Tutorial 11. Modelado avanzado mediante mallas editables y otras herramientas (I).

Desarrollo del tutorial: paso 1 de 12

01 Introducción y preparación de la escena

En este tutorial doble final, trabajaremos más en detalle el modelado mediante mallas editables para crear formas complejas de apariencia orgánica. Además, estudiaremos el modelado mediante correctores editables y la creación de sistemas de simulación de pelo.

Modelaremos una cabeza de dragón para poder ver estas herramientas en acción.

Para empezar, cambiamos las unidades de dibujo a c*entímetros* y el espaciado básico de la rejilla a *10cm*

Haciendo clic derecho sobre el nombre del visor, activaremos **Smooth + Highlights** y **Edged Faces.**

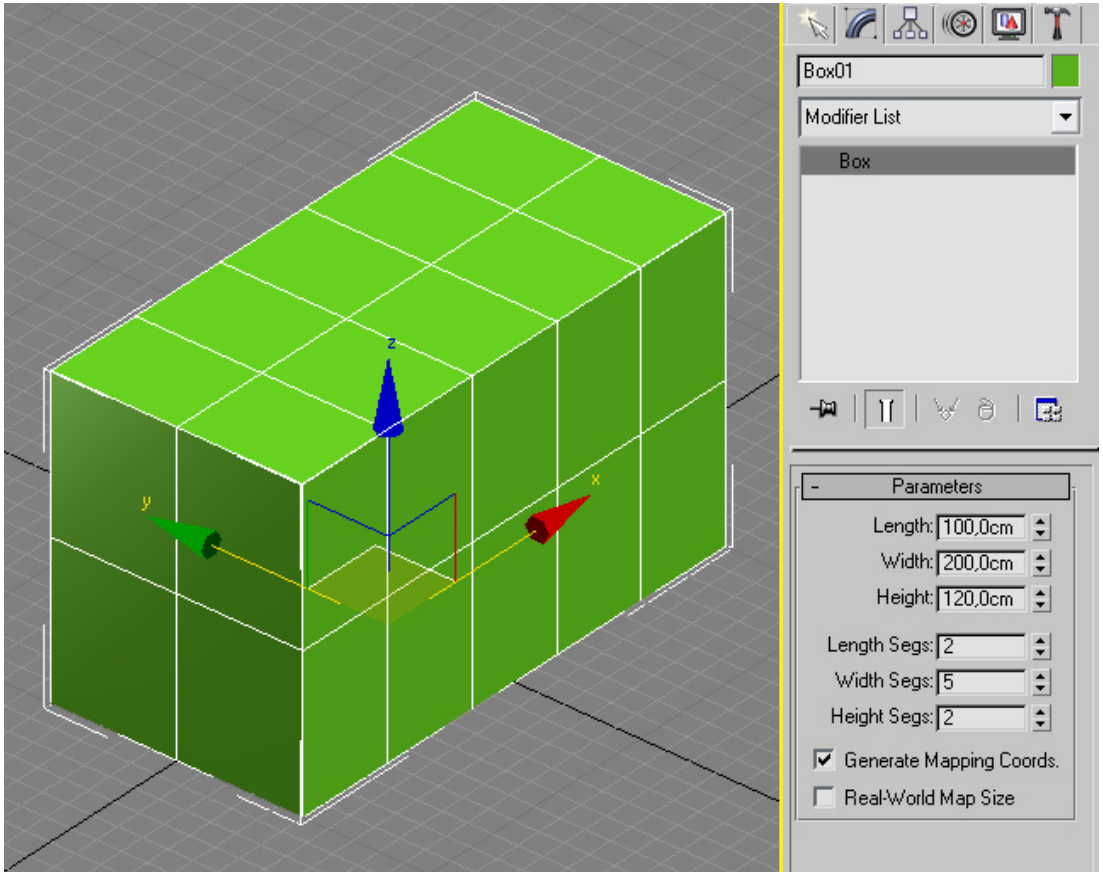
Tutorial 11. Modelado avanzado mediante mallas editables y otras herramientas (I).

Desarrollo del tutorial: paso 2 de 12

02 Forma general de la cabeza (I): preparación de la malla

Se conoce como *box modelling* a la técnica de modelado mediante mallas que consiste en partir de una caja (*box*) y modificarla o subdividirla según convenga para acabar creando un objeto de gran complejidad. En este caso, usaremos *box modelling*.

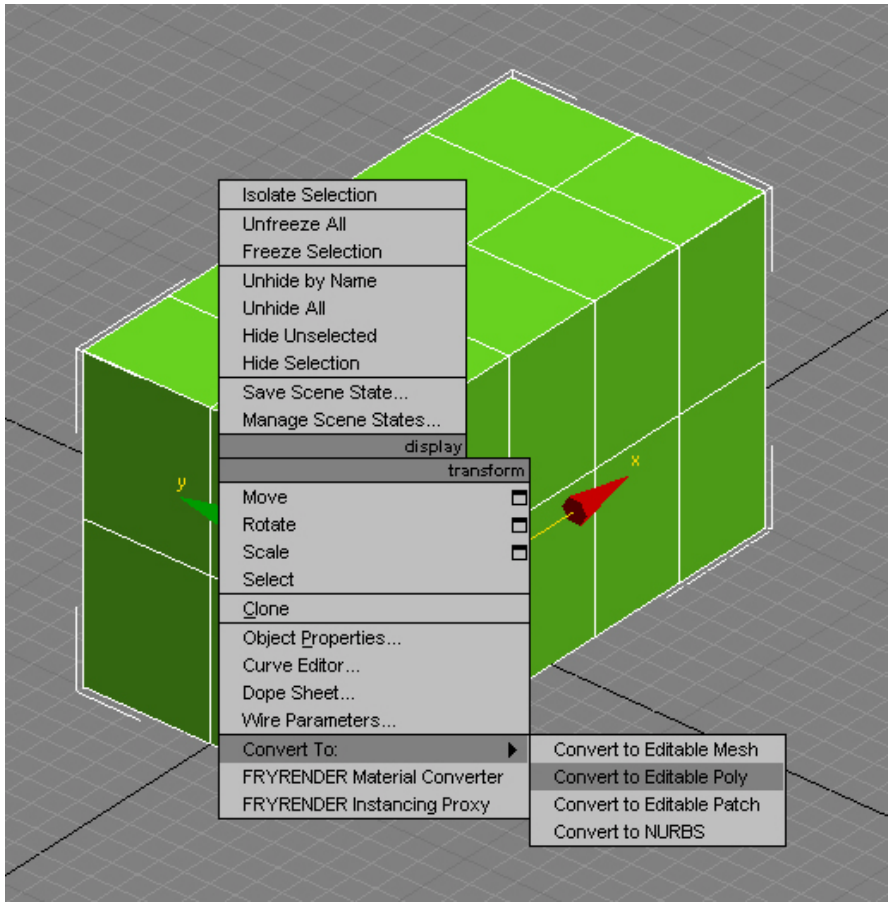
Así pues, partiremos de una caja de dimensiones *100cm* x *200cm* x *120cm*, subdividida en *2*, *5* y *2* segmentos, respectivamente.



Tutorial 11. Modelado avanzado mediante mallas editables y otras herramientas (I).

Desarrollo del tutorial: paso 2 de 12

Convertimos ahora esta caja en una malla poligonal editable. Recordemos que podemos hacerlo seleccionando la opción **Convert to / Editable Poly** que aparece al hacer clic derecho sobre el objeto o sobre su nombre en el catálogo de modificadores.

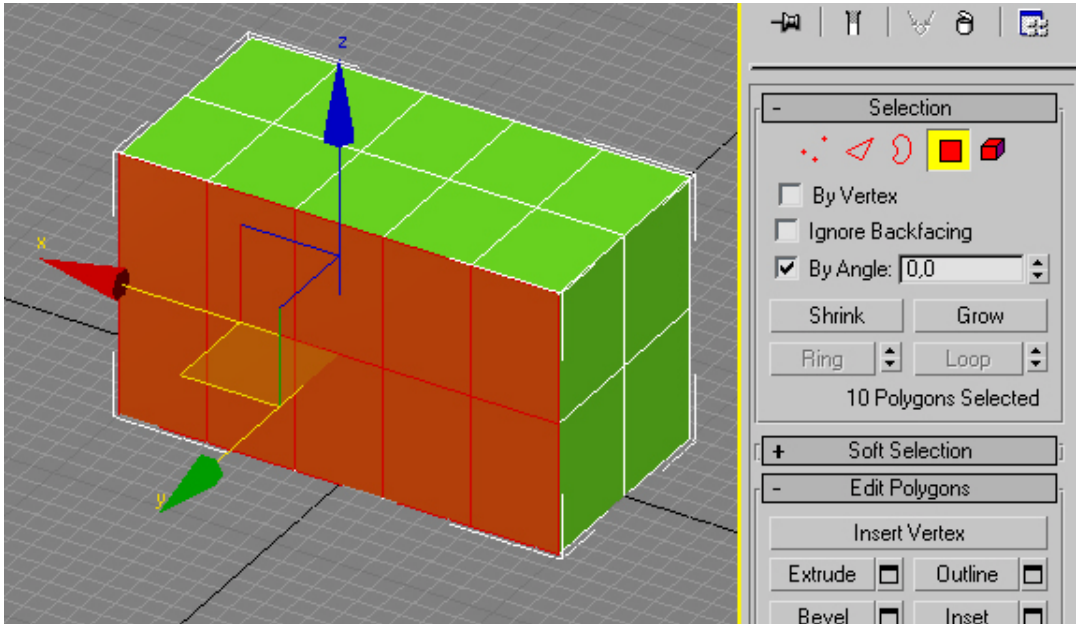


Tutorial 11. Modelado avanzado mediante mallas editables y otras herramientas (I).

Desarrollo del tutorial: paso 2 de 12

Seguidamente, procederemos a seleccionar y borrar una de las mitades de la caja, para así poder aplicar un modificador **Symmetry** a la otra mitad, de tal forma que sólo tengamos que editar uno de los lados y el otro se actualice en tiempo real.

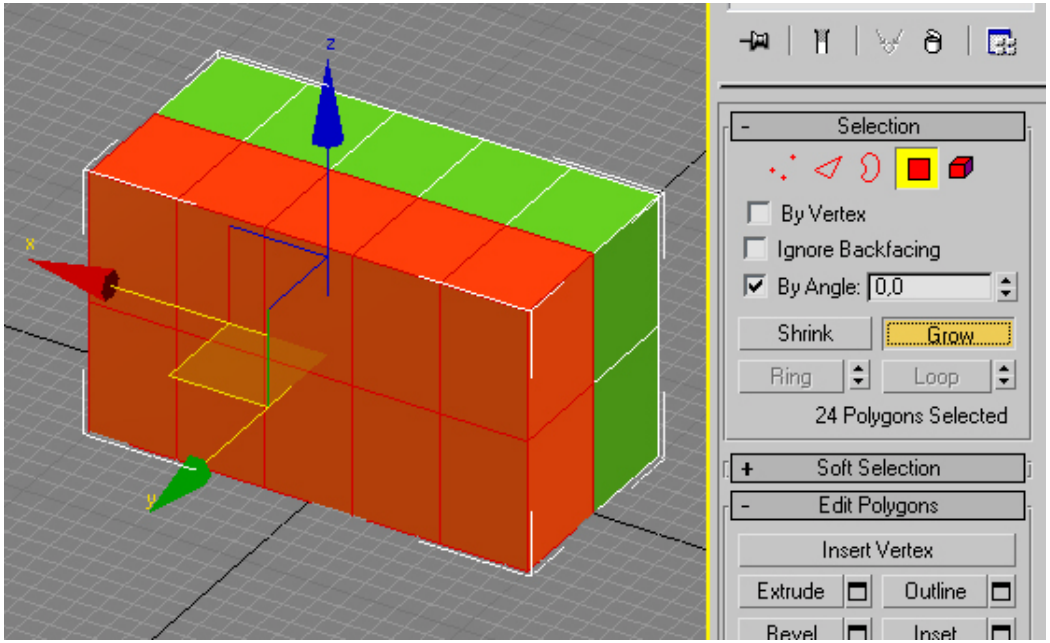
Seleccionamos la cara alargada que quedaba en la parte posterior de la caja cuando la hemos dibujado. Podemos seleccionar los polígonos que la componen de uno en uno, o usar la opción **By Angle** con valor *0º.*



Tutorial 11. Modelado avanzado mediante mallas editables y otras herramientas (I).

Desarrollo del tutorial: paso 2 de 12

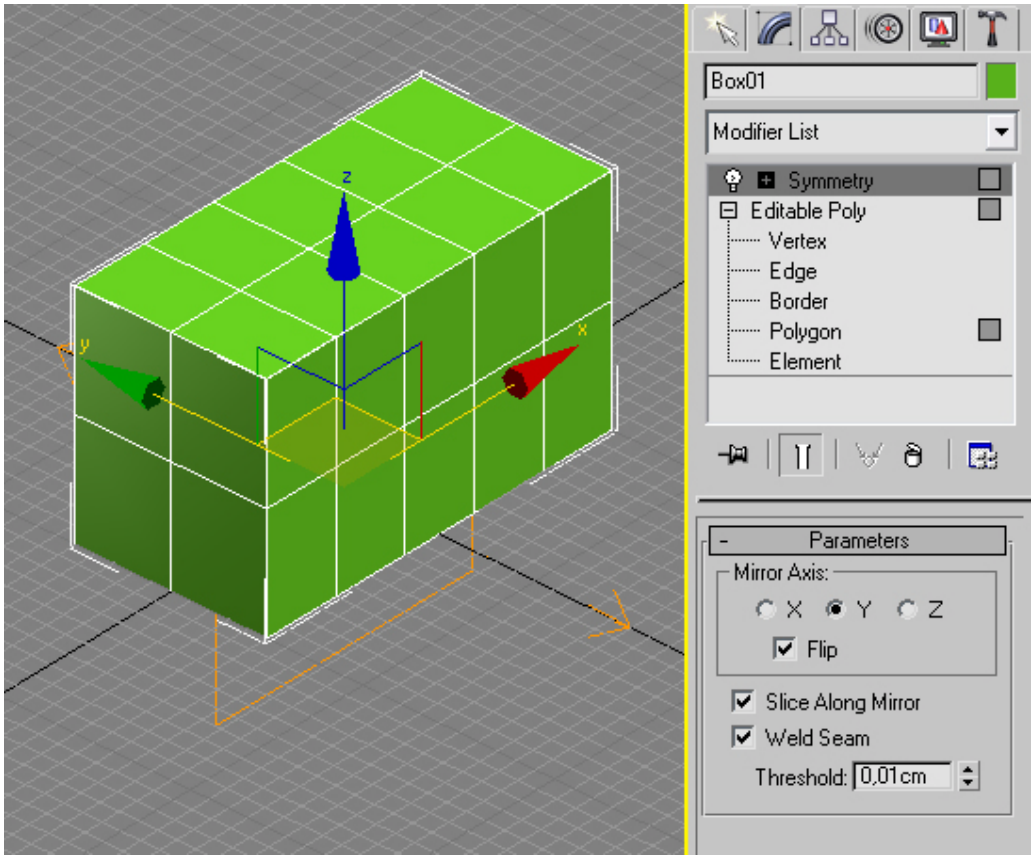
Si ahora hacemos clic sobre **Grow**, en el panel **Selection**, la selección “crecerá” con una anchura de un polígono por lado. Así seleccionaremos todos los polígonos que deseamos borrar de una vez.



Tutorial 11. Modelado avanzado mediante mallas editables y otras herramientas (I).

Desarrollo del tutorial: paso 2 de 12

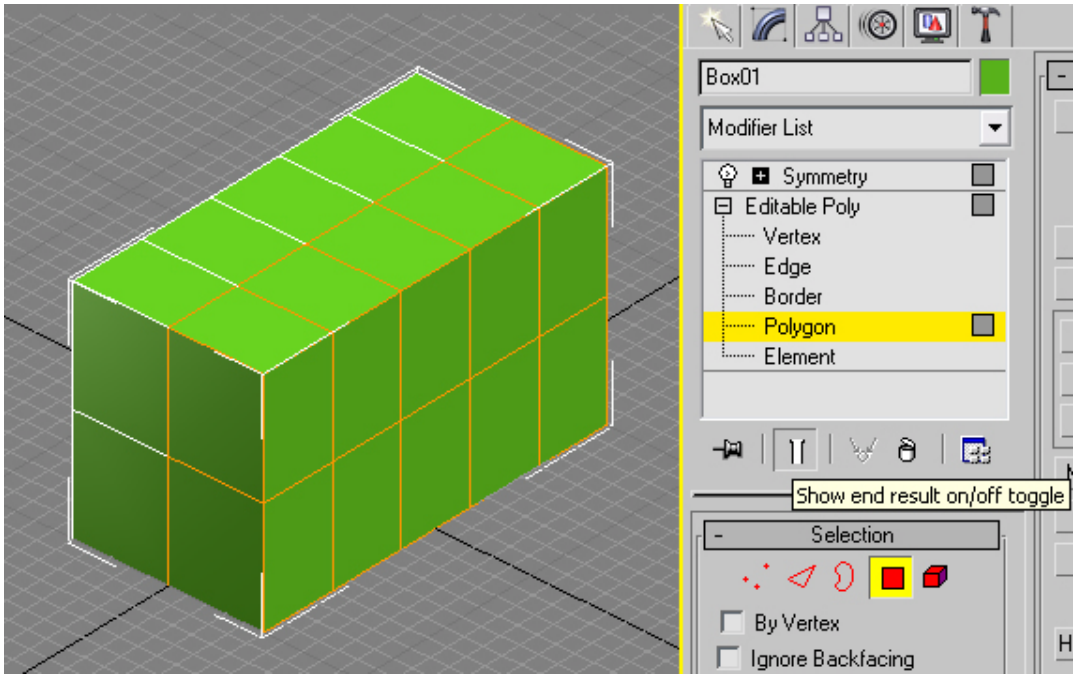
Eliminamos este conjunto de polígonos mediante la tecla **Supr.** y aplicamos un modificador **Symmetry** al objeto.



Tutorial 11. Modelado avanzado mediante mallas editables y otras herramientas (I).

Desarrollo del tutorial: paso 2 de 12

Volvemos a seleccionar la malla poligonal editable en el catálogo de modificadores y hacemos clic sobre **Show end result on/off toggle** para que el resultado del modificador de simetría se muestre a tiempo real al modificador la mitad original.

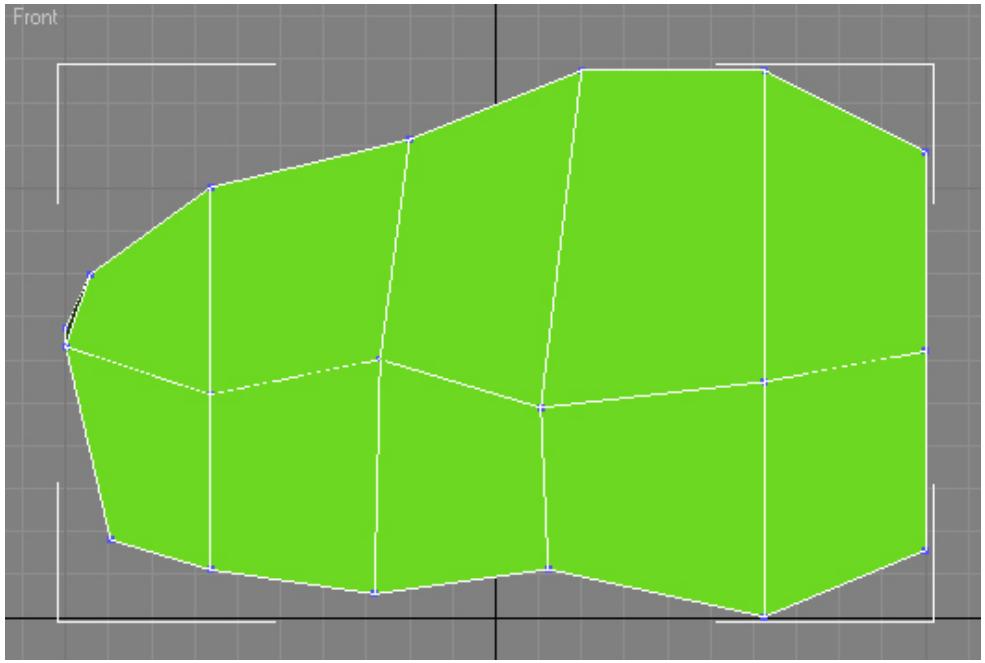


Tutorial 11. Modelado avanzado mediante mallas editables y otras herramientas (I).

Desarrollo del tutorial: paso 3 de 12

03 Forma general de la cabeza (II)

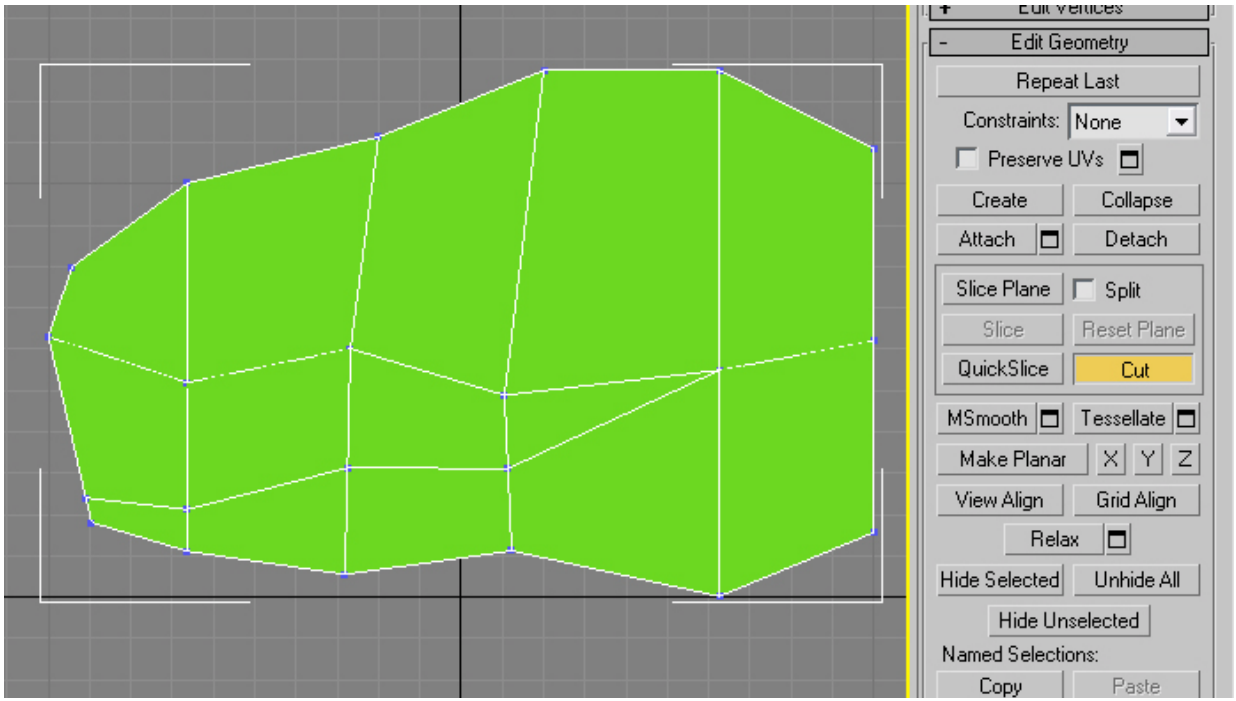
Nos situamos en modo *Vertex* y modificamos la posición de los vértices de la malla en el visor *Front* hasta conseguir un resultado parecido al de la imagen.



Tutorial 11. Modelado avanzado mediante mallas editables y otras herramientas (I).

Desarrollo del tutorial: paso 3 de 12

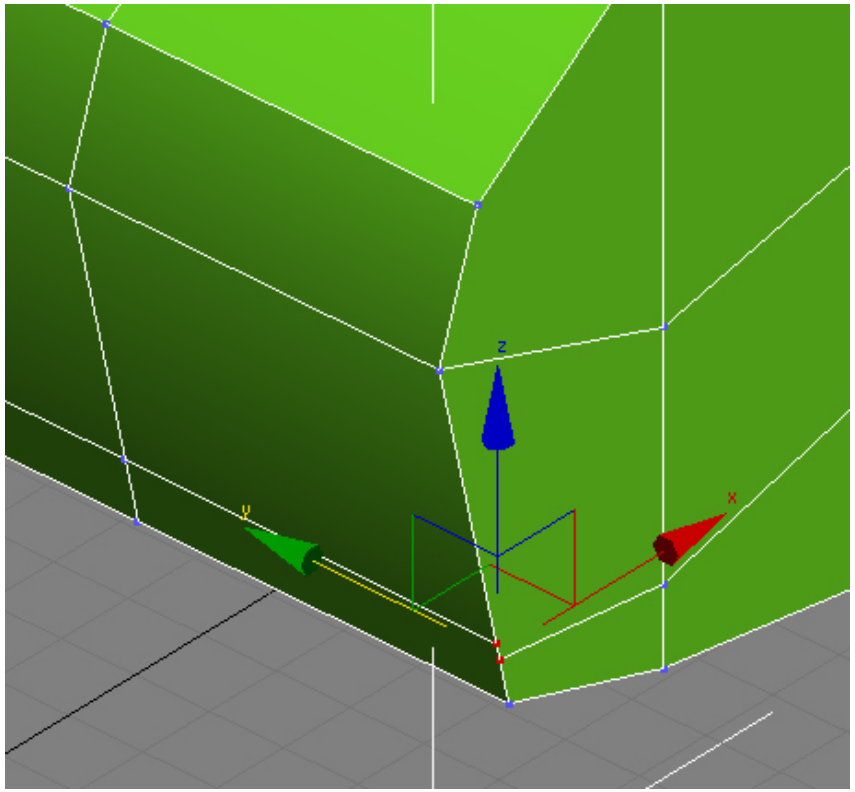
A continuación, usaremos la herramienta **Cut** del panel **Edit Geometry** para crear las aristas de la mandíbula inferior. Esta herramienta permite cortar un polígono, definiendo líneas de corte rectas entre los puntos que establezcamos. Debemos fijarnos en el forma del cursor que aparece al activar **Cut** y situar el puntero del ratón sobre las distintas partes del objeto, ya que la apariencia de éste cambia dependiendo de si nos encontramos sobre una cara, una arista o un punto, de modo que podemos usar esta herramienta con mayor precisión, de forma equivalente a usar Ajustes.



Tutorial 11. Modelado avanzado mediante mallas editables y otras herramientas (I).

Desarrollo del tutorial: paso 3 de 12

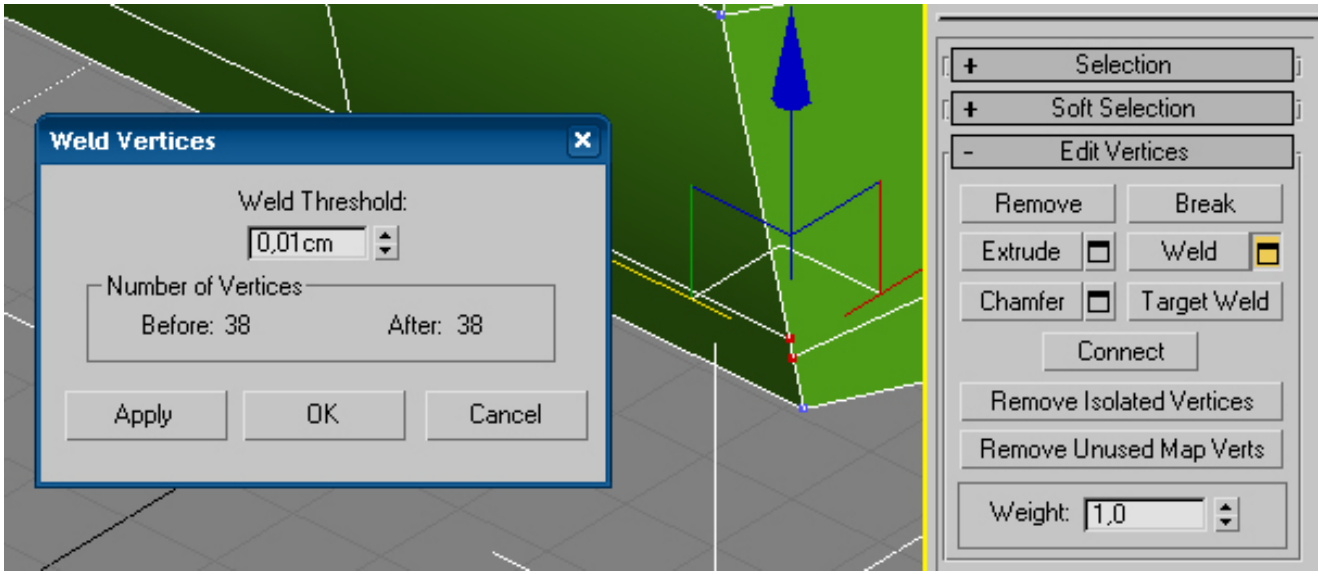
Seguidamente, cortamos también el polígono de la parte frontal de la mandíbula inferior en el visor *Left*. Podríamos valernos de los ajustes de **Cut** que hemos comentado antes para hacer que el vértice del extremo encajara con el que hemos creado al cortar en el visor *Front*. Sin embargo, vamos a cortar la superficie por un punto cercano al vértice original pero que no se corresponda con él, para poder estudiar diversas maneras de unir vértices.



Tutorial 11. Modelado avanzado mediante mallas editables y otras herramientas (I).

Desarrollo del tutorial: paso 3 de 12

Una vez creado este nuevo vértice, podemos unirlo con el anterior mediante **Weld**, seleccionando los dos previamente. Es probable que tengamos que abrir el panel **Settings** asociado a esta herramienta para aumentar el umbral de soldado (**Weld Threshold**), ya que de lo contrario éstos no se unirán al ser su separación superior al umbral definido.

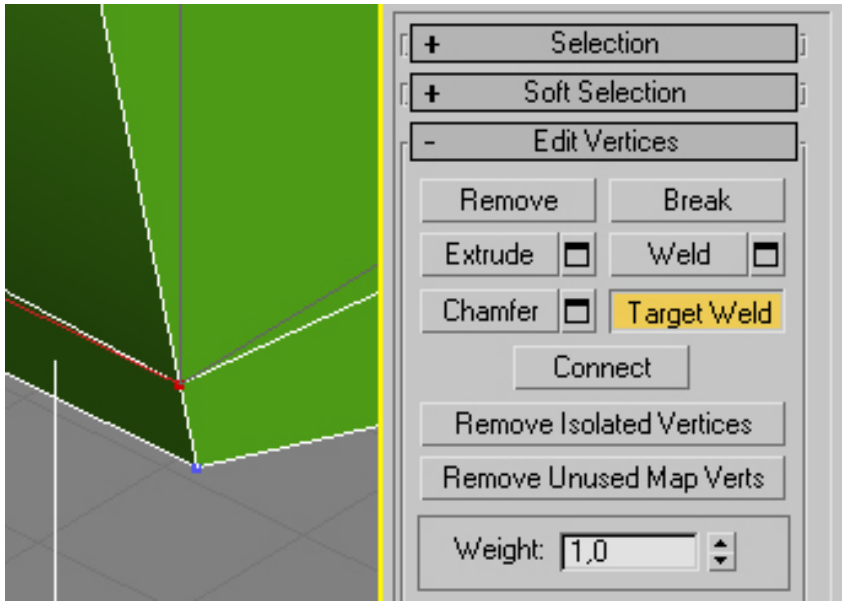


Tutorial 11. Modelado avanzado mediante mallas editables y otras herramientas (I).

Desarrollo del tutorial: paso 3 de 12

Si cambiamos el valor del umbral a, por ejemplo, *10cm* y hacemos clic sobre **OK**, los dos vértices se habrán fusionado en un sólo vértice situado en el punto medio entre los dos originales.

Podríamos usar también la herramienta **Collapse** del panel **Edit Geometry**. Deshacemos la operación anterior (**Edit/Undo Weld Vertices** o **Ctrl+Z**) y hacemos clic sobre **Collapse**. El resultado es el mismo que con **Weld**, con la diferencia que **Collapse** no depende de un umbral de soldado, sino que une los vértices seleccionados independientemente de la distancia entre ellos. El resultado de esta operación de soldado también será un vértice situado en el punto medio entre los dos originales.



Finalmente, veremos cómo actúa **Target Weld**. Volvemos a deshacer la operación de soldado y activaremos **Target Weld**. Empezamos haciendo clic sobre el último vértice que hemos creado y a continuación seleccionamos el vértice que hemos creado en el visor *Front.*

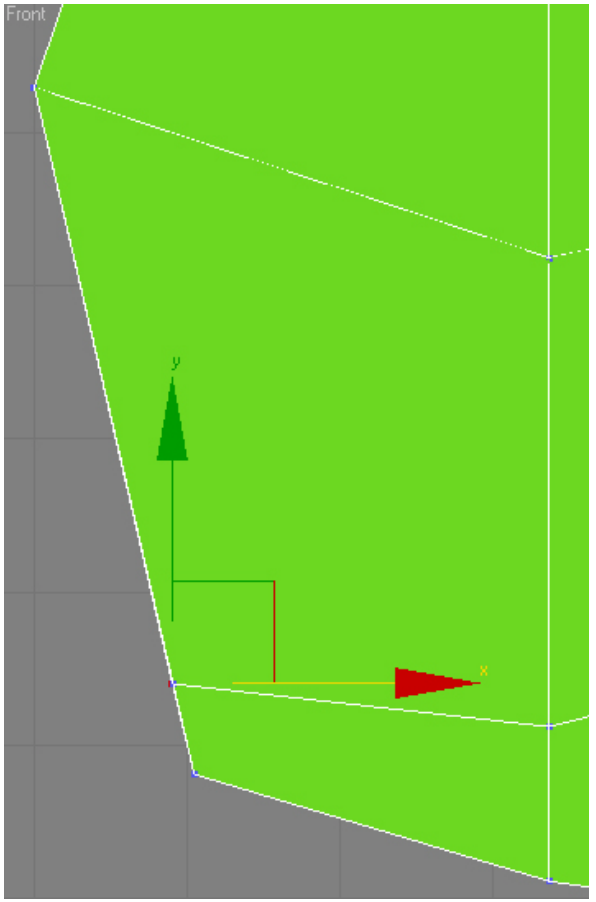
Tutorial 11. Modelado avanzado mediante mallas editables y otras herramientas (I).

Desarrollo del tutorial: paso 3 de 12

Mediante esta operación, podemos hacer que el nuevo vértice resultado de la unión entre los dos originales se cree en la misma posición que uno de ellos.

Estas opciones de soldado se pueden usar sobre más de dos polígonos.

Movemos manualmente el polígono de la parte frontal de la mandíbula inferior que se encuentra sobre el eje de simetría para que quede aproximadamente a la misma altura que el que acabamos de modificar. Si lo hacemos en el visor *Front* podremos hacerlo con más exactitud.

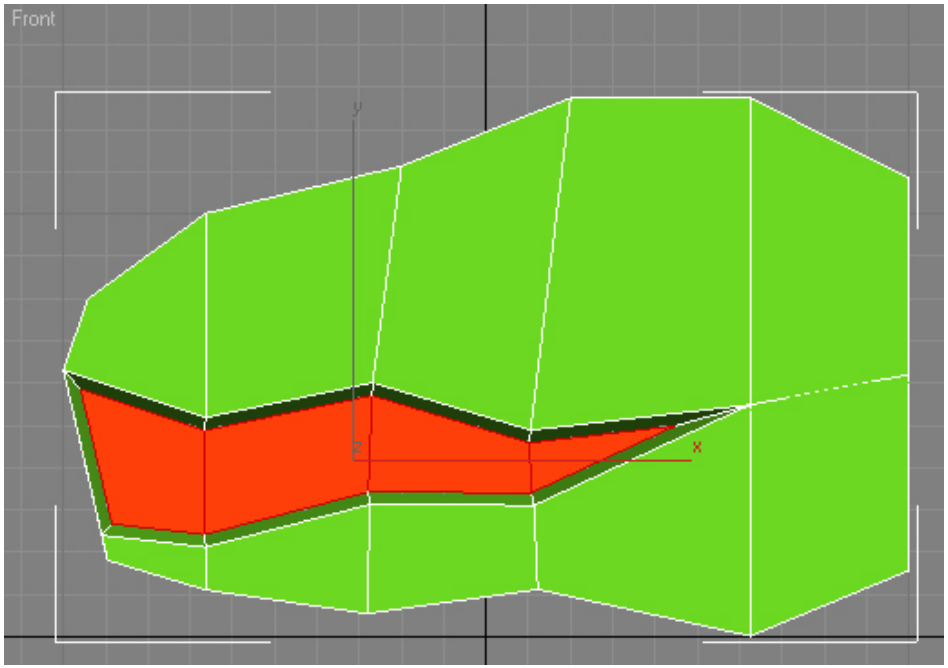


Tutorial 11. Modelado avanzado mediante mallas editables y otras herramientas (I).

Desarrollo del tutorial: paso 4 de 12

04 Forma general de la cabeza (III)

Seguidamente, seleccionamos todos los polígonos del interior de la boca (excepto el frontal) y los extrudimos mediante **Bevel** (panel **Edit Polygons**). Moveremos los nuevos polígonos interiores sobre el eje *Y* hasta que queden aproximadamente sobre el plano de simetría de la cabeza.

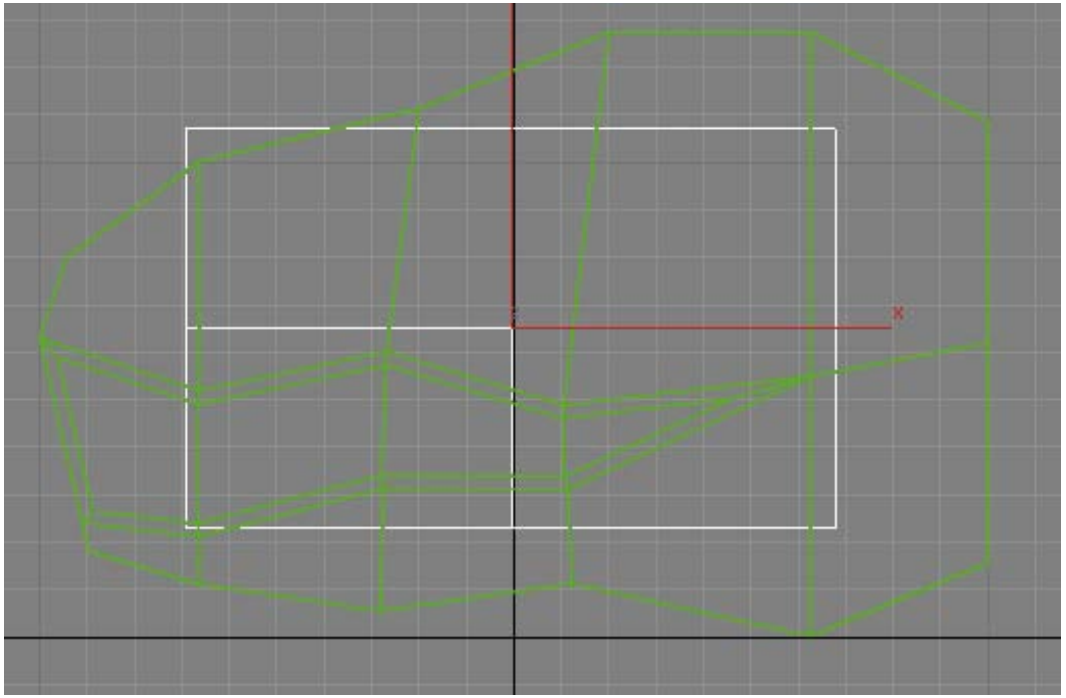


Tutorial 11. Modelado avanzado mediante mallas editables y otras herramientas (I).

Desarrollo del tutorial: paso 4 de 12

Al modelar mediante simetría, en muchos momentos nos interesará situar vértices, aristas o caras sobre el plano de simetría (*Y=0*). Para facilitar el proceso de moverlos, podemos usar la herramienta **Grid Align** que permite alinear los elementos seleccionados con la rejilla. Crearemos una rejilla auxiliar en el plano de simetría de la cabeza para poderla usar con esta opción.

Así pues, nos situamos en el visor *Front* y dibujamos una rejilla (**Create/Helpers/Grid**).

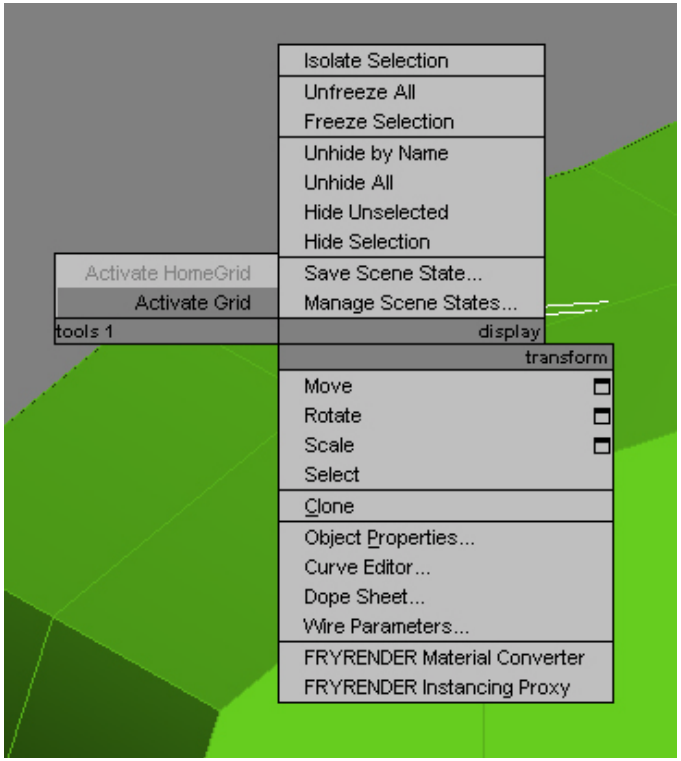


Tutorial 11. Modelado avanzado mediante mallas editables y otras herramientas (I).

Desarrollo del tutorial: paso 4 de 12

Aunque la rejilla tiene unas dimensiones definidas, su campo de actuación es infinito, así que podemos hacerla relativamente pequeña para que no moleste al modelar.

Hacemos clic derecho sobre ella y seleccionamos **Activate Grid** en el menú quad.

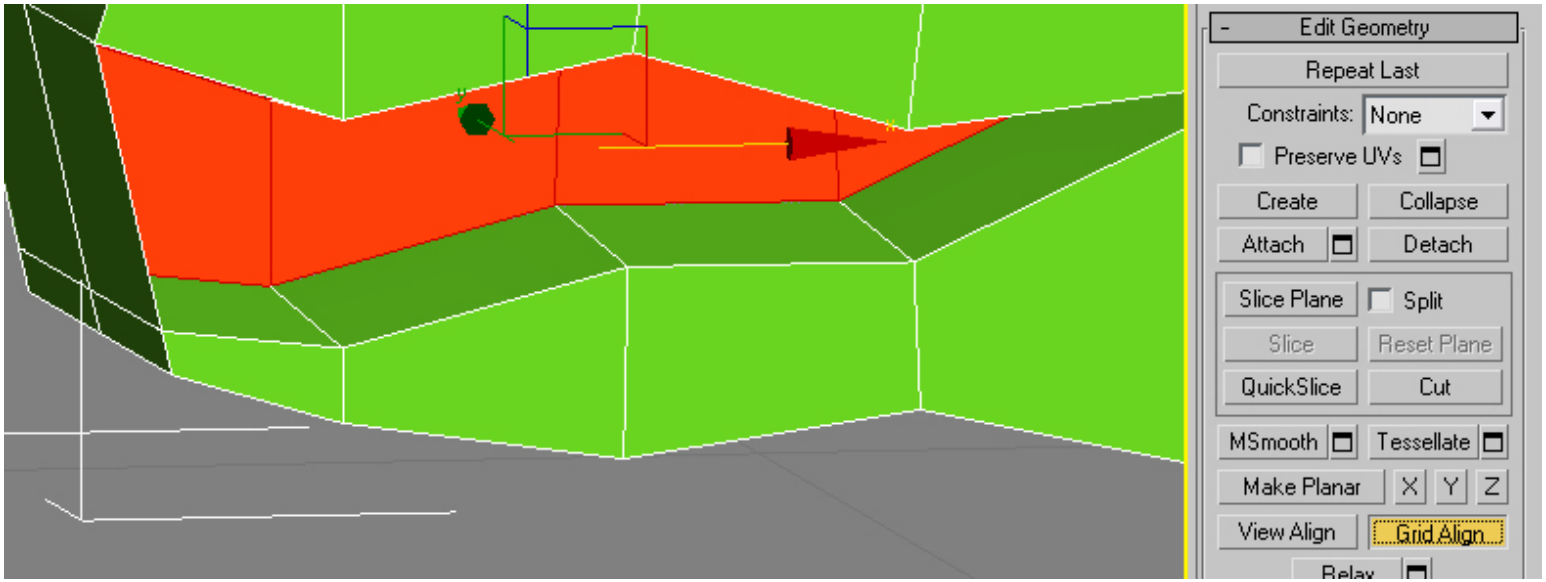


Tutorial 11. Modelado avanzado mediante mallas editables y otras herramientas (I).

Desarrollo del tutorial: paso 4 de 12

Así activamos la rejilla. Volvemos a hacer clic derecho sobre ella y seleccionamos **Freeze Selection**. Al congelar (*freeze*) un objeto, este no se puede seleccionar y por lo tanto no corremos el riesgo de moverla sin querer. Si deseamos descongelarla, deberemos hacer clic derecho en cualquier parte del visor y seleccionar **Unfreeze All**.

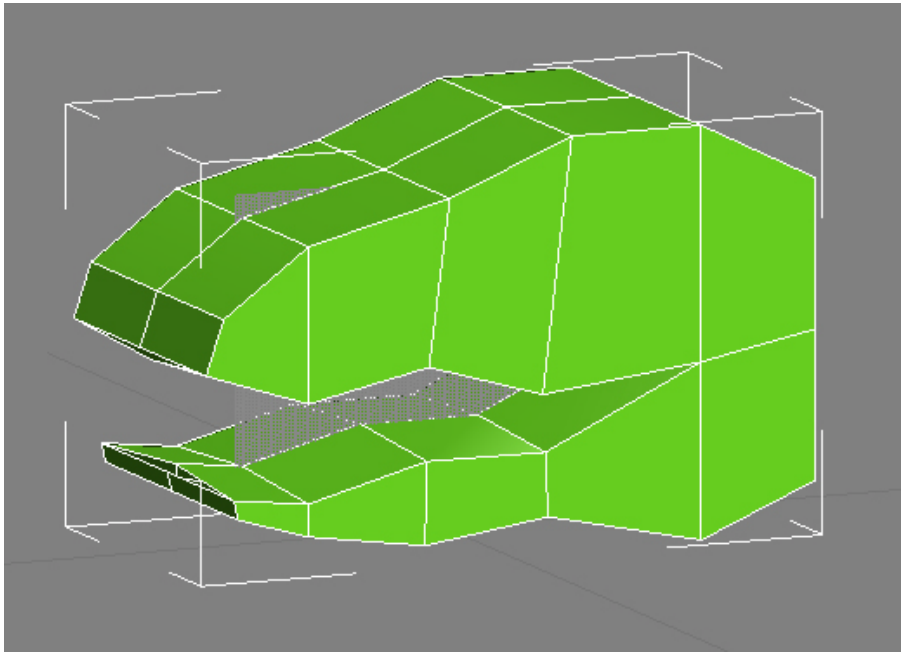
Ahora podemos seleccionar los polígonos interiores de la boca que hemos creado mediante **Bevel** y situarlos en el plano de simetría mediante **Grid Align**.



Tutorial 11. Modelado avanzado mediante mallas editables y otras herramientas (I).

Desarrollo del tutorial: paso 4 de 12

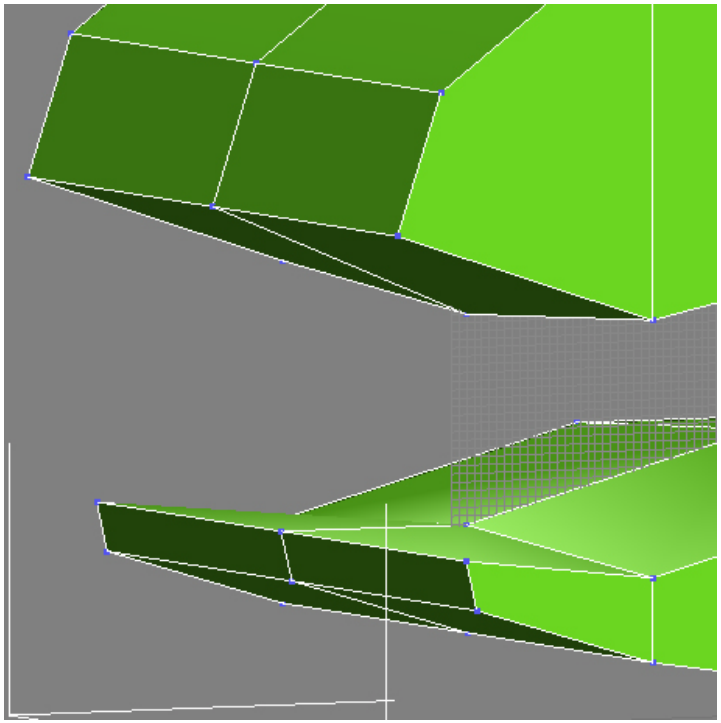
Eliminamos estos polígonos, así como los de la parte frontal. Si tenemos activado **Ignore Backfacing** en el panel **Selection**, no podremos seleccionar los polígonos que estemos viendo “por detrás”, por lo que conviene desactivar temporalmente esta opción.



Tutorial 11. Modelado avanzado mediante mallas editables y otras herramientas (I).

Desarrollo del tutorial: paso 4 de 12

Cerramos los dos agujeros en los extremos de las mandíbulas aplicando **Target Weld** a los vértices.

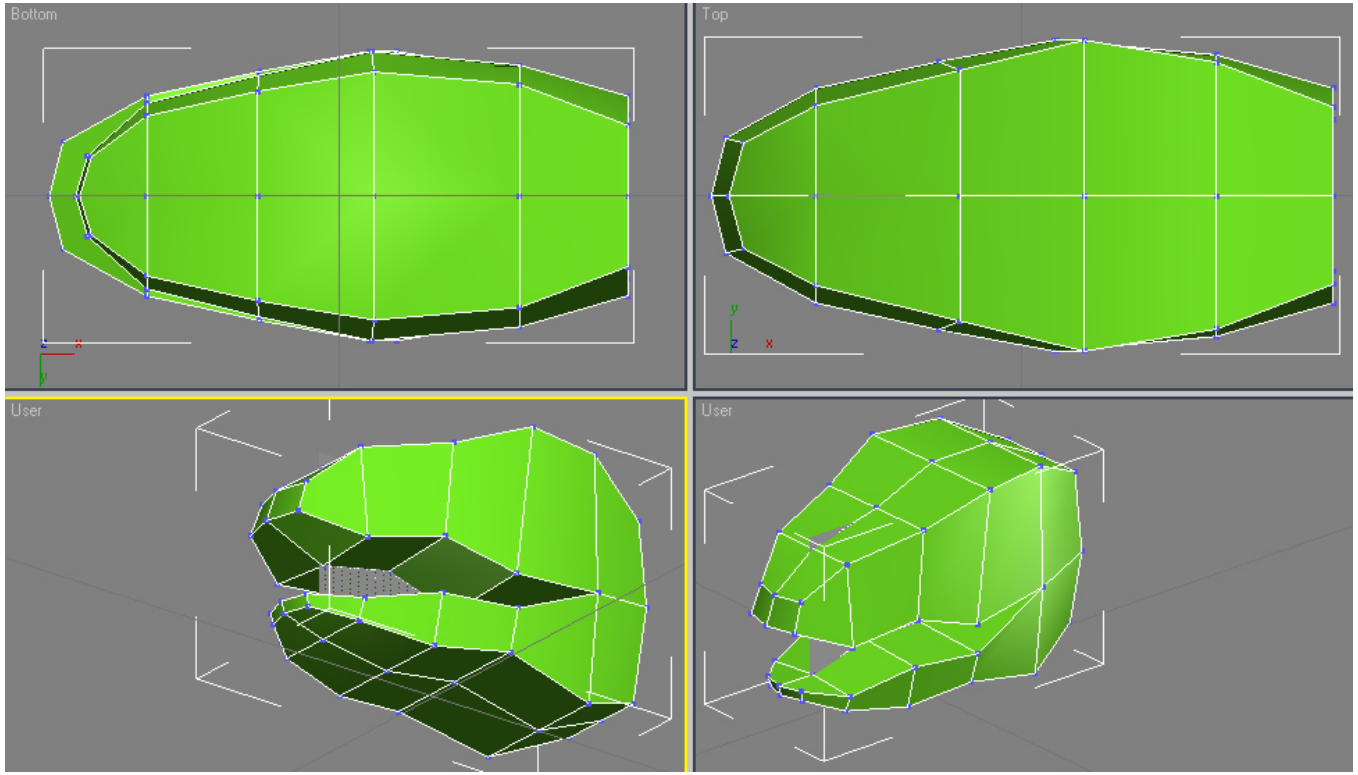


Tutorial 11. Modelado avanzado mediante mallas editables y otras herramientas (I).

Desarrollo del tutorial: paso 4 de 12

Finalmente, movemos los vértices en el visor *Top* para definir mejor la forma de la cabeza. Para mover los de la mandíbula inferior, nos convendrá cambiar al visor *Bottom*, ya que de lo contrario no los podremos ver bien.

Si hubiéramos realizado esta última acción antes de biselar los polígonos de la boca, éstos se hubieran extrudido en una dirección no paralela al eje *Y*, por lo que se hubiera complicado ligeramente el proceso de creación del interior de la boca.

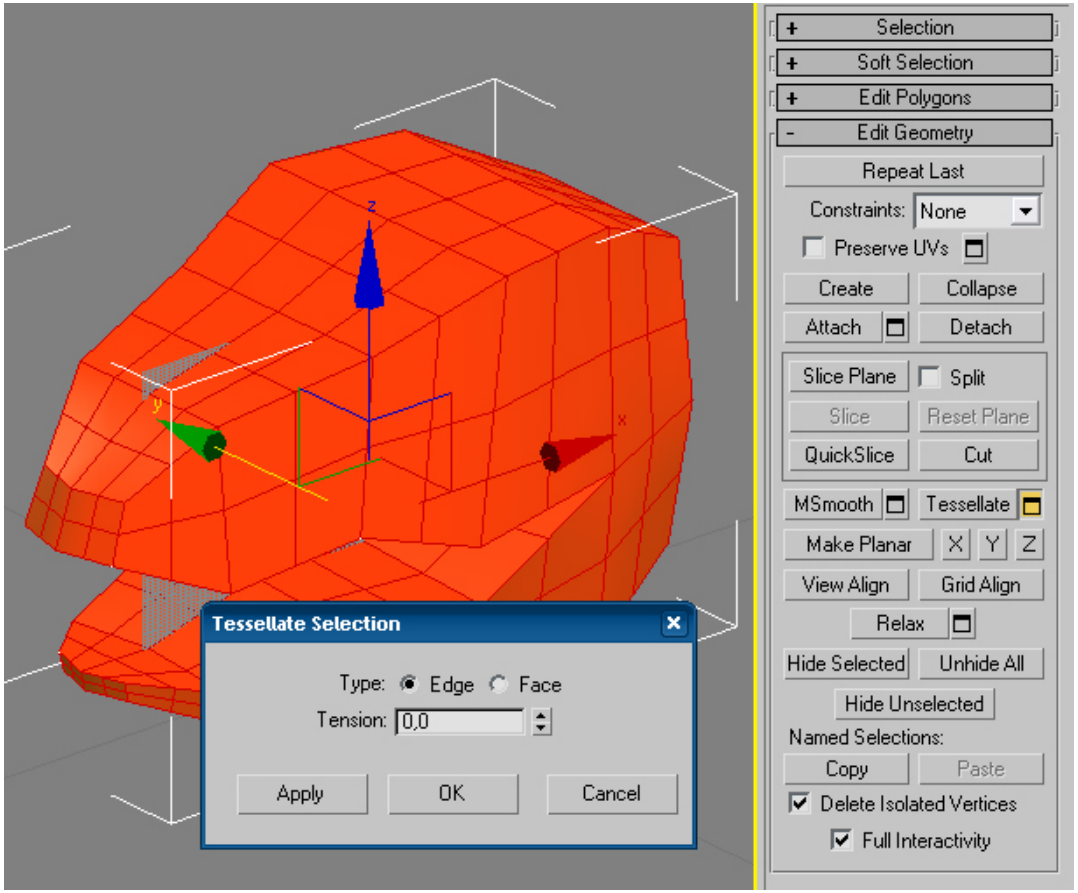


Tutorial 11. Modelado avanzado mediante mallas editables y otras herramientas (I).

Desarrollo del tutorial: paso 5 de 12

05 Subdivisión de la malla

Ya hemos definido a grandes rasgos la forma de la cabeza. Para poderla detallar más, vamos a subdividir los polígonos actuales y volverlos a mover para conseguir un mejor resultado. Así pues, seleccionamos todos los polígonos (asegurándonos primero de que **Ignore Backfacing** esté desactivado) y hacemos clic sobre el icono **Settings** asociado a **Tessellate**, en el sub-panel **Edit Geometry**.

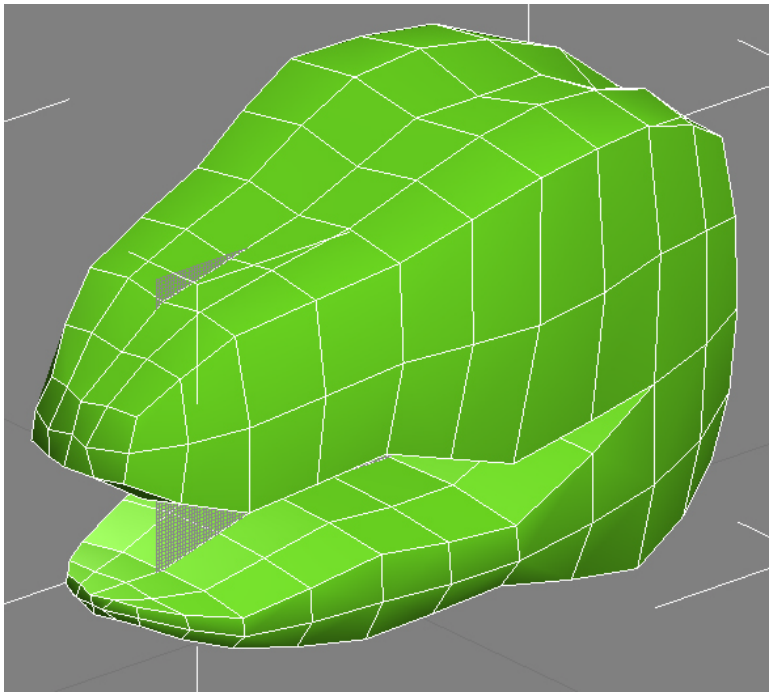


Tutorial 11. Modelado avanzado mediante mallas editables y otras herramientas (I).

Desarrollo del tutorial: paso 5 de 12

La *teselación* es la partición de un plano mediante polígonos idénticos. En este caso los polígonos no tienen el mismo tamaño pero si las mismas características. Podemos escoger entre dos tipos distintos de teselación: **Edge** (Arista) y **Face** (Cara). La opción **Edge** divide las aristas limítrofes de un polígono en dos partes, por lo que el polígono en sí acaba dividido en cuatro partes en el caso que sean cuadriláteros. **Face** también divide la cara en cuatro partes, sin embargo éstas serán triángulos formados al crear un nuevo vértice en el centro de la cara y conectarlo con las demás aristas.

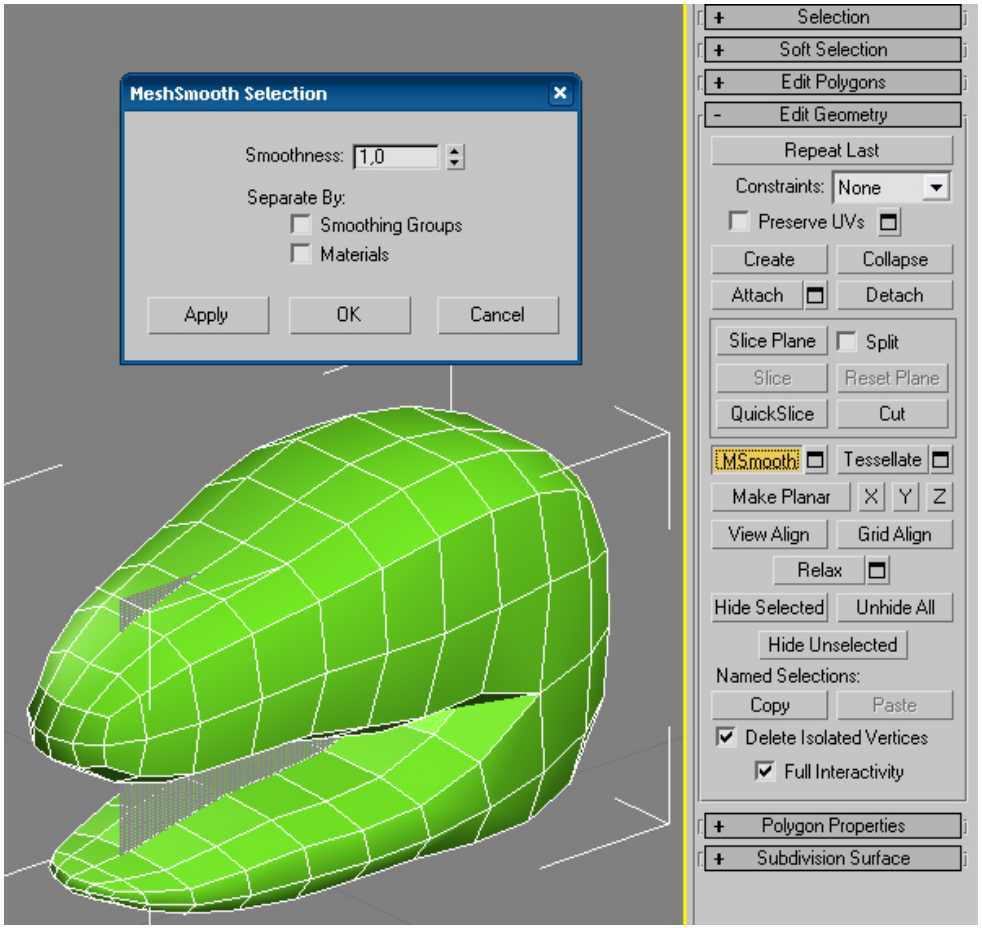
En este ejercicio usaremos la opción **Edge**, ya que el trabajo con cuadriláteros nos resultará más fácil que con triángulos. Además, usaremos un valor de **Tension** de *20*. Este opción hace que las nuevas caras no estén sobre el mismo plano que las originales, sino que parezcan “hinchadas desde dentro”.



Tutorial 11. Modelado avanzado mediante mallas editables y otras herramientas (I).

Desarrollo del tutorial: paso 5 de 12

Tessellate divide la geometría existente en nuevos polígonos sin afectar demasiado la forma general del objeto. **MSmooth**, en cambio, suaviza la forma de la malla al mismo tiempo que la subdivide. Podemos definir el valor de suavizado en el campo **Smoothness**, así como activar o desactivar el suavizado por Grupos de suavizado o por Material.



Tutorial 11. Modelado avanzado mediante mallas editables y otras herramientas (I).

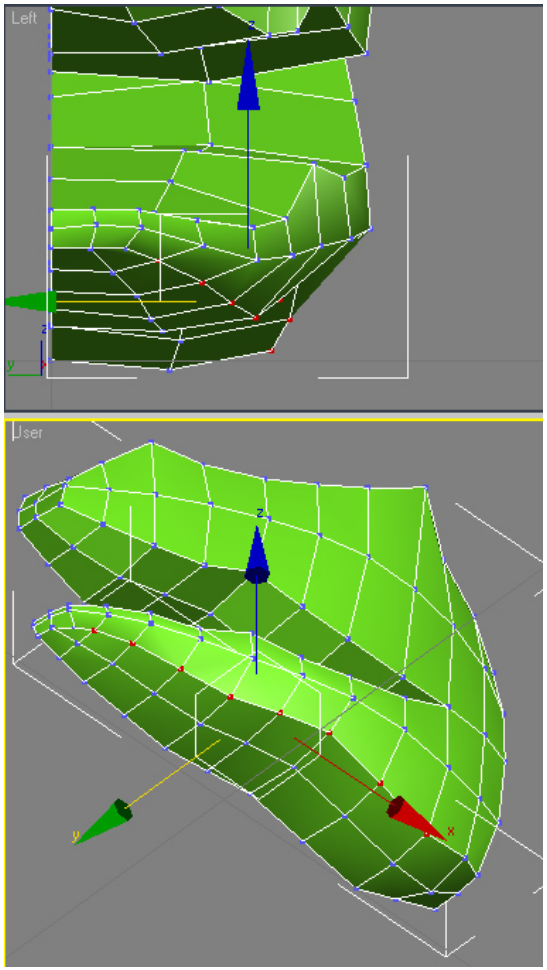
Desarrollo del tutorial: paso 6 de 12

06 Detalles generales (I)

Repetiremos el proceso de mover los vértices individualmente con los que hemos creado ahora, hasta conseguir el resultado deseado.

Básicamente, suavizaremos la arista de la parte inferior de la mandíbula para que quede más redondeada, crearemos un surco longitudinal en la parte superior de la cabeza, remarcaremos los ojos y la nariz y rebajaremos el interior de la boca. Resultará conveniente activar el suavizado NURMS para ir viendo el resultado, aunque siempre es mejor volverlo a desactivar de vez en cuando para asegurarnos de que no estemos cometiendo aberraciones en el malla original.

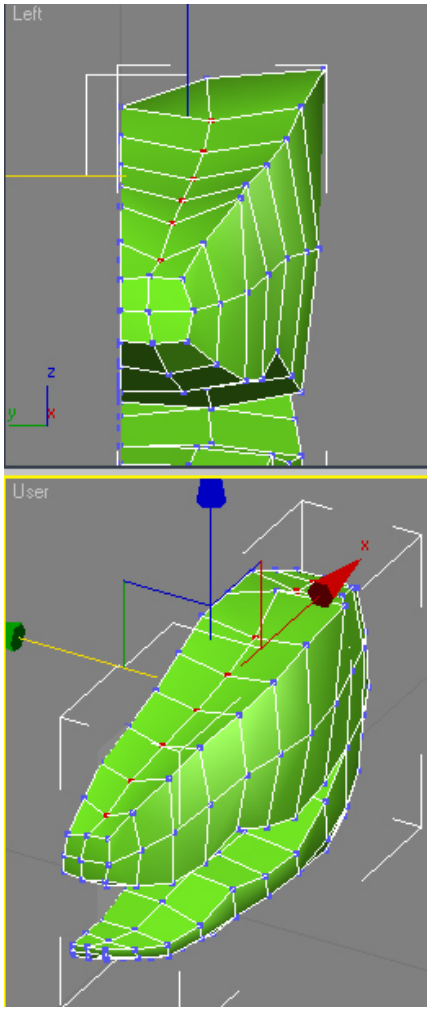
Para suavizar el canto de la mandíbula inferior, seleccionamos los vértices que la forman y los moveremos hacia el centro del modelo sobre los ejes *Y* y *Z*, de forma que no sobresalgan tanto.



Tutorial 11. Modelado avanzado mediante mallas editables y otras herramientas (I).

Desarrollo del tutorial: paso 6 de 12

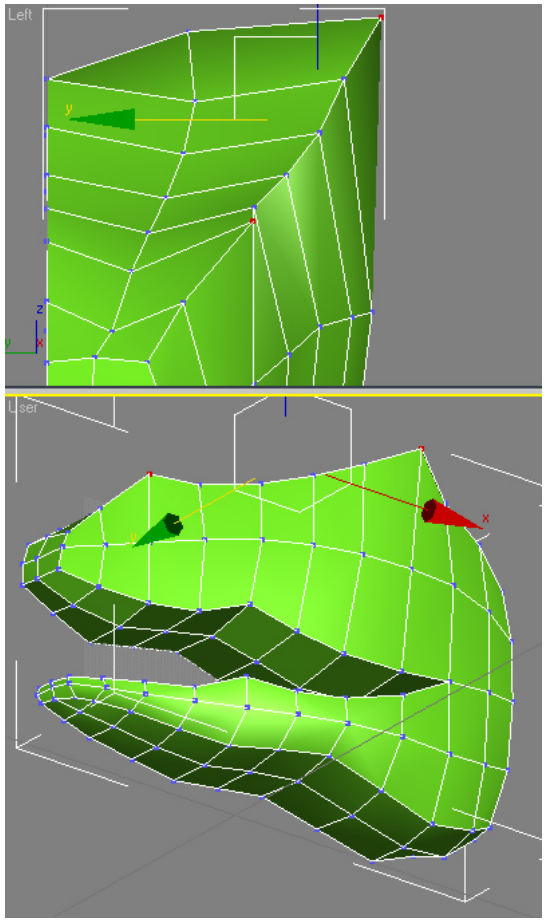
Creamos un surco en la parte superior de la cabeza seleccionando los vértices que la recorren y moviéndolos sobre el eje *Z* hacia el suelo.



Tutorial 11. Modelado avanzado mediante mallas editables y otras herramientas (I).

Desarrollo del tutorial: paso 6 de 12

Remarcamos la posición de los ojos y la nariz haciendo que los vértices que definen su posición se alejen algo más del resto de la malla.

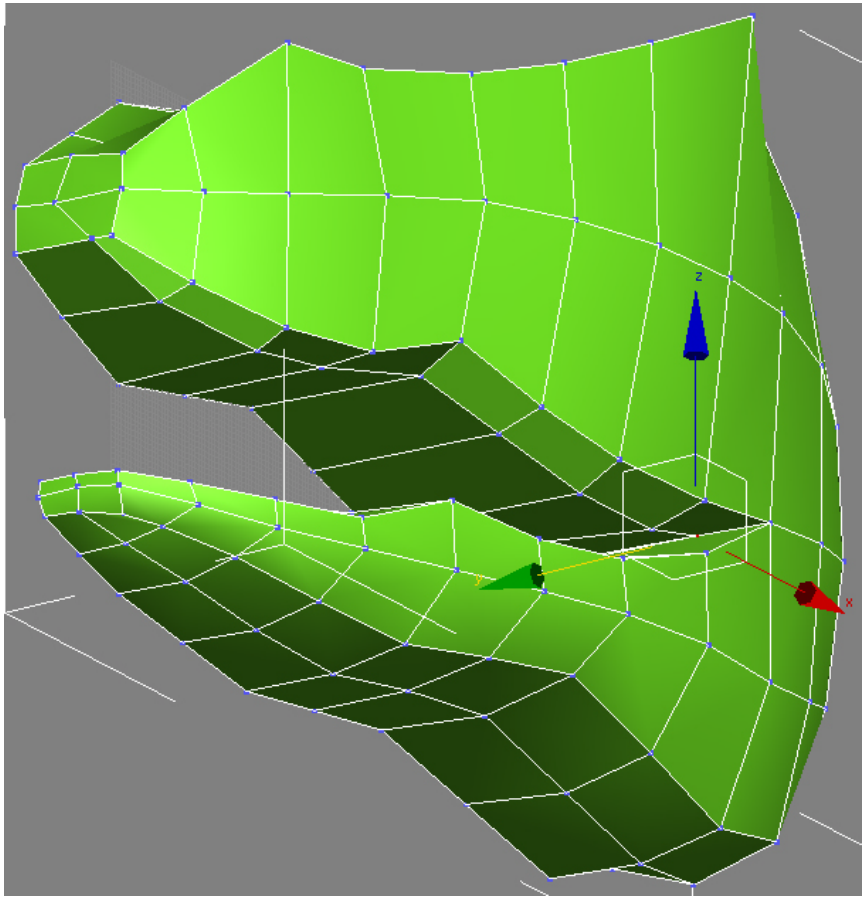


Tutorial 11. Modelado avanzado mediante mallas editables y otras herramientas (I).

Desarrollo del tutorial: paso 6 de 12

Finalmente, moveremos los vértices del interior de la boca para conseguir una forma realista.

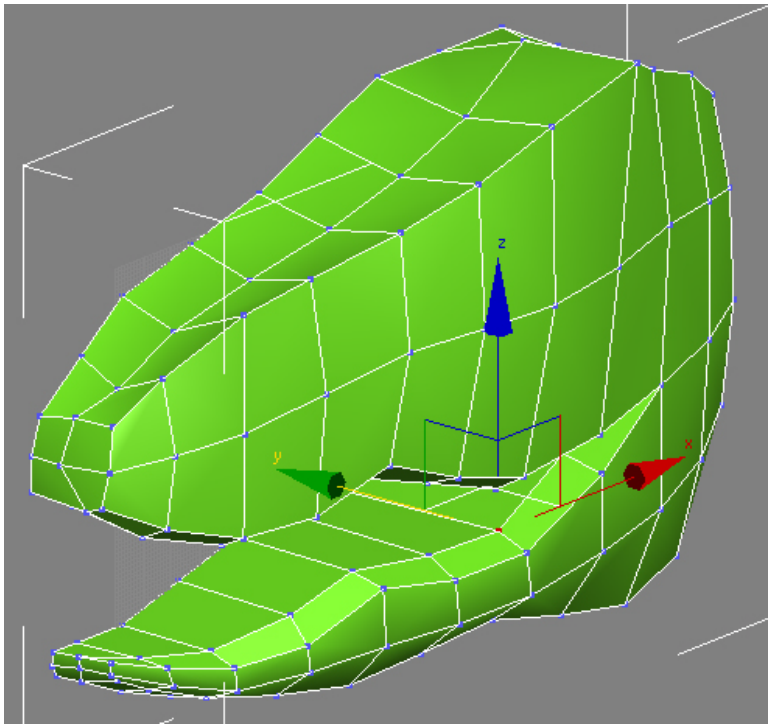
Empezamos seleccionando los vértices de la segunda fila y acercánodolos a los extremos de la mandíbula. Así creamos una zona achaflanada de transición entre la parte exterior de la cabeza y el interior de la boca.



Tutorial 11. Modelado avanzado mediante mallas editables y otras herramientas (I).

Desarrollo del tutorial: paso 6 de 12

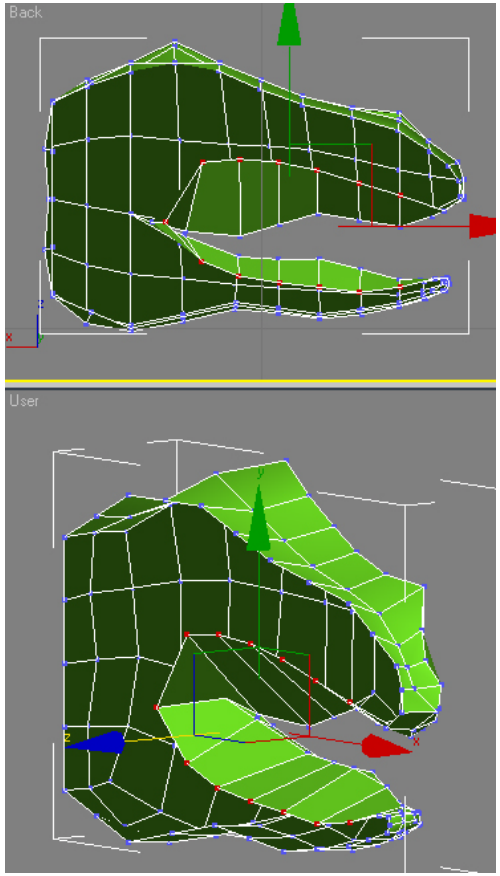
Repetimos el proceso para la mandíbula inferior.



Tutorial 11. Modelado avanzado mediante mallas editables y otras herramientas (I).

Desarrollo del tutorial: paso 6 de 12

Movemos seguidamente los vértices del interior de la boca. Podemos ocultar la malla que hemos creado antes para poder trabajar mejor (deberemos descongelarla antes para poderla seleccionar, mediante clic derecho, **Unfreeze All**).



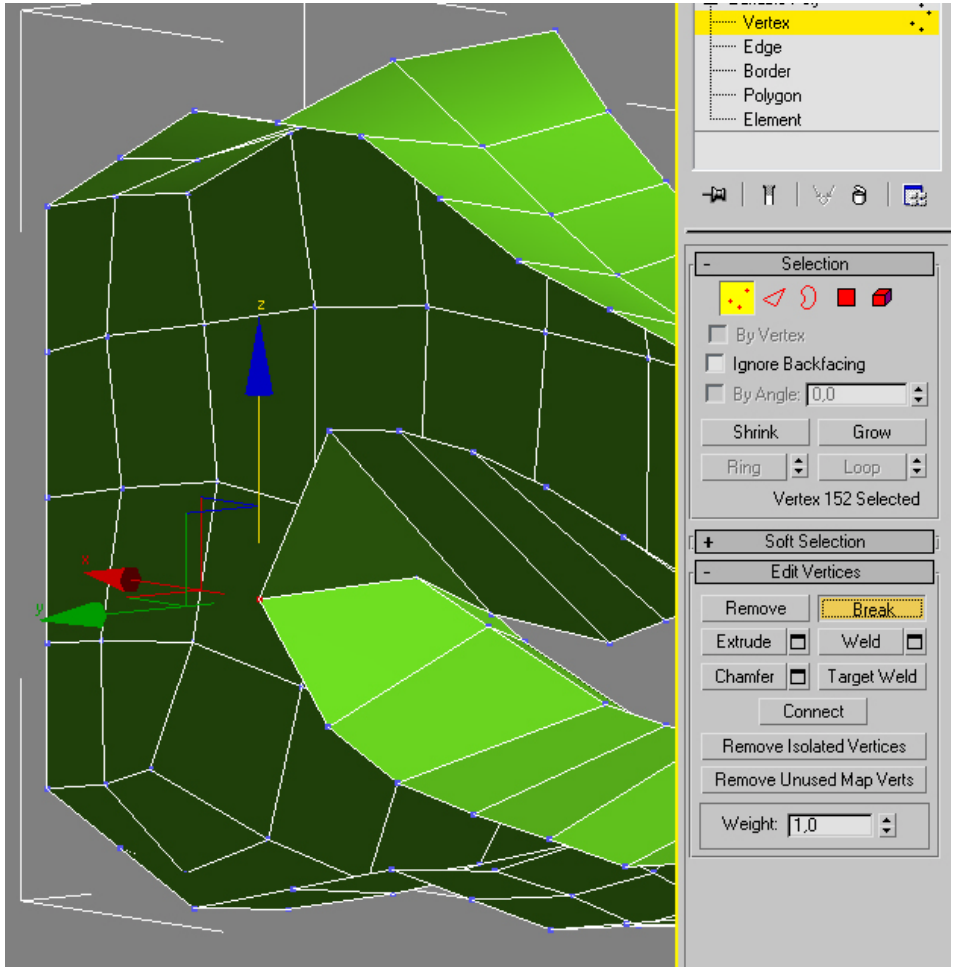
Tutorial 11. Modelado avanzado mediante mallas editables y otras herramientas (I).

Desarrollo del tutorial: paso 7 de 12

07 Modelado del interior de la boca

Para crear la garganta, deberemos crear un nuevo polígono al final de la boca. Antes, sin embargo, duplicaremos uno de los vértices que unen los dos polígonos situados en esta parte para poder mover los polígonos de forma independiente.

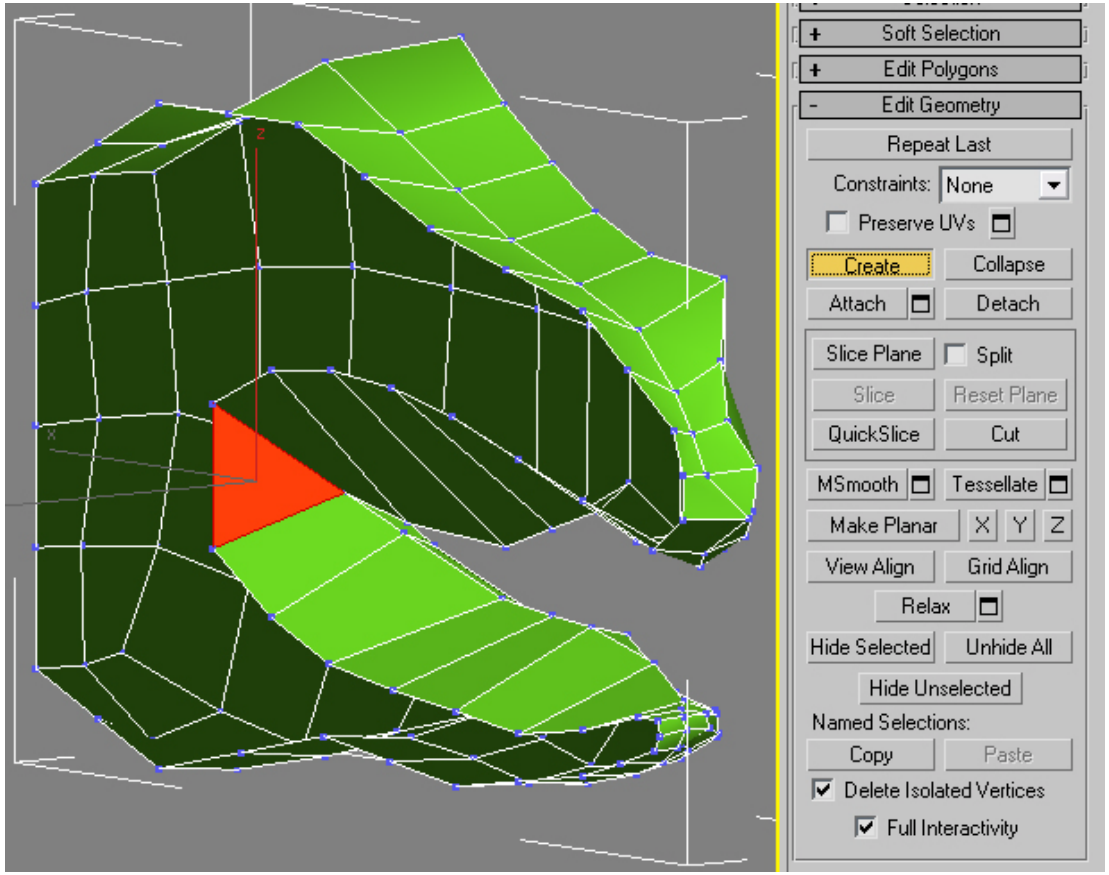
Seleccionamos el vértice en cuestión y hacemos clic sobre **Break** en el panel **Edit Vertices**. Mediante esta operación, el vértice se ha duplicado, de forma que ahora podemos trabajar con dos vértices independientes, cada uno de ellos unido a uno de los dos polígonos.



Tutorial 11. Modelado avanzado mediante mallas editables y otras herramientas (I).

Desarrollo del tutorial: paso 7 de 12

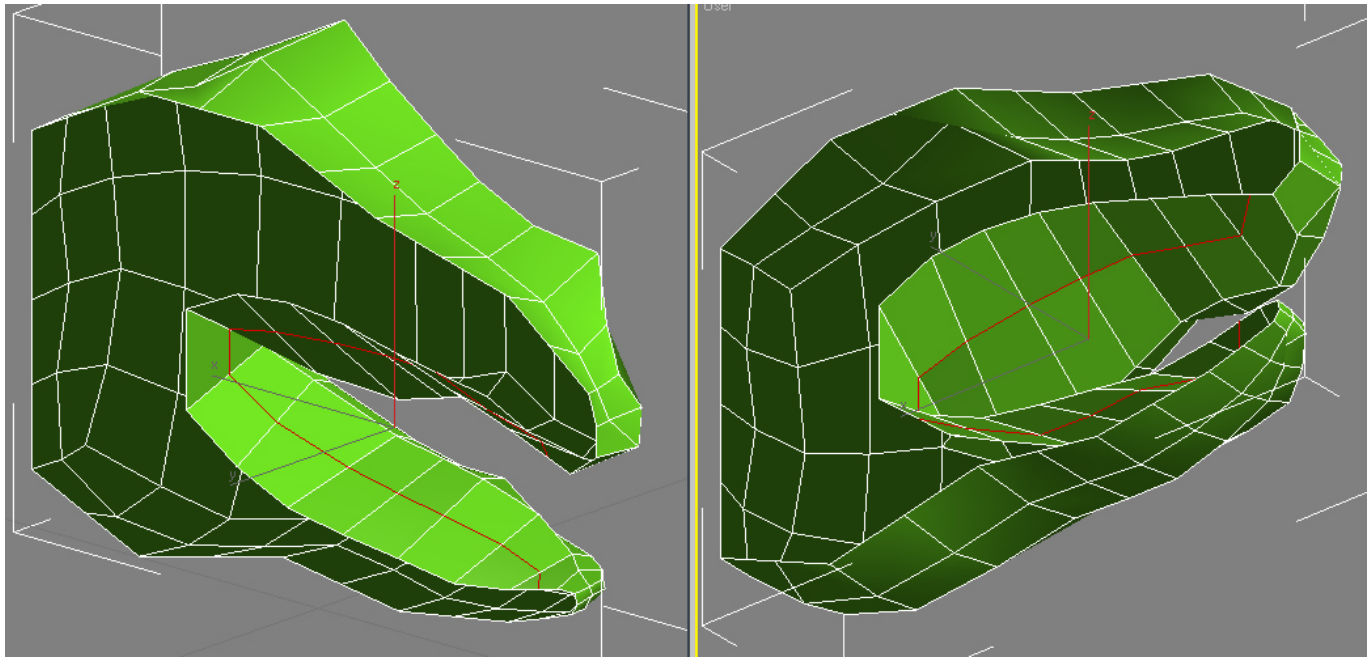
Ahora podemos separar los dos polígonos y crear uno nuevo que los una. En modo **Polygon**, seleccionamos **Create** en el panel **Edit Geometry**. Hacemos clic seguidamente sobre los vértices que formarán parte del nuevo polígono. Para finalizar la operación, volvemos a hacer clic nuevamente sobre el primer vértice o hacemos doble clic después de haber seleccionado el último.



Tutorial 11. Modelado avanzado mediante mallas editables y otras herramientas (I).

Desarrollo del tutorial: paso 7 de 12

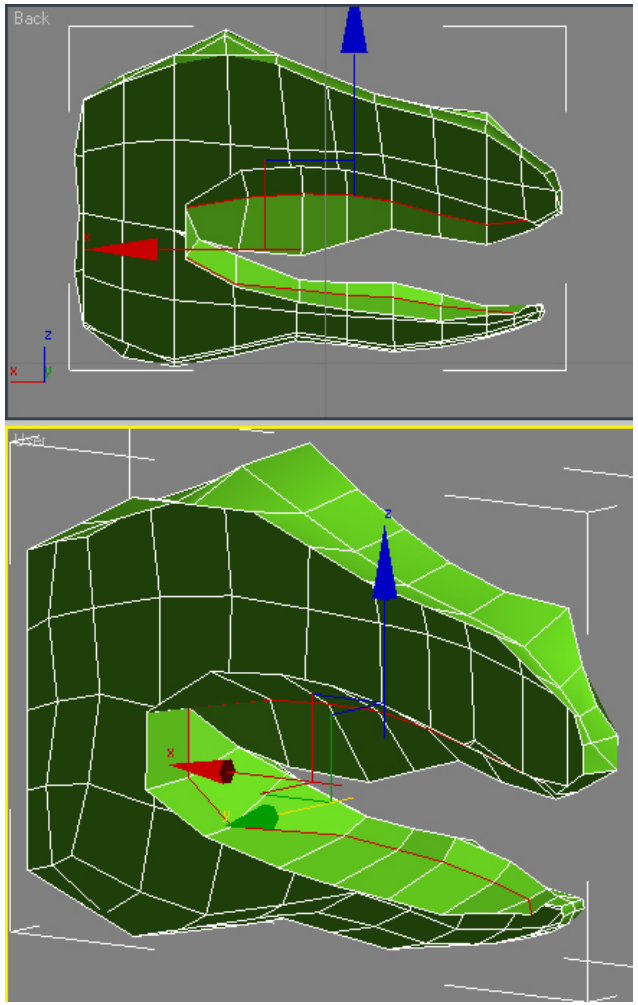
A continuación, dividiremos todos los polígonos de la boca en dos partes mediante la herramienta **Cut**.



Tutorial 11. Modelado avanzado mediante mallas editables y otras herramientas (I).

Desarrollo del tutorial: paso 7 de 12

Moveremos ahora estas aristas (o sus vértices) para mejorar la forma de la boca.

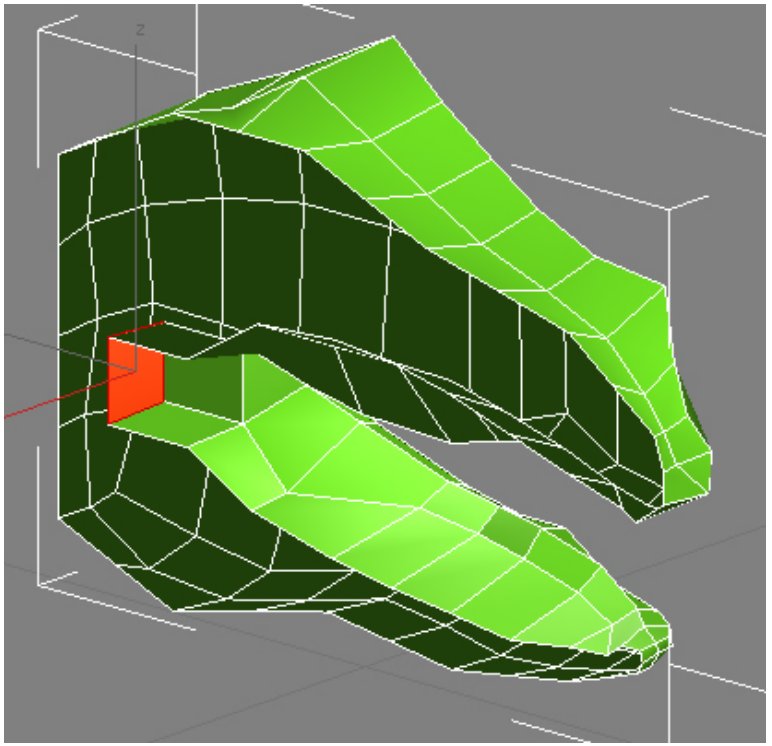


Tutorial 11. Modelado avanzado mediante mallas editables y otras herramientas (I).

Desarrollo del tutorial: paso 7 de 12

Seleccionamos el polígono de la garganta y lo extrudimos. Eliminamos el polígono que se encuentra en el centro de simetría.

Seleccionamos los vértices que se encontrarán sobre el plano de simetría y corregimos su posición mediante **Grid Align**, para que queden perfectamente alineados con el plano *Y=0*. Aunque la rejilla esté oculta, aún la podemos usar.



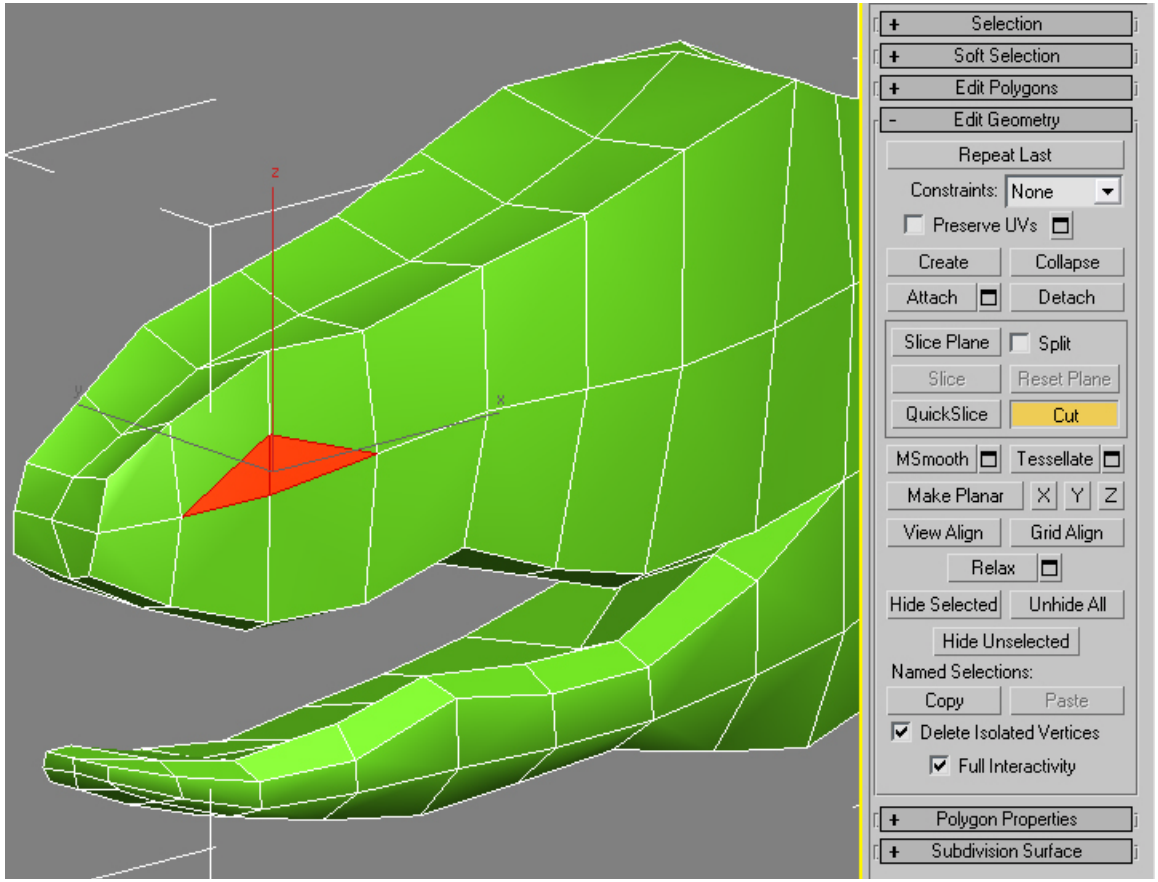
Tutorial 11. Modelado avanzado mediante mallas editables y otras herramientas (I).

Desarrollo del tutorial: paso 8 de 12

08 Modelado de los orificios nasales

Para modelar los orificios nasales del dragón, empezaremos creando un nuevo polígono al que posteriormente aplicaremos operaciones de equidistancia, biselado, etc. para conseguir la forma deseada.

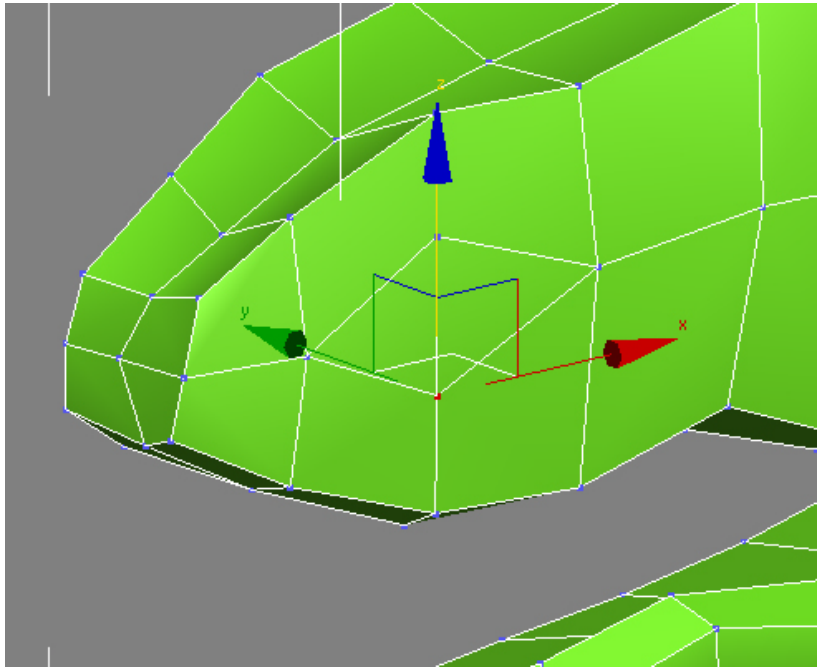
Cortamos los dos polígonos superiores de la parte de la nariz mediante **Cut**.



Tutorial 11. Modelado avanzado mediante mallas editables y otras herramientas (I).

Desarrollo del tutorial: paso 8 de 12

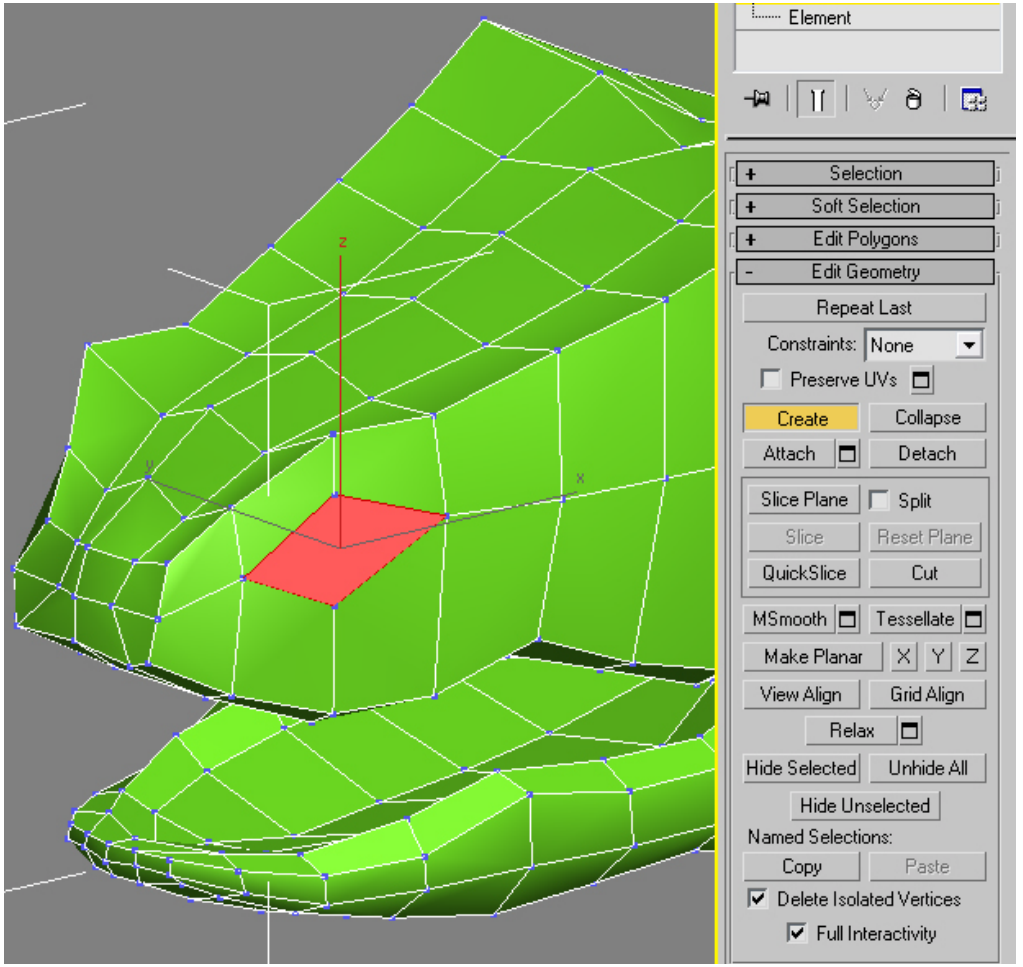
A continuación, movemos el vértice inferior compartido por estos dos polígonos para obtener una forma más romboidal.



Tutorial 11. Modelado avanzado mediante mallas editables y otras herramientas (I).

Desarrollo del tutorial: paso 8 de 12

Seleccionamos y borramos estos dos triángulos y en su lugar creamos un sólo polígono de cuatro caras mediante **Create**. Movemos verticalmente este nuevo polígono.

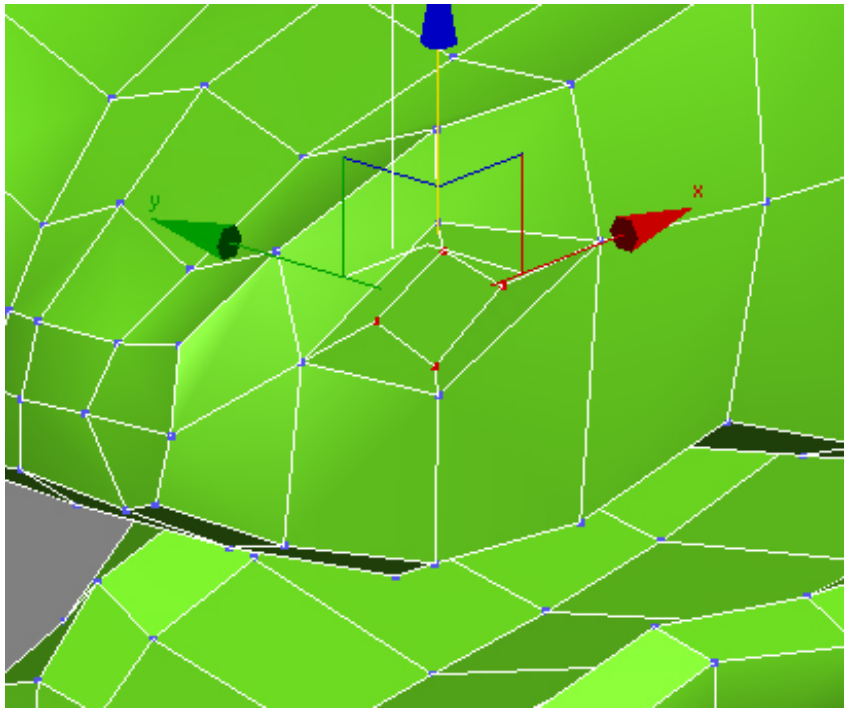


Tutorial 11. Modelado avanzado mediante mallas editables y otras herramientas (I).

Desarrollo del tutorial: paso 8 de 12

Por lo general, se recomienda usar polígonos de cuatro lados en vez de triángulos o polígonos de más de cuatro lados para obtener mejores resultados con el suavizado y renderizado de la malla.

Aplicamos una operación **Inset** a este polígono y movemos los vértices resultantes para obtener un resultado menos alargado. Deberíamos moverlos también para evitar que se desvíen demasiado del plano original.



Tutorial 11. Modelado avanzado mediante mallas editables y otras herramientas (I).

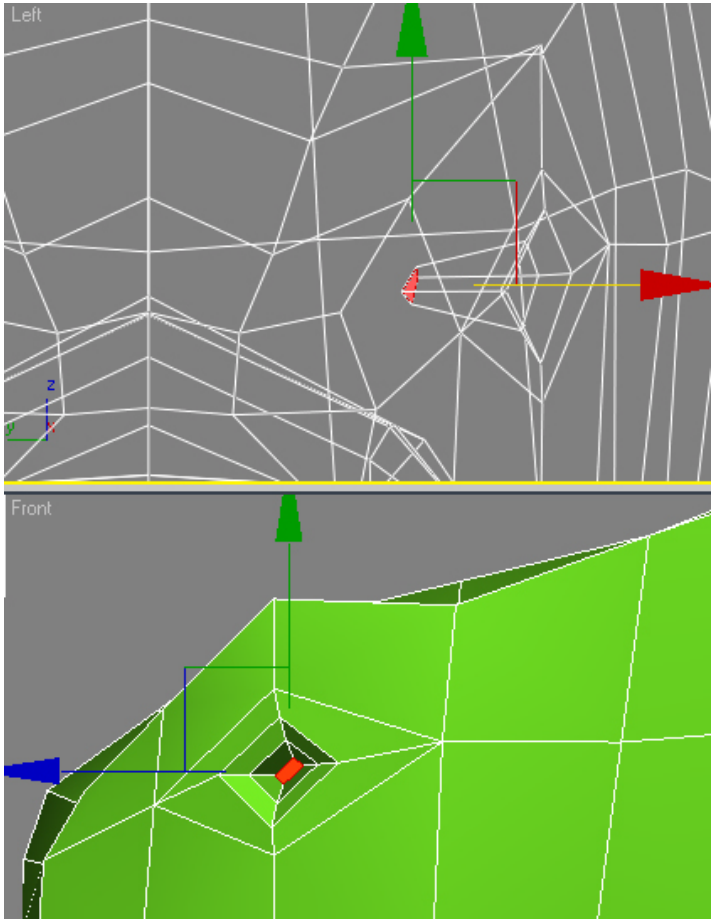
Desarrollo del tutorial: paso 8 de 12

Aplicamos un primer biselado (**Bevel**) de poca profundidad pero de aproximadamente la mitad del ancho del agujero.

Tutorial 11. Modelado avanzado mediante mallas editables y otras herramientas (I).

Desarrollo del tutorial: paso 8 de 12

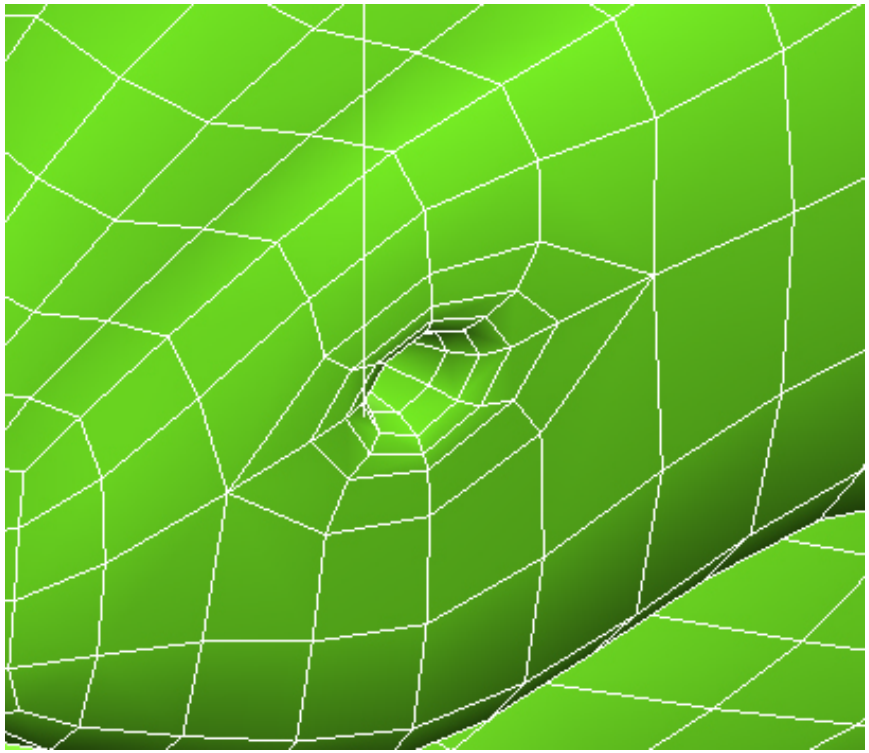
Seguidamente, aplicamos un segundo biselado, esta vez sobre el polígono interior resultante del primero. En este caso, crearemos un biselado mucho más profundo pero no muy ancho. Finalmente, movemos el polígono.



Tutorial 11. Modelado avanzado mediante mallas editables y otras herramientas (I).

Desarrollo del tutorial: paso 8 de 12

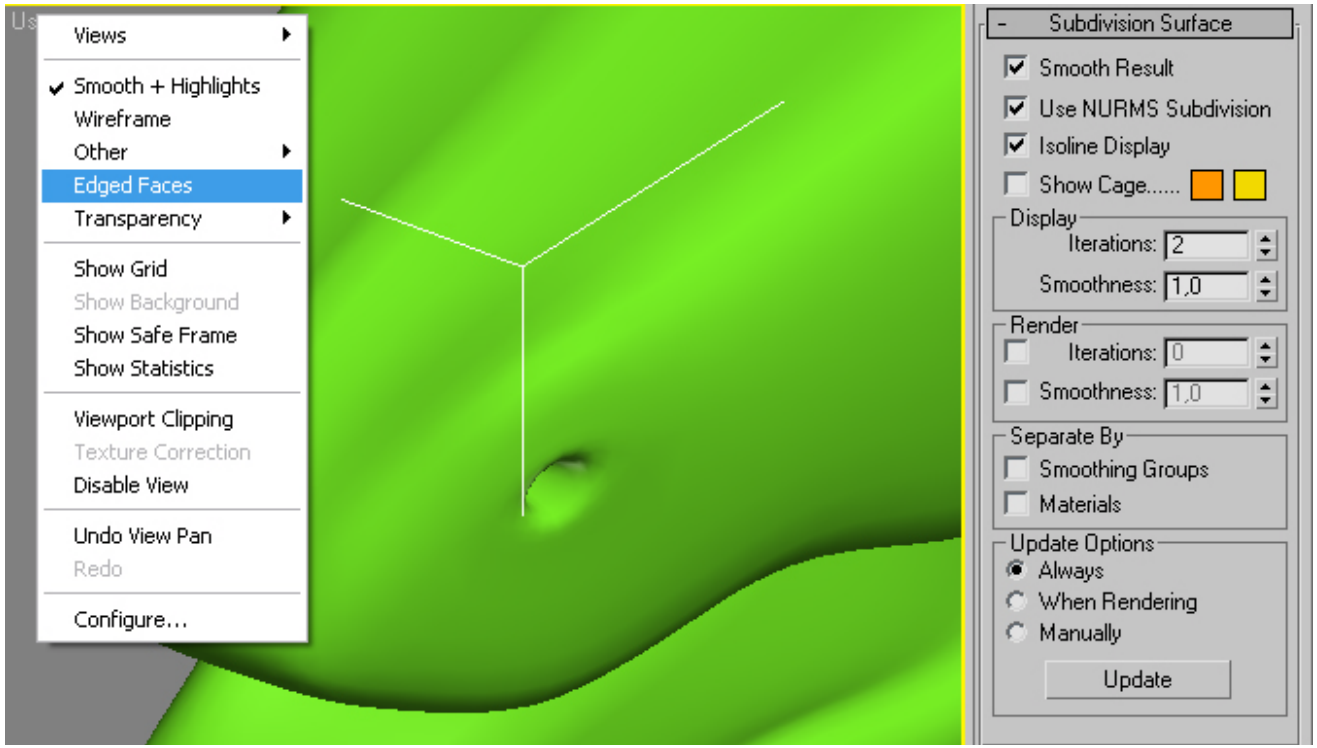
Activamos el suavizado NURMS y comprobamos que el resultado sea el esperado. Debemos fijarnos en si el espacio entre el rombo original y su primer **Inset** parece formar parte de la misma superficie que el resto de la cabeza o si, de lo contrario, no parece encajar demasiado bien. También debemos prestar atención a la manera como la fosa nasal se conecta con esta superficie, ya que debería hacerlo de forma suavizada (a no ser que, a efectos artísticos, deseemos una mayor distinción entre una superficie y la otra).



Tutorial 11. Modelado avanzado mediante mallas editables y otras herramientas (I).

Desarrollo del tutorial: paso 8 de 12

Para poder apreciar mejor los efectos de este suavizado y, por lo tanto, poder comprobar de forma más detallada si la malla base es correcta, podemos aumentar las iteraciones de suavizado NURMS a *2* y/o desactivar temporalmente la opción **Edged Faces** del menú del visor.



Tutorial 11. Modelado avanzado mediante mallas editables y otras herramientas (I).

Desarrollo del tutorial: paso 9 de 12

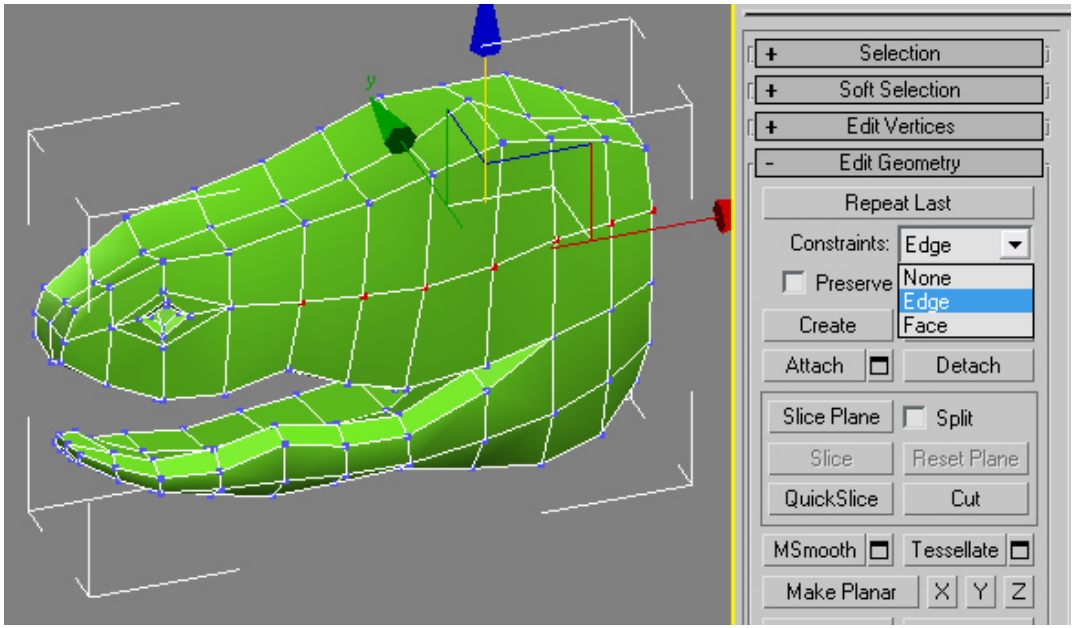
09 Modelado de los ojos (I)

Para modelar los ojos empezaremos siguiendo el mismo procedimiento que para el modelado de las fosas nasales, es decir, crearemos un rombo dentro del cual trabajaremos.

Antes, sin embargo, moveremos todos los vértices del bucle que une las fosas nasales con los ojos.

Nos valdremos de la opción **Constraints** para que al mover estos vértices se mantengan dentro de las aristas sobre las que están, sin desviarse en otros sentidos.

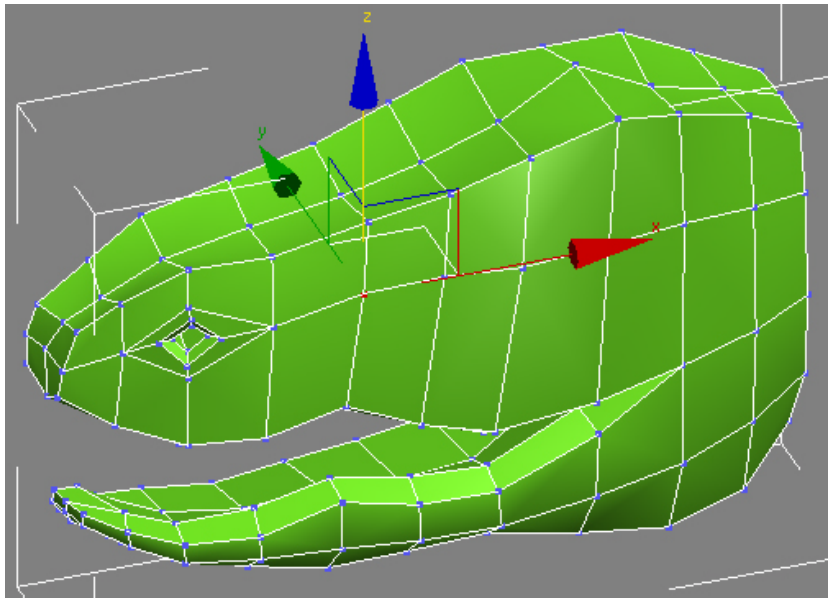
Así pues, seleccionamos todos los vértices del bucle, exceptuando los de las fosas nasales y de la parte frontal de la cabeza. A continuación, activamos la opción **Edge** de la opción **Constraints** (restricciones).



Tutorial 11. Modelado avanzado mediante mallas editables y otras herramientas (I).

Desarrollo del tutorial: paso 9 de 12

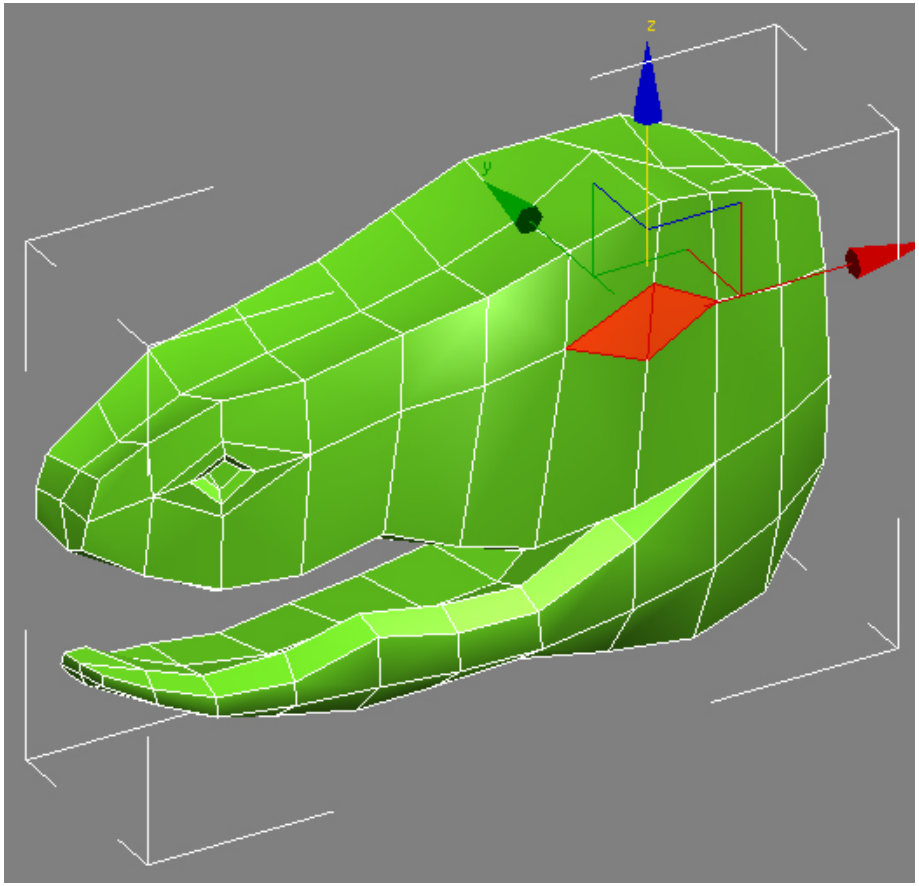
Ahora podemos mover estos vértices usando el *gizmo* de movimiento habitual sin que se desvíen de la arista. Para perfeccionar el resultado es posible que tengamos que mover algunos de estos vértices de forma individual.



Tutorial 11. Modelado avanzado mediante mallas editables y otras herramientas (I).

Desarrollo del tutorial: paso 9 de 12

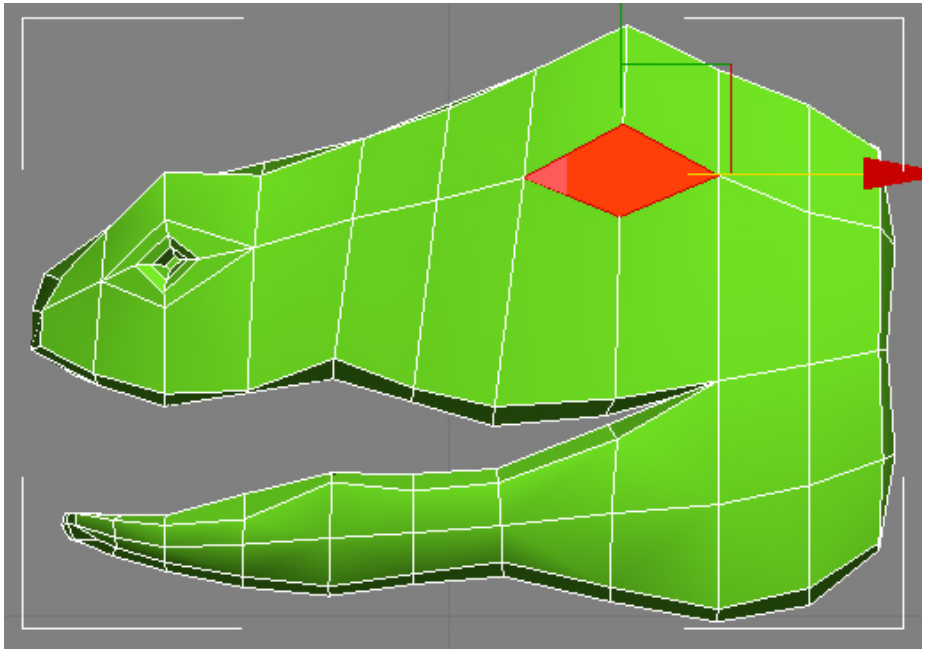
Cortamos los dos polígonos superiores como hicimos con las fosas nasales y movemos el vértice inferior para crear la forma de rombo compuesta por dos triángulos.



Tutorial 11. Modelado avanzado mediante mallas editables y otras herramientas (I).

Desarrollo del tutorial: paso 9 de 12

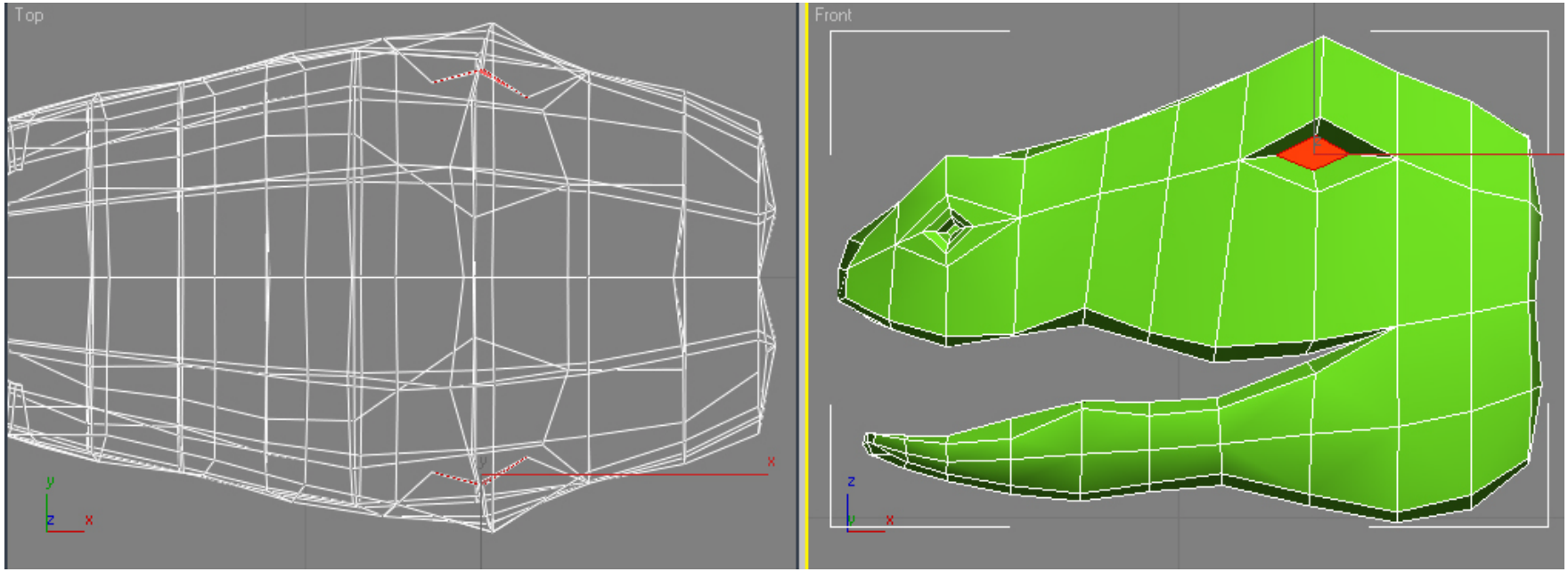
Eliminamos estos dos triángulos y creamos un único polígono en su lugar. Movemos los vértices de este polígono para redefinir la forma del ojo.



Tutorial 11. Modelado avanzado mediante mallas editables y otras herramientas (I).

Desarrollo del tutorial: paso 9 de 12

Aplicamos un biselado a este polígono.



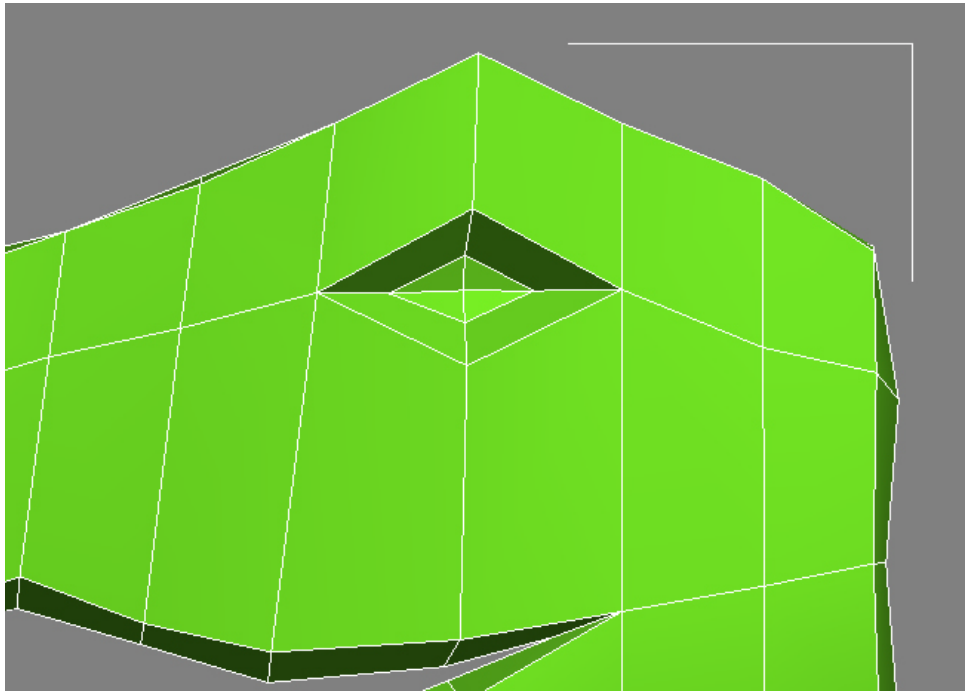
Seleccionamos **None** en **Constraints** para desactivar las restricciones y movemos los vértices para que la parte interior del ojo quede centrada en el contorno exterior.

Tutorial 11. Modelado avanzado mediante mallas editables y otras herramientas (I).

Desarrollo del tutorial: paso 10 de 12

10 Modelado de los ojos (II)

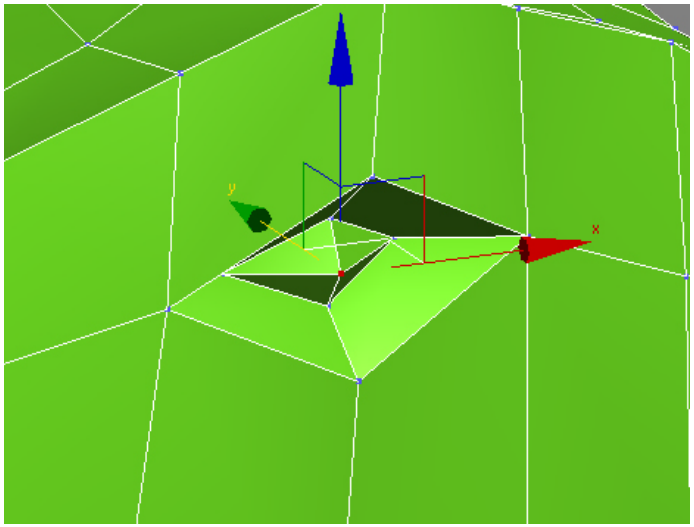
A continuación modelaremos el interior del ojo. Empezamos seleccionando el polígono central y subdividiéndolo mediante **Tessellate** (con cualquiera de sus dos opciones).



Tutorial 11. Modelado avanzado mediante mallas editables y otras herramientas (I).

Desarrollo del tutorial: paso 10 de 12

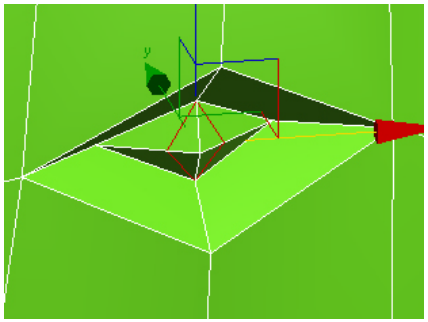
Seguidamente, seleccionamos el vértice central y lo movemos hacia al exterior para crear la forma del ojo.



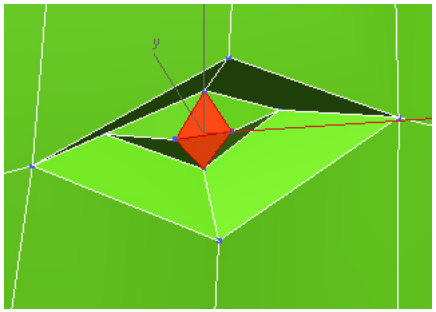
Tutorial 11. Modelado avanzado mediante mallas editables y otras herramientas (I).

Desarrollo del tutorial: paso 10 de 12

Cortamos el centro del ojo mediante **Cut**.



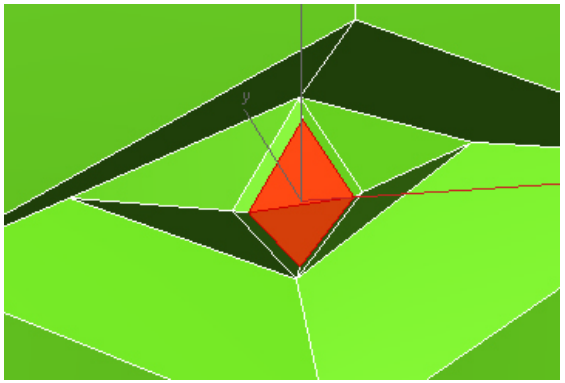
Borramos los cuatro polígonos centrales y creamos dos polígonos nuevos, uno para la parte superior y otro para la inferior.



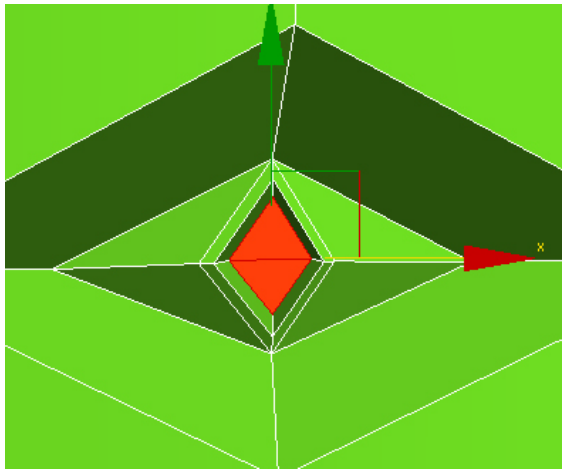
Tutorial 11. Modelado avanzado mediante mallas editables y otras herramientas (I).

Desarrollo del tutorial: paso 10 de 12

Biselamos estos dos polígonos de forma que los lados queden alineados con los planos laterales.



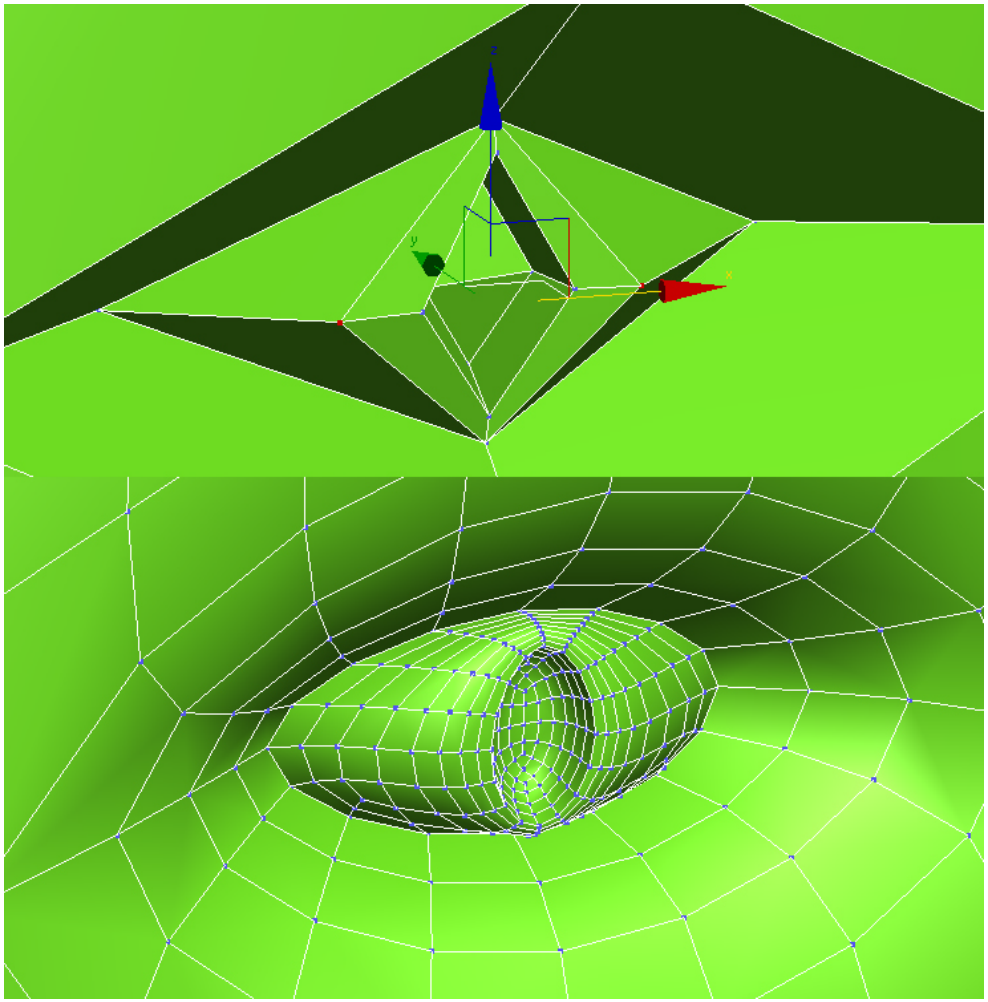
Finalmente, volvemos a biselar los dos polígonos hacia el interior. Movemos los polígonos resultantes para que queden centrados respecto del resto del ojo.



Tutorial 11. Modelado avanzado mediante mallas editables y otras herramientas (I).

Desarrollo del tutorial: paso 10 de 12

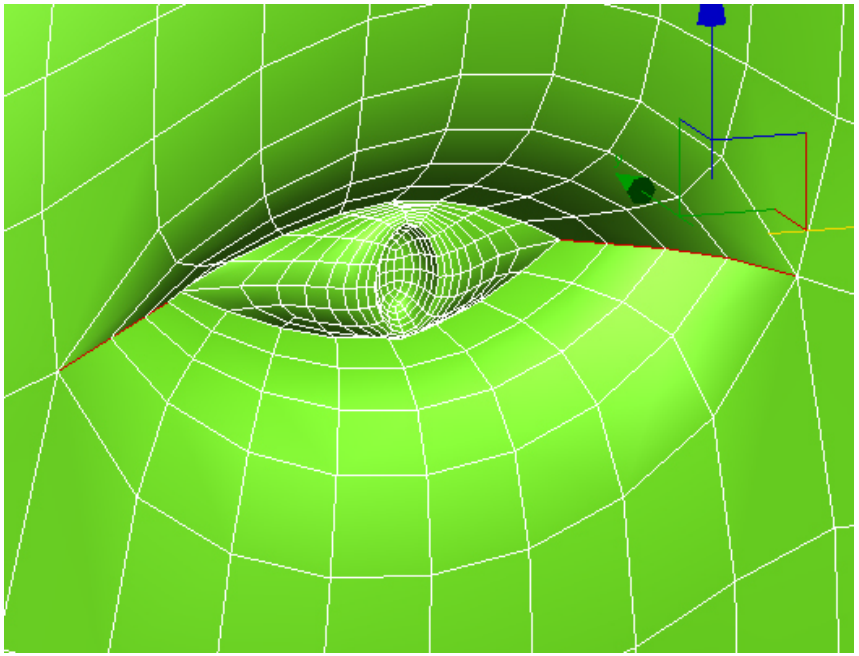
Activamos ahora el suavizado NURMS. Podemos ver que la transición entre el ojo y los párpados es suave, por lo que el ojo no se muestra esférico como debería. Así pues, seleccionamos las aristas que marcan el contorno del ojo y les aplicamos un valor de **Crease** de *1.* Hacemos lo mismo con las aristas que enmarcan la pupila. Además, podemos ampliar la anchura del iris en su parte media, moviendo los dos vértices que la definen hacia los lados, alejándose del centro.



Tutorial 11. Modelado avanzado mediante mallas editables y otras herramientas (I).

Desarrollo del tutorial: paso 10 de 12

Modificamos también el valor de **Crease** para las aristas que se encuentran a los lados del ojo.

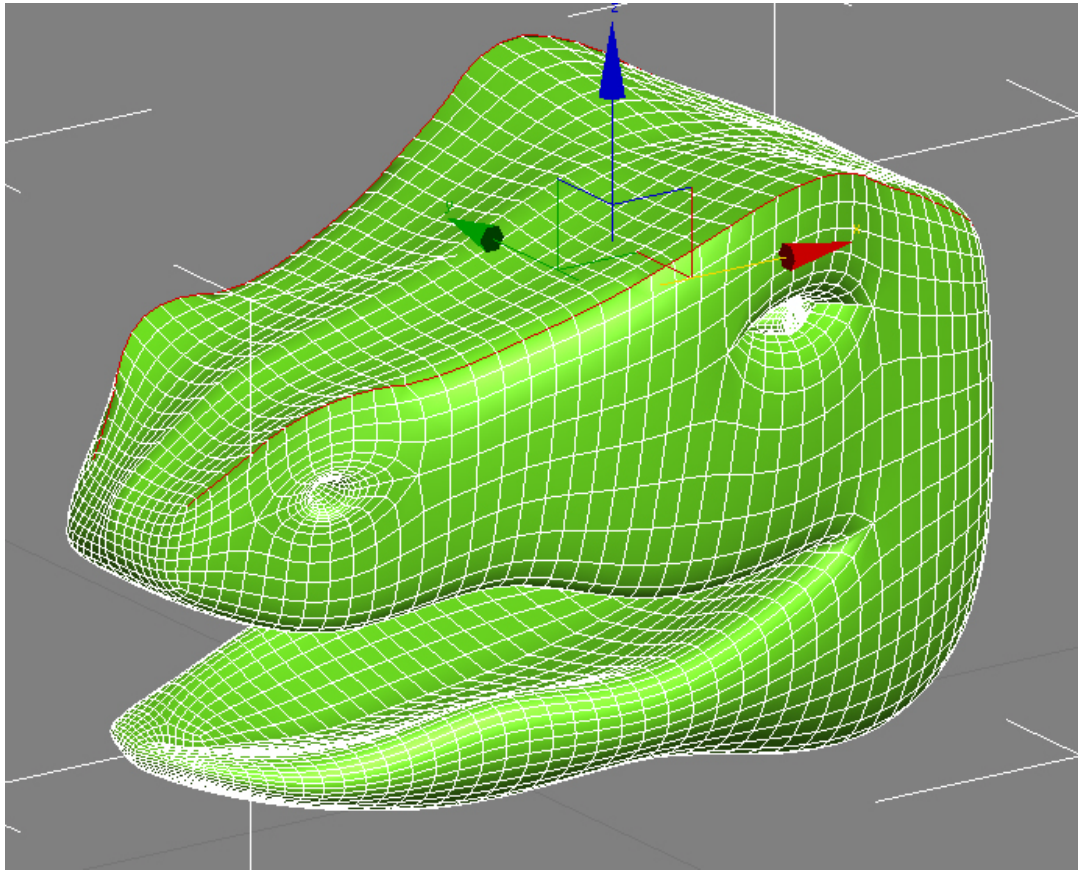


En la imagen se ha usado un valor de **Crease** de *0,5*.

Tutorial 11. Modelado avanzado mediante mallas editables y otras herramientas (I).

Desarrollo del tutorial: paso 10 de 12

Podemos acabar acentuando de la misma forma las aristas de la parte superior de los ojos y las fosas nasales. Para un mejor efecto, podemos aplicar valores crecientes a las aristas según su cercanía a las áreas que queremos remarcar.



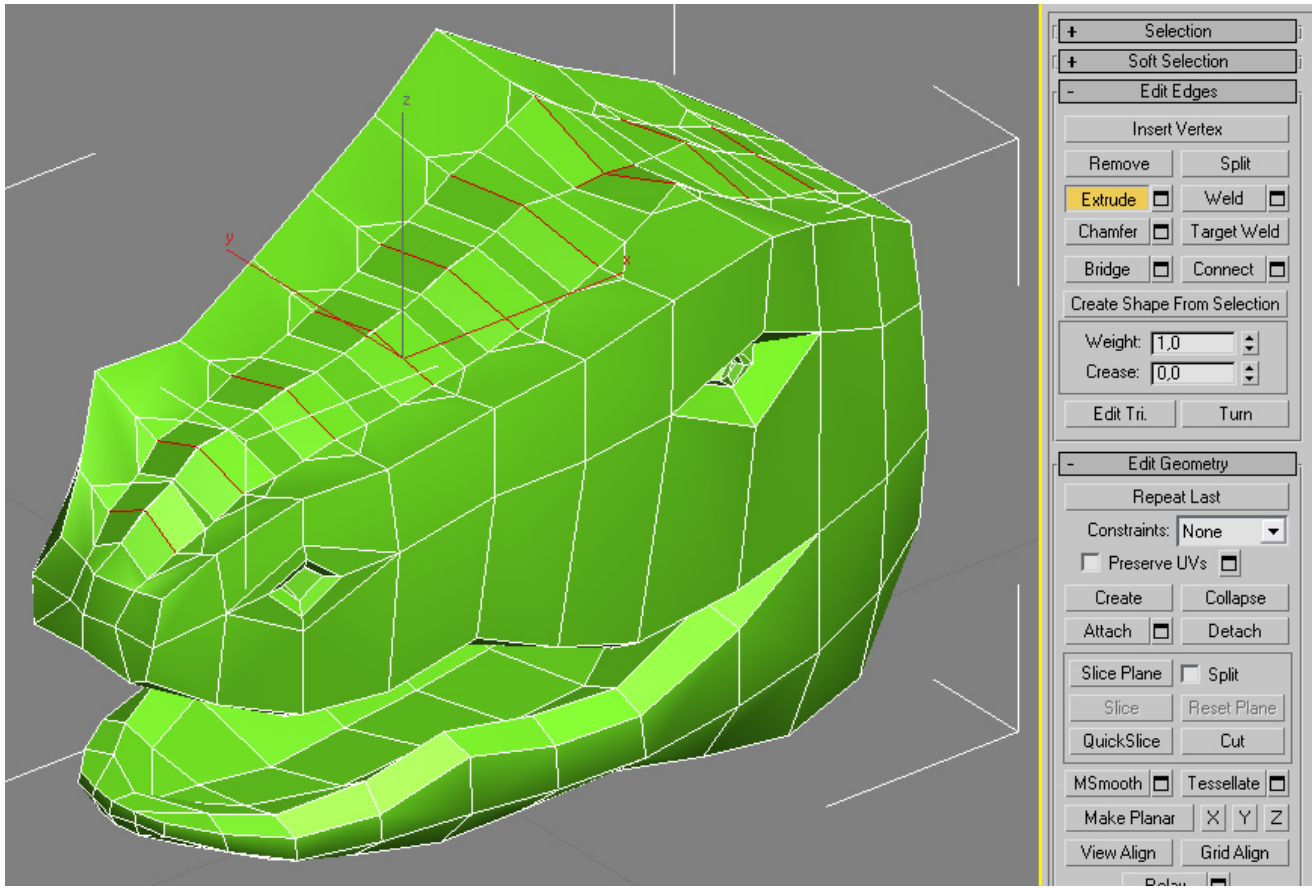
Tutorial 11. Modelado avanzado mediante mallas editables y otras herramientas (I).

Desarrollo del tutorial: paso 11 de 12

11 Detalles de la cabeza (I)

Vamos a modificar la forma de la parte superior de la cabeza, añadiéndole escamas a lo largo de las aristas centrales.

Seleccionamos las aristas perpendiculares al plano de simetría en la parte superior de la cabeza y las extrudimos mediante **Extrude** hasta obtener un resultado como el de la imagen. Es importante tener en cuenta que la situación del cursor define al mismo tiempo la altura y anchura del proceso de extrusión, que como vemos es un tanto distinto al habitual.

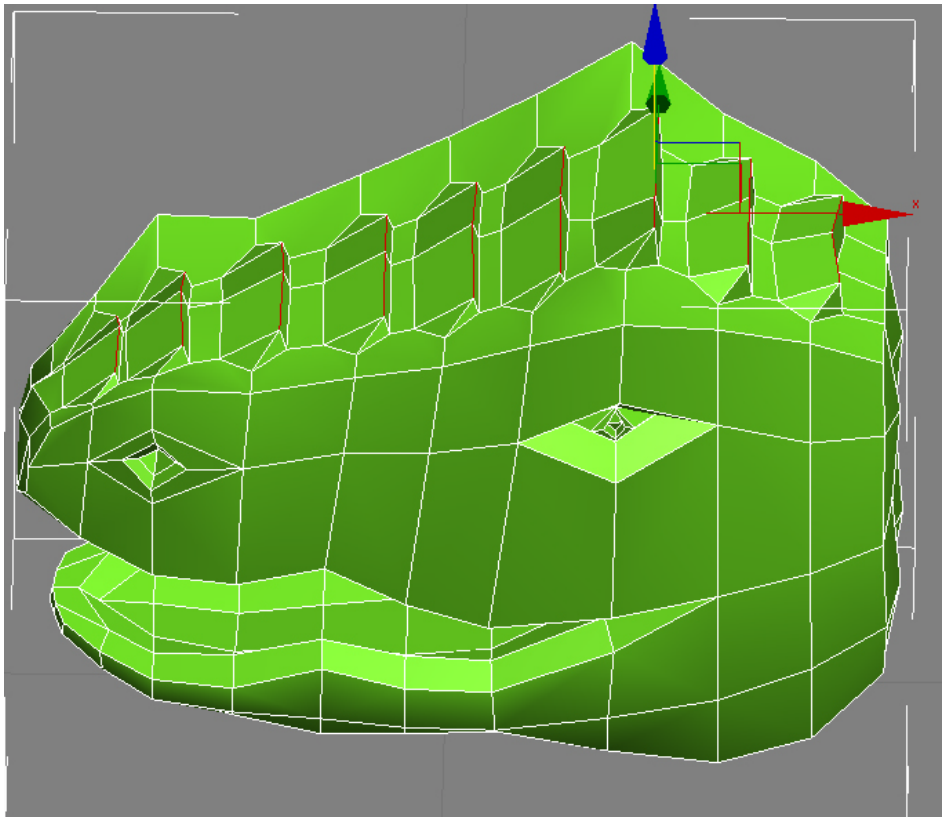


Tutorial 11. Modelado avanzado mediante mallas editables y otras herramientas (I).

Desarrollo del tutorial: paso 11 de 12

Seleccionamos los vértices situados cerca del plano de simetría y nos aseguramos que estén exactamente sobre él para evitar la aparición de agujeros en la parte central de la cabeza. Recordemos que podemos usar **Grid Align** para este tipo de operaciones.

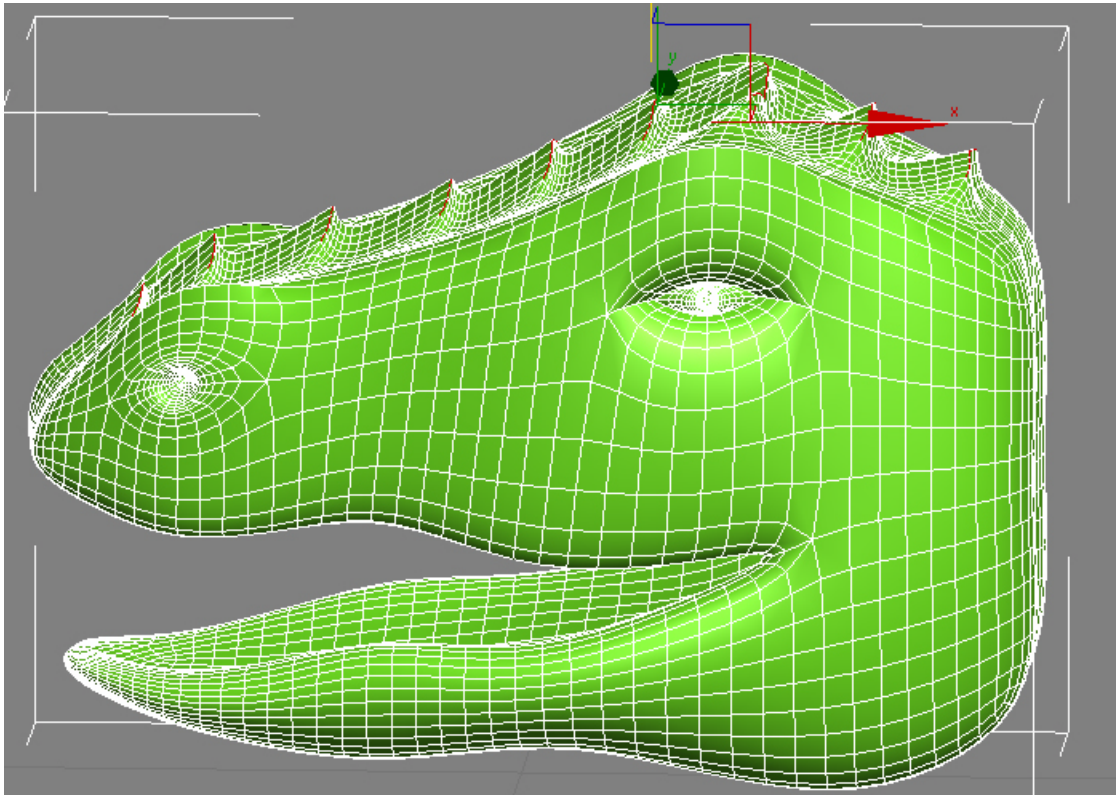
A continuación seleccionamos las aristas del centro de cada extrusión, es decir, las mismas que hemos seleccionado antes y las movemos hacia arriba y hacia atrás, de forma que queden casi por encima de las siguientes aristas.



Tutorial 11. Modelado avanzado mediante mallas editables y otras herramientas (I).

Desarrollo del tutorial: paso 11 de 12

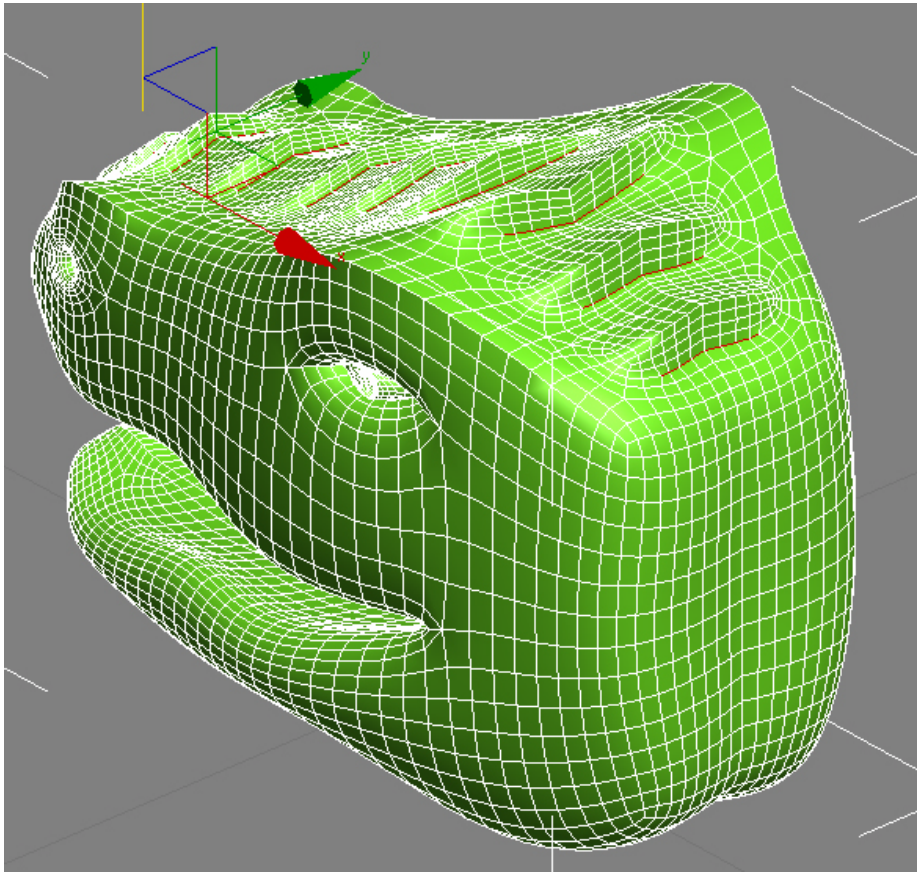
Sin deseleccionar estas aristas, activamos la subdivisión NURMS y probamos distintos valores del campo **Crease** hasta obtener la apariencia que deseemos.



Tutorial 11. Modelado avanzado mediante mallas editables y otras herramientas (I).

Desarrollo del tutorial: paso 11 de 12

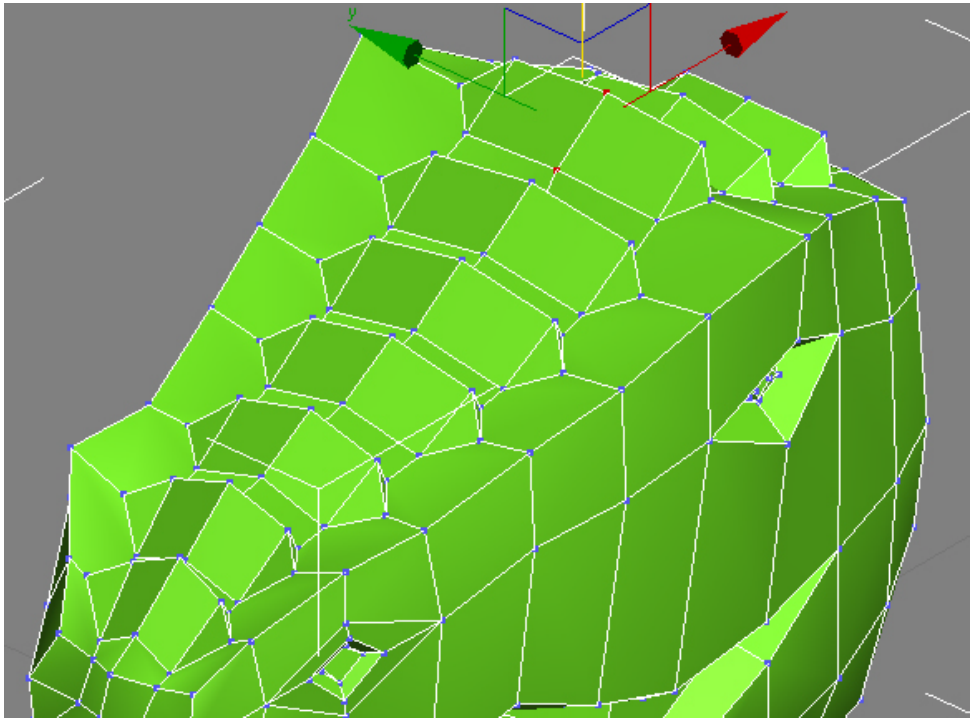
Podemos hacer lo mismo con las aristas inferiores.



Tutorial 11. Modelado avanzado mediante mallas editables y otras herramientas (I).

Desarrollo del tutorial: paso 11 de 12

Arreglamos la zona situada entre los ojos.

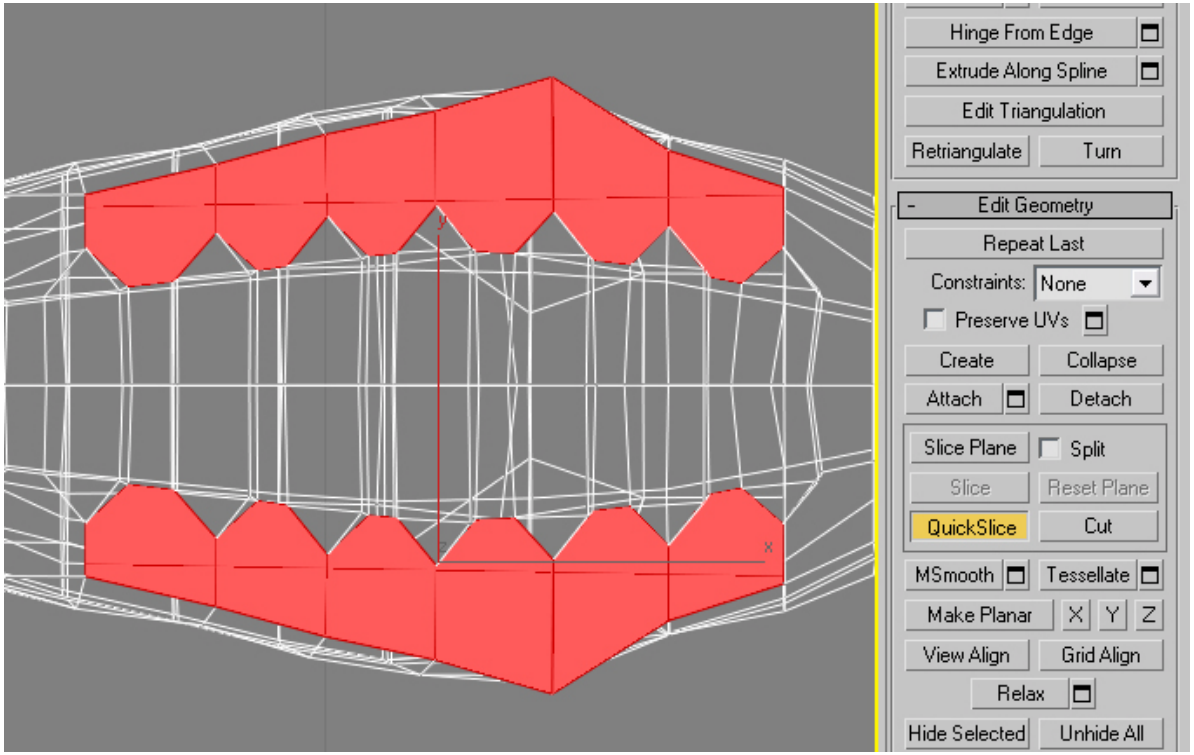


Tutorial 11. Modelado avanzado mediante mallas editables y otras herramientas (I).

Desarrollo del tutorial: paso 11 de 12

Seguidamente cortaremos los polígonos más próximos a los lados de la cabeza para añadir detalle a esta zona. Podríamos cortar los polígonos de uno en uno mediante **Cut**. Sin embargo, en este caso usaremos la herramienta **QuickSlice**. Esta herramienta se encuentra en el panel de **Slice Plane**, en el que podemos crear planos de sección y cortar el modelo con ellos. **QuickSlice** permite realizar esta operación de forma parecida pero más rápida e intuitiva.

En el visor *Top*, seleccionamos algunos de los polígonos y activamos **QuickSlice**. Podemos empezar haciendo clic sobre uno de los puntos de paso del plano de sección, y al hacer mover el cursor veremos como la el plano de sección se actualiza en tiempo real, hasta que aceptemos la opción que queremos.

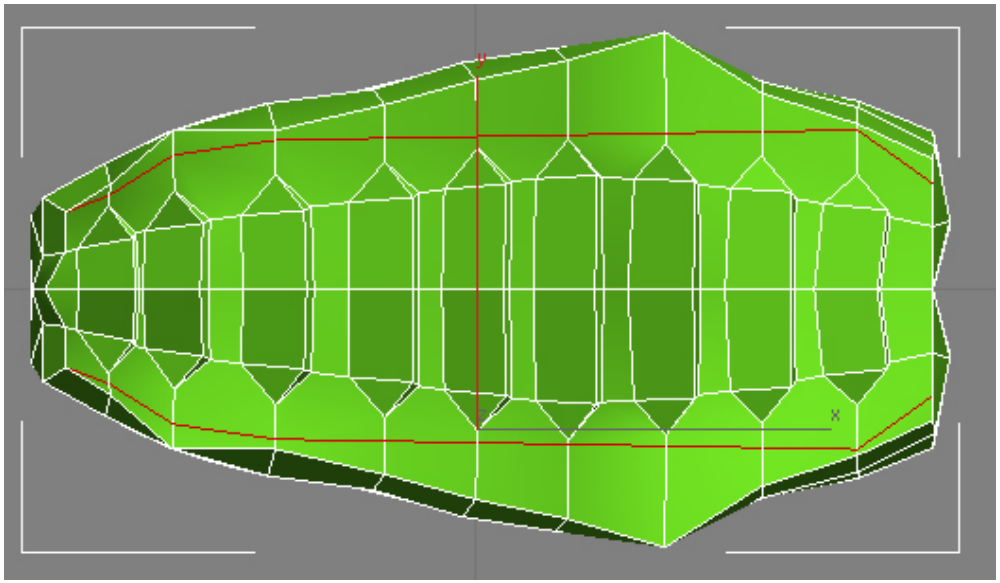


Tutorial 11. Modelado avanzado mediante mallas editables y otras herramientas (I).

Desarrollo del tutorial: paso 11 de 12

Vemos como la operación sólo ha afectado a los polígonos seleccionados.

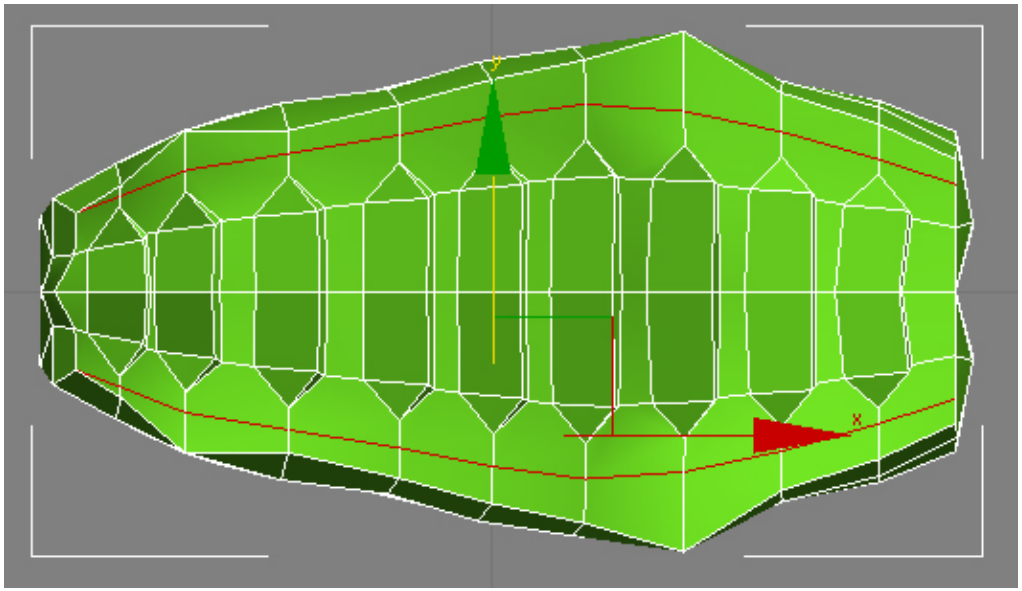
Ahora procedemos a cortar el resto de polígonos mediante **Cut**.



Tutorial 11. Modelado avanzado mediante mallas editables y otras herramientas (I).

Desarrollo del tutorial: paso 11 de 12

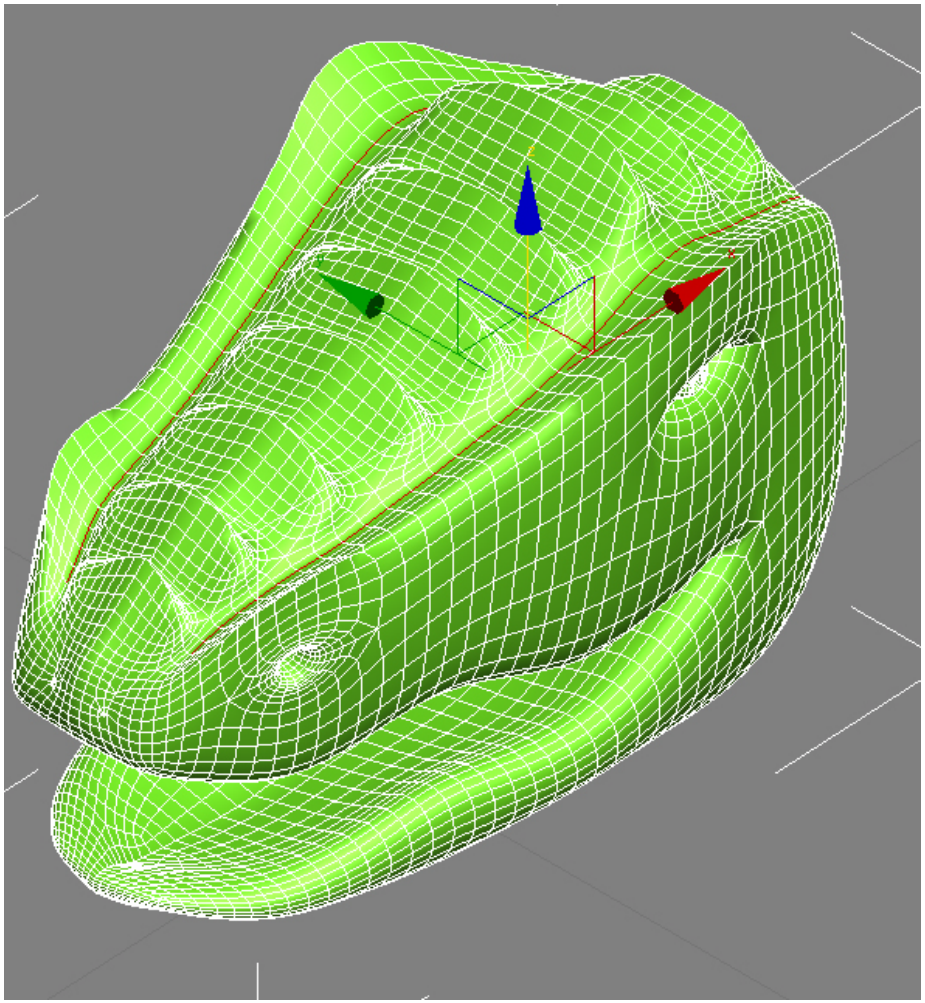
Movemos los vértices de estas nuevas aristas para mejorar su encaje con la forma existente. Podemos activar restricciones a aristas.



Tutorial 11. Modelado avanzado mediante mallas editables y otras herramientas (I).

Desarrollo del tutorial: paso 11 de 12

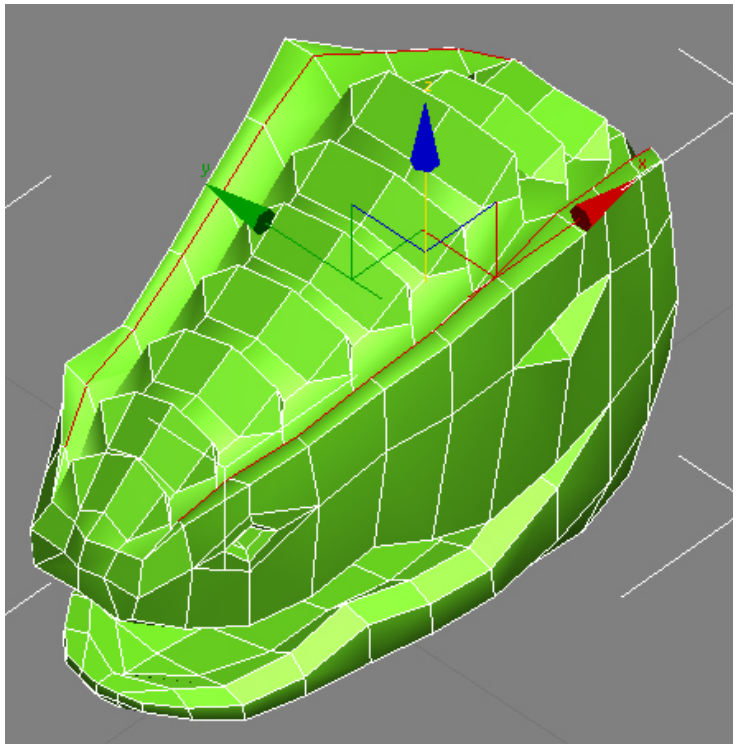
Seguidamente, movemos estas aristas sobre el eje *Z* (deberemos desactivar las restricciones si las hemos activado antes). Después comprobamos en el visor *Top* que ninguno de estos vértices haya quedado por debajo de las escamas, y si es así, lo movemos para evitar esta situación.



Tutorial 11. Modelado avanzado mediante mallas editables y otras herramientas (I).

Desarrollo del tutorial: paso 11 de 12

Repetimos el proceso de corte de los polígonos y movemos las aristas verticalmente hasta conseguir una superficie plana por el borde de la cabeza.

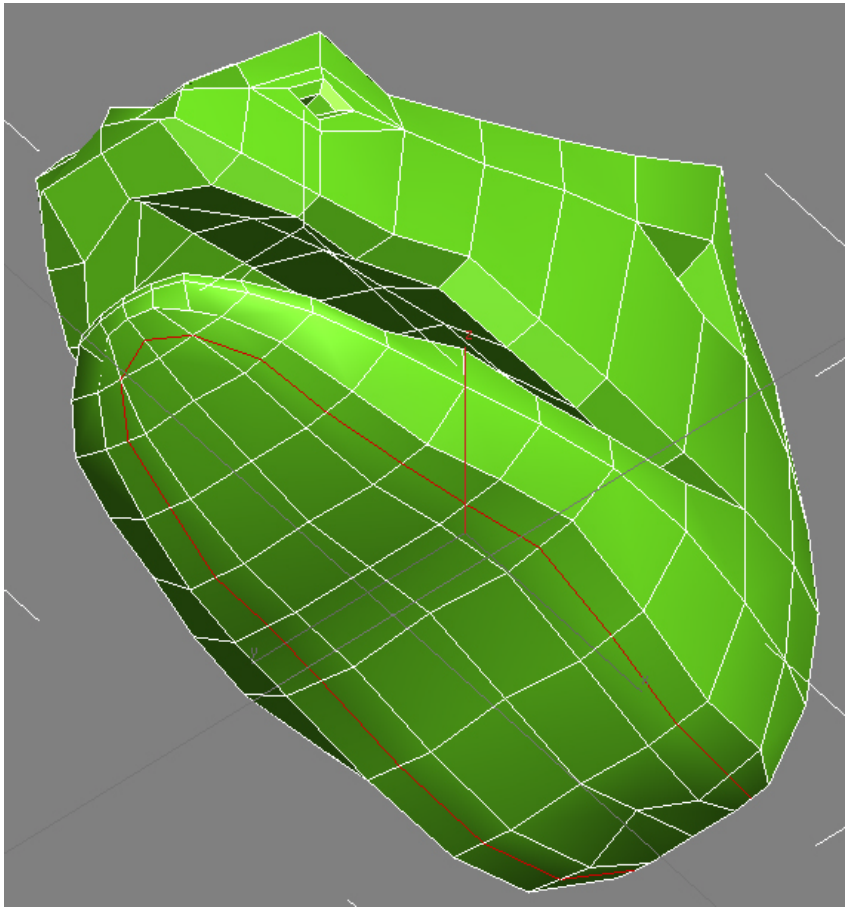


Tutorial 11. Modelado avanzado mediante mallas editables y otras herramientas (I).

Desarrollo del tutorial: paso 12 de 12

12 Detalles de la cabeza (II)

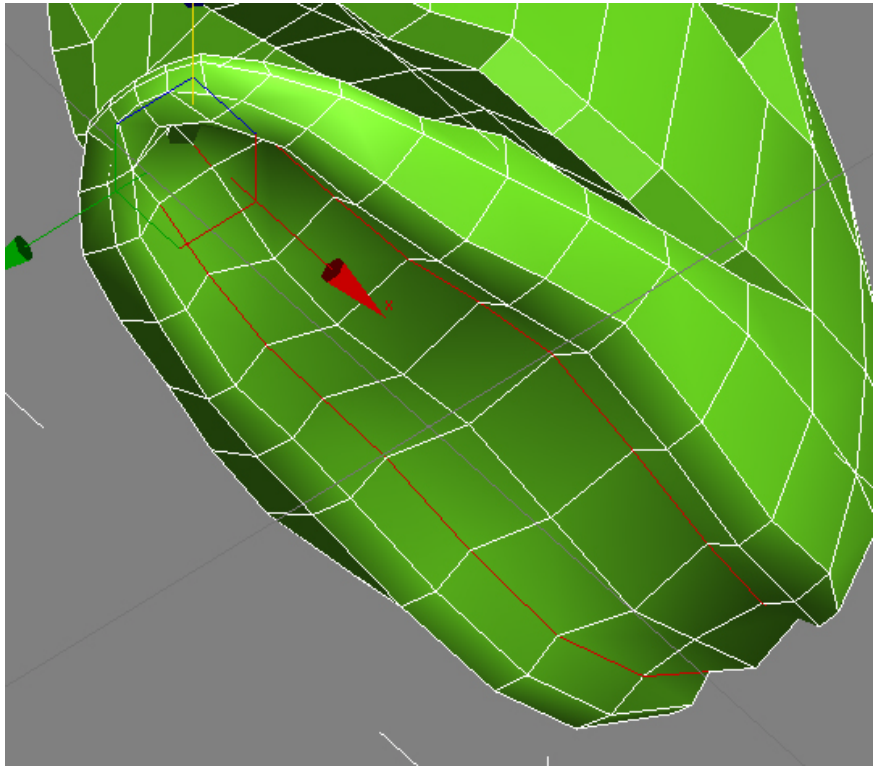
Realizamos nuevos cortes en la parte inferior de la cabeza. Podemos hacer pasar las nuevas aristas por el vértice situado en la segunda arista desde el plano de simetría. Así evitamos complicar demasiado la estructura de la malla.



Tutorial 11. Modelado avanzado mediante mallas editables y otras herramientas (I).

Desarrollo del tutorial: paso 12 de 12

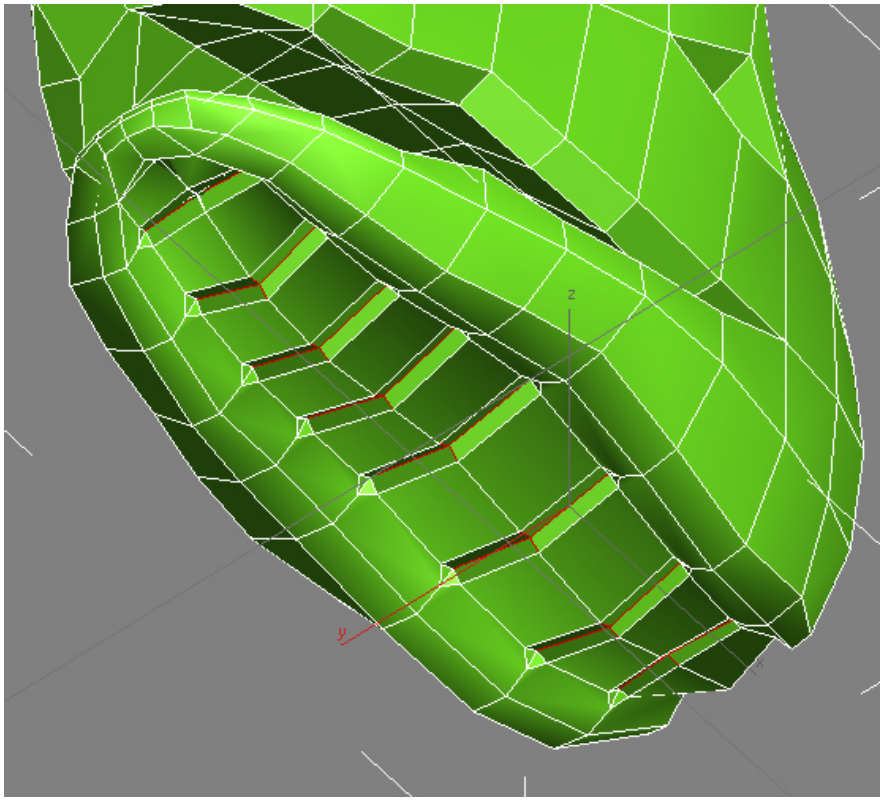
A continuación, movemos las aristas paralelas a estas hacia arriba, dejando las centrales en su posición actual para definir la parte inferior de la mandíbula.



Tutorial 11. Modelado avanzado mediante mallas editables y otras herramientas (I).

Desarrollo del tutorial: paso 12 de 12

Seguidamente, seleccionamos las aristas perpendiculares a éstas y les aplicamos una extrusión. A diferencia de la otra vez, vamos a extrudir *hacia dentro* y sin demasiada anchura, para crear unos surcos en esta zona.



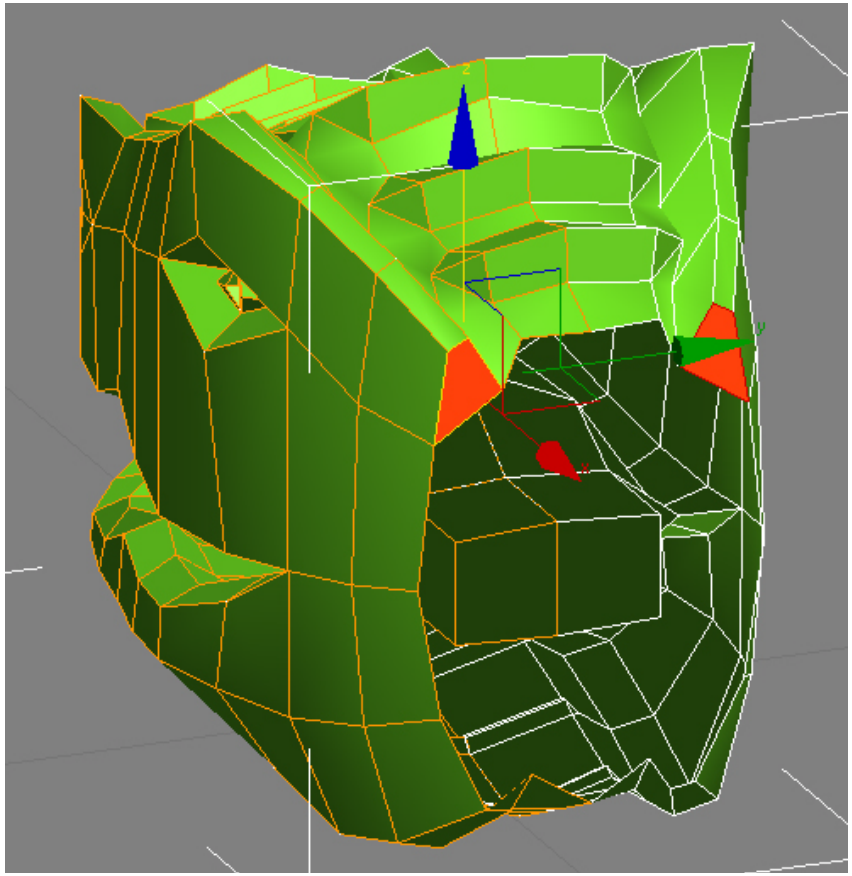
Tutorial 11. Modelado avanzado mediante mallas editables y otras herramientas (I).

Desarrollo del tutorial: paso 12 de 12

De nuevo, podemos jugar con el valor de **Crease** si nos interesa.

A continuación, crearemos unos cuernos que salgan de la parte posterior de la cabeza.

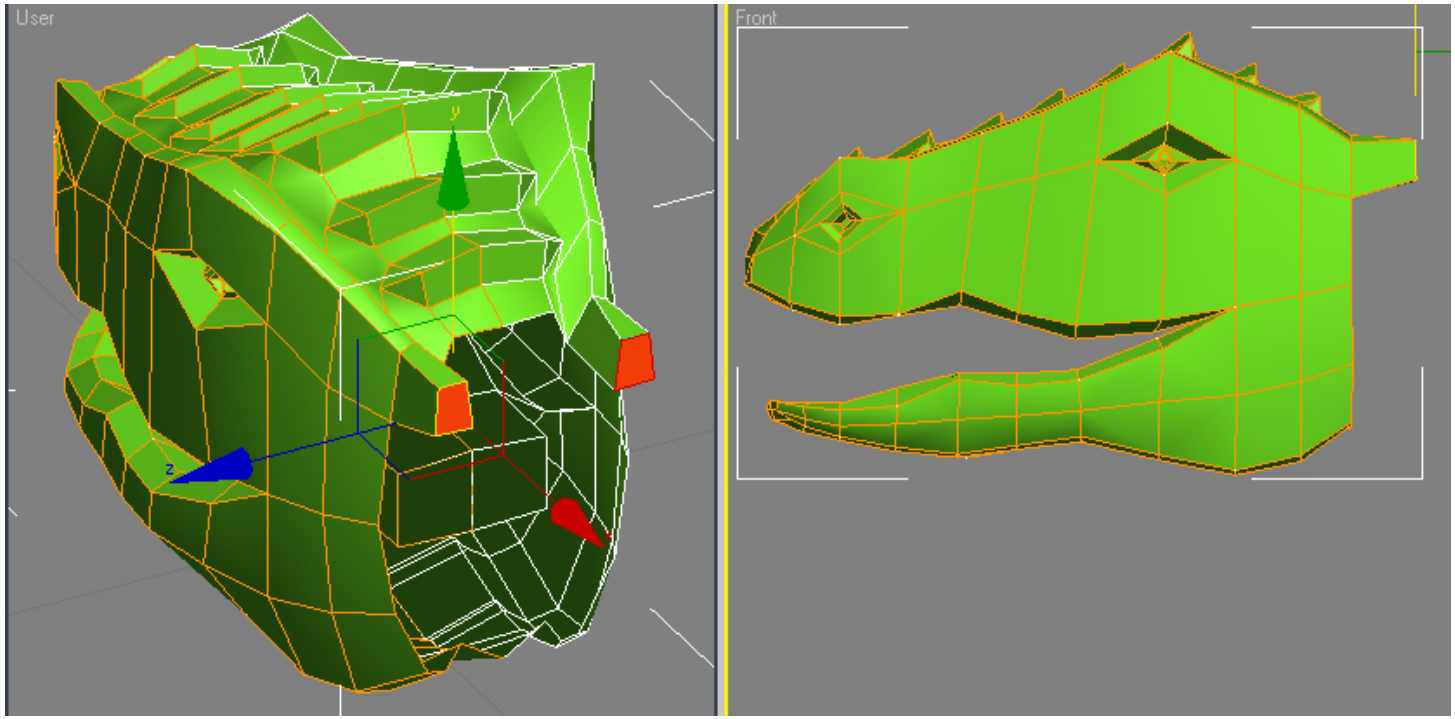
Eliminamos los polígonos de la parte posterior y creamos uno nuevo.



Tutorial 11. Modelado avanzado mediante mallas editables y otras herramientas (I).

Desarrollo del tutorial: paso 12 de 12

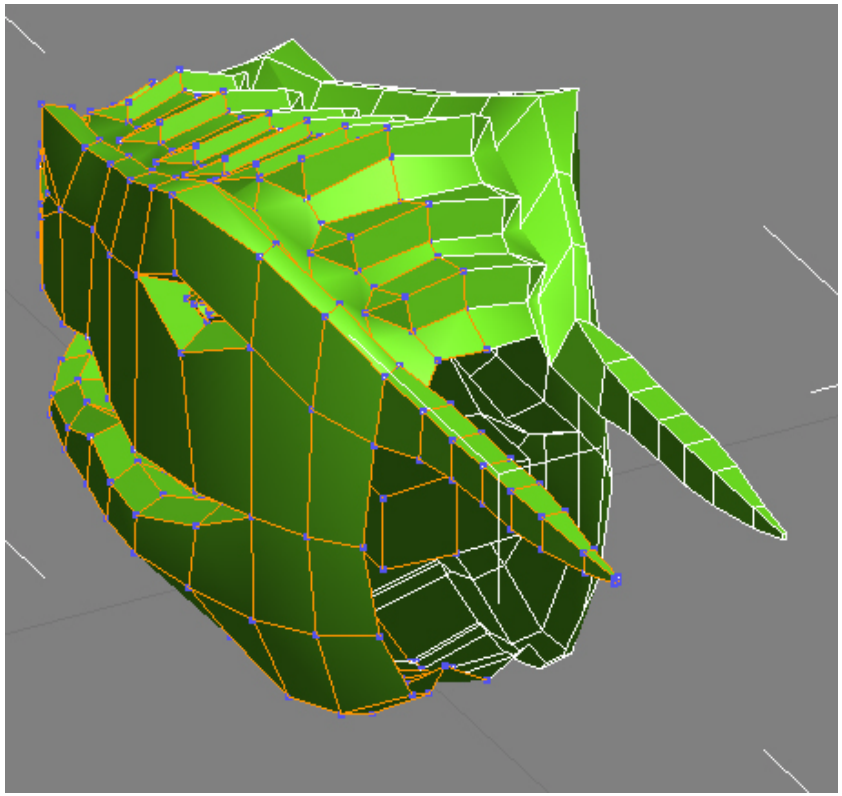
Biselamos o extrudimos este polígono y modificamos los vértices del nuevo que habremos creado para darle una forma más cuadrada.



Tutorial 11. Modelado avanzado mediante mallas editables y otras herramientas (I).

Desarrollo del tutorial: paso 12 de 12

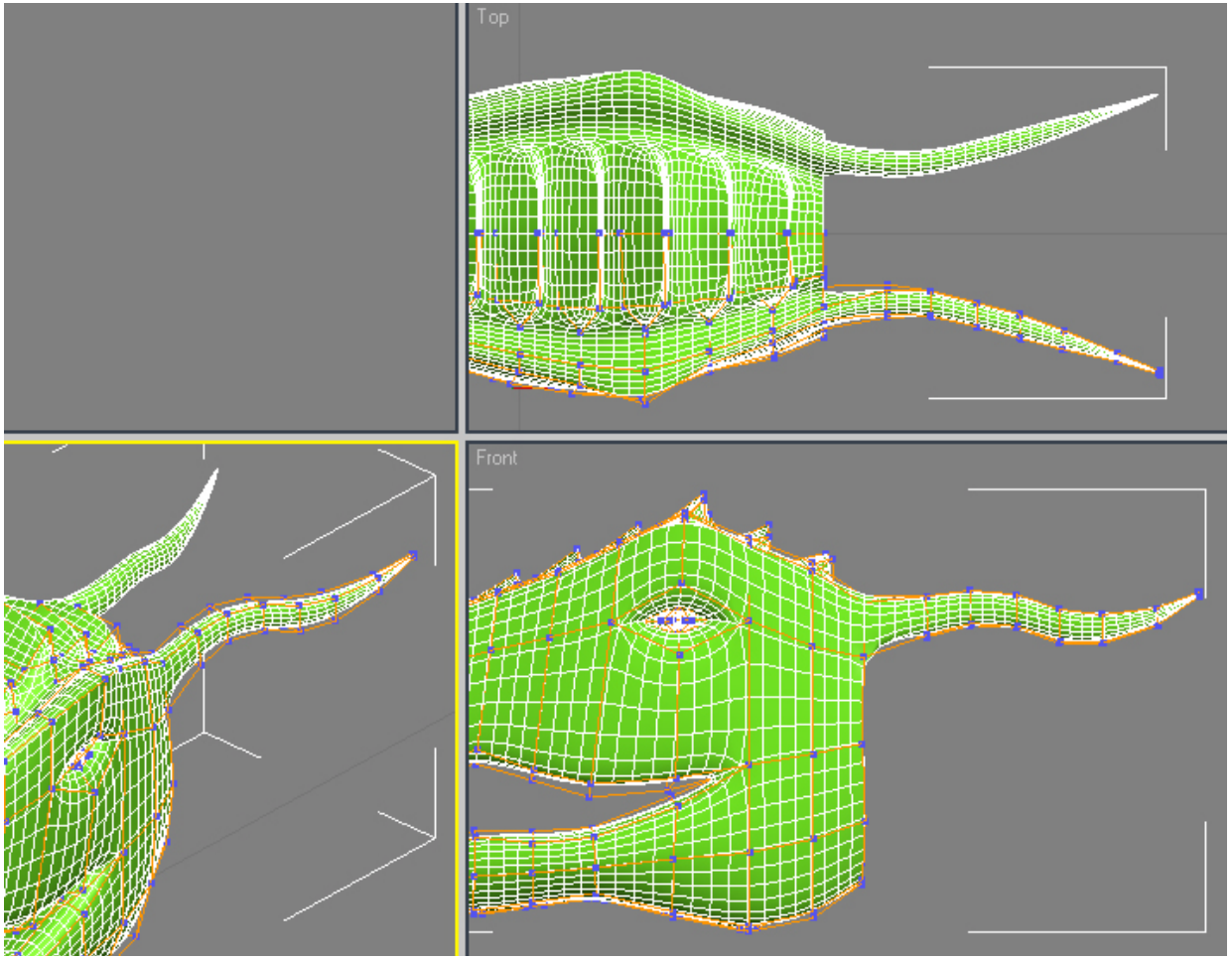
Repetimos este mismo proceso varias veces.



Tutorial 11. Modelado avanzado mediante mallas editables y otras herramientas (I).

Desarrollo del tutorial: paso 12 de 12

Finalmente, movemos los vértices para dar curvatura al cuerno.



Tutorial 11. Modelado avanzado mediante mallas editables y otras herramientas (I).

Desarrollo del tutorial: paso 12 de 12

Podríamos seguir añadiendo cuernos, surcos, escamas, etc. al dragón, y se recomienda hacerlo por su interés como ejercicio para afianzar los conocimientos adquiridos.

Para crear estos nuevos cuernos, deberemos reconstruir la parte posterior de la cabeza. Podemos crear un polígono que recubra todo el agujero posterior (recordemos que un polígono puede crearse con todos los vértices que deseemos) y posteriormente cortarlo en polígonos más pequeños que podemos editar.