ya que permite controlar el aspecto de los materiales de una manera más útil.

**INK'N PAINT.**- Este tipo de material crea una superficie tipo de dibujo animado, resaltando los bordes mediante líneas.

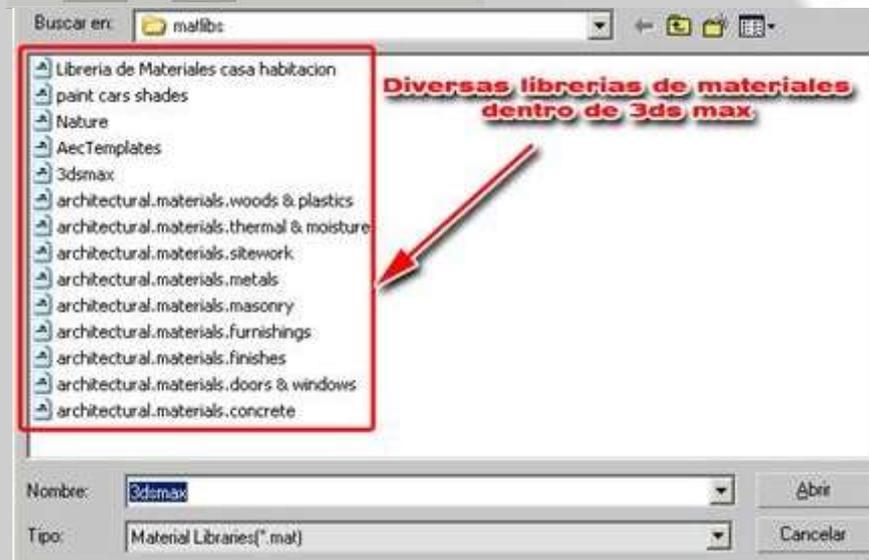
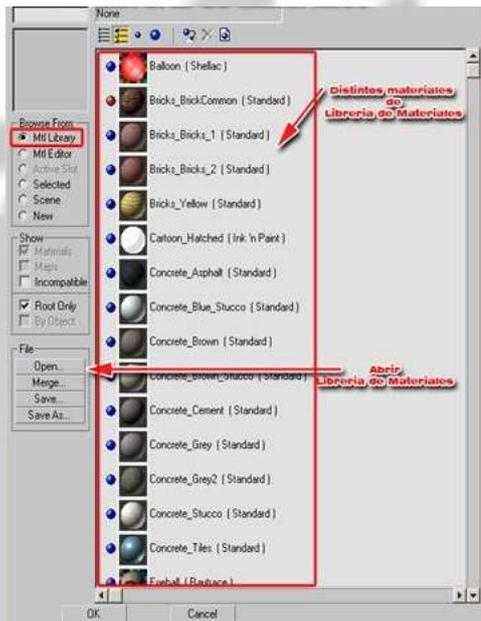
**BLEND (Mezcla).**- Permite crear una mezcla entre 2 materiales, especificando un mapa como máscara, un ejemplo de este tipo de material es cuando se tiene un muro viejo, y en este se pueden apreciar zonas con la mezcla y zonas en las cuales se aprecia el ladrillo.

**DOUBLE SIDES (2 lados).**- Con este tipo de material se puede hacer que un objeto tenga 2 materiales distintos en sus lados, en este material hay que tener la precaución de que si se aplica a una caja, la caja únicamente presentará el material exterior, y se tendría que eliminar una cara para ver el material interior.

**MULTI-SUB OBJET (Multi/subobjeto).**- Mediante este material se pueden generar "N" número de materiales los cuales se aplican a un objeto, mediante el ID del material, al cual le corresponde un ID de una malla. Suponiendo que se tiene una silla y las patas son metálicas y el respaldo de madera, basta con crear un material subobjeto con estos 2 tipos de materiales y designar esos mismos ID al modelo de la silla.

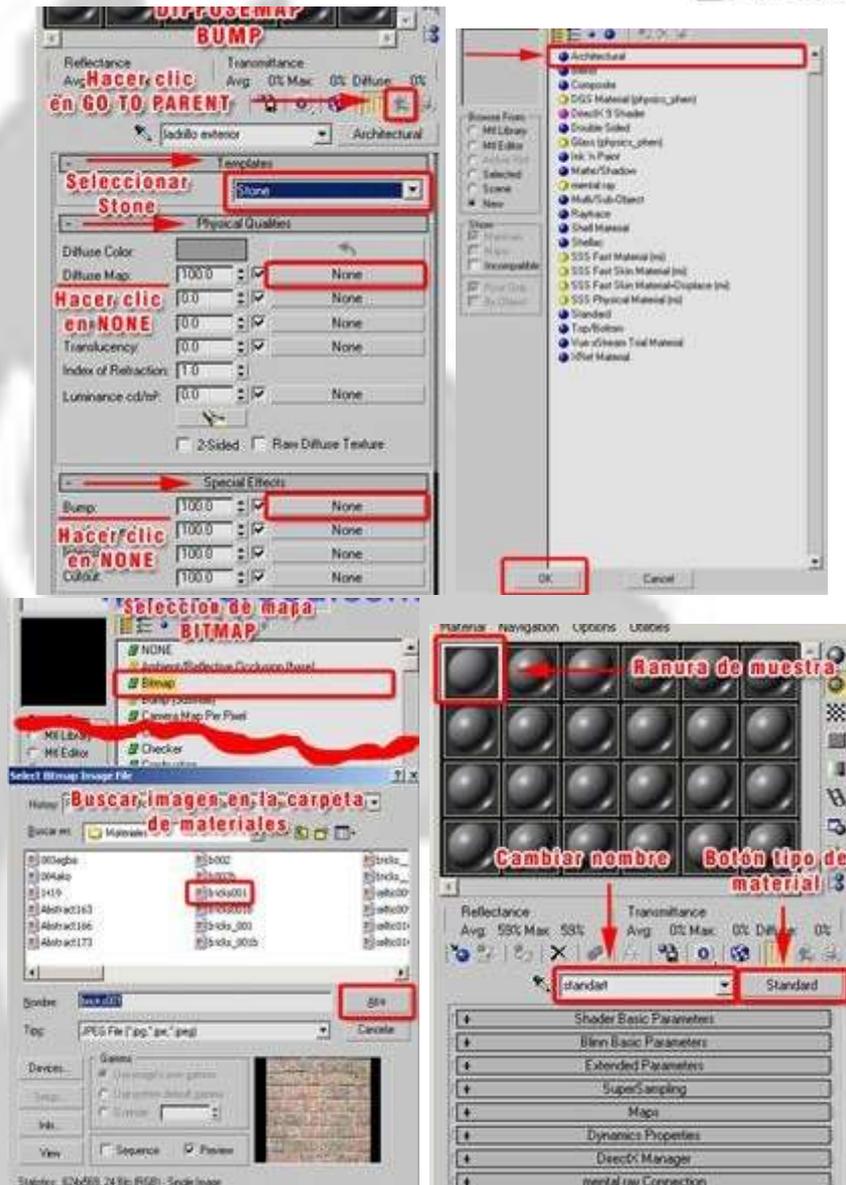
**TOP / BOTTOM (Superior inferior).**- Crea un material de 2 partes, superior e inferior, cada parte puede ser un material, además se puede indicar la posición de cada material, así como si se mezclan o simplemente hay la transición brusca de uno hacia el otro.

**(MAP LIBRARY) Librería de materiales.**- 3dsMax MAX cuenta con diversas librerías de materiales, las cuales cuentan con ejemplos de materiales, entre las más representativas se encuentra: materiales arquitectónicos de concreto, de albañilería y metálicos.

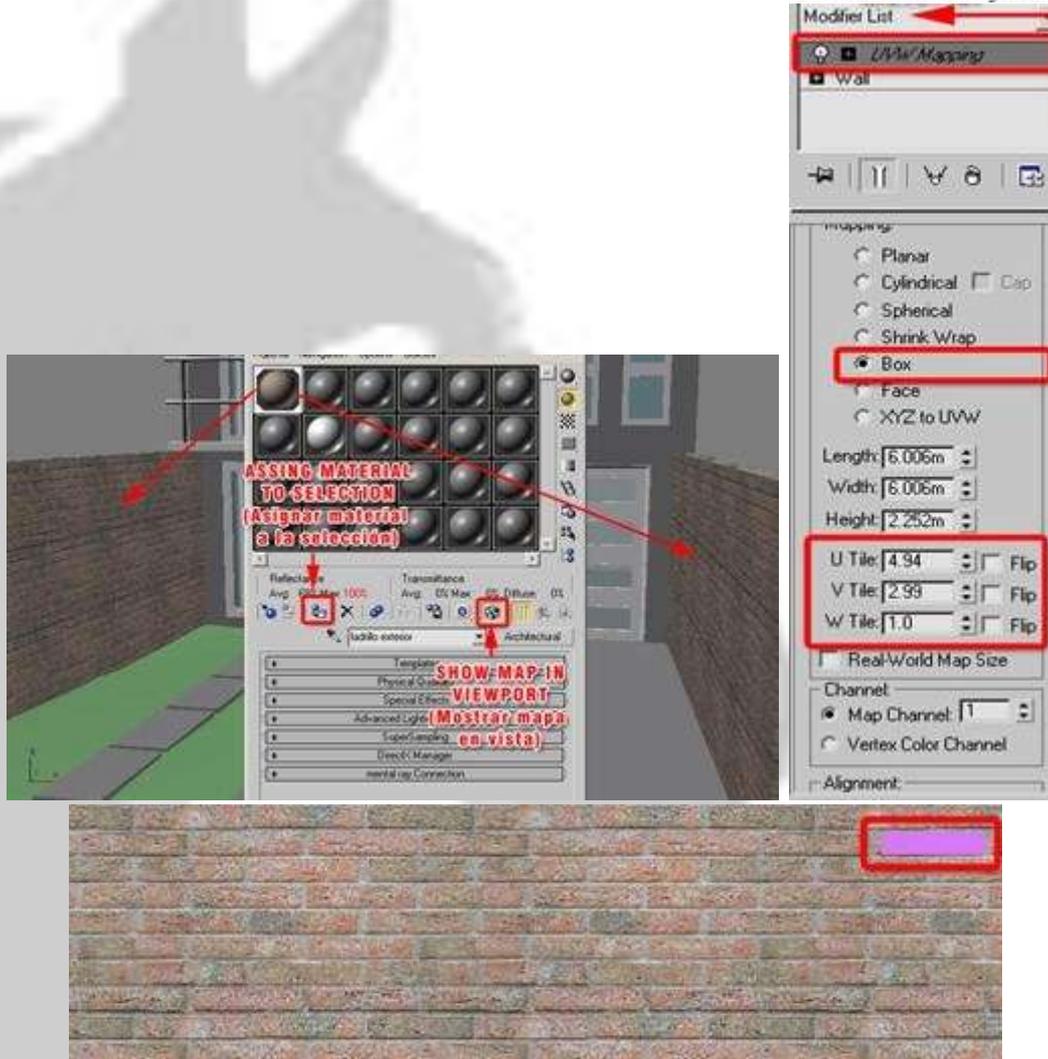


### Ejercicio: Aplicación de materiales casa habitación

Materiales en muros exteriores.- Para los muros exteriores se utilizará un material tipo ladrillo, para esto presionamos "M", y enseguida aparece el editor de materiales, después nos situamos en la primera casilla de material, y tecleamos el nombre del material en este caso es "ladrillo exterior", para posteriormente hacer clic en el botón de tipo de material, y enseguida aparece la ventana MATERIAL / MAP BROWSER (visor de materiales y mapas) con los diferentes tipos de materiales, y de la lista seleccionamos ARCHITECTURAL (arquitectónico), y presionamos OK o ENTER, después nos situamos en la pestaña de TEMPLATE, y de la lista seleccionamos NONE (piedra), posteriormente en la pestaña de PHYSICAL QUALITIES dentro de la cual hacemos clic en el botón de NONE de DIFFUSE MAP (mapa difuso), y enseguida aparece una ventana, y de la lista seleccionamos BITMAP, para buscar enseguida la imagen de ladrillos que designaremos para los muros exteriores, esta se encuentra en la carpeta de materiales y el nombre de la imagen es "bricks001", después de seleccionar la imagen hacemos clic en GO TO PARENT para que este no lleve al inicio del material, después en la pestaña de SPECIAL EFFECT hacemos clic en el botón de BUMP (relieve), y de esta forma aparece la ventana de mapas y seleccionamos BITMAP y buscamos la imagen llamada "bricks001b", enseguida hacemos clic en GO TO PARENT, y de esta manera está creado el material para los muros exteriores. Lo que sigue es aplicar el material a los muros exteriores, para esto seleccionamos los muros de la parte trasera de la casa habitación los cuales conforman la delimitación trasera y los muros de la delimitaciones laterales los cuales no son muros de carga, una vez seleccionados presionamos el icono de ASSING MATERIAL TO SELECTION, se tiene que estar en la ranura del material, y si queremos que el material sea visible en la vista hacemos clic en SHOW MAP IN VIEWPORT.



Una vez aplicado el material a los muros seleccionados hay que ajustar el tamaño de las imágenes de material, mediante el modificador UVW MAPPING. Primeramente hay que seleccionar los muros a los cuales se les aplicó el material, y enseguida buscamos en la lista de modificadores UVW MAPPING, y enseguida en la parte inferior del mismo panel se despliegan las opciones del modificador, dentro de las cuales seleccionamos MAPPING = BOX, U TITLE 4.94, V TITLE 2.99, y W TITLE 1 (para ajustar las medidas del U TITLE, y V TITLE se puede usar una referencia como una caja o un rectángulo con medidas conocidas para ajustar las medidas de la imagen de material).

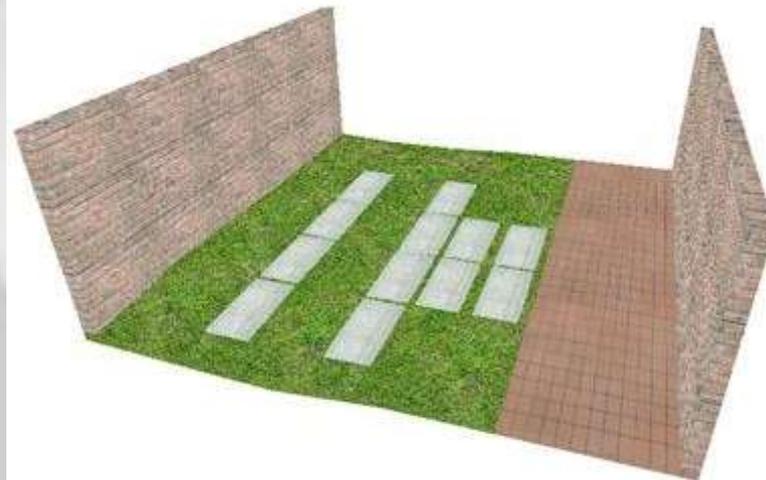
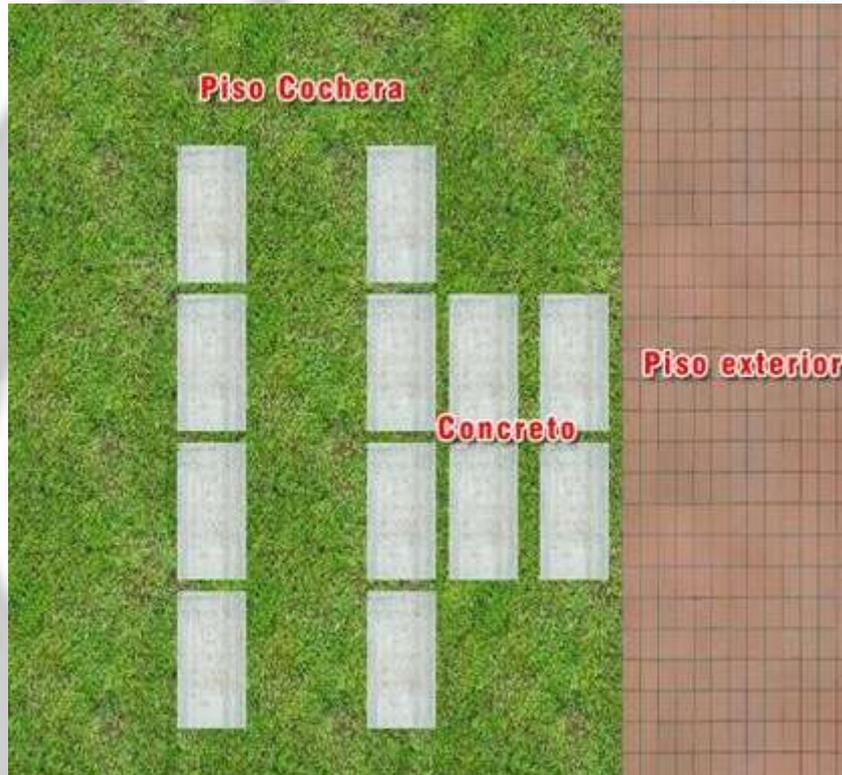


#### APLICACIÓN DE OTROS MATERIALES EXTERIORES

**Nombre:** Piso exterior - **Tipo de material:** ARCHITECTURAL - **TEMPLATE:** STONE - **DIFFUSE MAP:** BITMAP (tiles\_floor00 - **BUMP:** BITMAP (tiles\_floor008b) - **UVW MAPPING:** BOX, U TITLE 1, V TITLE 3.

**Nombre:** Piso cochera - **Tipo de material:** ARCHITECTURAL - **TEMPLATE:** IDEAL DIFFUSE - **DIFFUSE MAP:** BITMAP **BUMP:** BITMAP (ground020b) - **UVW MAPPING:** BOX U TITLE 1, V TITLE 3.

**Nombre:** Concreto - **Tipo de material:** ARCHITECTURAL - **TEMPLATE:** MANSORY - **DIFFUSE MAP:** BITMAP (hormigon05) - **UVW MAPPING:** BOX U TITLE 2, V TITLE 4.



#### **Materiales en Sala.**

Nombre: Piso laminado – Tipo de material: ARCHITECTURAL – TEMPLATE: WOOD VARNISHED – DIFFUSE MAP: BITMAP (wood\_007) – INDEX OF REFRACTION: 1.2 - BUMP: BITMAP (wood\_007b) – UVW MAPPING: BOX U TITLE 5, V TITLE 5.

Nombre: Blanco – Tipo de material: ARCHITECTURAL – TEMPLATE: PAINT FLAT – DIFFUSE COLOR: RED, GREEN, BLUE (255) HUE, SAT (0) VALUE (255) – INDEX OF REFRACTION: 1.0 - BUMP: BITMAP (bi002b) 50 – UVW MAPPING: BOX U TITLE 4, V TITLE 4.

Nombre: Concreto – Tipo de material: ARCHITECTURAL – TEMPLATE: MANSORY – DIFFUSE MAP: BITMAP (hormigon05) – UVW MAPPING: BOX U TITLE 2, V TITLE 4.

Nombre: Sillones – Tipo de material: ARCHITECTURAL – TEMPLATE: FABRIC – DIFFUSE MAP: BITMAP (Furnishings.Fabrics.Canvas.White) -- BUMP: NONE – UVW MAPPING: BOX U TITLE 1, V TITLE 1.

§ Nombre: Ladrillos interiores – Tipo de material: ARCHITECTURAL – TEMPLATE: STONE – DIFFUSE MAP: BITMAP (Ladrillos) – INDEX OF REFRACTION: 1.2 - BUMP: BITMAP (Ladrillosb) – UVW MAPPING: BOX U TITLE 4, V TITLE 4.



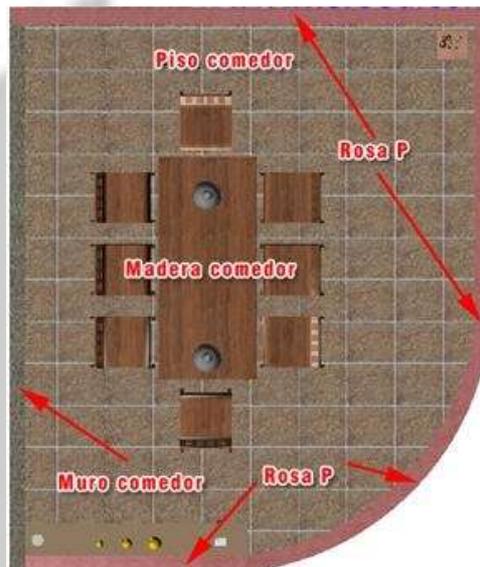
#### Materiales en Comedor

Nombre: Piso Comedor – Tipo de material: ARCHITECTURAL – TEMPLATE: CERAMIC TILE GLAZED – DIFFUSE MAP: BITMAP (piso comedor) – INDEX OF REFRACTION: 1.05 – BUMP: BITMAP (piso comedorb1) – UVW MAPPING: BOX U TITLE 10, V TITLE 13.5.

Nombre: Muro Comedor – Tipo de material: ARCHITECTURAL – TEMPLATE: STONE – DIFFUSE MAP: BITMAP (bricks\_\_003) – INDEX OF REFRACTION: 1.0 – BUMP: BITMAP (bricks\_\_003b) – UVW MAPPING: BOX U TITLE 3, V TITLE 1.5.

Nombre: Rosa P – Tipo de material: ARCHITECTURAL – TEMPLATE: PAINT FLAT – DIFFUSE MAP: BITMAP (paint rosa copy) – INDEX OF REFRACTION: 1.0 – BUMP: BITMAP (paint rosa copy b) – UVW MAPPING: BOX U TITLE 10, V TITLE 10.

Nombre: Madera Comedor – Tipo de material: ARCHITECTURAL – TEMPLATE: WOOD VARNISHED – DIFFUSE MAP: BITMAP (wood c1) – INDEX OF REFRACTION: 1.05 – BUMP: NONE – UVW MAPPING: BOX U TITLE 5, V TITLE 5.

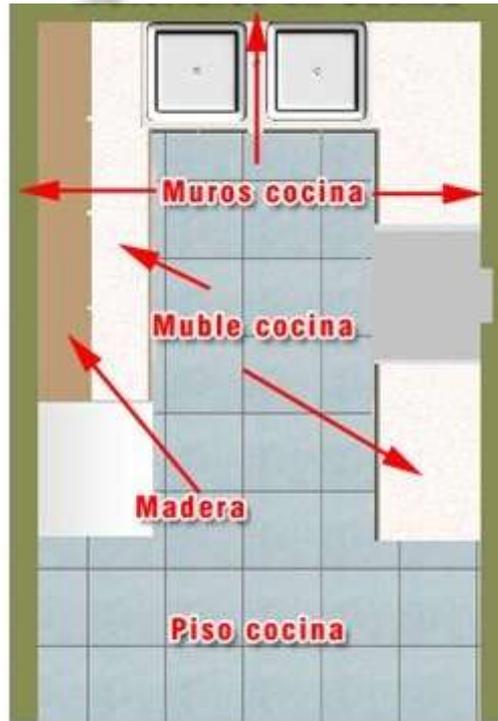


#### **Materiales en Cocina**

Nombre: Piso Cocina – Tipo de material: ARCHITECTURAL – TEMPLATE: CERAMIC TILE GLAZED – DIFFUSE MAP: BITMAP (Albanycocina1) – INDEX OF REFRACTION: 1.05 – BUMP: BITMAP (Albanycocina1b) – UVW MAPPING: BOX U TITLE 6.4, V TITLE 9.40

Nombre: Muros Cocina – Tipo de material: ARCHITECTURAL – TEMPLATE: PAINT FLAT – DIFFUSE MAP: BITMAP (wallpaper004x04) – INDEX OF REFRACTION: 1.0- BUMP: BITMAP (wallpaper004x04b) – UVW MAPPING: BOX U TITLE 5 V TITLE 5.

Nombre: Madera – Tipo de material: ARCHITECTURAL – TEMPLATE: PAINT FLAT – DIFFUSE MAP: BITMAP (wallpaper004x04) – INDEX OF REFRACTION: 1.0- BUMP: BITMAP (wallpaper004x04b) – UVW MAPPING: BOX U TITLE 5 V TITLE 5.

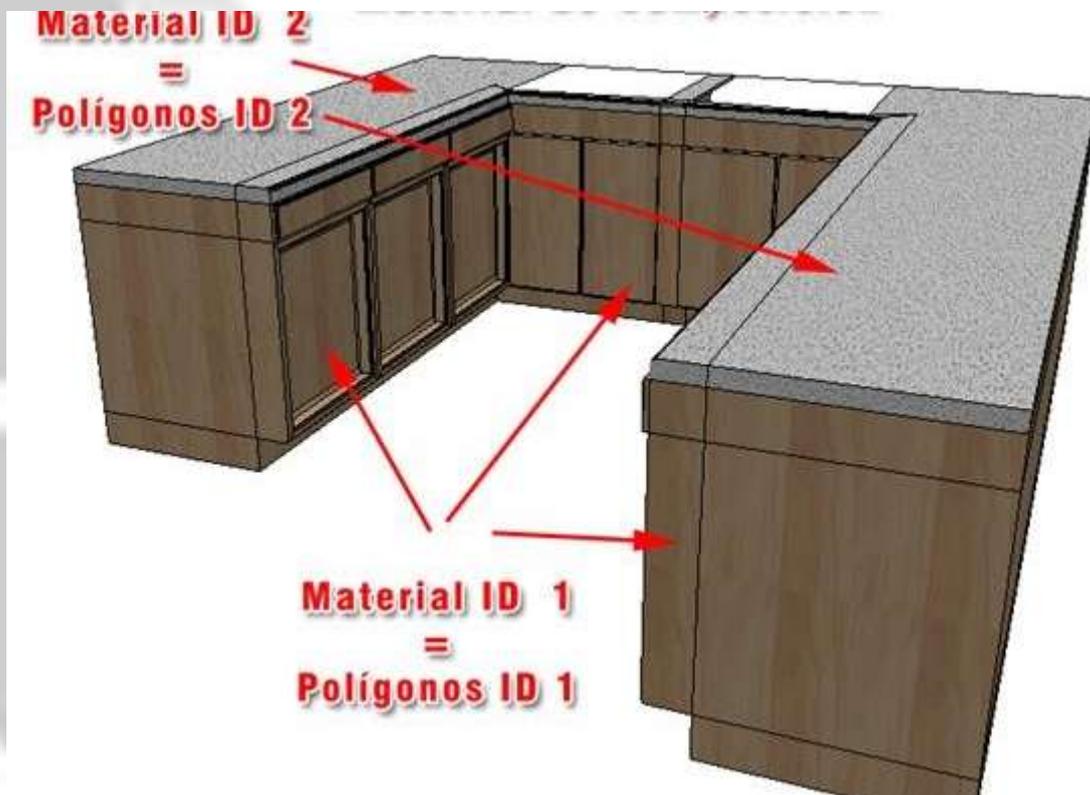
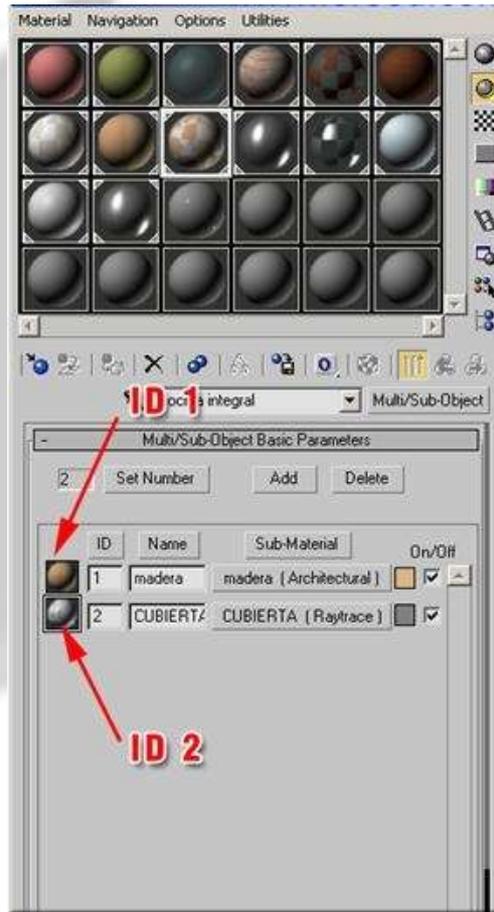


Para crear el material del mueble de la cocina es necesario crear un material de composición o subobjetos, ya que este mueble está creado mediante un solo objeto. Para crear el material subobjeto, se hace clic en el botón del tipo de material (STANDARD), y enseguida de la lista seleccionar MULTI / SUB OBJETO, hacer clic en OK, y enseguida aparece un cuadro de diálogo en el cual seleccionamos DISCARD OLD MATERIAL, OK, después hacemos clic en DELETE hasta que únicamente queden 2 casillas de materiales, enseguida arrastramos el material madera hasta la casilla NÚMERO 1, después de este paso seleccionamos del cuadro de diálogo COPY y de esa manera está creado el material correspondiente a la ID 1. Para crear el segundo material que corresponde a la ID 2, hacemos clic en STANDARD de la segunda ranura, y enseguida aparece la ventana convencional de diseño de materiales, en la cual hacemos clic en el botón del tipo de material (STANDARD) y de la lista seleccionamos el material tipo "RAYTRACE", el tipo de sombreado será PHONG, activamos la casilla de 2 SIDED, y en la casilla de REFLEC, la desactivamos y en el contador introducimos 15, y ya para terminar hacemos clic en DIFFUSE, y de la lista seleccionamos el tipo de mapa SPECKLE, después aparece la opciones del mapa y en SIZE introducimos 15, y por último nos regresamos al inicio del material con GO TO PARENT.



Una vez creado el material de subobjeto, hay que indicar donde se aplicará el material de la ID 1, y de la ID 2, para esto seleccionamos el mueble y cambiamos a vista FRONT (frontal), y después accedemos a selección de objeto y seleccionamos el objeto, después nos desplazamos a la pestaña de POLYGON PROPERTIES, y en la casilla de SET ID tecleamos 1, de esta manera todo el objeto será de una ID 1, después accedemos a selección de polígonos (presionar 4), y seleccionar los polígonos de la parte superior, para después en la opción de SET ID teclear 2



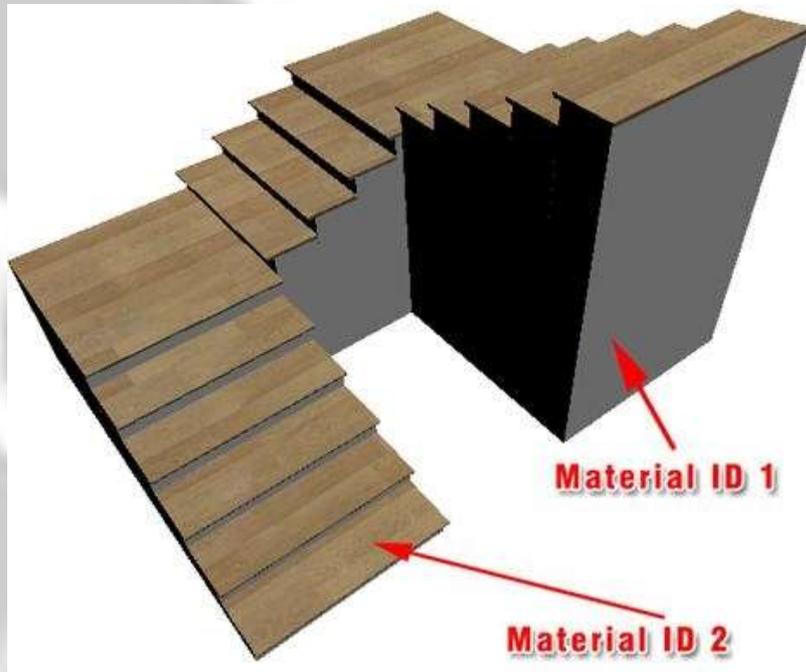


Materiales escalera

Nombre: Escalera - Tipo de material: MULTI - SUB- OBJET - 2 ID

Material ID 1 - Nombre: blanco - Tipo de material: ARCHITECTURAL - TEMPLATE: PAINT FLAT - DIFFUSE COLOR: Blanco - INDEX OF REFRACTION: 1.0- BUMP: BITMAP (wallpaper004x04b) - UVW MAPPING: BOX U TITLE 1.35 V TITLE 1.60.

Material ID 2 - Copiar el material piso laminado usado en la sala

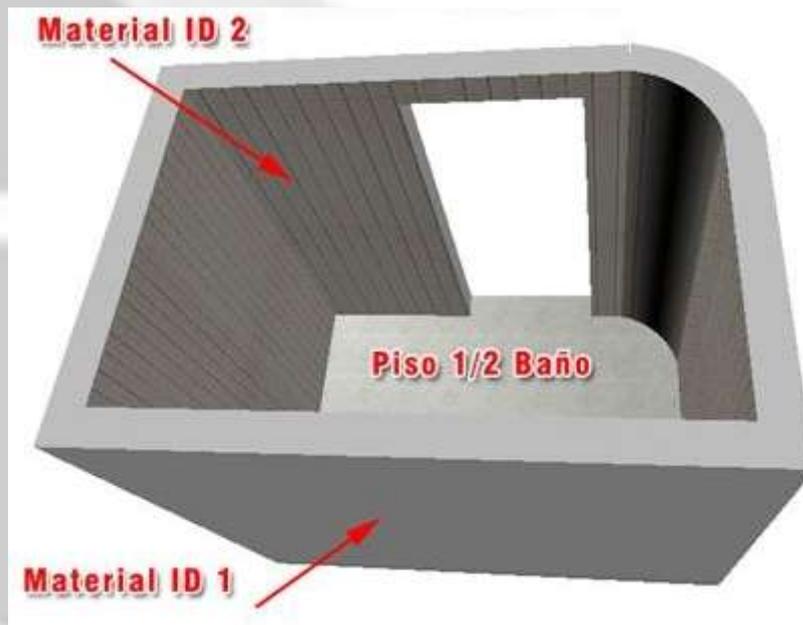


#### **Materiales ½ Baño**

Nombre: Piso baño - Tipo de material: ARCHITECTURAL - TEMPLATE: CERAMIC TILE GLAZED - DIFFUSE MAP: BITMAP (floor bt) - INDEX OF REFRACTION: 1.15 - BUMP: BITMAP (floor btb) - UVW MAPPING: BOX U TITLE 6, V TITLE 9

Nombre: Muros ½ baño - Tipo de material: MULTI - SUB- OBJET - 2 ID

Material ID 1 - Nombre: blanco - Tipo de material: ARCHITECTURAL - TEMPLATE: PAINT FLAT - DIFFUSE COLOR: Blanco - INDEX OF REFRACTION: 1.0- BUMP: BITMAP (wallpaper004x04b) - UVW MAPPING: BOX U TITLE 1.35 V TITLE 1.60.



Material ID 2 - Nombre: Muros int baños - Tipo de material: ARCHITECTURAL - TEMPLATE: CERAMIC TILE GLAZED - DIFFUSE MAP: BITMAP (marinabeige31.5x31.5) - INDEX OF REFRACTION: 1.15- BUMP: BITMAP (marinabeige bump) - UVW MAPPING: BOX U TITLE 2 V TITLE 2.

Nota: Hay que cambiar las ID de los muros en el interior el ID es 2, y en el exterior es 1.

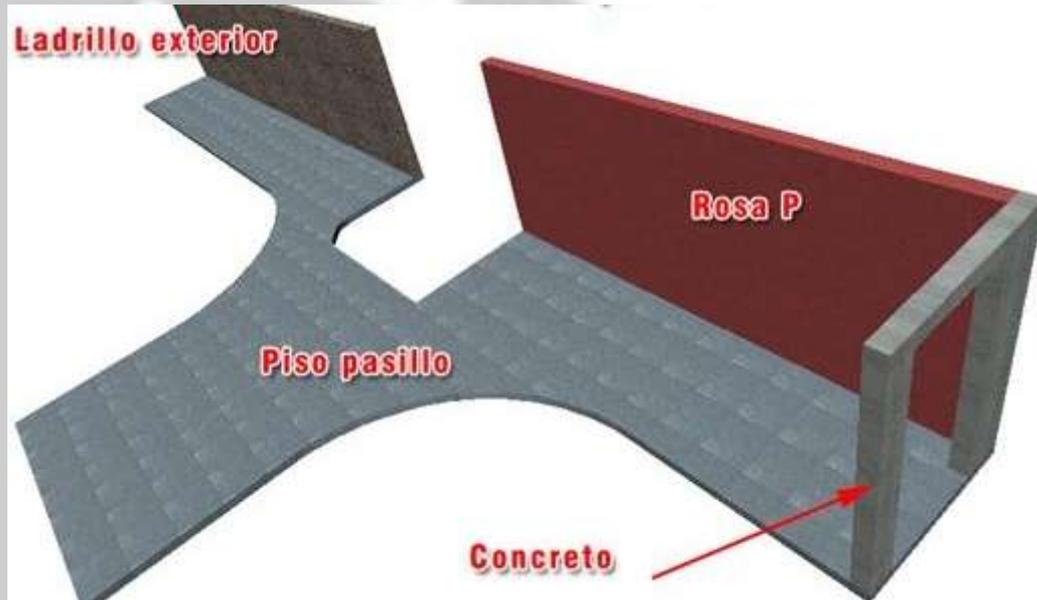
**Materiales en pasillos**

Nombre: Piso Pasillo – Tipo de material: ARCHITECTURAL – TEMPLATE: CERAMIC TILE GLAZED – DIFFUSE MAP : BITMAP (azul) – INDEX OF REFRACTION: 1.05- BUMP: BITMAP (azul bump) – UVW MAPPING: BOX U TITLE 13, V TITLE 40.

Nombre: Concreto – Tipo de material: ARCHITECTURAL – TEMPLATE: MANSORY – DIFFUSE MAP: BITMAP (hormigon05) – UVW MAPPING: BOX U TITLE 2, V TITLE 4.

Nombre: Ladrillos Exterior – Tipo de material: ARCHITECTURAL – TEMPLATE: STONE – DIFFUSE MAP: BITMAP (bricks001) – BUMP: BITMAP (bricks001b) –UVW MAPPING: BOX U TITLE 4.94, V TITLE 2.99.

Nombre: Rosa P – Tipo de material: ARCHITECTURAL – TEMPLATE: PAINT FLAT– DIFFUSE MAP: BITMAP (paint rosa copy) – INDEX OF REFRACTION: 1.0 - BUMP: BITMAP (paint rosa copy b) – UVW MAPPING: BOX U TITLE 10, V TITLE 10.



**Materiales en Plafones planta baja y Pisos planta alta.**

Nombre: Losa entrepiso – Tipo de material: MULTI – SUB- OBJET –NÚMERO de ID: 9 - UVW MAPPING: BOX U TITLE 21.5 V TITLE 19.5

Material ID 1 - Nombre: Piso Recámara Principal – Copiar material piso laminado usado en el piso de la sala

Material ID 2 - Nombre: Pisos Baños – Copiar material piso baño usado en el piso del ½ baño

Material ID 3- Nombre: Piso Recámaras – Tipo de material: ARCHITECTURAL – TEMPLATE: CERAMIC TILE GLAZED – DIFFUSE MAP: BITMAP (piso402) – INDEX OF REFRACTION: 1.05 - BUMP: BITMAP (piso402b).

Material ID 4- Nombre: Piso Pasillo 2 – Tipo de material: ARCHITECTURAL – TEMPLATE: CERAMIC TILE GLAZED – DIFFUSE MAP: BITMAP (quebec) – INDEX OF REFRACTION: 1.05 - BUMP: BITMAP (quebecb).



Material ID 5- Nombre: Plafón Sala – Tipo de material: ARCHITECTURAL – TEMPLATE: PAINT FLAT – DIFFUSE COLOR: RED-GREEN-BLUE (119-214-107) – INDEX OF REFRACTION: 1.0 - BUMP: BITMAP (wallpaper004x04b).

Material ID 6- Nombre: Plafón pasillo – Tipo de material: ARCHITECTURAL – TEMPLATE: PAINT FLAT – DIFFUSE COLOR: Blanco – INDEX OF REFRACTION: 1.0 - BUMP: BITMAP (bi002b).

Material ID 7- Nombre: Plafón Comedor – Tipo de material: ARCHITECTURAL – TEMPLATE: PAINT FLAT – DIFFUSE COLOR: Blanco – INDEX OF REFRACTION: 1.0 – BUMP: BITMAP (wallpaper005x04b).

Material ID 8- Nombre: Plafón Cocina – Tipo de material: ARCHITECTURAL – TEMPLATE: PAINT FLAT – DIFFUSE COLOR: RED-GREEN-BLUE (150-199-180) – INDEX OF REFRACTION: 1.0 – BUMP: BITMAP (bi002b).

Material ID 9- Nombre: Plafón baño pb – Tipo de material: ARCHITECTURAL – TEMPLATE: PAINT FLAT – DIFFUSE COLOR: RED-GREEN-BLUE (150-180-19) 😊 – INDEX OF REFRACTION: 1.0 – BUMP: BITMAP (bi002b).



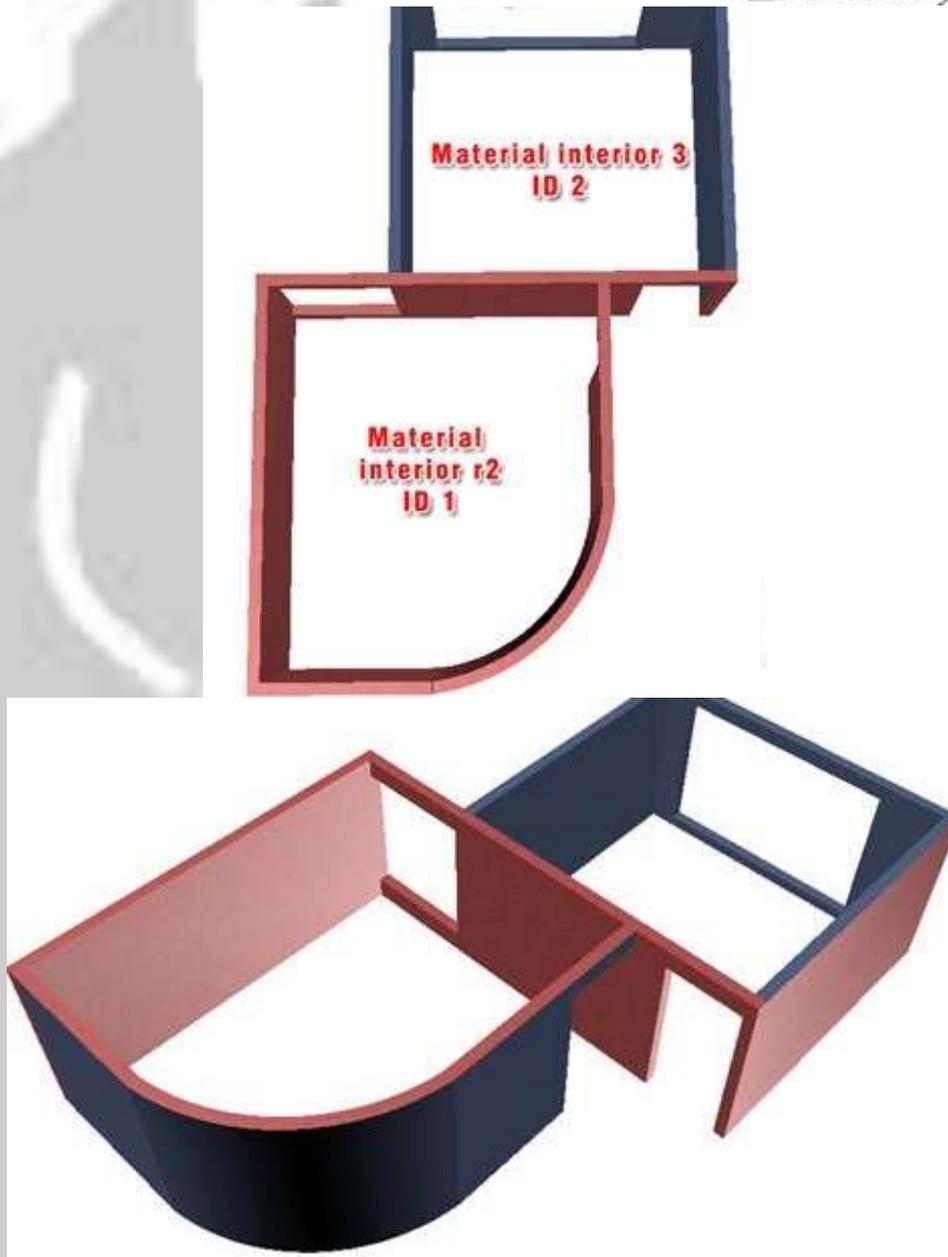
### Materiales en Recámaras 2 y 3

Primeramente hay que asociar los vértices de las 2 recámara convirtiendo cualquier muro en EDITABLE POLY, y después aplicar un ATTACH.

Nombre: Muros Recámaras – Tipo de material: MULTI – SUB- OBJET –NÚMERO de ID: 2 – UVW MAPPING: BOX U TITLE 5 V TITLE 3

Material ID 1 - Nombre: Interior r2 – Tipo de material: ARCHITECTURAL – TEMPLATE: PAINT FLAT – DIFFUSE MAP: BITMAP (paint rosa copy) - INDEX OF REFRACTION: 1.0 – BUMP: BITMAP (paint rosa copy b).

Material ID 2 - Nombre: Interior 3 – Tipo de material: ARCHITECTURAL – TEMPLATE: PAINT FLAT – DIFFUSE MAP: BITMAP (bi002) - INDEX OF REFRACTION: 1.0 – BUMP: BITMAP (bi002b).



#### **Materiales en baños Planta Alta**

Nombre: Piso baño – Tipo de material: ARCHITECTURAL – TEMPLATE: CERAMIC TILE GLAZED – DIFFUSE MAP: BITMAP (floor bt) – INDEX OF REFRACTION: 1.15 - BUMP: BITMAP (floor btb) – UVW MAPPING: BOX U TITLE 6, V TITLE 9

Nombre: Muros ½ baño – Tipo de material: MULTI – SUB- OBJET – NÚMERO DE ID: 2 ID

Material ID 1 - Nombre: Blanco – Tipo de material: ARCHITECTURAL – TEMPLATE: PAINT FLAT – DIFFUSE COLOR: Blanco – INDEX OF REFRACTION: 1.0- BUMP: BITMAP (wallpaper004x04b) – UVW MAPPING: BOX U TITLE 1.35 V TITLE 1.60.

Material ID 2 - Nombre: Muros int baños – Tipo de material: ARCHITECTURAL – TEMPLATE: CERAMIC TILE GLAZED – DIFFUSE MAP: BITMAP (marinabeige31.5x31.5) – INDEX OF REFRACTION: 1.15- BUMP: BITMAP (marinabeige bump) – UVW MAPPING: BOX U TITLE 2 V TITLE 2.

## baños planta alta



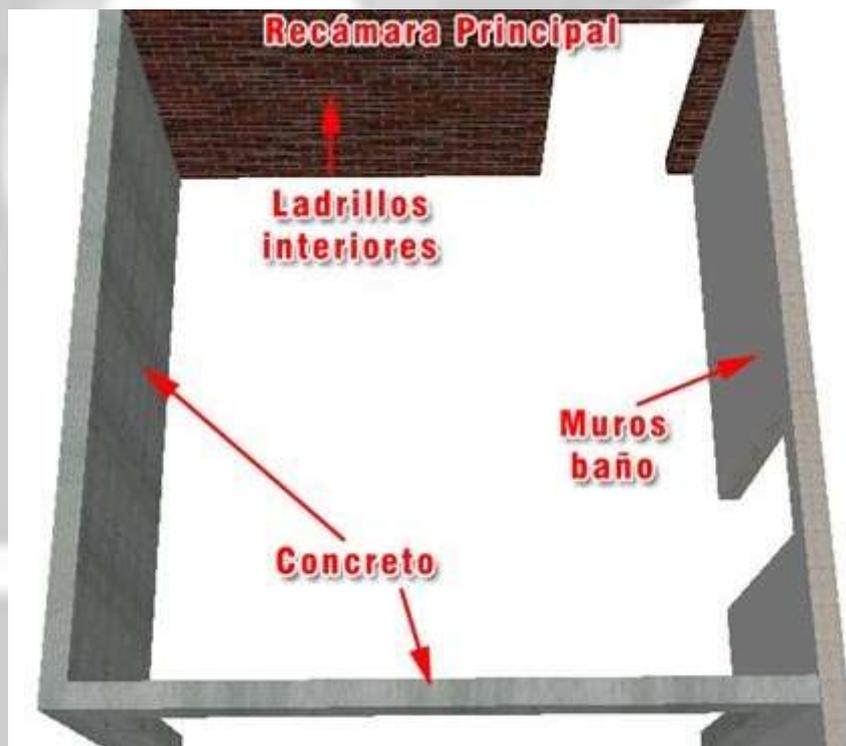
**Nota:** Hay que cambiar las ID de los muros en el interior el ID es 2, y en el exterior es 1.

### Materiales en Recámara Principal

Nombre: Piso laminado – Tipo de material: ARCHITECTURAL – TEMPLATE: WOOD VARNISHED – DIFFUSE MAP: BITMAP (wood\_007) – INDEX OF REFRACTION: 1.2 – BUMP: BITMAP (wood\_007b) – UVW MAPPING: BOX U TITLE 5, V TITLE 5.

Nombre: Concreto – Tipo de material: ARCHITECTURAL – TEMPLATE: MANSORY – DIFFUSE MAP: BITMAP (hormigon05) – UVW MAPPING: BOX U TITLE 2, V TITLE 4.

Nombre: Ladrillos interiores – Tipo de material: ARCHITECTURAL – TEMPLATE: STONE – DIFFUSE MAP: BITMAP (Ladrillos) – INDEX OF REFRACTION: 1.2 – BUMP: BITMAP (Ladrillosb) – UVW MAPPING: BOX U TITLE 4, V TITLE 4.



### Materiales en losa de azotea

Nombre: Losa azotea – Tipo de material: ARCHITECTURAL – TEMPLATE: PAINT FLAT – DIFFUSE COLOR: Blanco – INDEX OF REFRACTION: 1.0- BUMP: BITMAP (bl002b) – UVW MAPPING: BOX U TITLE 10 V TITLE 10.

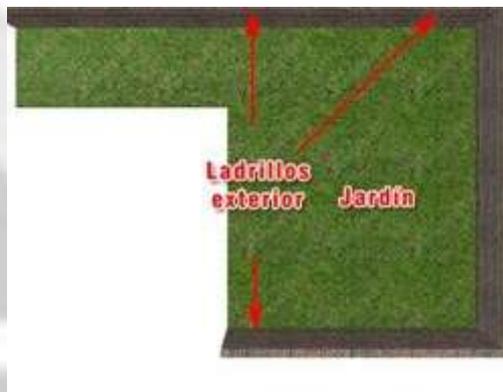
## Material en losa de azotea

### Materiales en Jardín

Nombre: Jardín – Tipo de material: ARCHITECTURAL – TEMPLATE: IDEAL DIFFUSE – DIFFUSE MAP: BITMAP (ground020) – BUMP: BITMAP (ground020b) – UVW MAPPING: BOX U TITLE 4, V TITLE 5.5.



Nombre: Ladrillos Exterior – Tipo de material: ARCHITECTURAL – TEMPLATE: STONE – DIFFUSE MAP: BITMAP (bricks001) – BUMP: BITMAP (bricks001b) – UVW MAPPING: BOX U TITLE 4.94, V TITLE 2.99.

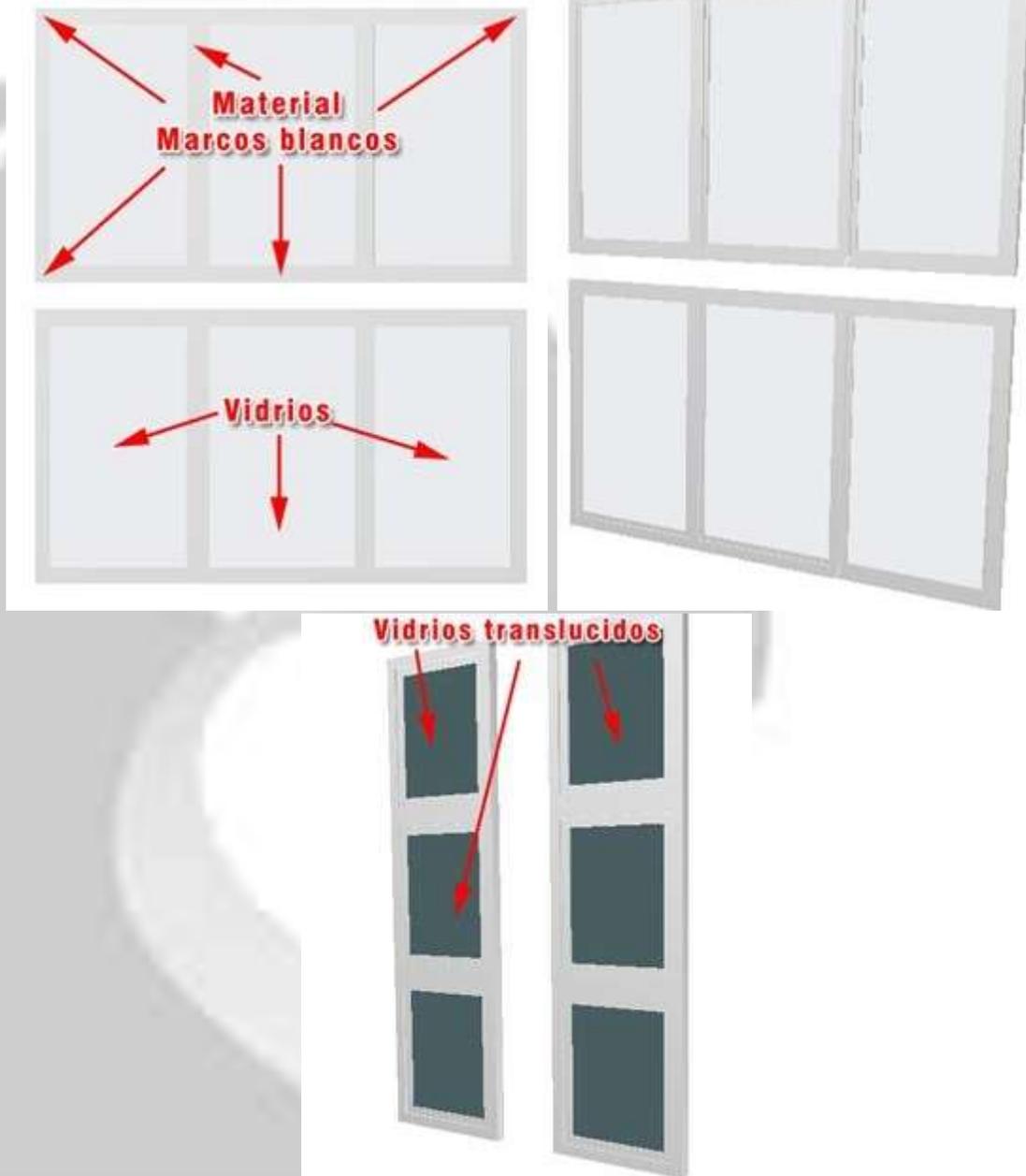


### Materiales en ventanas

Nombre: Marcos blancos – Tipo de material: ARCHITECTURAL – TEMPLATE: IDEAL DIFFUSSE – DIFFUSE COLOR: Blanco – INDEX OF REFRACTION: 1.0 – BUMP: NONE – UVW MAPPING: SIN  
(Aplicar a todas las ventanas)

Nombre: Vidrios – Tipo de material: ARCHITECTURAL – TEMPLATE: GLASS CLEAR – DIFFUSE COLOR: RED-GREEN-BLUE (150-194-198) – INDEX OF REFRACTION: 1.2 – BUMP: NONE – UVW MAPPING: SIN  
(Aplicar a todos los vidrios excepto a los vidrios del baño de la recámara principal)

Nombre: Vidrios Tranlucidos – Tipo de material: ARCHITECTURAL – TEMPLATE: GLASS TRANSLUCENT – DIFFUSE COLOR: RED-GREEN-BLUE (150-194-198) – INDEX OF REFRACTION: 1.2 – BUMP: NONE – UVW MAPPING: SIN



#### **Materiales en Puertas**

Nombre: Marcos blancos – Tipo de material: ARCHITECTURAL – TEMPLATE: IDEAL DIFFUSSE – DIFFUSE COLOR: Blanco– INDEX OF REFRACTION: 1.0 - BUMP: NONE – UVW MAPPING: SIN  
(Aplicar a la puerta principal, marco y puerta jardín)

Nombre: Puertas – Tipo de material: ARCHITECTURAL – TEMPLATE: WOOD UNFINISHED – DIFFUSE MAP: BITMAP (wood c)– INDEX OF REFRACTION: 1.0 - BUMP: NONE – UVW MAPPING: BOX U TITLE 5, V TITLE 2.  
(Aplicar a todas las puertas excepto a la puerta cocina-comedor)

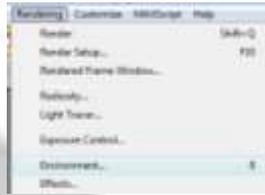
Nombre: Puerta cocina- comedor – Tipo de material: MULTI – SUB- OBJET – NÚMERO DE ID: 2 ID

o Material ID 1 - Copiar el material puertas

o Material ID 2 – Copiar material vidrios



## 13. CONFIGURACIÓN DE ENTORNO



### ENVIRONMENT AND EFFECTS (Panel de entorno)

Desde este panel se puede definir un fondo, el cual puede ser una imagen o un mapa, también se pueden definir efectos de entorno, como niebla, fuego, luz volumétrica, además aquí se pueden ajustar las propiedades de exposición (sobre todo cuando se utilizan Luces IES solar e IES del cielo). Para acceder al panel de entorno presionar la tecla "8".

### BACKGROUND (Fondo)

**COLOR.**- Permite elegir un color de fondo para la renderización.

**ENVIRONMENT MAP (Mapa de entorno).**- Permite seleccionar una imagen o un mapa como fondo de la renderización, sustituye al color.

**USE MAP (Usar mapa).**- Utiliza el mapa en lugar de color como fondo del render.



### GLOBAL LIGHTING (Iluminación global)

**TINT (Tinta).**- Cuando el color es diferente del blanco pinta las luces de color seleccionado.

**LEVEL (Nivel).**- Aumenta o reduce la intensidad de las luces en la escena.

**AMBIENT (Ambiente).**- Define el color de la iluminación ambiental.

## 14. CONFIGURACIÓN DE RENDERIZADO & EXPORTACIÓN DE RENDERIZADO A IMÁGENES

El termino rendering o render traducido al español significa representación, el render es necesario para poder ver la iluminación y la forma como afecta esta la geometría, en sí lo que hace el render es sombrear la escena generando la iluminación determinada y los materiales usados en la escena, además de generar y el entorno de la escena. El render es un proceso necesario para experimentar los efectos de la iluminación, así como sus ajustes para una mayor simulación de la realidad, puede decirse que el render es en base a experimentación, el cual va de la mano de la iluminación y visualización de materiales. El programa de 3dsMax Max cuenta con 2 motores de render integrados (default scanline render y mental ray) y con otros más que funcionan como plug-ins (V-ray, Maxwell render, Final render, Brazil), en gran medida la calidad de una imagen puede deberse a algún motor render, ya que estos son subprogramas especializados en la simulación de la iluminación de una manera más real, por lo general los diferentes motores de render trabajan con iluminación global. Para renderizar una escena de manera rápida, hay que presionar F9, y para definir los parámetros del render F10.

### Cuadro de diálogo de renderizar escena.

COMMON PARAMETERS (Parámetros comunes)

TIME OUTPUT (Salida de tiempo).- Se especifica los fotogramas a renderizar.

SINGLE (Simple).- Cuando se activa esta opción solamente se renderizara el fotograma actual, en la vista seleccionada, generando una imagen solamente.

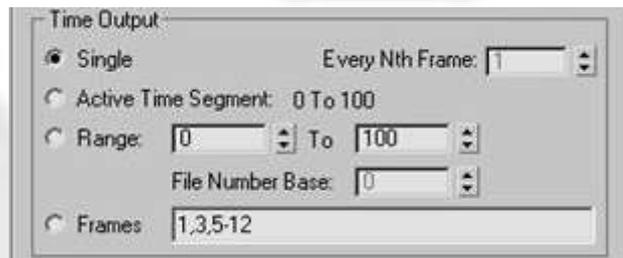
ACTIVE TIME SEGMENT (Segmento de tiempo activado).- Renderiza el tiempo o número de fotogramas mostrados en el regulador de tiempo, por default es de 0 a 100.

RANGE (Rango).- Renderiza los fotogramas comprendidos entre el rango designado.

FILE NUMBER BASE (Número base del archivo).- Determina el número base del archivo de salida, sobre todo para las secuencias de imágenes.

EVERY N FRAME (Cada n fotograma).-Determina el número de fotogramas que serán renderizados, por ejemplo si se tiene una escena compuesta de 90 fotogramas y especificamos 10 en cada n fotograma, solamente renderizarán 9 fotogramas, lo mejor es dejarlo en 1.

FRAMES (fotogramas).- Cuando se activa está opción, podemos renderizar los fotogramas indicados, está opción es ideal cuando no se desea crear un número considerable de cámaras, para distintas vistas.



**OUTPUT SIZE (Tamaño de salida).**- Especifica el tamaño (resolución) de la renderización en píxeles.

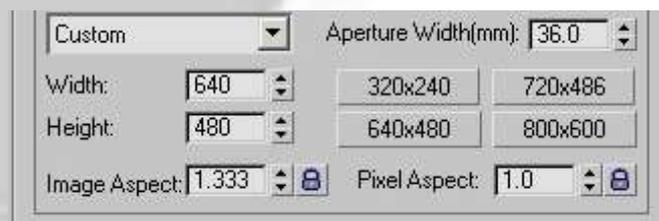
Lista desplegable.-Muestra una serie de formatos predefinidos, tanto de vídeo como de imágenes con relación al ancho, y el alto de la imagen de salida. Se puede especificar el tamaño de la imagen de salida cuando se elige CUSTOM (personalizado), ya que las otras opciones traen formatos ya definidos, entre más grande sea el formato de salida mayor será el tiempo de render.

**WIDTH (Ancho).**- Determina el ancho de la imagen de salida, en píxeles.

**HEIGHT (Altura).**- Determina la altura de la imagen de salida píxeles.

**IMAGE ASPECT (Relación de imagen).**- Determina la proporción de la imagen con respecto al ancho y alto, por ejemplo si una imagen tiene una resolución de 1024 de ancho por 768 de altura la relación de la imagen es 1.333 (1024/768), la relación para videos tipo NTSC o PAL es de 1.333 o 4/3.

Botones de resoluciones predeterminadas.- Son tamaños de resoluciones de salida de imágenes, la resolución, depende del tipo seleccionado, cuando se elige personalizado, muestra las siguientes resoluciones: 320 x 240, 648 x 480, 720 x 486, 800 x 600.



## Opciones

**ATMOSPHERICS (Atmosféricas)**- Cuando está activada, renderiza los efectos atmosféricos, como fuego, niebla, luz volumétrica.

**Effects (efectos)**- Cuando está activada, renderiza, los efectos, como: profundidad de campo, desenfoco.

**DISPLACEMENT (Desplazamiento)**- Cuando está activada genera desplazamientos en los materiales aplicados.

**VIDEO COLOR CHECK (Comprobar color del video)**- Comprueba que los colores entren dentro del rango de seguridad de color, los que no se encuentran dentro de rango los señala,

**RENDER TO FIELDS (Renderizar campos)**- Renderiza la imagen mediante campos, los campos son necesarios para cuando se presenta el video en una televisión.

**RENDER HIDDEN GEOMETRY (Renderizar geometría oculta)**- Cuando está activado renderiza la geometría que está oculta.

**ÁREA LIGHTS/SHADOW AS POINT (área de Luces / sombras áreas como puntuales)**- Renderiza todas las luces y sombras de área como si se emitiesen desde objetos de punto, lo que acorta el tiempo de renderización.

**FORCE 2-SIDED (Forzar 2 lados)**- Cuando está activado renderiza las caras de los objetos por los 2 lados.

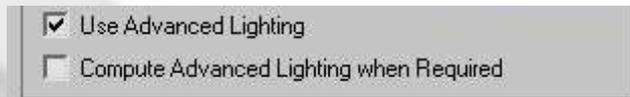
**SUPERBLACK (Supernegro)**- Cuando está activo limita la oscuridad en la geometría.



## ADVANCED LIGHTING (Iluminación avanzada)

**USE ADVANCED LIGHTING (Usar iluminación avanzada)**- Cuando está activada usa en la renderización soluciones tanto de radiosidad como lightracer si están incluidas en la escena.

**COMPUTE ADVANCED LIGHTING WHEN REQUIRED (Calcular iluminación avanzada si hace falta)**- Cuando está activada esta opción el programa calcula los fotogramas faltantes, una secuencia de imágenes (video), ya que la solución de radiosidad calcula solamente un fotograma.



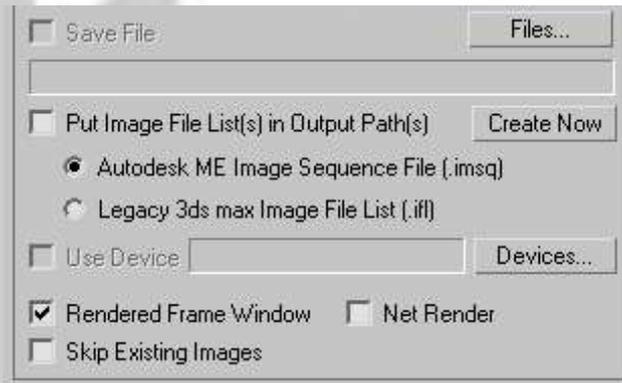
## RENDER OUTPUT (Salida de render)

**FILES (Archivo)**- Permite asignar el nombre y tipo de formato de salida al render, pudiendo seleccionar una extensión de imagen o una extensión de video, existen diversos formatos entre los más usados se encuentran: BMP, JPEG, GIF, TGA, TIFF, PNG, AVI, MOV, RLA, RPF. Los diferentes formatos de salida tienen sus características particulares, pero en sí la gran diferencia entre BMP, JPEG, GIF y TGA, TIFF, PNG, es que los 3 primeros no incluyen canal alfa y los otros tres sí incluyen canal alfa, el mejor formato para imágenes fijas puede ser: TGA, TIFF Y PNG de igual manera estos son los mejores formatos para la creación de secuencias de imágenes, aunque si se utiliza Combustion los formatos RLA Y RPF incluyen mayor información que los demás tipos de formatos, como ID del material, transparencia, este formato es adecuado cuando es necesario realizar postproducción de una escena, por último los 2 formatos de tipo video que son el AVI y el MOV crean videos en base a los fotogramas, aunque no es muy recomendable generar el video desde 3dsMax MAX, por algunas razones como: si al estar renderizando el video se fuera la luz, el video no se podría visualizar, otra es que al momento de crear el video ya sea en AVI o MOV, se comprimen mediante codecs y pierden calidad, la mejor opción es renderizar en secuencia de imágenes y generar el video en un editor de video como Adobe Premiere, After Effects o Combustion.

**SAVE FILE (Salvar archivo)**- Cuando está activa esta opción, salva la renderización ya sea una imagen o una secuencia de imágenes.

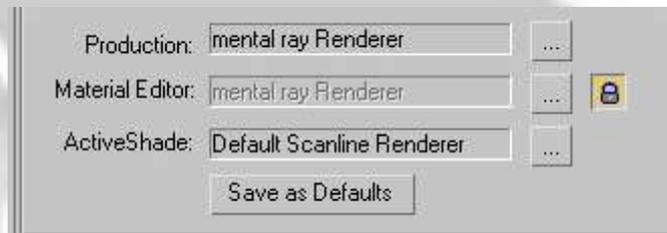
**DEVICES (Dispositivos)**-Envía la renderización a un dispositivo como una grabadora de vídeo.

**RENDER FRAME WINDOW (Ventana del fotograma renderizado)**- Cuando está activada esta opción se renderiza el fotograma en una ventana donde se puede previsualizar.



**NET RENDER (Render en red).**- Permite renderizar el trabajo en una red.

**ASSING RENDERER (Persiana de asignación de renderizador).**- Muestra los renderizadores que están instalados por default 3dsMax MAX cuenta con 3 renderizadores, que son: default scaline, renderizador de archivo Vue, y por último mental ray.



**PRODUCTION (Producción).**- Permite seleccionar entre los diferentes renderizadores de 3dsMax MAX.

**MATERIAL EDITOR (Editor de materiales).**- Selecciona el renderizador para la ranura del material, por default está bloqueado para el default scaline render.

**ACTIVE SHADE (Visión activa).**- Permite observar la escena de una manera sombreada, para observar los efectos de iluminación y materiales.

**SAVE AS DEFAULTS (Guardar como predeterminado).**- Salva el renderizador actual como default en la siguiente vez que se inicie 3dsMax MAX.

**PRESENT (Predefinido).**- Son configuraciones de render predefinidas, las cuales se pueden utilizar y cambiar de manera fácil.

**VIEWPORT (Vista).**- Define la vista que será renderizada.

**RENDER.**- Inicia el proceso de renderización, y muestra el proceso de renderización de la imagen o imágenes en una ventana de previsualización.



#### Renderizador default scaline

Es el renderizador por default de 3dsMax MAX, la forma en que renderiza, empieza desde la parte superior hasta la parte inferior, este renderizador es ideal para imágenes simples, rápidas y sencillas, aunque también sirve para generar imágenes de gran complejidad, uno de los grandes inconvenientes de este motor render, es que no ofrece la posibilidad de generar iluminación global, ni cáusticas, aunque sí presenta la posibilidad de generar radiossidad y Light tracer, los cuales permiten crear imágenes con calidad realista de bastante calidad.

#### Renderizador de archivo VUE.

Renderiza un archivo en formato VUE, el cual describe la escena mediante comandos, en los cuales se especifican los objetos de la escena, las luces, etc.

#### Renderizador Mental Ray.

El renderizador de mental ray, es uno de los programas de mayor uso en la generación de renders de cualquier tipo, ya que permite la generación de iluminación global (GI) y cáusticas, los cuales son 2 tipos de fotones, con los cuales trabaja mental ray. Un fotón es una muestra emitida desde una fuente luminosa, cada fotón transmite energía en la escena incidiendo en las superficies, ya sea rebotándose o reflejándose. A diferencia del renderizador por default de 3dsMax MAX (default scaline render), mental ray renderiza mediante cuadros los cuales reciben el nombre de depósitos, los cuales de forma predeterminada comienzan por la zona de mayor complejidad hasta la de menor complejidad.

**ILLUMINATION GLOBAL (Iluminación global).**- También conocida como iluminación indirecta ya que este tipo de iluminación se genera mediante los rebotes de los fotones en las superficies de la escena y de esta manera transportando energía y reflejándola o refractándola, este tipo de iluminación se utiliza en las escenas interiores y no en las exteriores, por lo general se tiene que generar cantidades considerables de fotones para una escena, la cantidad de fotones depende del tamaño de la escena, en general en las escenas en las cuales se utiliza este tipo de iluminación se generan puntos negros los cuales se pueden evitar con recolección final de puntos (FINAL GATHERING) el cual aumenta el número de rayos, al utilizar esta opción el tiempo de render aumenta.



**CAUSTICS (Cáusticas).**- Las cáusticas reflejan la luz reflejada y refractada, un ejemplo rápido de cáusticas sería; cuando se tiene una copa de cristal, la sombra de esta debería de ser transparente, a diferencia de la iluminación global los efectos cáusticos no requieren recolección final, ya que estos no mejoran el efecto.

