Programa d'aprenentatge 11. Modelat avançat mitjançant malles editables i altres eines (I).

Desenvolupament del Programa d'aprenentatge: pas 1 de 12

01 Introducció i preparació de l'escena

En aquest Programa d'aprenentatge doble final, treballarem més en detall el modelat mitjançant malles editables per crear formes complexes d'aparença orgànica. A més, estudiarem el modelat mitjançant correctors editables i la creació de sistemes de simulació de pèl.

Modelarem un cap de drac per poder veure aquestes eines en acció.

Per començar, canviarem les unitats de dibuix a *centímetres* i l'espaiat bàsic de la reixeta a *10cm*

Fent clic dret sobre el nom del visor, activarem **Smooth + Highlights** i **Edged Faces**.

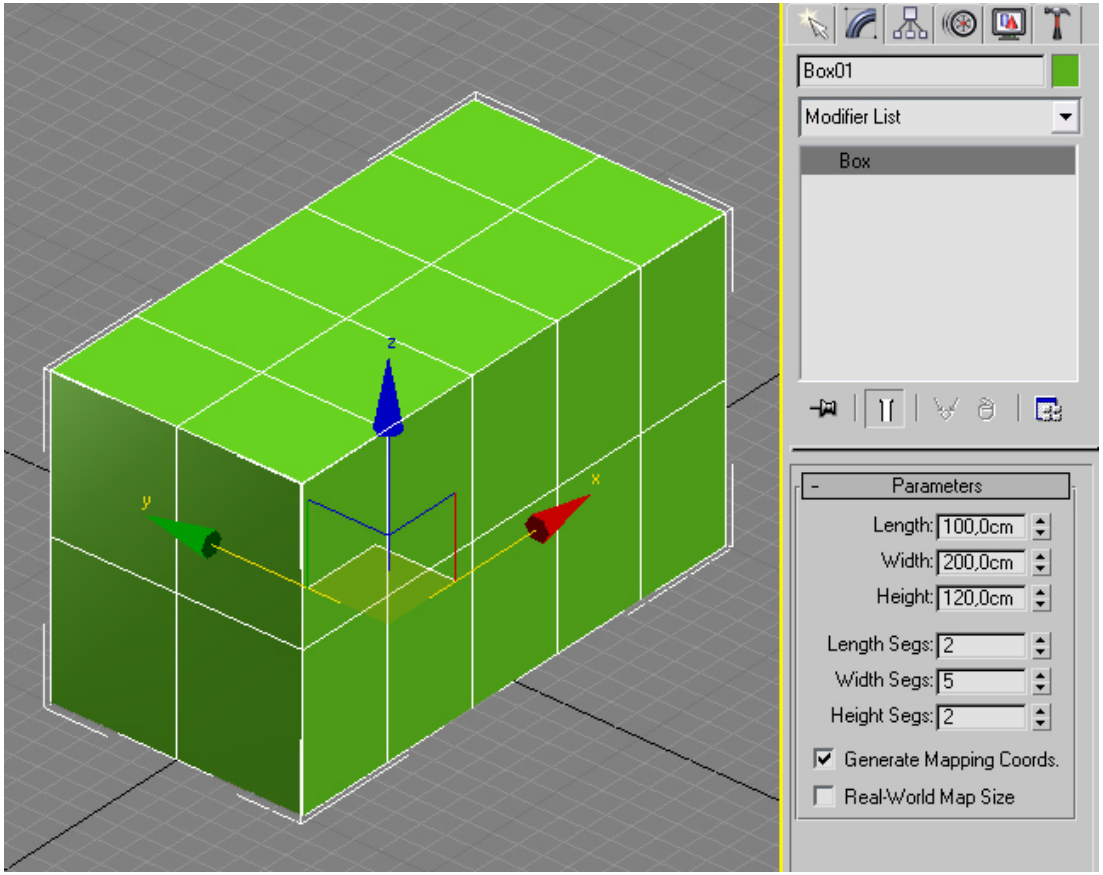
Programa d'aprenentatge 11. Modelat avançat mitjançant malles editables i altres eines (I).

Desenvolupament del Programa d'aprenentatge: pas 2 de 12

02 Forma general del cap (I): preparació de la malla

S'anomena *box modelling* a la tècnica de modelat mitjançant malles que consisteix en partir d'una caixa (*box*) i modificar-la o subdividir-la segons convingui per acabar creant un objecte de gran complexitat. En aquest cas, farem servir *box modelling*.

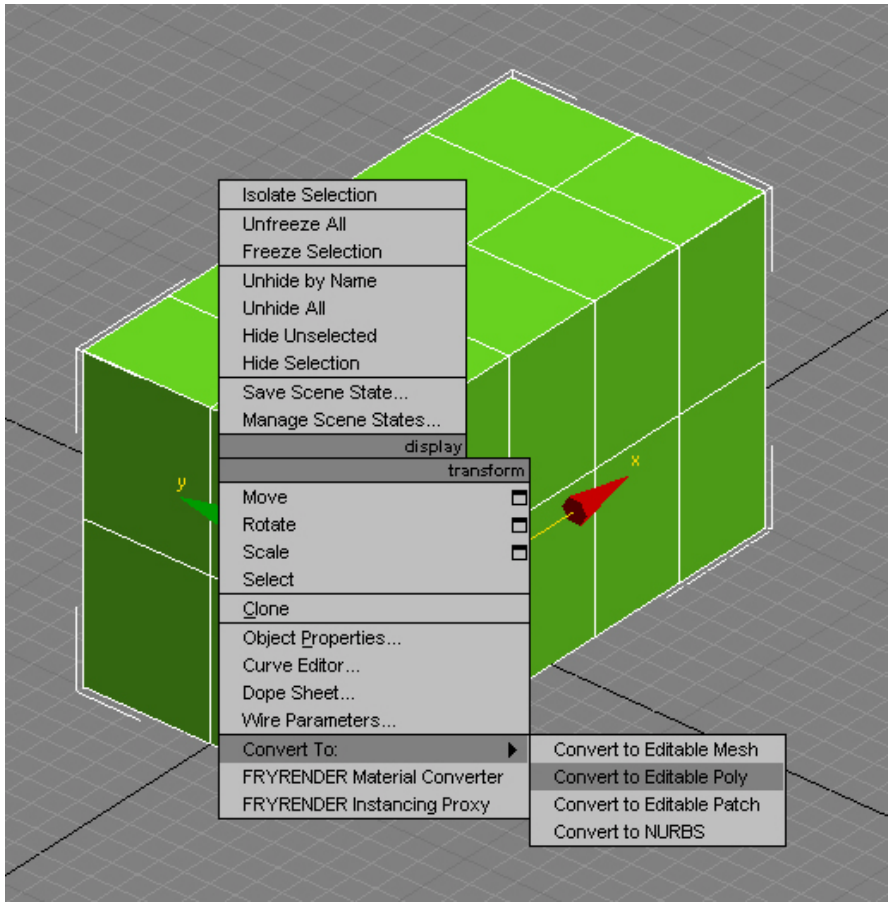
Així doncs, partirem d'una caixa de dimensions *100cm* x *200cm* x *120cm*, subdividida en *2*, *5* i *2* segments, respectivament.



Programa d'aprenentatge 11. Modelat avançat mitjançant malles editables i altres eines (I).

Desenvolupament del Programa d'aprenentatge: pas 2 de 12

Convertim aquesta caixa en una malla poligonal editable. Recordem que podem fer-ho seleccionant l'opció **Convert to / Editable Poly** que apareix en fer clic dret sobre l'objecte o sobre el seu nom en el catàleg de modificadors.

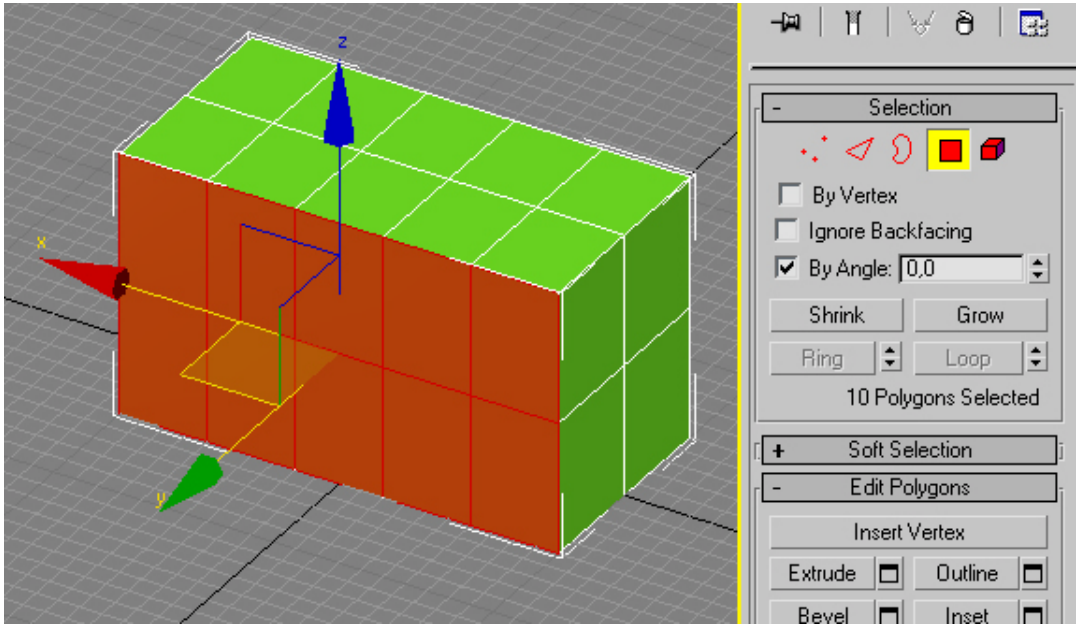


Programa d'aprenentatge 11. Modelat avançat mitjançant malles editables i altres eines (I).

Desenvolupament del Programa d'aprenentatge: pas 2 de 12

Seguidament, procedirem a seleccionar i esborrar una de les meitats de la caixa, per així poder aplicar un modificador **Symmetry** a l'altra meitat, de tal forma que només haguem d'editar un dels costats i l'altre s'actualitzi en temps real.

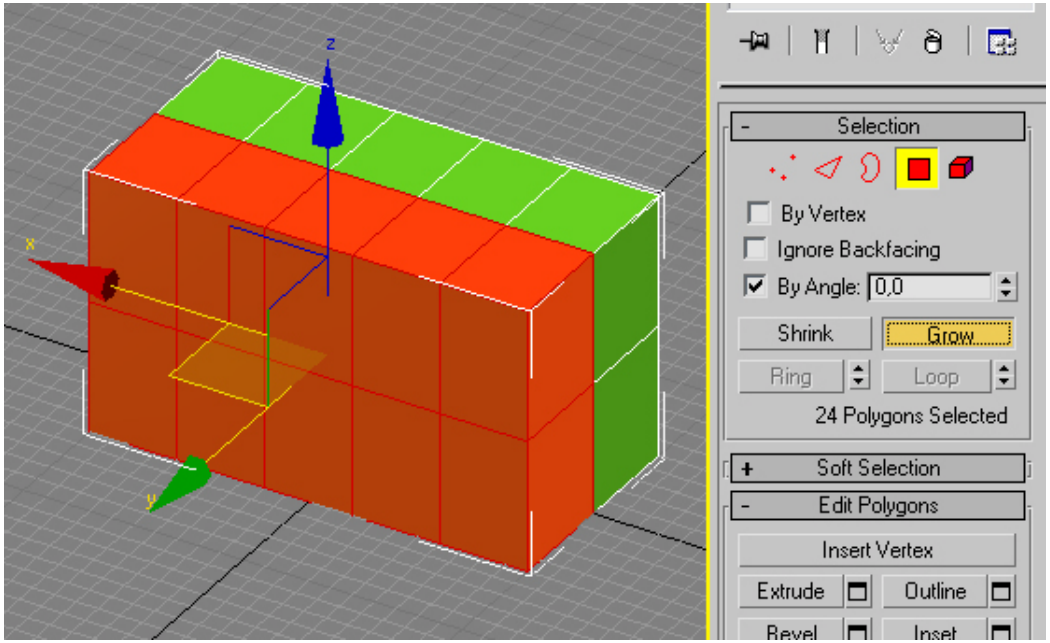
Seleccionem la cara allargada que quedava a la part posterior de la caixa quan l'hem dibuixat. Podem seleccionar els polígons que la composen d'un en un, o fer servir l'opció **By Angle** amb valor *0º*.



Programa d'aprenentatge 11. Modelat avançat mitjançant malles editables i altres eines (I).

Desenvolupament del Programa d'aprenentatge: pas 2 de 12

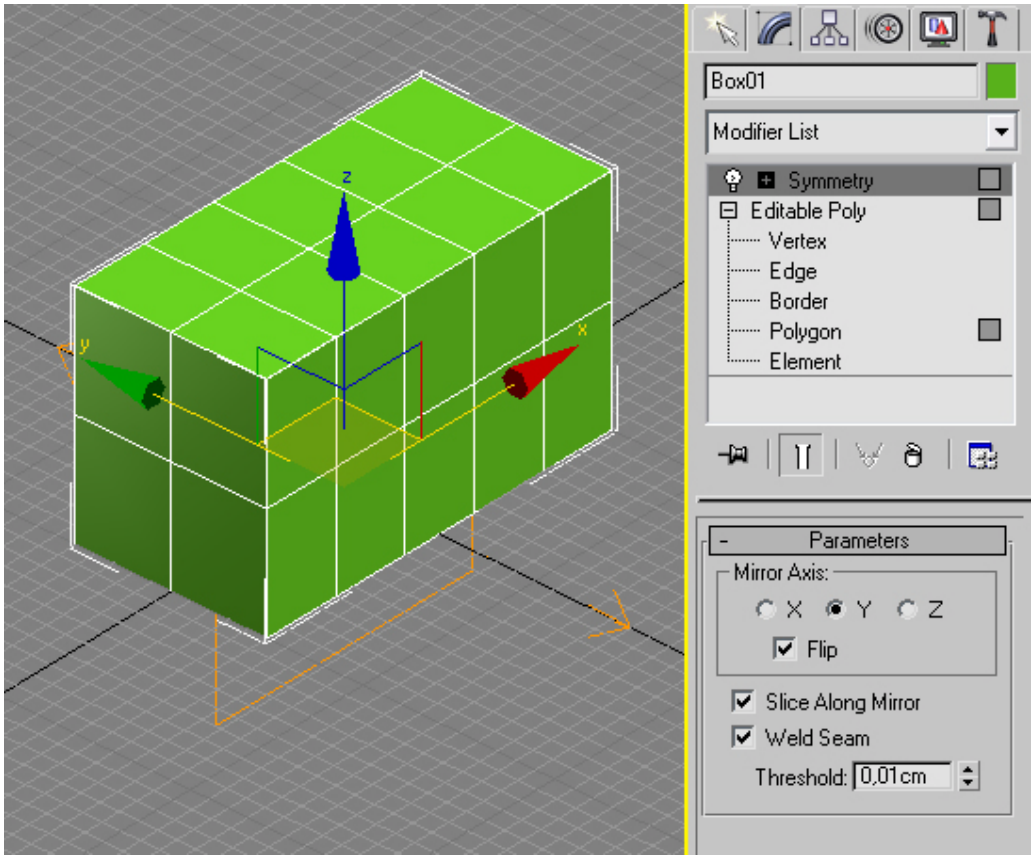
Si ara fem clic sobre **Grow**, en el panell **Selection**, la selecció "creixerà" amb una amplada d'un polígon per costat. Així seleccionarem tots els polígons que desitgem esborrar d'una vegada.



Programa d'aprenentatge 11. Modelat avançat mitjançant malles editables i altres eines (I).

Desenvolupament del Programa d'aprenentatge: pas 2 de 12

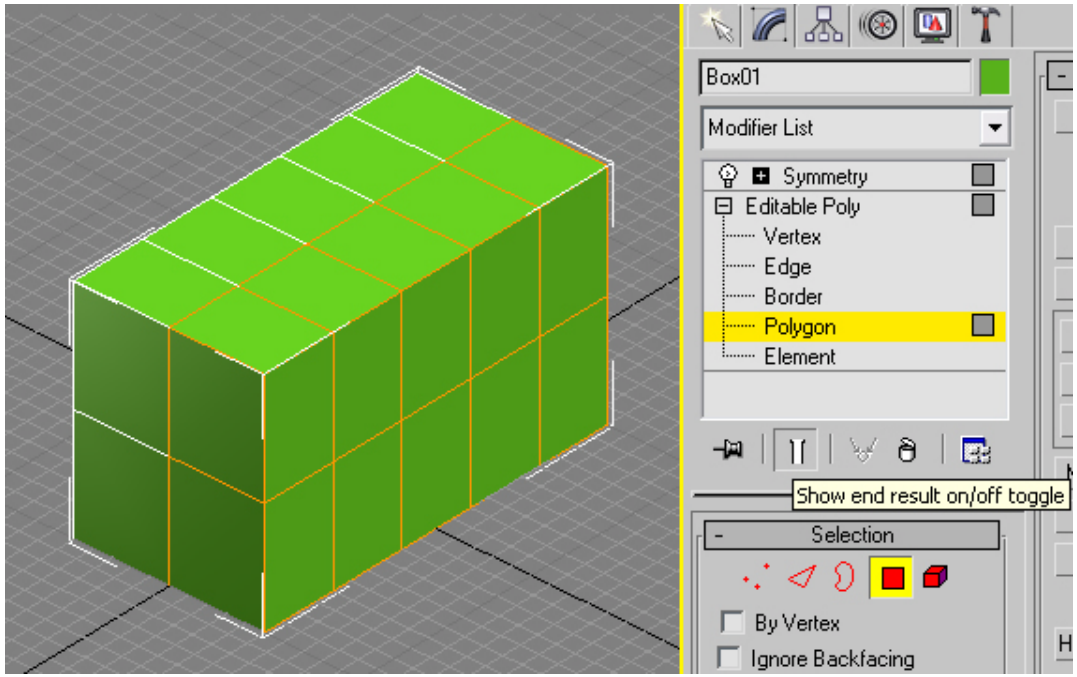
Eliminem aquest conjunt de polígons mitjançant la tecla **Supr** i apliquem un modificador **Symmetry** a l'objecte.



Programa d'aprenentatge 11. Modelat avançat mitjançant malles editables i altres eines (I).

Desenvolupament del Programa d'aprenentatge: pas 2 de 12

Tornem a seleccionar la malla poligonal editable en el catàleg de modificadors i fem clic sobre **Show end result on/off toggle** perquè el resultat del modificador de simetria es mostri a temps real en modificar la meitat original.

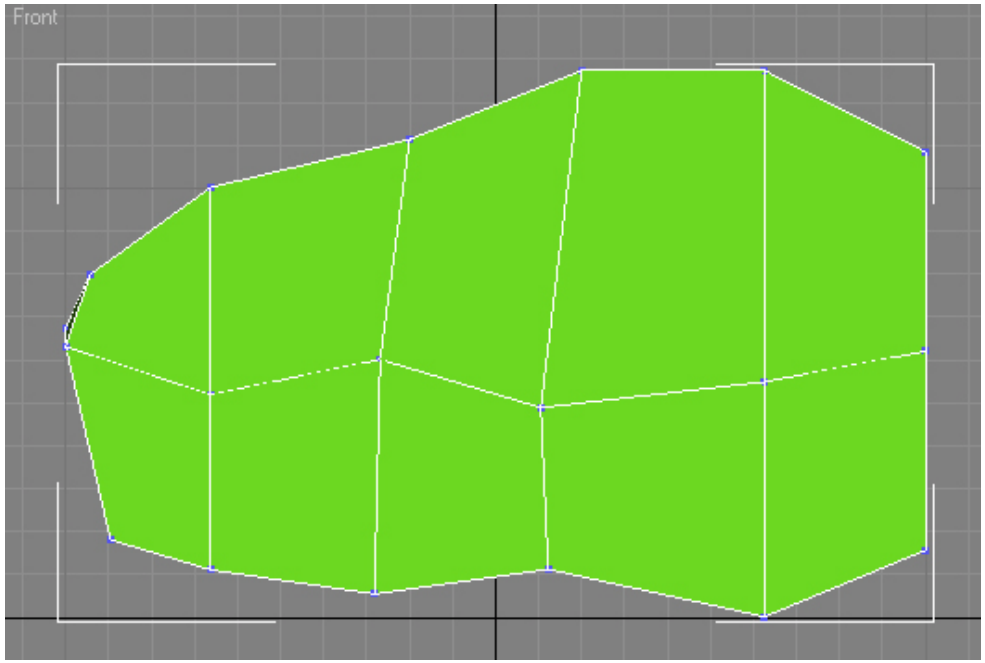


Programa d'aprenentatge 11. Modelat avançat mitjançant malles editables i altres eines (I).

Desenvolupament del Programa d'aprenentatge: pas 3 de 12

03 Forma general del cap (II)

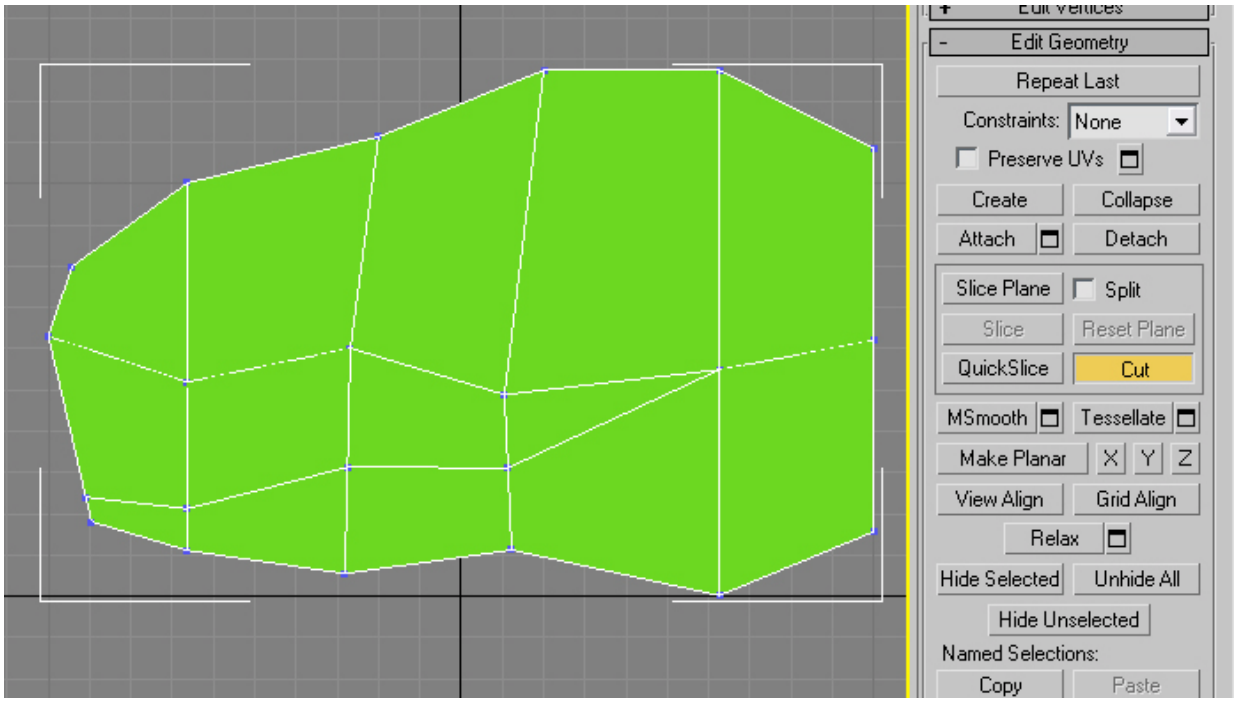
Ens situem en mode **Vertex** i modifiquem la posició dels vèrtexs de la malla al visor *Front* fins aconseguir un resultat semblant al de la imatge.



Programa d'aprenentatge 11. Modelat avançat mitjançant malles editables i altres eines (I).

Desenvolupament del Programa d'aprenentatge: pas 3 de 12

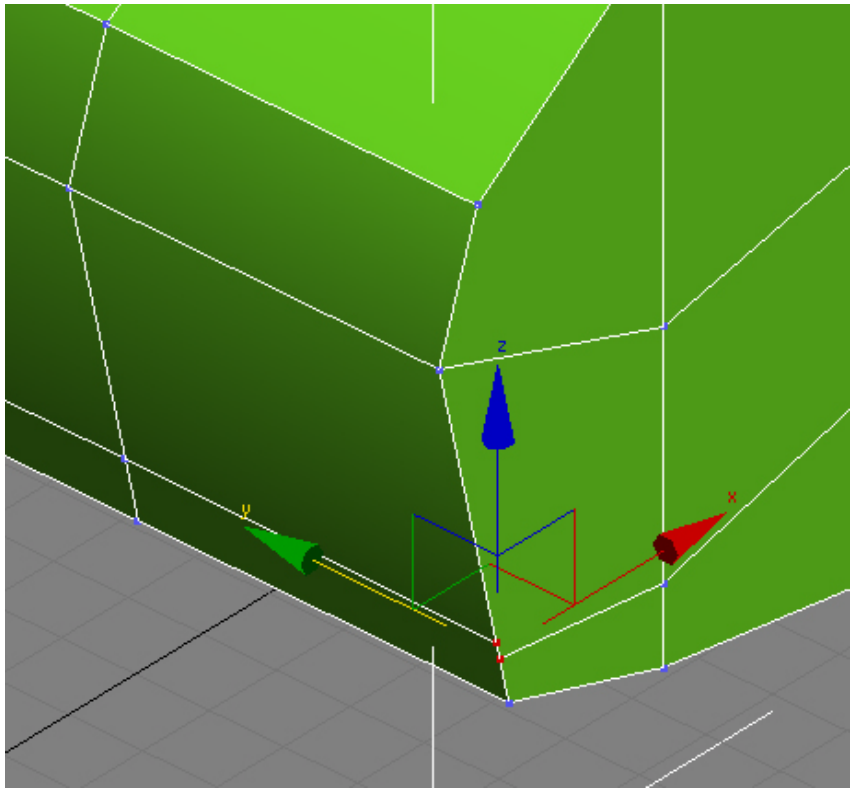
A continuació, usarem l'eina **Cut** del panell **Edit Geometry** per crear les arestes de la mandíbula inferior. Aquesta eina permet tallar un polígon, definint línies de tall rectes entre els punts que establim. Hem de fixar-nos en la forma del cursor que apareix en activar **Cut** i situar el punter del ratolí sobre les diferents parts de l'objecte, ja que la seva aparença canvia depenent de si ens trobem sobre una cara, una aresta o un punt, de manera que podem utilitzar aquesta eina amb més precisió, de forma equivalent a usar Ajustos.



Programa d'aprenentatge 11. Modelat avançat mitjançant malles editables i altres eines (I).

Desenvolupament del Programa d'aprenentatge: pas 3 de 12

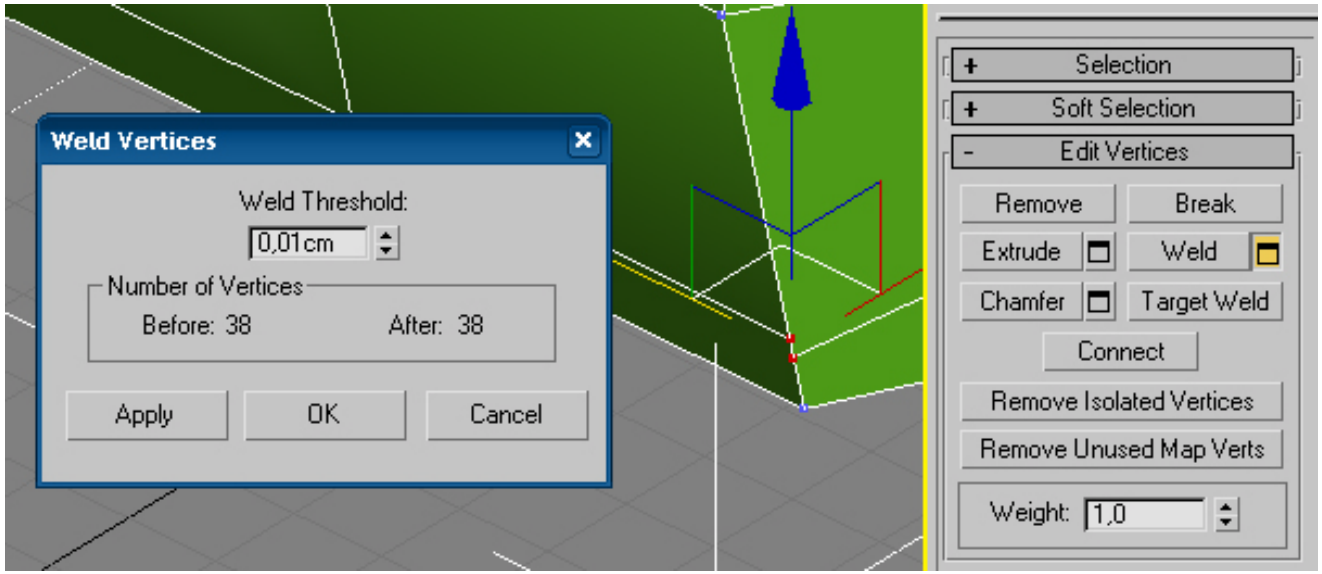
Seguidament, tallem també el polígon de la part frontal de la mandíbula inferior en el visor *Left*. Podríem valer-nos dels ajustos de **Cut** que hem comentat abans per fer que el vèrtex de l'extrem encaixés amb el qual hem creat al tallar al visualitzador *Front*. En canvi, però, tallarem la superfície per un punt proper al vèrtex original però que no es correspongui amb ell, per poder estudiar diverses maneres d'unir vèrtexs.



Programa d'aprenentatge 11. Modelat avançat mitjançant malles editables i altres eines (I).

Desenvolupament del Programa d'aprenentatge: pas 3 de 12

Un cop creat aquest nou vèrtex, podem unir-lo amb l'anterior mitjançant **Weld**, seleccionant prèviament els dos originals. És probable que haguem d'obrir el panell **Settings** associat a aquesta eina per augmentar el llindar de soldat (**Weld Threshold**), ja que en cas contrari aquests no s'uniran en ser la seva separació superior al llindar definit.

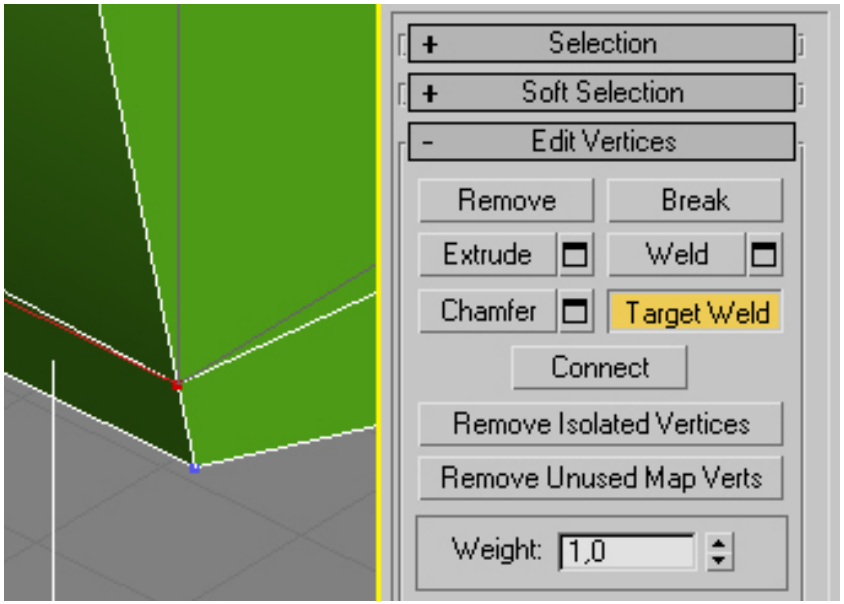


Programa d'aprenentatge 11. Modelat avançat mitjançant malles editables i altres eines (I).

Desenvolupament del Programa d'aprenentatge: pas 3 de 12

Si canviem el valor del llindar a, per exemple, *10cm* i fem clic sobre **OK**, els dos vèrtexs s'hauran fusionat en un sol vèrtex situat en el punt mig entre els dos originals.

Podríem utilitzar també l'eina **Collapse** del panell **Edit Geometry**. Desfem l'operació anterior (**Edit/Undo Weld vertexs** o **Ctrl+Z**) i fem clic sobre **Collapse**. El resultat és el mateix que amb **Weld**, amb la diferència que **Collapse** no depèn d'un llindar de soldat, sinó que uneix els vèrtexs seleccionats independentment de la distància entre ells. El resultat d'aquesta operació de soldat també serà un vèrtex situat en el punt mig entre els dos originals.



Finalment, veurem com actua **Target Weld**. Tornem a desfer l'operació de soldat i activarem **Target Weld**. Comencem fent clic sobre l'últim vèrtex que hem creat i a continuació seleccionem el vèrtex que hem creat en el visor *Front*.

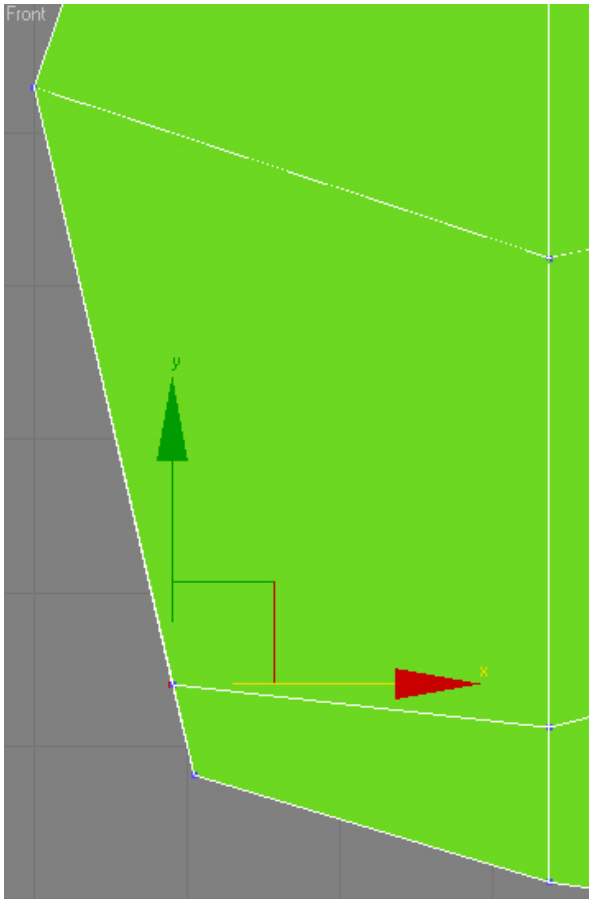
Programa d'aprenentatge 11. Modelat avançat mitjançant malles editables i altres eines (I).

Desenvolupament del Programa d'aprenentatge: pas 3 de 12

Mitjançant aquesta operació, podem fer que el nou vèrtex resultat de la unió entre els dos originals es crei a la mateixa posició que un d'ells.

Aquestes opcions de soldat es poden fer servir sobre més de dos polígons.

Movem manualment el polígon de la part frontal de la mandíbula inferior que es troba sobre l'eix de simetria perquè quedi aproximadament a la mateixa alçada que el que acabem de modificar. Si ho fem al visor *Front* podrem aconseguir un resultat més exacte.

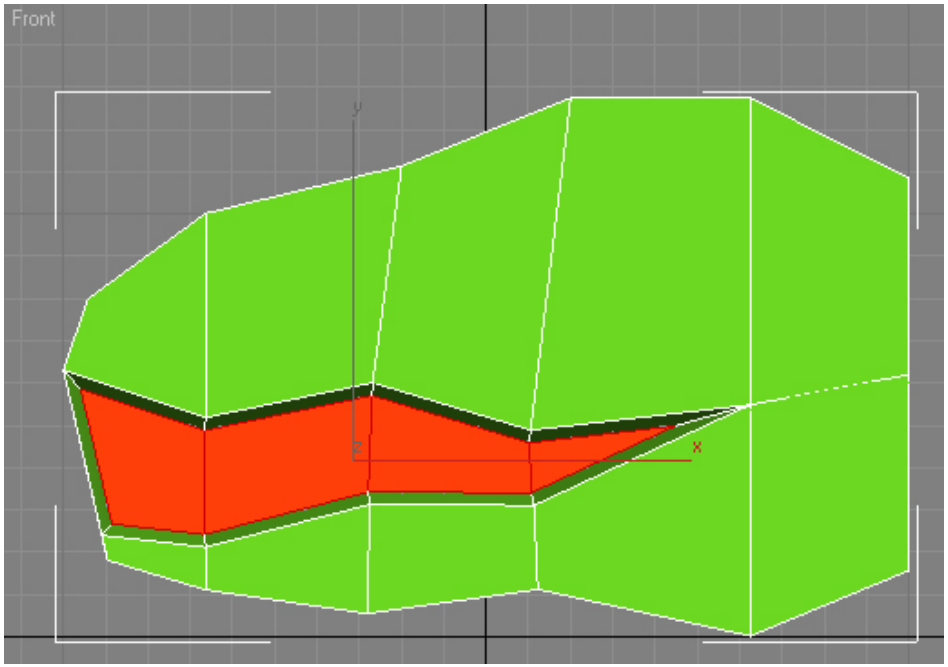


Programa d'aprenentatge 11. Modelat avançat mitjançant malles editables i altres eines (I).

Desenvolupament del Programa d'aprenentatge: pas 4 de 12

04 Forma general del cap (III)

Seguidament, seleccionem tots els polígons de l'interior de la boca (excepte el frontal) i els extrudim mitjançant **Bevel** (panell **Edit Polygons**). Mourem els nous polígons interiors sobre l'eix **Y** fins que quedin aproximadament sobre el pla de simetria del cap.

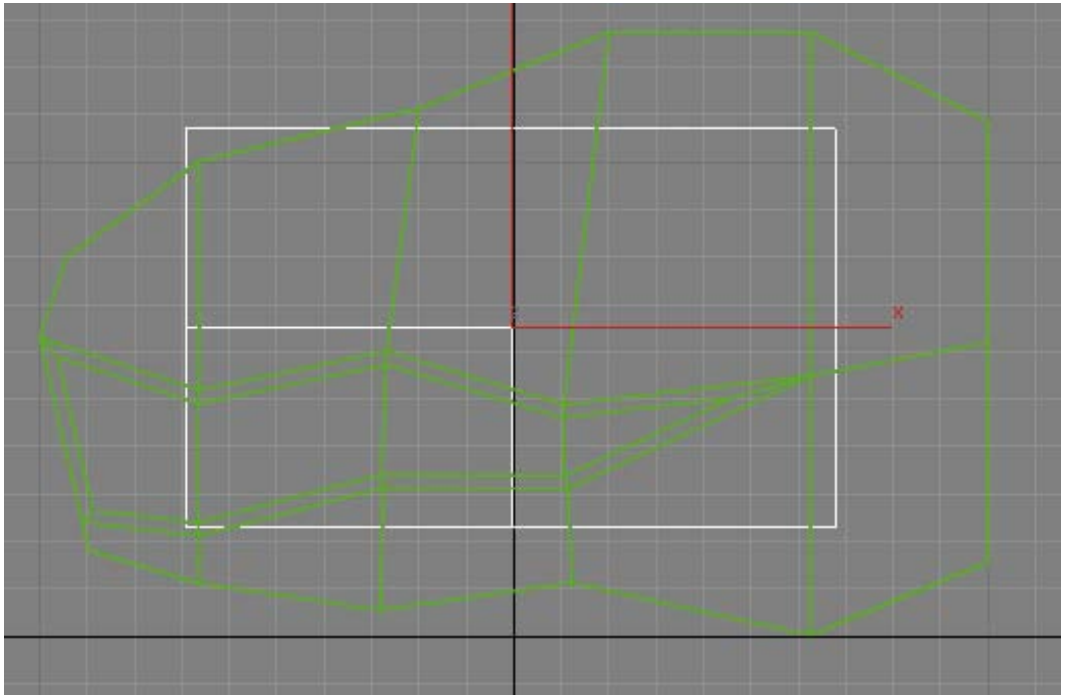


Programa d'aprenentatge 11. Modelat avançat mitjançant malles editables i altres eines (I).

Desenvolupament del Programa d'aprenentatge: pas 4 de 12

En modelar mitjançant simetria, en molts moments ens interessarà situar vèrtexs, arestes o cares sobre el pla de simetria (*Y=0*). Per facilitar el procés de moure'ls, podem fer servir l'eina **Grid Align** que permet alinear els elements seleccionats sobre la reixeta. Crearem una reixeta auxiliar en el pla de simetria del cap per poder-la usar amb aquesta opció.

Així doncs, ens situem en el visor *Front* i dibuixem una reixeta (**Create/Helpers/Grid**).

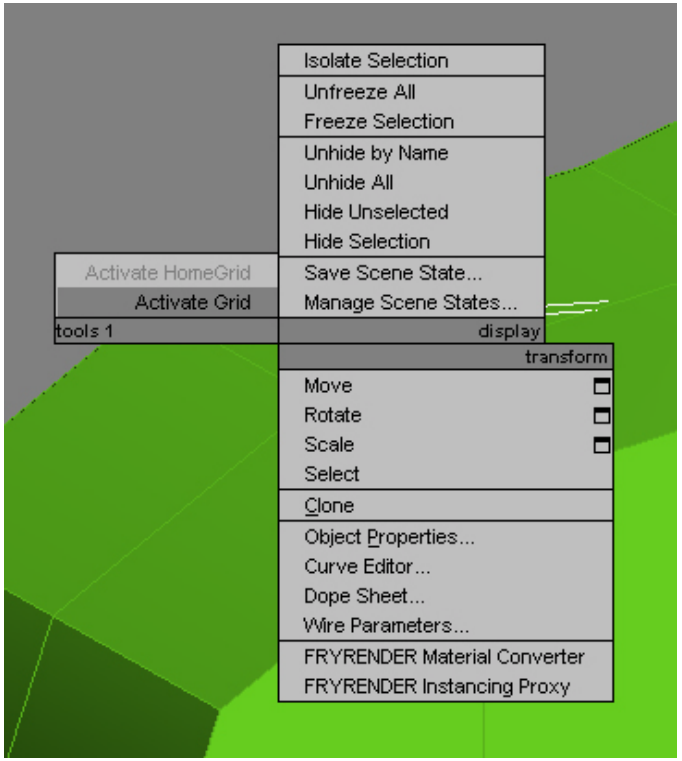


Programa d'aprenentatge 11. Modelat avançat mitjançant malles editables i altres eines (I).

Desenvolupament del Programa d'aprenentatge: pas 4 de 12

Encara que la reixeta té unes dimensions definides, el seu camp d'actuació és infinit, així que podem fer-la relativament petita perquè no molesti en modelar.

Li fem clic dret a sobre i seleccionem **Activate Grid** al menú **quad**.

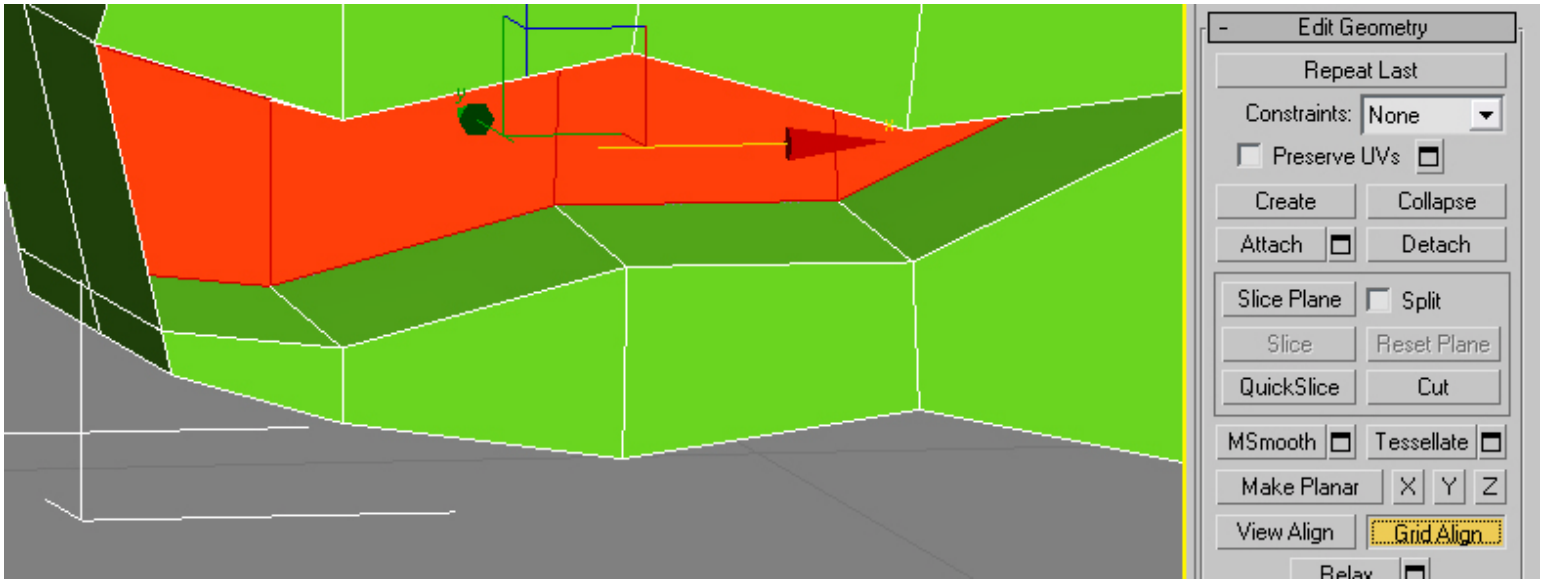


Programa d'aprenentatge 11. Modelat avançat mitjançant malles editables i altres eines (I).

Desenvolupament del Programa d'aprenentatge: pas 4 de 12

Així activem la reixeta. Tornem a fer clic dret sobre ella i seleccionem **Freeze Selection**. En congelar (*freeze*) un objecte, deixa de poder-se seleccionar i per tant no correm el risc de moure'l sense voler. Si volem descongelar-lo, haurem de fer clic dret en qualsevol part del visor i seleccionar **Unfreeze All**.

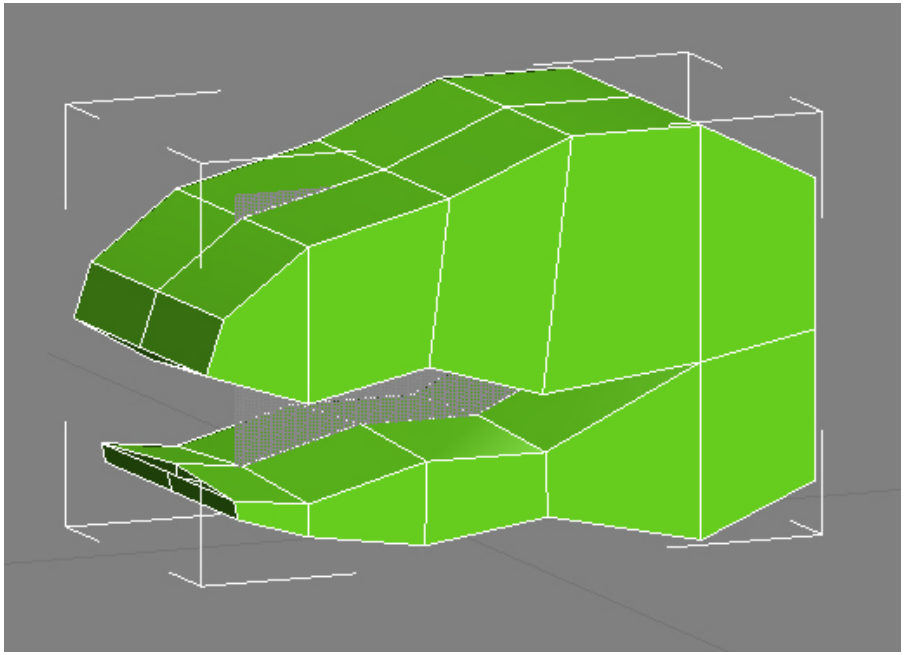
Ara podem seleccionar els polígons interiors de la boca que hem creat mitjançant Bevel i situar-los en el pla de simetria mitjançant **Grid Align**.



Programa d'aprenentatge 11. Modelat avançat mitjançant malles editables i altres eines (I).

Desenvolupament del Programa d'aprenentatge: pas 4 de 12

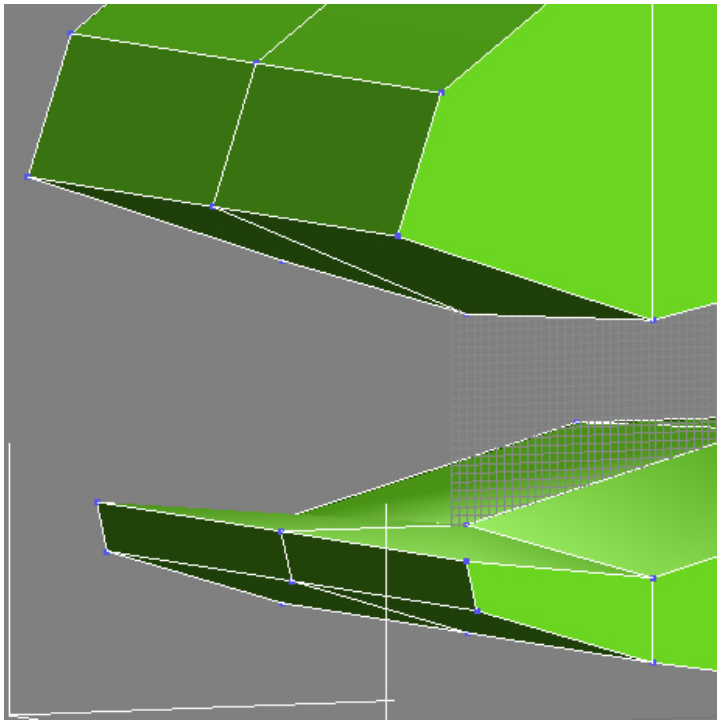
Eliminem aquests polígons, així com els de la part frontal. Si tenim activat **Ignore Backfacing** al panell **Selection**, no podrem seleccionar els polígons que estiguem veient "per darrere", de manera que convé desactivar temporalment aquesta opció.



Programa d'aprenentatge 11. Modelat avançat mitjançant malles editables i altres eines (I).

Desenvolupament del Programa d'aprenentatge: pas 4 de 12

Tanquem els dos forats en els extrems de les mandíbules aplicant **Target Weld** als vèrtexs.

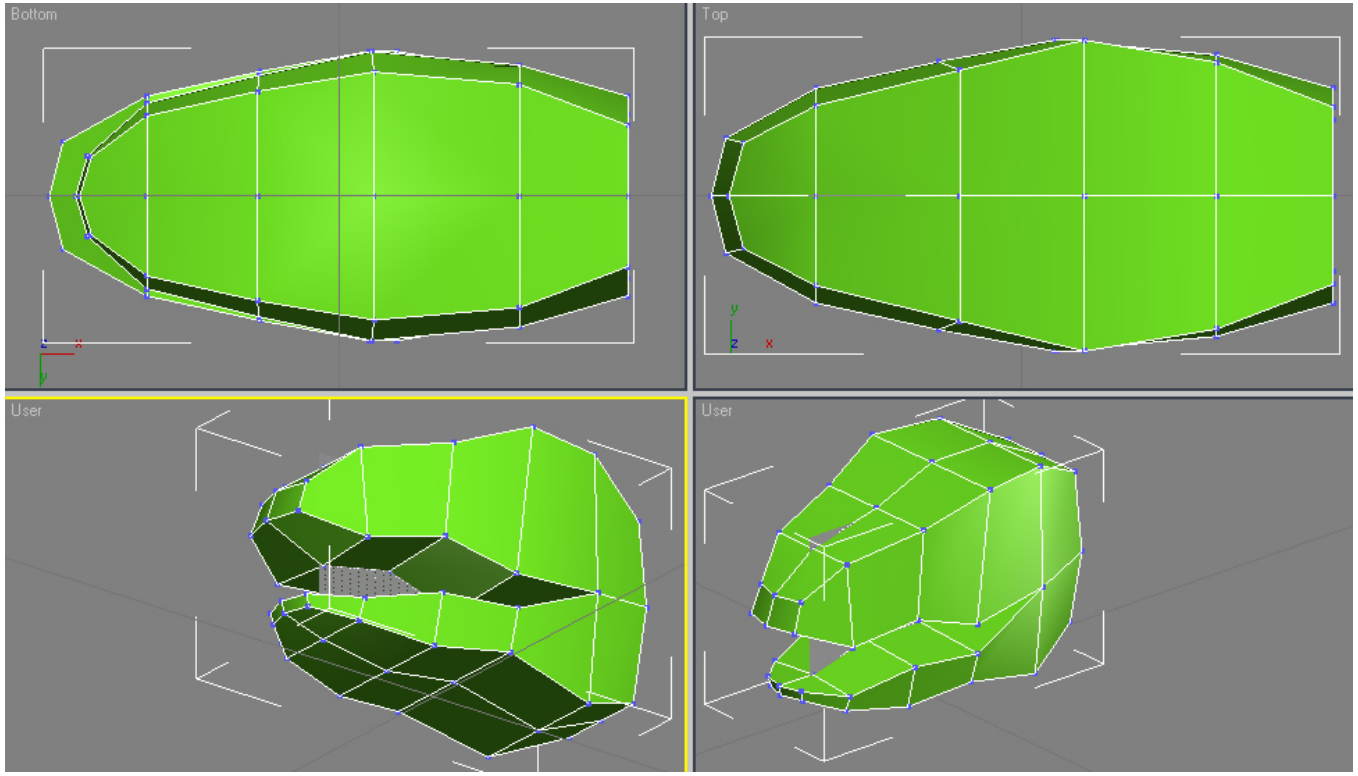


Programa d'aprenentatge 11. Modelat avançat mitjançant malles editables i altres eines (I).

Desenvolupament del Programa d'aprenentatge: pas 4 de 12

Finalment, movem els vèrtexs al visor *Top* per definir millor la forma del cap. Per moure els de la mandíbula inferior, ens convindrà canviar al visor *Bottom*, ja que en cas contrari no els podrem veure bé.

Si haguéssim realitzat aquesta última acció abans de bisellar els polígons de la boca, s'haguessin extrudit en una direcció no paral·lela a l'eix **Y**, de manera que s'hagués complicat lleugerament el procés de creació de l'interior de la boca.

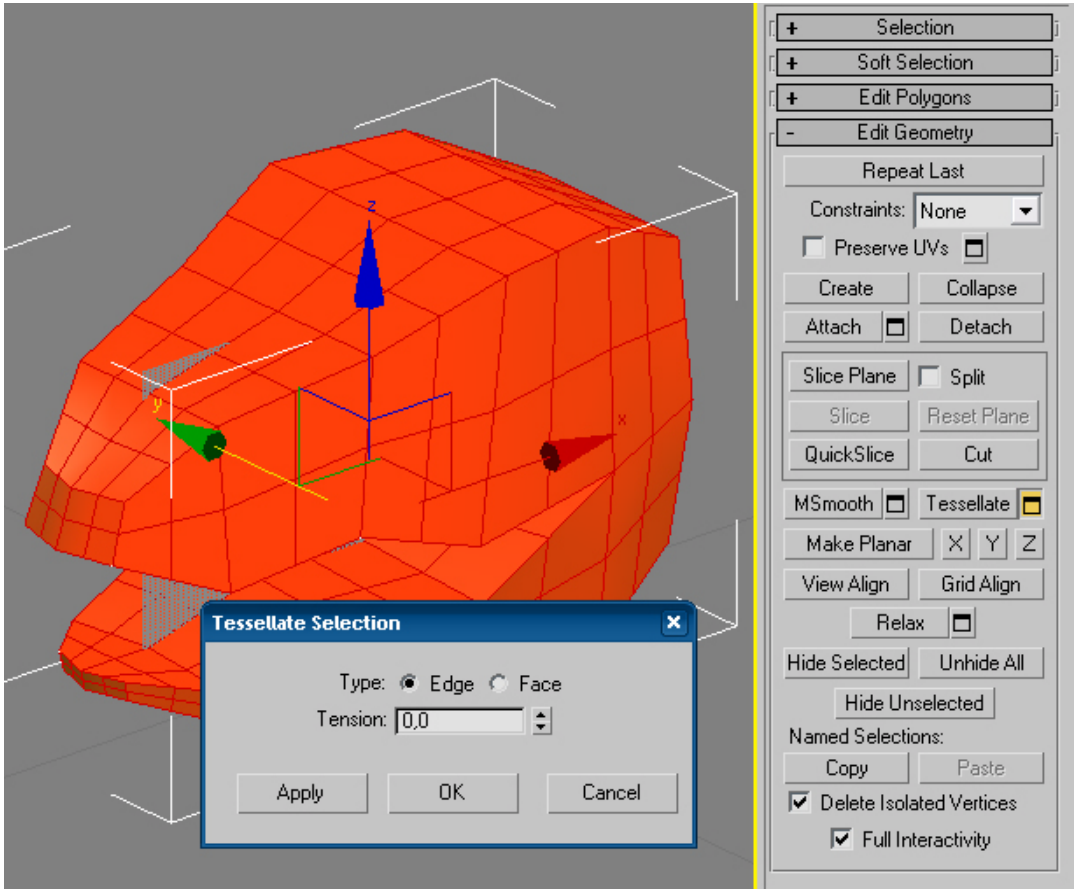


Programa d'aprenentatge 11. Modelat avançat mitjançant malles editables i altres eines (I).

Desenvolupament del Programa d'aprenentatge: pas 5 de 12

05 Subdivisió de la malla

Ja hem definit a grans trets la forma del cap. Per poder-la detallar més, subdividirem els polígons actuals i i els tornarem a moure per aconseguir un millor resultat. Així doncs, seleccionem tots els polígons (assegurant-nos primer que **Ignore Backfacing** estigui desactivat) i fem clic sobre la icona **Settings** associada a **Tessellate**, al sub-panell **Edit Geometry**.

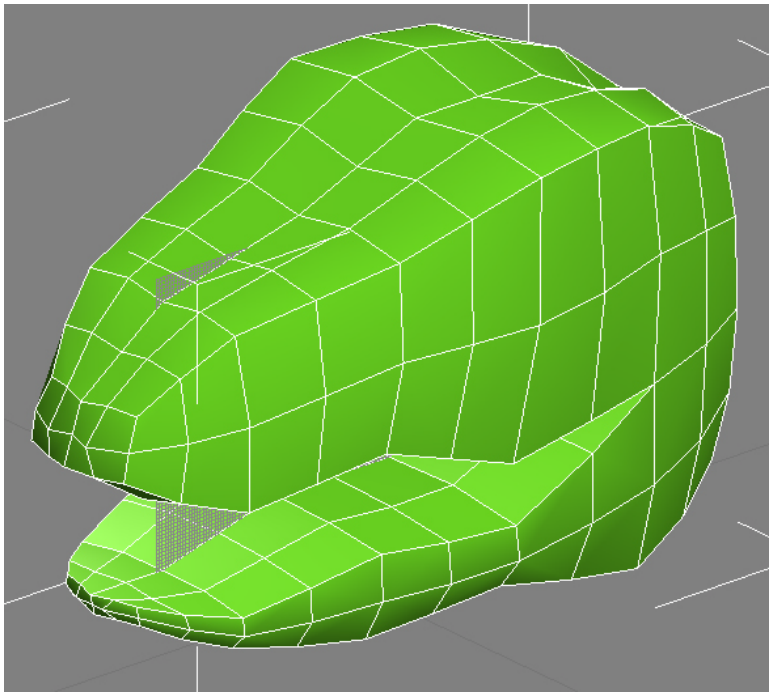


Programa d'aprenentatge 11. Modelat avançat mitjançant malles editables i altres eines (I).

Desenvolupament del Programa d'aprenentatge: pas 5 de 12

La *tesselació* és la partició d'un pla mitjançant polígons idèntics. En aquest cas els polígons no tenen la mateixa mida però si les mateixes característiques. Podem escollir entre dos tipus diferents de tesselació: **Edge** (Aresta) i **Face** (Cara). L'opció **Edge** divideix les arestes limítrofs d'un polígon en dues parts, de manera que el polígon en si acaba dividit en quatre parts en el cas que sigui un quadrilàter. **Face** també divideix la cara en quatre parts, però aquestes seran triangles formats en crear un nou vèrtex al centre de la cara i connectar-lo amb les altres arestes.

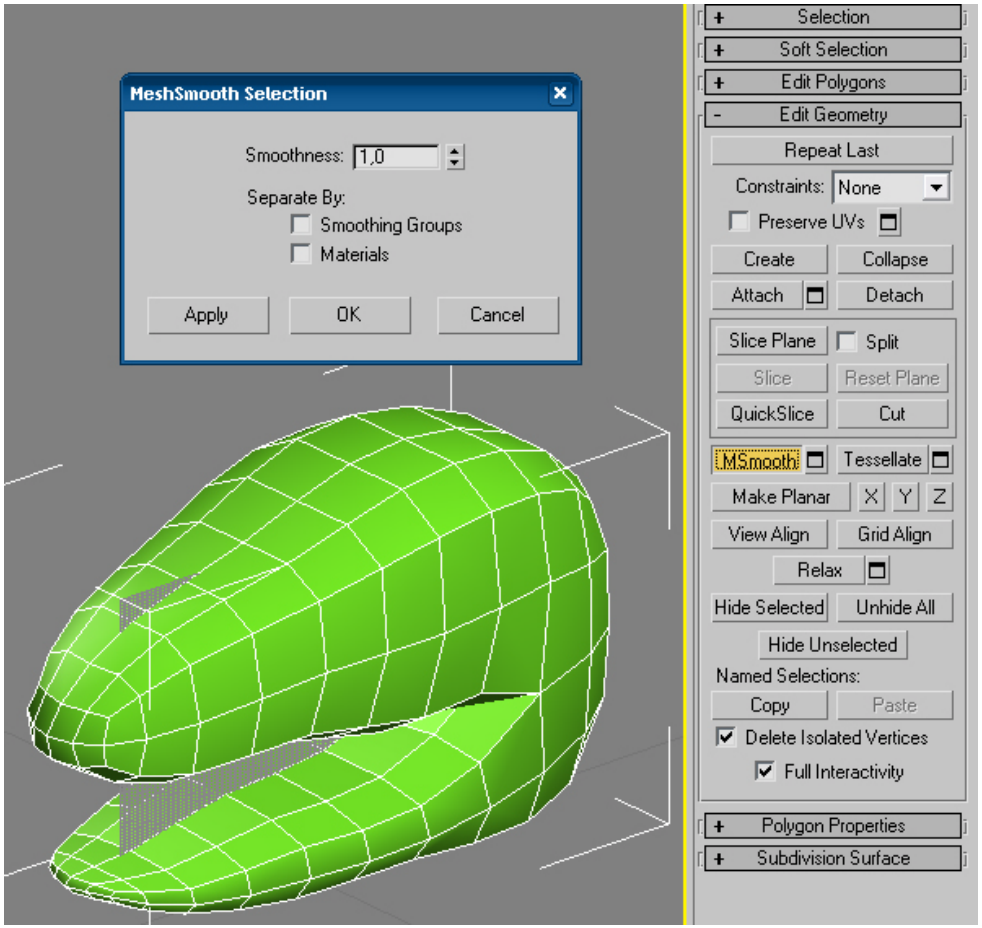
En aquest exercici farem servir l'opció **Edge**, ja que el treball amb quadrilàters ens resultarà més fàcil que amb triangles. A més, farem servir un valor de **Tension** de *20*. Aquest opció fa que les noves cares no estiguin sobre el mateix pla que les originals, sinó que semblin "inflades des de dins".



Programa d'aprenentatge 11. Modelat avançat mitjançant malles editables i altres eines (I).

Desenvolupament del Programa d'aprenentatge: pas 5 de 12

Tessellate divideix la geometria existent en nous polígons sense afectar massa la forma general de l'objecte. **MSmooth**, en canvi, suavitza la forma de la malla al mateix temps que la subdivideix. Podem definir el valor de suavitzat en el camp **Smoothness**, així com activar o desactivar el suavitzat per Grups de suavitzat (**Smoothing Groups**) o per **Materials**.



Programa d'aprenentatge 11. Modelat avançat mitjançant malles editables i altres eines (I).

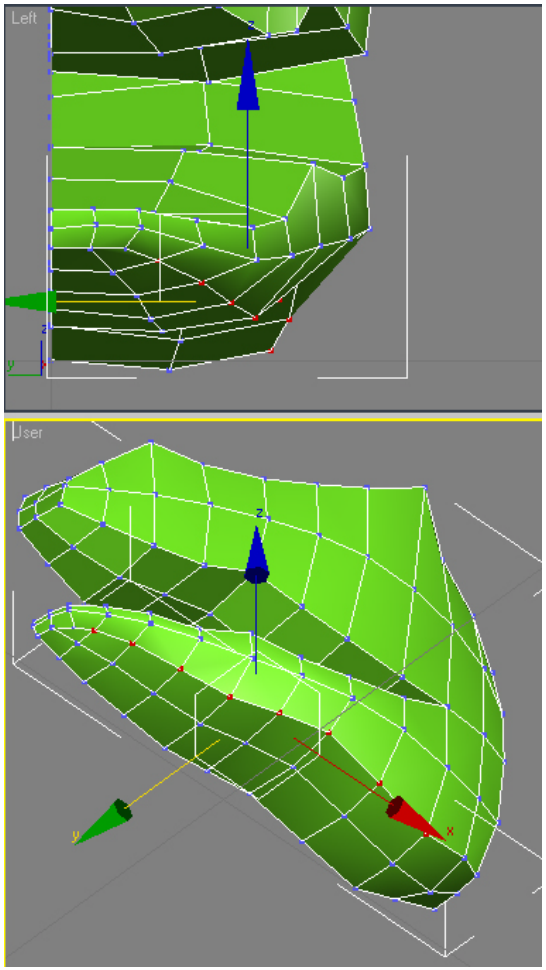
Desenvolupament del Programa d'aprenentatge: pas 6 de 12

06 Detalls generals (I)

Repetirem el procés de moure els vèrtexs individualment amb els que hem creat ara, fins aconseguir el resultat desitjat.

Bàsicament, suavitzarem l'aresta de la part inferior de la mandíbula perquè quedi més arrodonida, crearem un solc longitudinal a la part superior del cap, remarcarem els ulls i el nas i rebaixarem l'interior de la boca. Resultarà convenient activar el suavitzat NURMS per anar veient el resultat, encara que sempre és millor tornar-lo a desactivar de tant en tant per assegurar-nos que no estiguem cometent aberracions a la malla original.

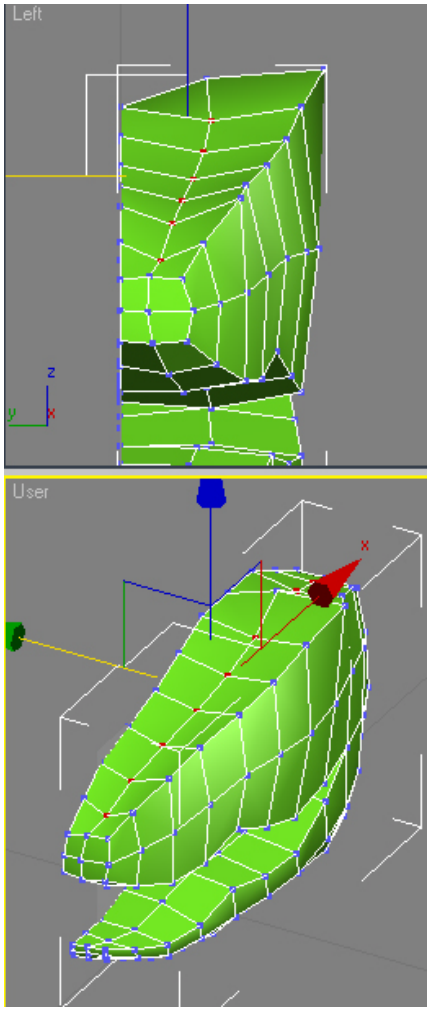
Per suavitzar el l'aresta de la mandíbula inferior, seleccionem els vèrtexs que la formen i els mourem cap al centre del model sobre els eixos **Y** i **Z**, de manera que no sobresurtin tant.



Programa d'aprenentatge 11. Modelat avançat mitjançant malles editables i altres eines (I).

Desenvolupament del Programa d'aprenentatge: pas 6 de 12

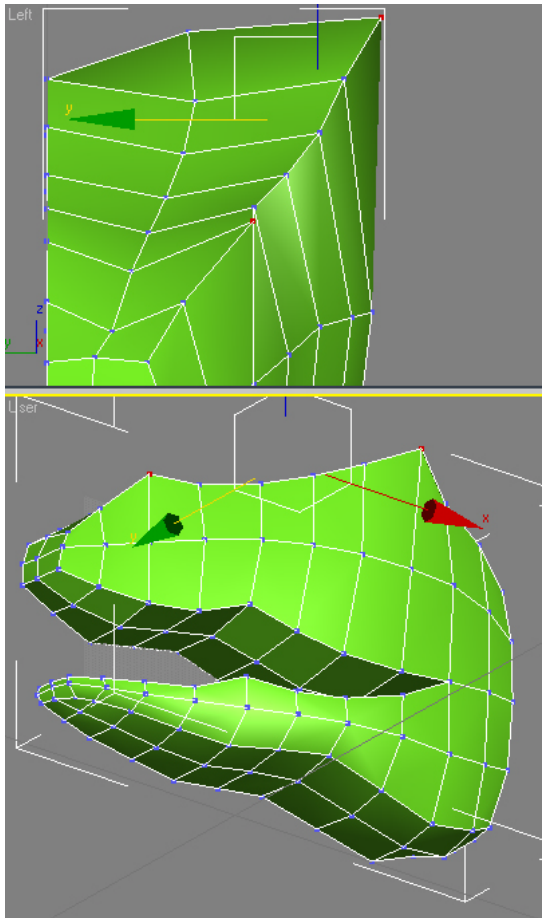
Creem un solc a la part superior del cap seleccionant els vèrtexs que la recorren i movent sobre l'eix **Z** cap a terra.



Programa d'aprenentatge 11. Modelat avançat mitjançant malles editables i altres eines (I).

Desenvolupament del Programa d'aprenentatge: pas 6 de 12

Remarquem la posició dels ulls i el nas fent que els vèrtexs que defineixen la seva posició s'allunyin una mica més de la resta de la malla.

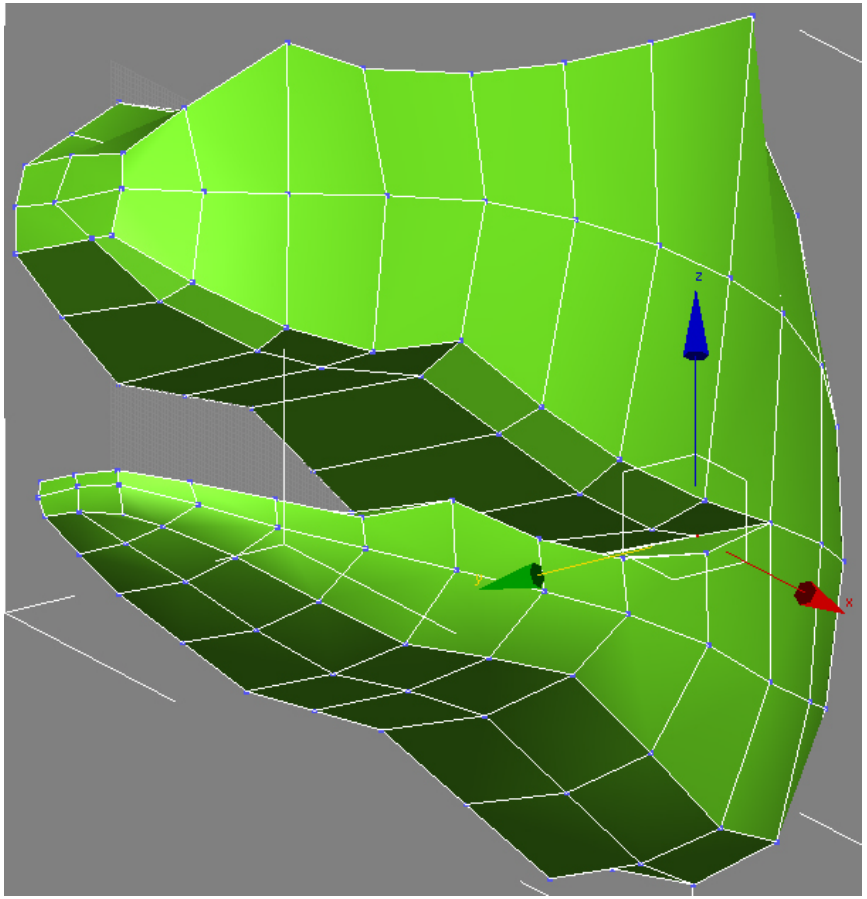


Programa d'aprenentatge 11. Modelat avançat mitjançant malles editables i altres eines (I).

Desenvolupament del Programa d'aprenentatge: pas 6 de 12

Finalment, mourem els vèrtexs de l'interior de la boca per aconseguir una forma realista.

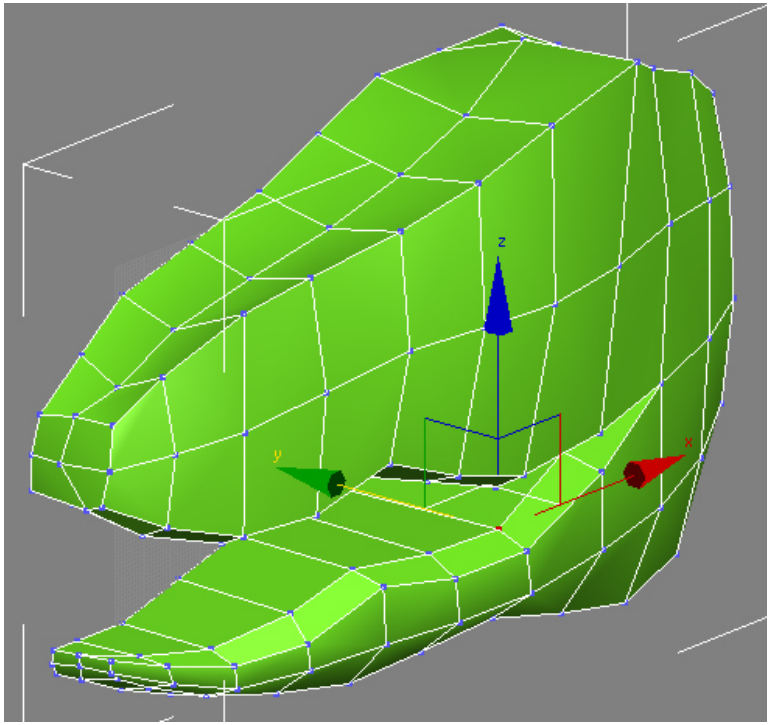
Comencem seleccionant els vèrtexs de la segona fila i acostant-los als extrems de la mandíbula. Així creem una zona aixamfranada de transició entre la part exterior del cap i l'interior de la boca.



Programa d'aprenentatge 11. Modelat avançat mitjançant malles editables i altres eines (I).

Desenvolupament del Programa d'aprenentatge: pas 6 de 12

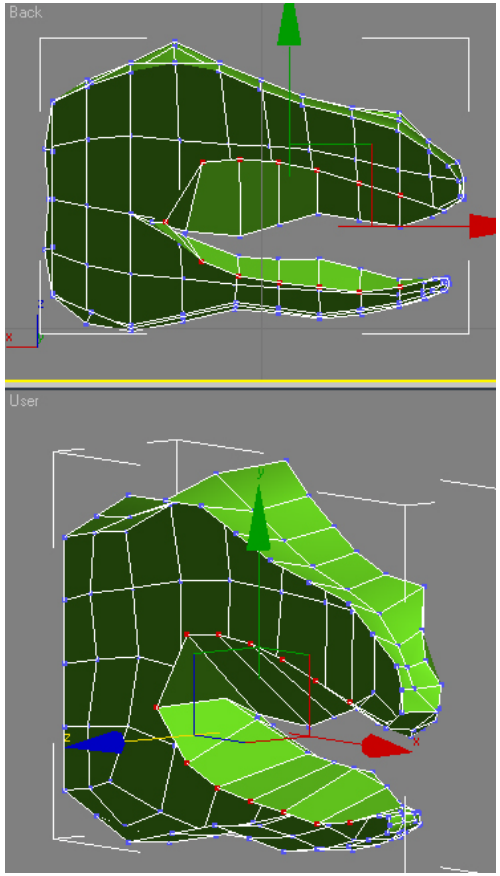
Repetim el procés per a la mandíbula inferior.



Programa d'aprenentatge 11. Modelat avançat mitjançant malles editables i altres eines (I).

Desenvolupament del Programa d'aprenentatge: pas 6 de 12

Movem tot seguit els vèrtexs de l'interior de la boca. Podem amagar la malla que hem creat abans per poder treballar millor (haurem de descongelar-la abans per poder-la seleccionar, mitjançant clic dret, **Unfreeze All**).



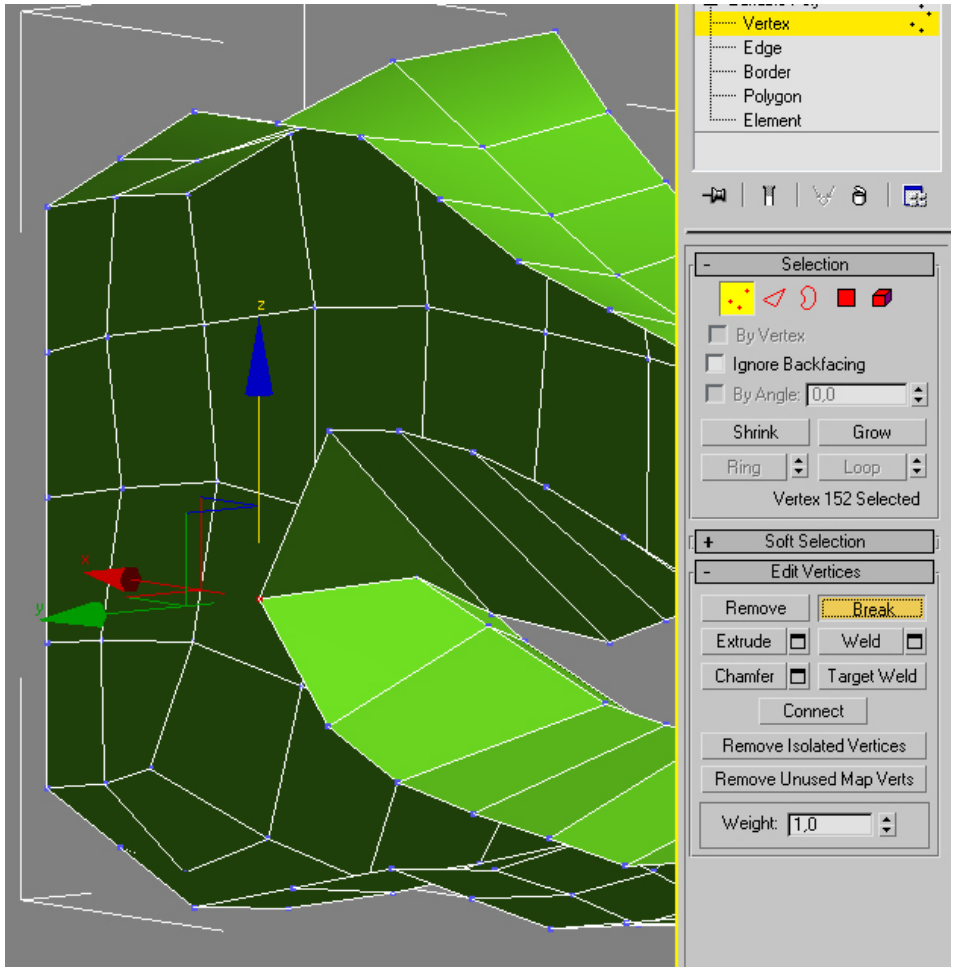
Programa d'aprenentatge 11. Modelat avançat mitjançant malles editables i altres eines (I).

Desenvolupament del Programa d'aprenentatge: pas 7 de 12

07 Modelat de l'interior de la boca

Per crear la gola, haurem de crear un nou polígon al final de la boca. Abans, però, duplicarem un dels vèrtexs que uneixen els dos polígons situats en aquesta part per poder moure els polígons de forma independent.

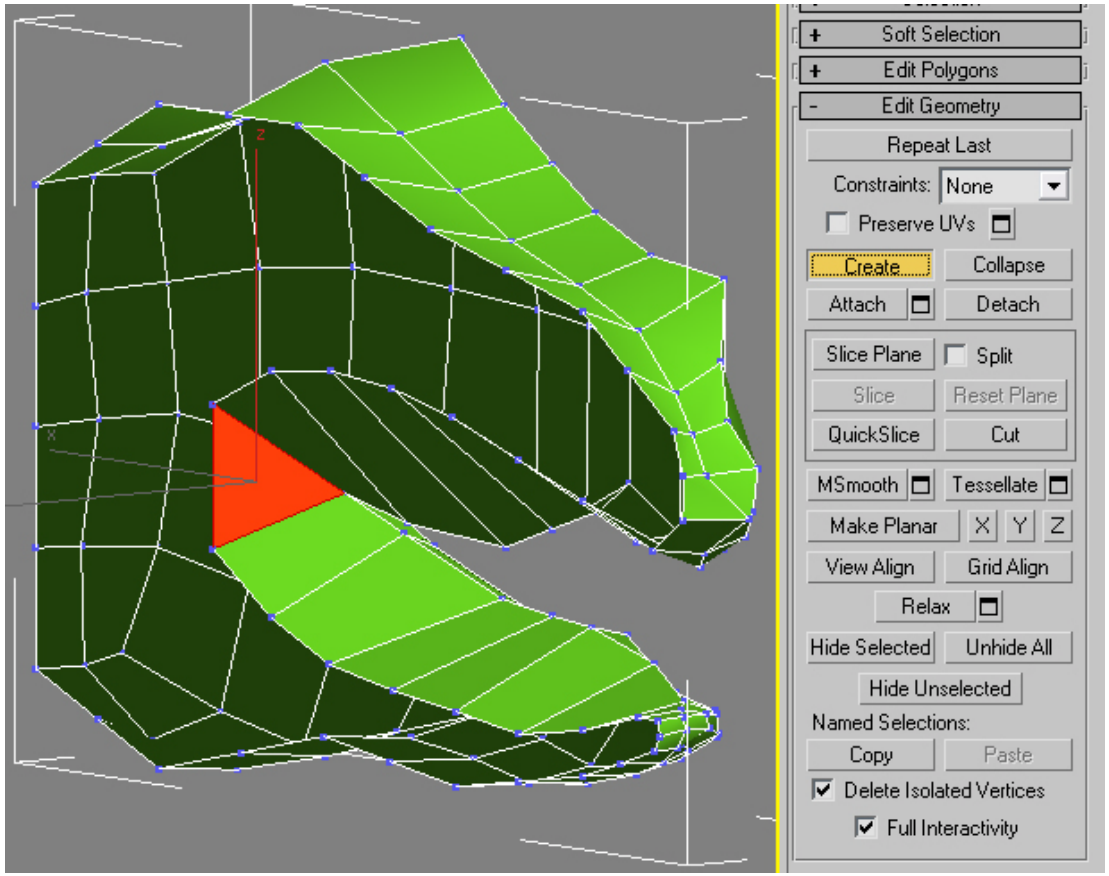
Seleccionem el vèrtex en qüestió i fem clic sobre **Break** al panell Edit vèrtexs. Mitjançant aquesta operació, el vèrtex s'ha duplicat, de manera que ara podem treballar amb dos vèrtexs independents, cadascun d'ells unit a un dels dos polígons.



Programa d'aprenentatge 11. Modelat avançat mitjançant malles editables i altres eines (I).

Desenvolupament del Programa d'aprenentatge: pas 7 de 12

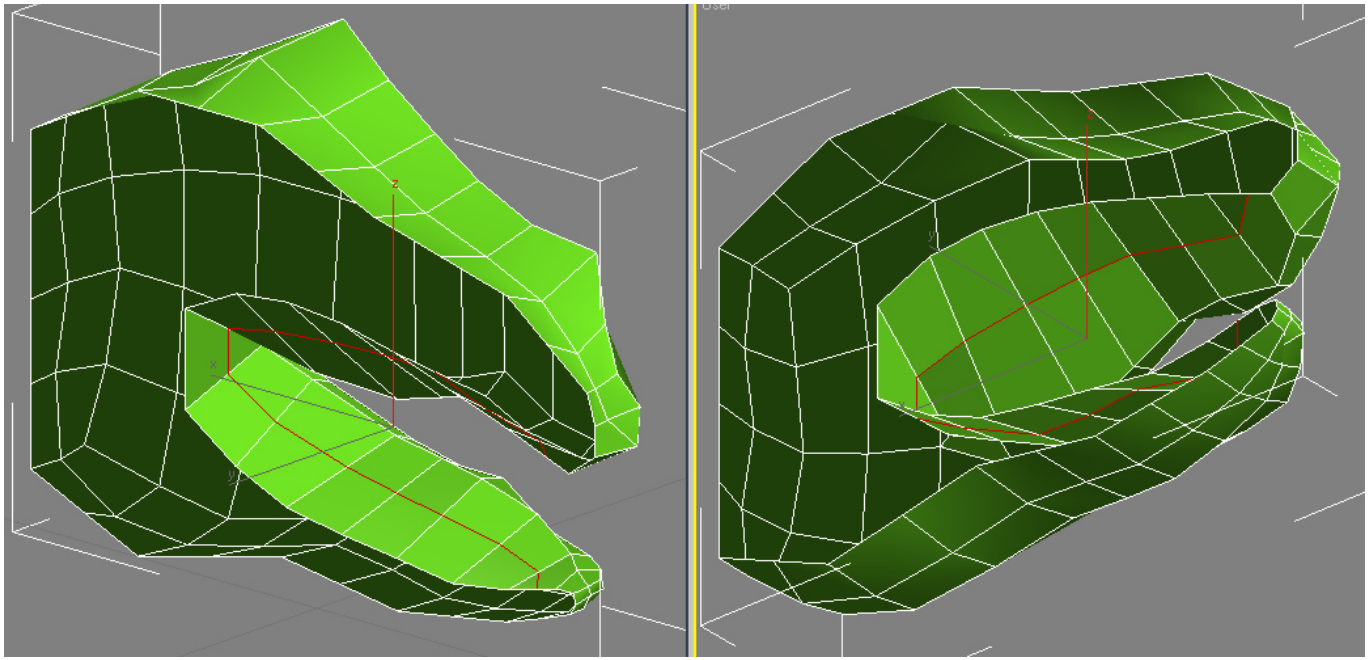
Ara podem separar els dos polígons i crear-ne un de nou que els uneixi. En mode **Polygon**, seleccionem **Create** al panell **Edit Geometry**. Fem clic seguidament sobre els vèrtexs que formaran part del nou polígon. Per finalitzar l'operació, tornem a fer clic novament sobre el primer vèrtex o fem doble clic després d'haver-ne seleccionat l'últim.



Programa d'aprenentatge 11. Modelat avançat mitjançant malles editables i altres eines (I).

Desenvolupament del Programa d'aprenentatge: pas 7 de 12

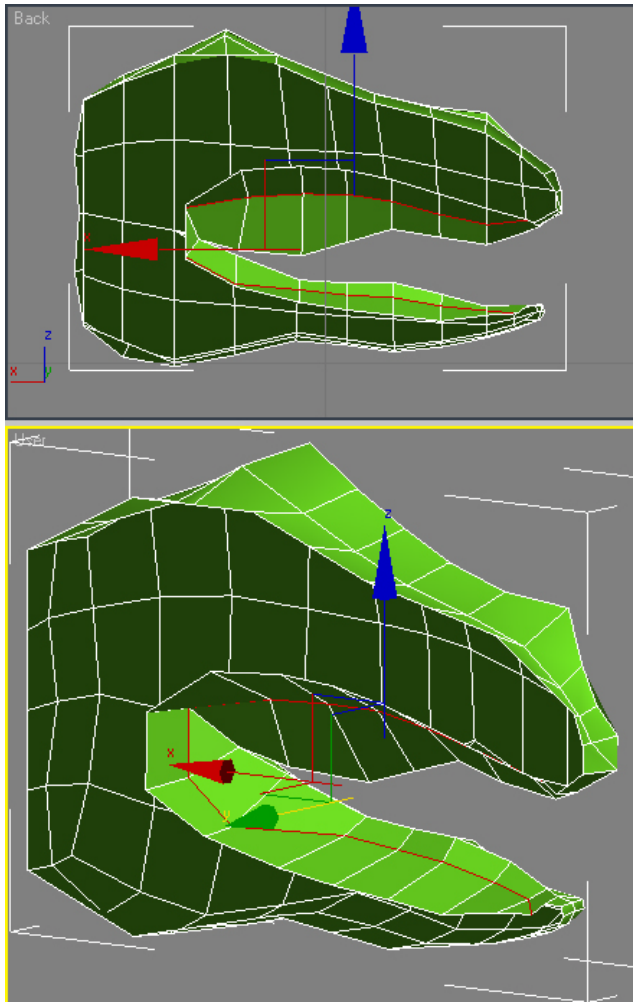
A continuació, dividirem tots els polígons de la boca en dues parts mitjançant l'eina **Cut**.



Programa d'aprenentatge 11. Modelat avançat mitjançant malles editables i altres eines (I).

Desenvolupament del Programa d'aprenentatge: pas 7 de 12

Mourem aquestes arestes (o els seus vèrtexs) per millorar la forma de la boca.

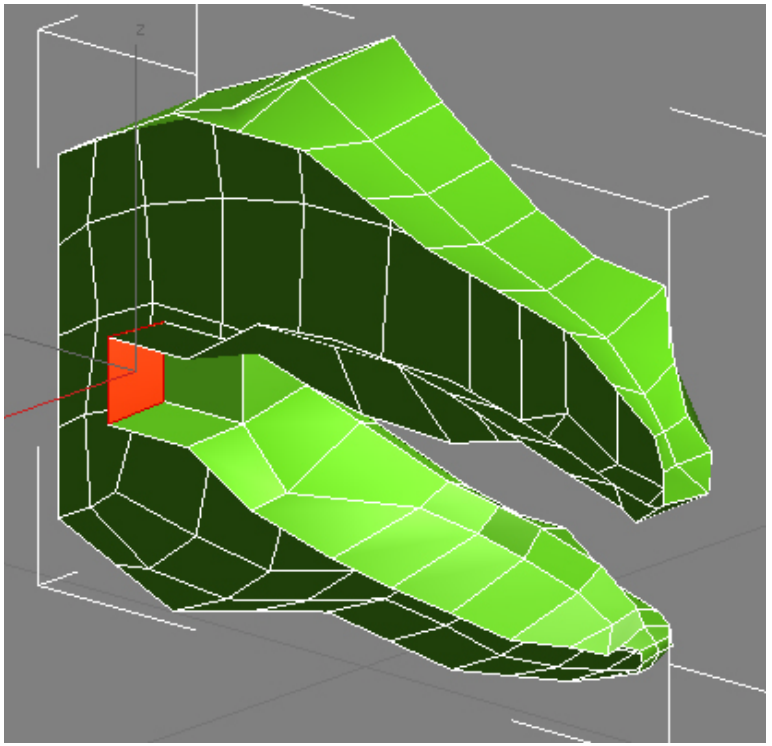


Programa d'aprenentatge 11. Modelat avançat mitjançant malles editables i altres eines (I).

Desenvolupament del Programa d'aprenentatge: pas 7 de 12

Seleccionem el polígon de la gola i l'extrudim. Eliminem el polígon que es troba al centre de simetria.

Seleccionem els vèrtexs que es trobaran sobre el pla de simetria i corregim la seva posició mitjançant **Grid Align**, perquè quedin perfectament alineats amb el pla *Y=0*. Encara que la reixeta estigui oculta, encara la podem fer servir.



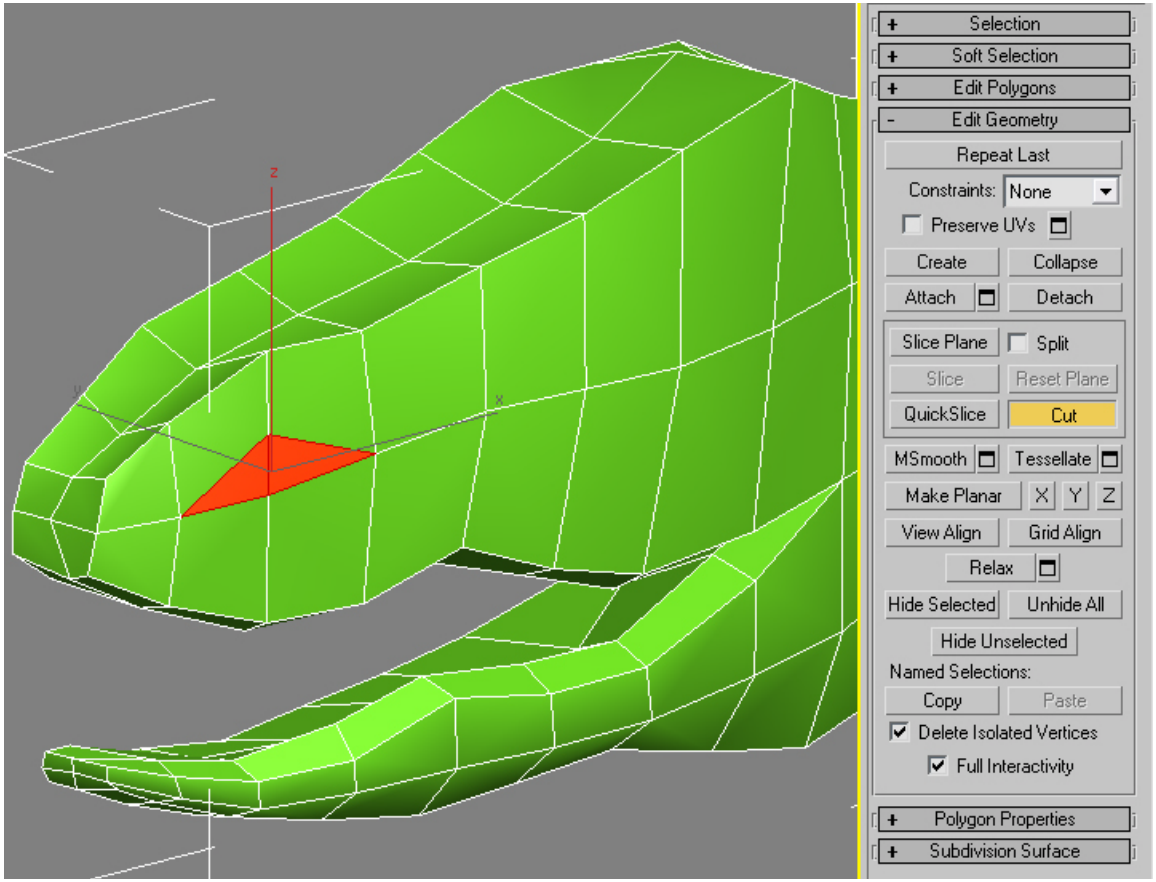
Programa d'aprenentatge 11. Modelat avançat mitjançant malles editables i altres eines (I).

Desenvolupament del Programa d'aprenentatge: pas 8 de 12

08 Modelat dels orificis nasals

Per modelar els orificis nasals del drac, començarem creant un nou polígon al qual posteriorment aplicarem operacions d'equidistància, bisellat, etc. per aconseguir la forma desitjada.

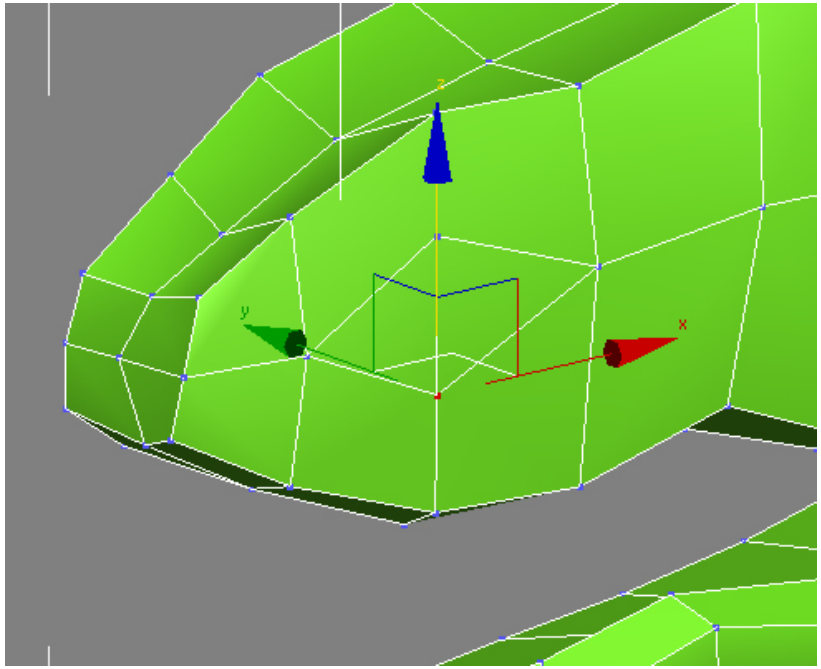
Tallem els dos polígons superiors de la part del nas mitjançant **Cut**.



Programa d'aprenentatge 11. Modelat avançat mitjançant malles editables i altres eines (I).

Desenvolupament del Programa d'aprenentatge: pas 8 de 12

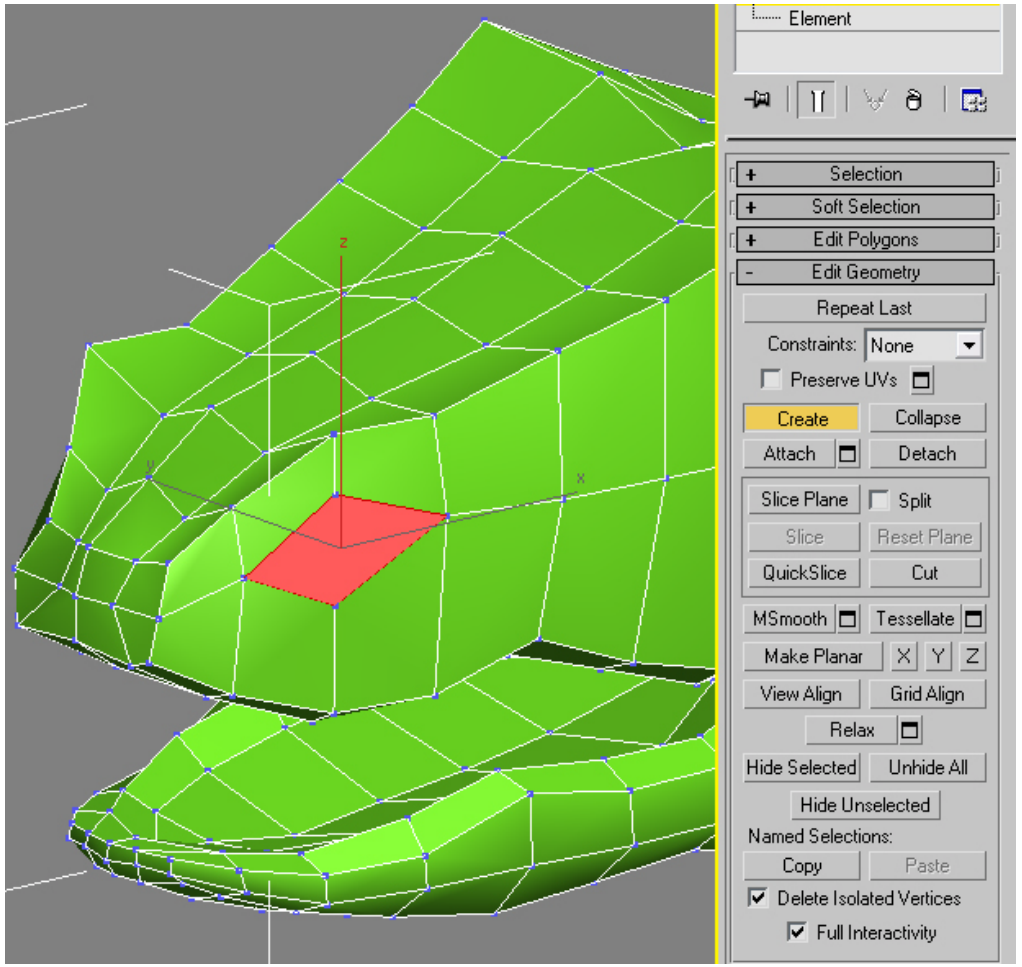
A continuació, movem el vèrtex inferior compartit per aquests dos polígons per obtenir una forma més romboïdal.



Programa d'aprenentatge 11. Modelat avançat mitjançant malles editables i altres eines (I).

Desenvolupament del Programa d'aprenentatge: pas 8 de 12

Seleccionem i esborrem aquests dos triangles i en el seu lloc creem un sol polígon de quatre cares mitjançant **Create**. Movem verticalment aquest nou polígon.

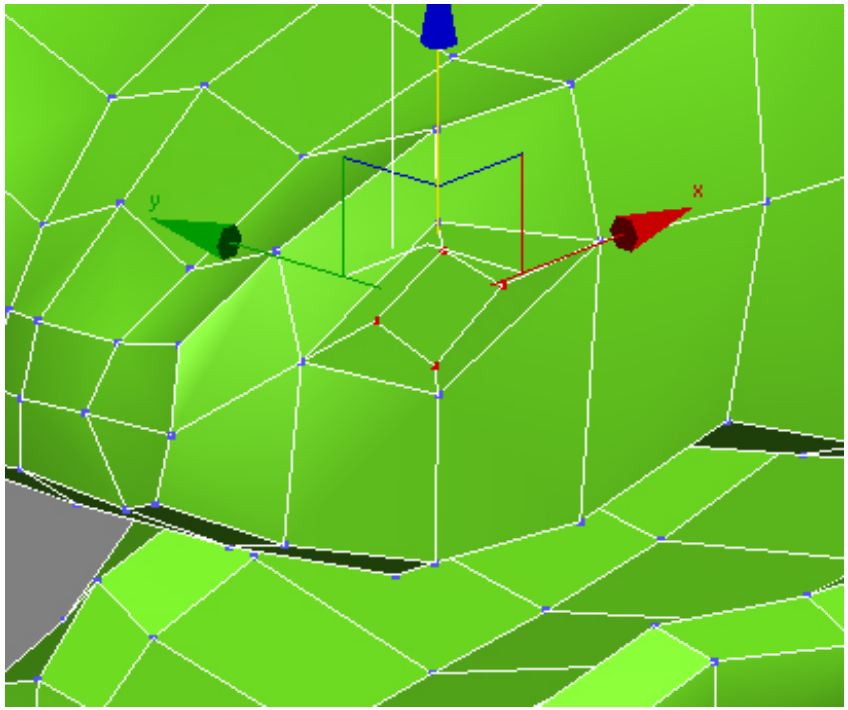


Programa d'aprenentatge 11. Modelat avançat mitjançant malles editables i altres eines (I).

Desenvolupament del Programa d'aprenentatge: pas 8 de 12

En general, es recomana utilitzar polígons de quatre costats en lloc de triangles o polígons de més de quatre costats per obtenir millors resultats amb el suavitzat i renderitzat de la malla.

Apliquem una operació **Inset** a aquest polígon i movem els vèrtexs resultants per obtenir un resultat menys allargat. Hauríem de moure'ls també per evitar que es desviïn massa del pla original.



Programa d'aprenentatge 11. Modelat avançat mitjançant malles editables i altres eines (I).

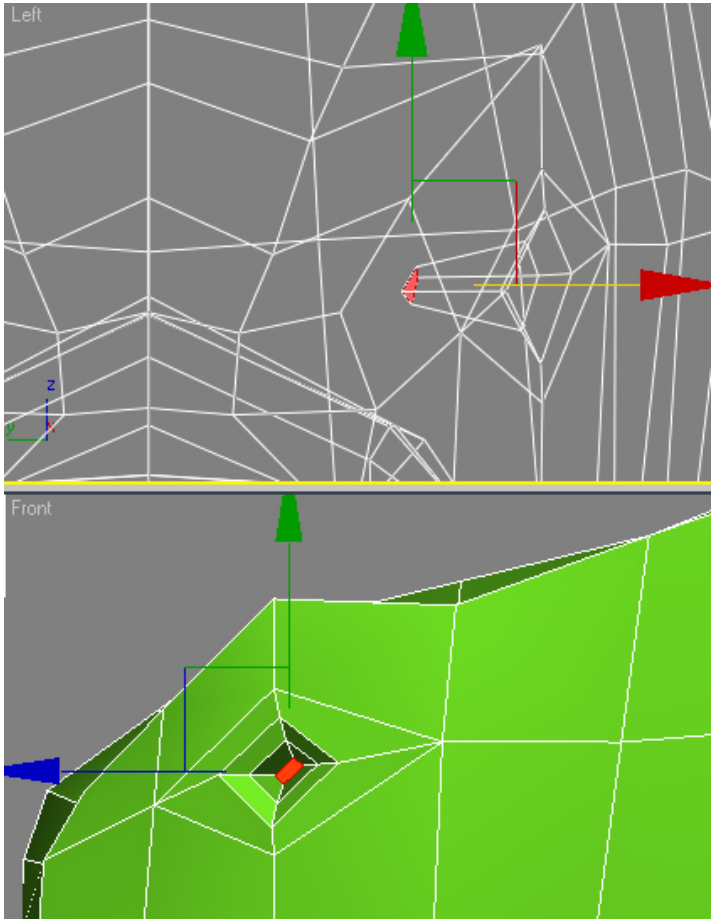
Desenvolupament del Programa d'aprenentatge: pas 8 de 12

Apliquem un primer bisellat (**Bevel**) de poca profunditat però d'aproximadament la meitat de l'amplada del forat.

Programa d'aprenentatge 11. Modelat avançat mitjançant malles editables i altres eines (I).

Desenvolupament del Programa d'aprenentatge: pas 8 de 12

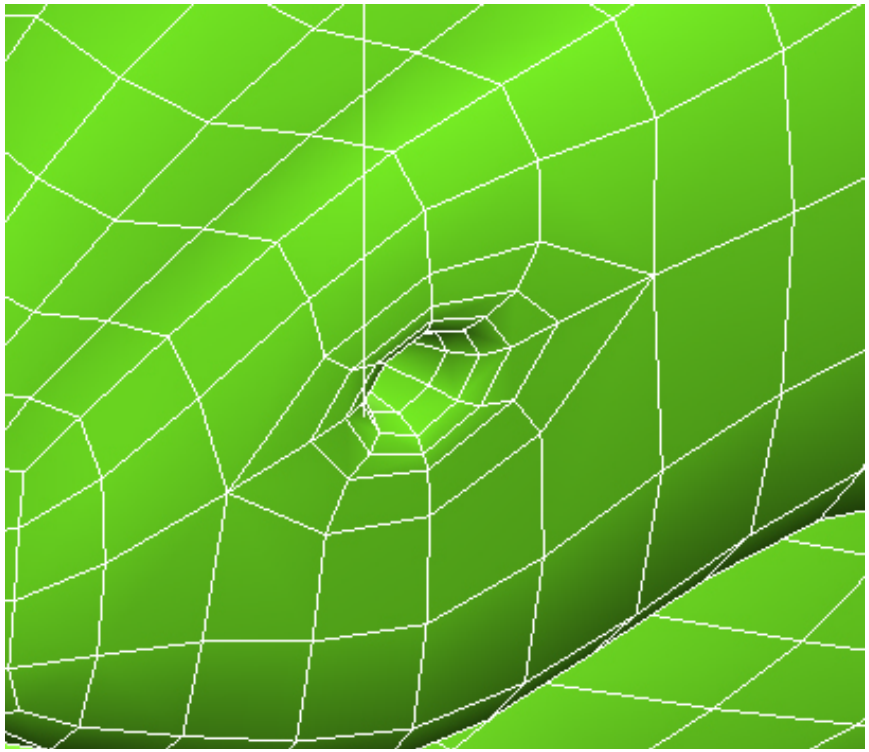
Seguidament, apliquem un segon bisellat, aquesta vegada sobre el polígon interior resultant del primer. En aquest cas, crearem un bisellat molt més profund però no gaire ample. Finalment, movem el polígon.



Programa d'aprenentatge 11. Modelat avançat mitjançant malles editables i altres eines (I).

Desenvolupament del Programa d'aprenentatge: pas 8 de 12

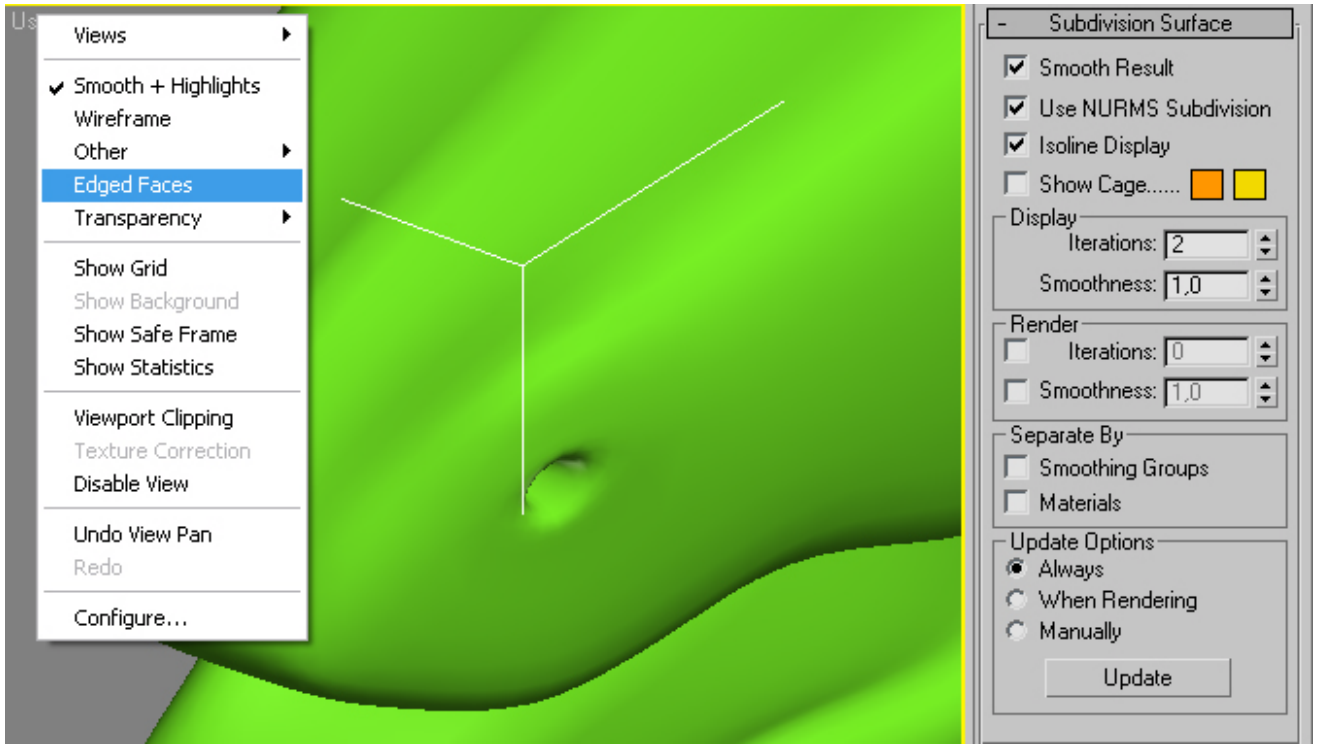
Activem el suavitzat NURMS i comprovem que el resultat sigui l'esperat. Hem de fixar-nos en si l'espai entre el rombe original i el seu primer **Inset** sembla formar part de la mateixa superfície que la resta del cap o si, en cas contrari, no sembla encaixar massa bé. També hem de controlar la manera com la fossa nasal es connecta amb aquesta superfície, ja que hauria de fer-ho de forma suavitzada (llevat que, a efectes artístics, desitgem una distinció més gran entre una superfície i l'altra).



Programa d'aprenentatge 11. Modelat avançat mitjançant malles editables i altres eines (I).

Desenvolupament del Programa d'aprenentatge: pas 8 de 12

Per poder apreciar millor els efectes d'aquest suavitzat i, per tant, poder comprovar de forma més detallada si la malla base és correcta, podem augmentar les iteracions de suavitzat NURMS a *2* i/o desactivar temporalment l'opció **Edged Faces** del menú del visor .



Programa d'aprenentatge 11. Modelat avançat mitjançant malles editables i altres eines (I).

Desenvolupament del Programa d'aprenentatge: pas 9 de 12

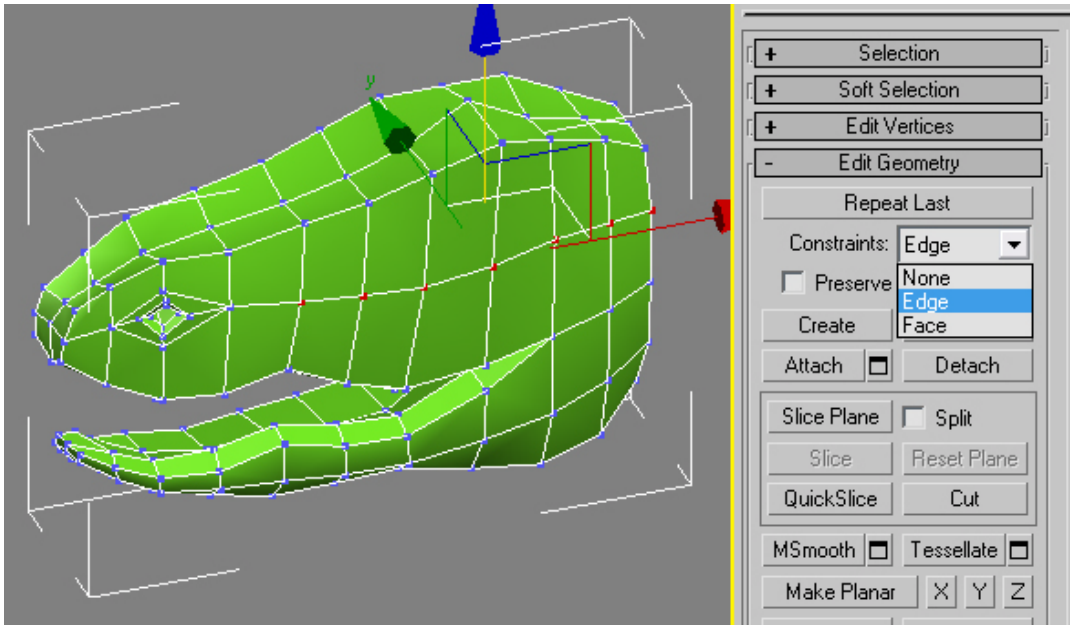
09 Modelat dels ulls (I)

Per modelar els ulls començarem seguint el mateix procediment que per al modelat de les fosses nasals, és a dir, crearem un rombe dins del qual treballarem.

Abans, però, mourem tots els vèrtexs del bucle que uneix les fosses nasals amb els ulls.

Ens valdrem de l'opció **Constraints** perquè en moure aquests vèrtexs, es mantinguin dins de les arestes sobre les quals estan, sense desviar-se en altres sentits.

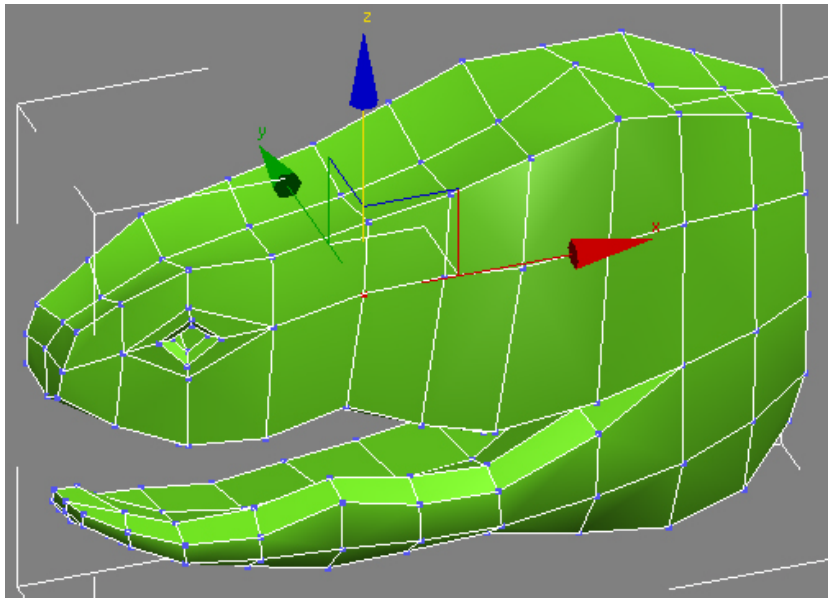
Així doncs, seleccionem tots els vèrtexs del bucle, exceptuant els de les fosses nasals i de la part frontal del cap. A continuació, activem l'opció **Edge** de l'opció **Constraints** (restriccions).



Programa d'aprenentatge 11. Modelat avançat mitjançant malles editables i altres eines (I).

Desenvolupament del Programa d'aprenentatge: pas 9 de 12

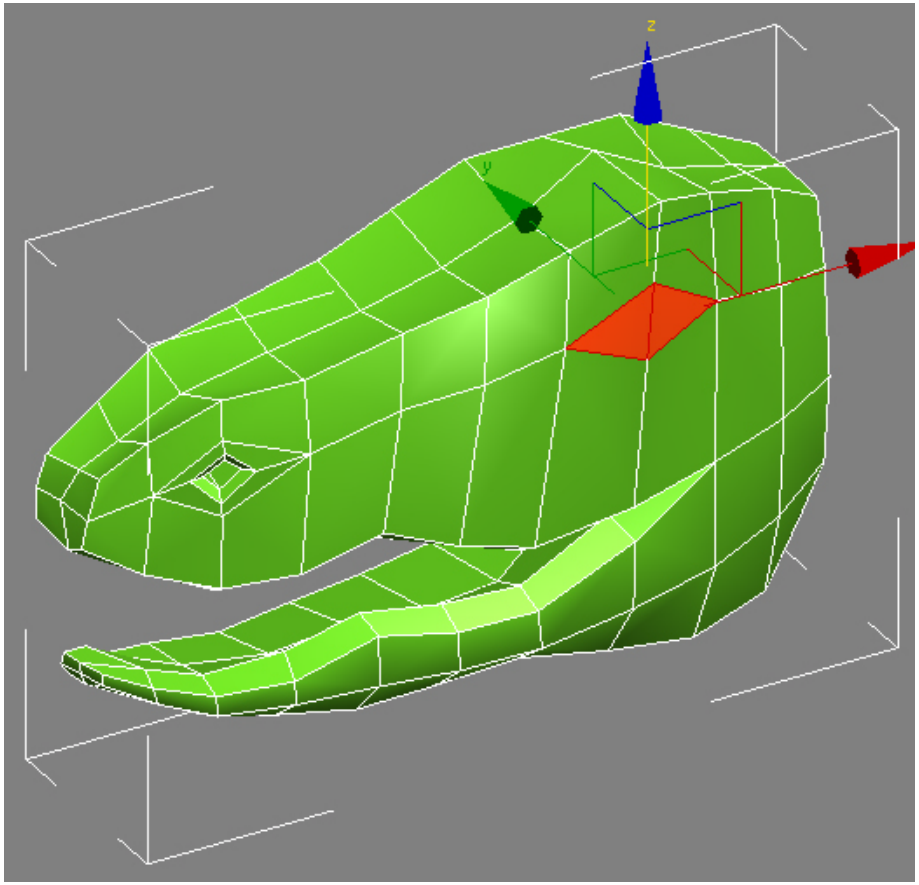
Ara podem moure aquests vèrtexs usant el Gizmo de moviment habitual sense que es desviïn de l'aresta. Per perfeccionar el resultat és possible que haguem de moure alguns d'aquests vèrtexs de forma individual.



Programa d'aprenentatge 11. Modelat avançat mitjançant malles editables i altres eines (I).

Desenvolupament del Programa d'aprenentatge: pas 9 de 12

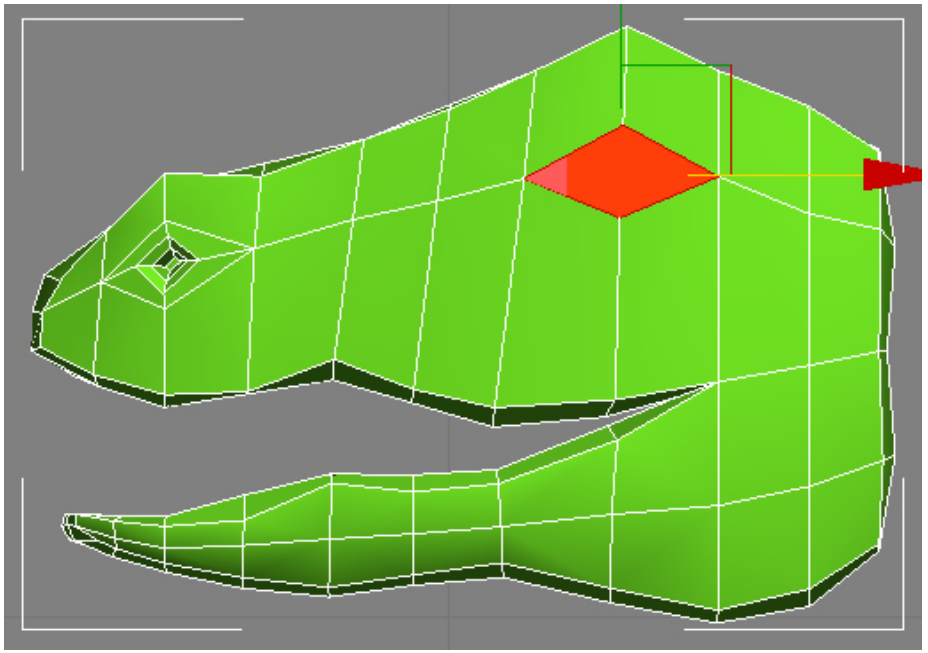
Tallem els dos polígons superiors com hem fet amb les fosses nasals i movem el vèrtex inferior per crear la forma de rombe format per dos triangles.



Programa d'aprenentatge 11. Modelat avançat mitjançant malles editables i altres eines (I).

Desenvolupament del Programa d'aprenentatge: pas 9 de 12

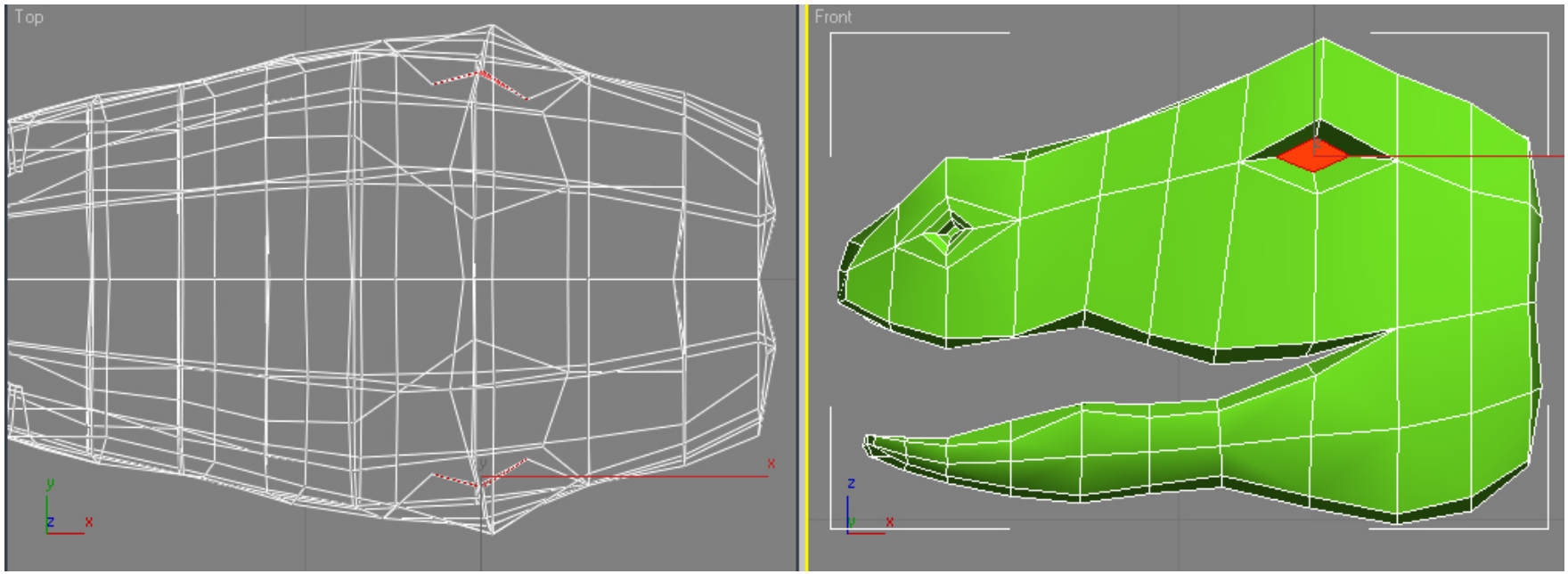
Eliminem aquests dos triangles i creem un únic polígon al seu lloc. Movem els vèrtexs d'aquest polígon per redefinir la forma de l'ull.



Programa d'aprenentatge 11. Modelat avançat mitjançant malles editables i altres eines (I).

Desenvolupament del Programa d'aprenentatge: pas 9 de 12

Apliquem un bisellat a aquest polígon.



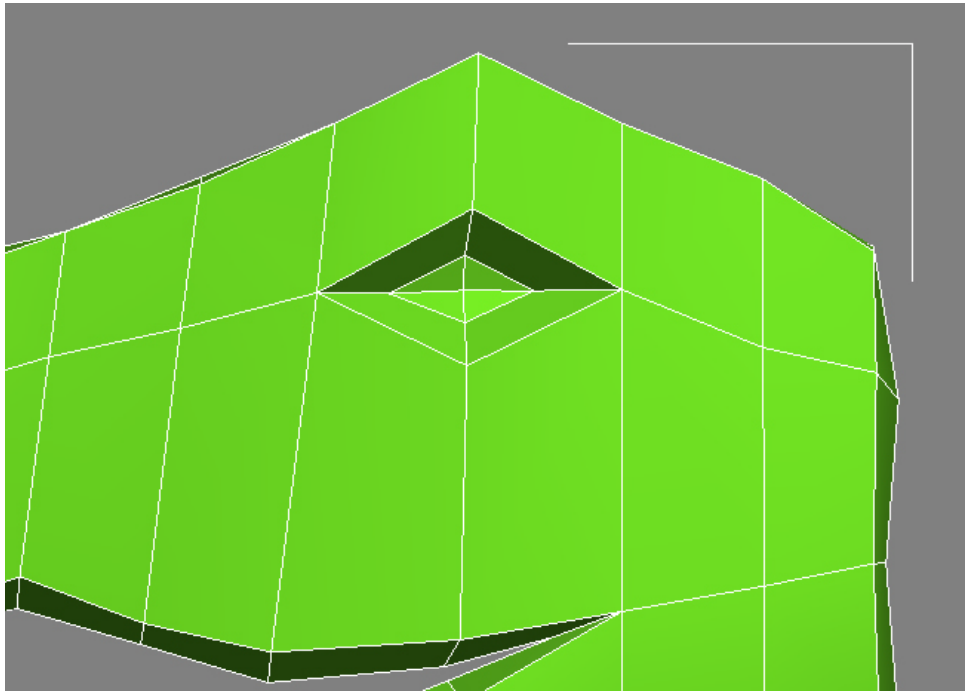
Seleccionem **None** a **Constraints** per desactivar les restriccions i movem els vèrtexs perquè la part interior de l'ull quedi centrada en el contorn exterior.

Programa d'aprenentatge 11. Modelat avançat mitjançant malles editables i altres eines (I).

Desenvolupament del Programa d'aprenentatge: pas 10 de 12

10 Modelat dels ulls (II)

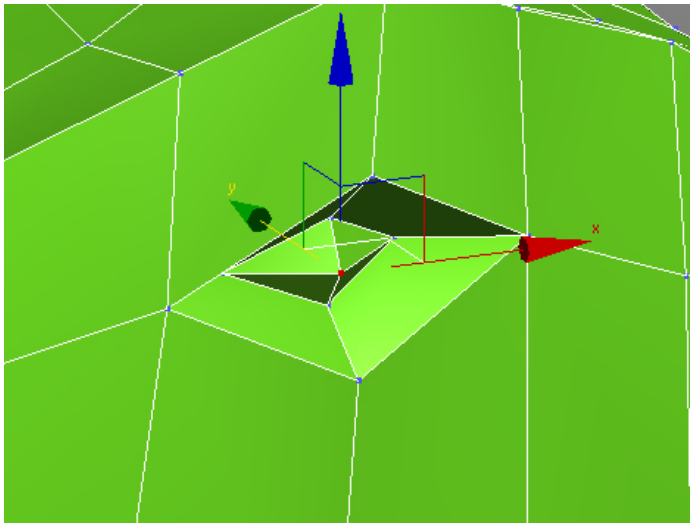
A continuació modelarem l'interior de l'ull. Comencem seleccionant el polígon central i subdividint-lo mitjançant **Tessellate** (amb qualsevol de les seves dues opcions).



Programa d'aprenentatge 11. Modelat avançat mitjançant malles editables i altres eines (I).

Desenvolupament del Programa d'aprenentatge: pas 10 de 12

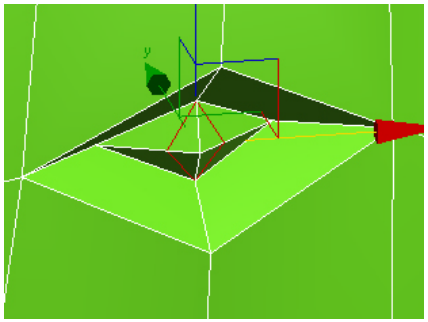
Seguidament, seleccionem el vèrtex central i el movem cap a l'exterior per crear la forma de l'ull.



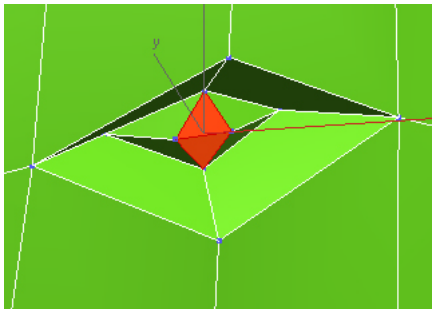
Programa d'aprenentatge 11. Modelat avançat mitjançant malles editables i altres eines (I).

Desenvolupament del Programa d'aprenentatge: pas 10 de 12

Tallem el centre de l'ull mitjançant **Cut**.



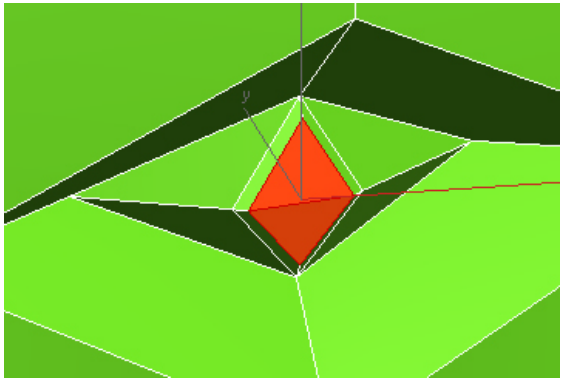
Esborrem els quatre polígons centrals i creem dos polígons nous, un per a la part superior i un altre per la inferior.



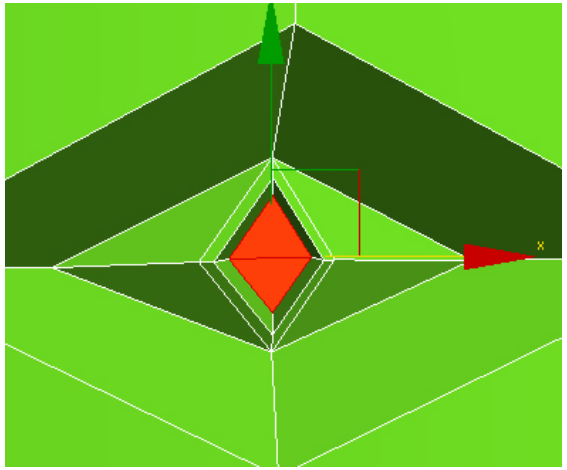
Programa d'aprenentatge 11. Modelat avançat mitjançant malles editables i altres eines (I).

Desenvolupament del Programa d'aprenentatge: pas 10 de 12

Bisellem aquests dos polígons de manera que els costats quedin alineats amb els plans laterals.



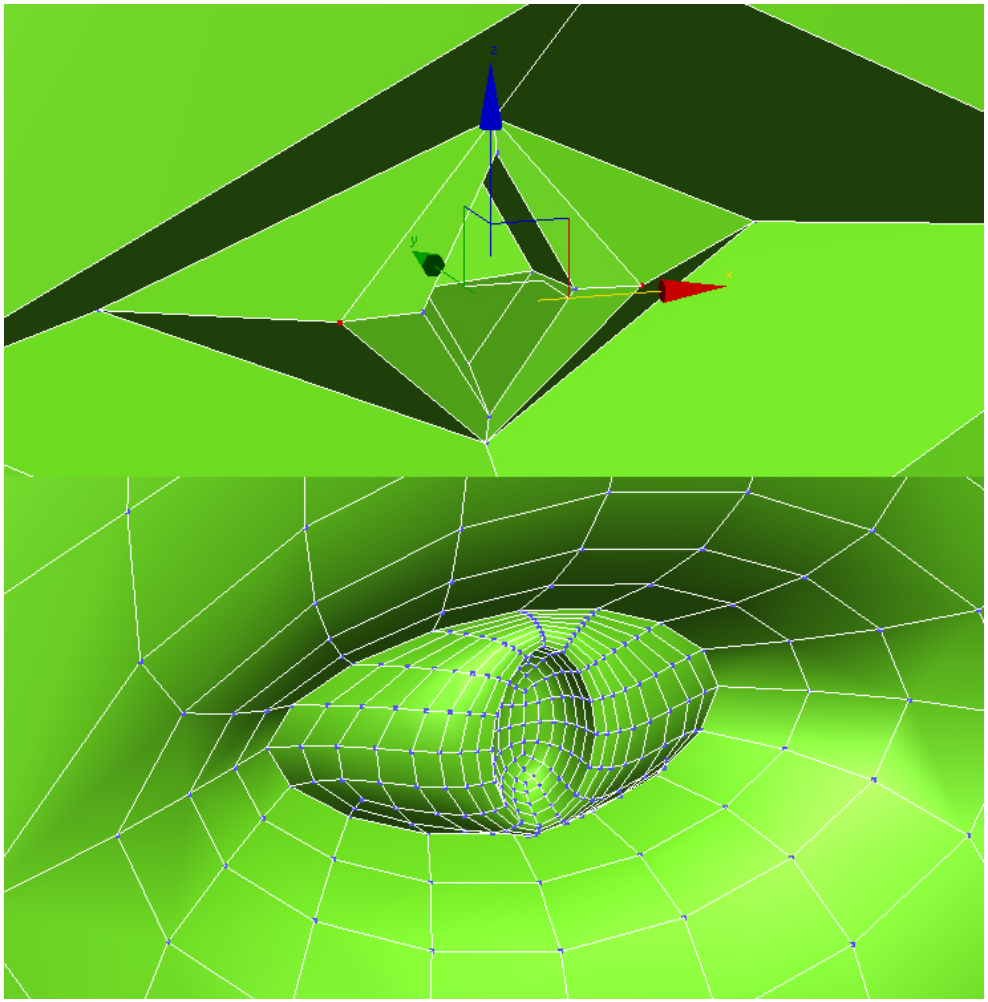
Finalment, tornem a bisellar els dos polígons cap a l'interior. Movem els polígons resultants perquè quedin centrats respecte de la resta de l'ull.



Programa d'aprenentatge 11. Modelat avançat mitjançant malles editables i altres eines (I).

Desenvolupament del Programa d'aprenentatge: pas 10 de 12

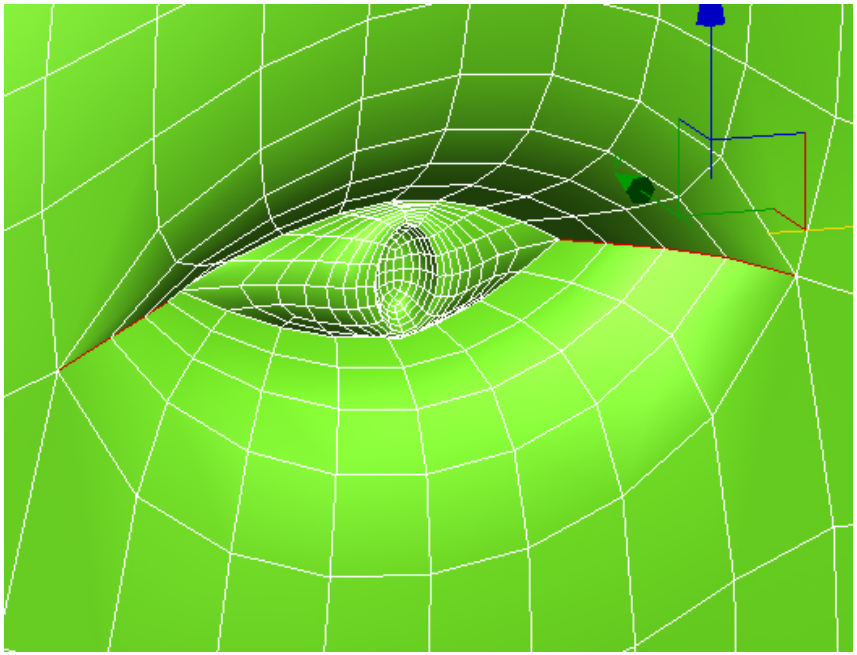
Activem el suavitzat NURMS. Podem veure que la transició entre l'ull i les parpelles és suau, de manera que l'ull no es mostra esfèric com hauria. Així doncs, seleccionem les arestes que marquen el contorn de l'ull i els apliquem un valor de **Crease** d'*1*. Fem el mateix amb les arestes que emmarquen la pupil·la. A més, podem fer més gran l'amplada de l'iris en la seva part mitja, movent els dos vèrtexs que la defineixen cap als costats, allunyant-los del centre.



Programa d'aprenentatge 11. Modelat avançat mitjançant malles editables i altres eines (I).

Desenvolupament del Programa d'aprenentatge: pas 10 de 12

Modifiquem també el valor de **Crease** per a les arestes que es troben als costats de l'ull.

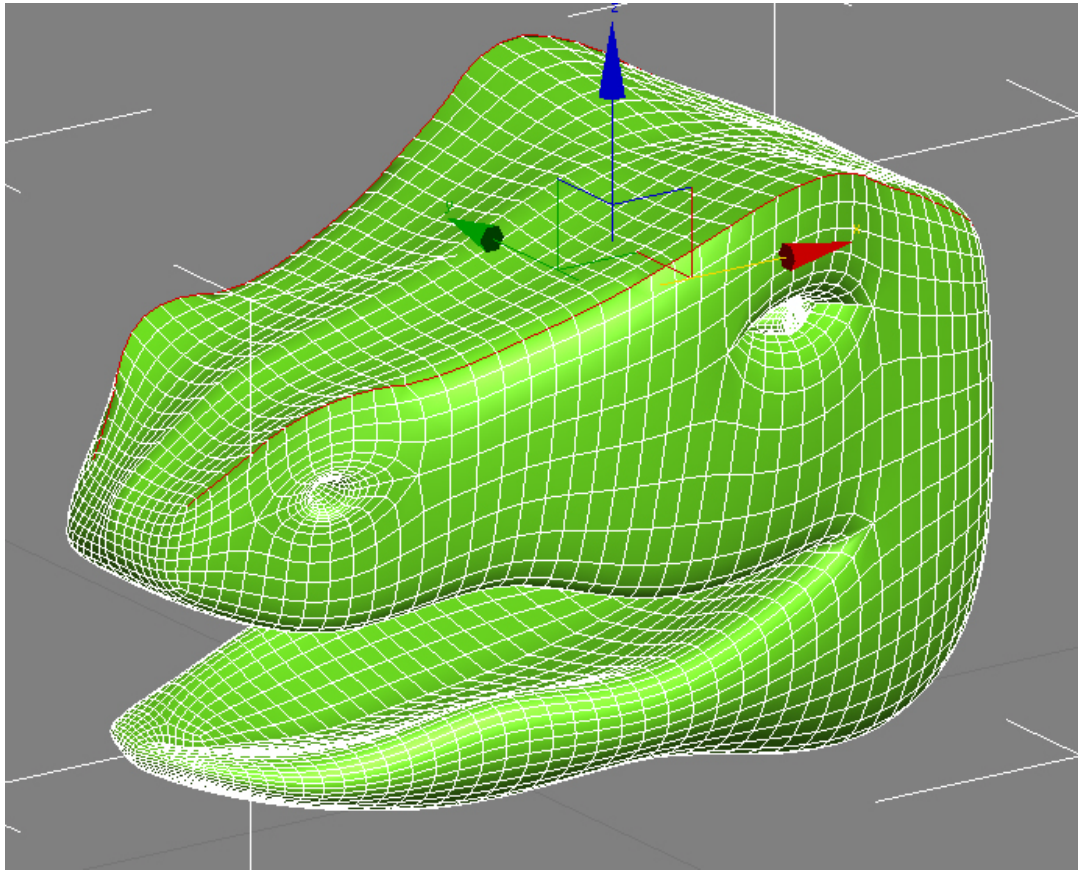


A la imatge s'ha fet servir un valor de **Crease** de *0,5*.

Programa d'aprenentatge 11. Modelat avançat mitjançant malles editables i altres eines (I).

Desenvolupament del Programa d'aprenentatge: pas 10 de 12

Podem acabar accentuant de la mateixa forma les arestes de la part superior dels ulls i les fosses nasals. Per a un millor efecte, podem aplicar valors creixents a les arestes segons la seva proximitat a les àrees que volem remarcar.



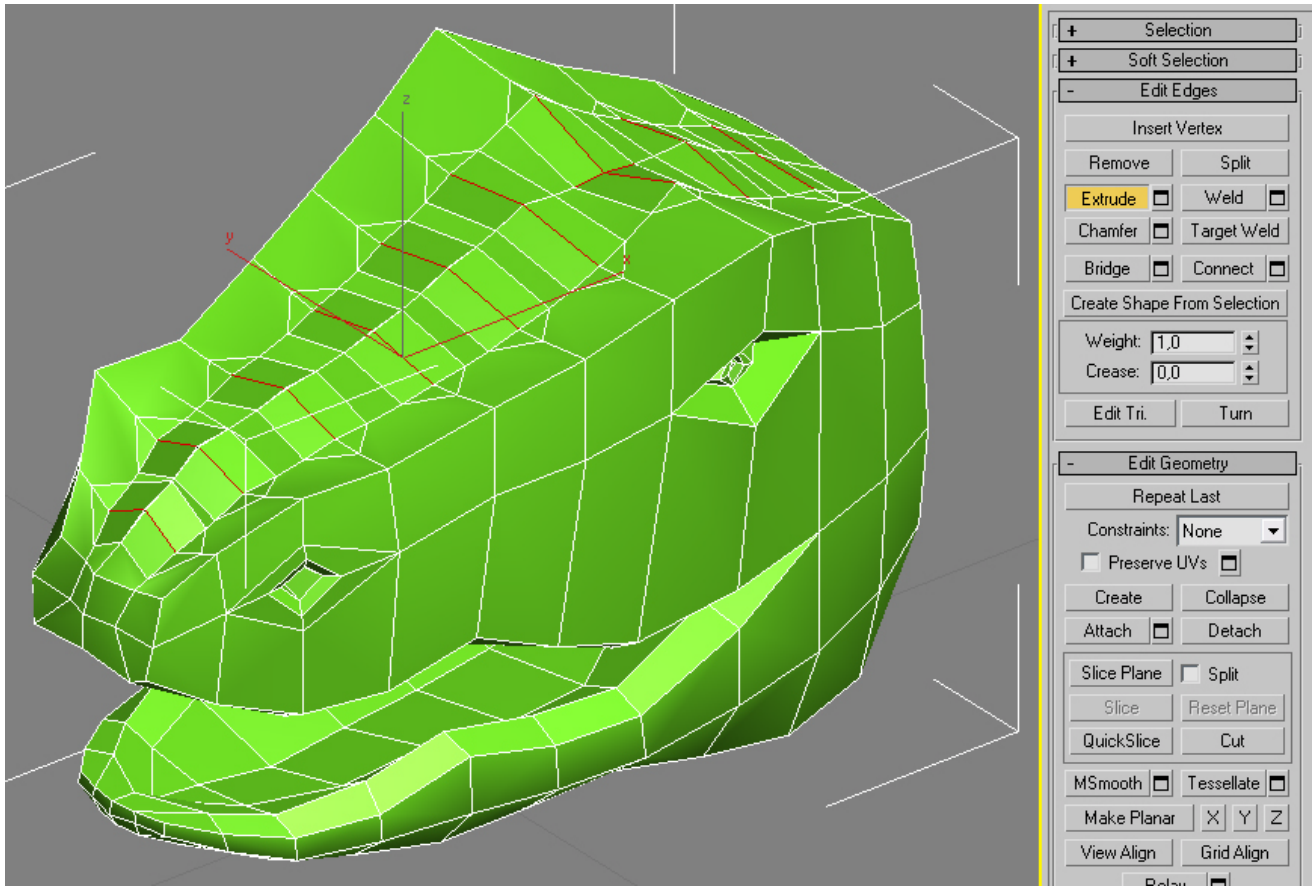
Programa d'aprenentatge 11. Modelat avançat mitjançant malles editables i altres eines (I).

Desenvolupament del Programa d'aprenentatge: pas 11 de 12

11 Detalls del cap (I)

Anem a modificar la forma de la part superior del cap, afegint-hi escates en tota la llargada de les arestes centrals.

Seleccionem les arestes perpendiculars al pla de simetria en la part superior del cap i les extrudim mitjançant **Extrude** fins a obtenir un resultat com el de la imatge. És important tenir en compte que la situació del cursor defineix al mateix temps l'alçada i amplada del procés d'extrusió, que com veiem és una mica diferent de l'habitual.

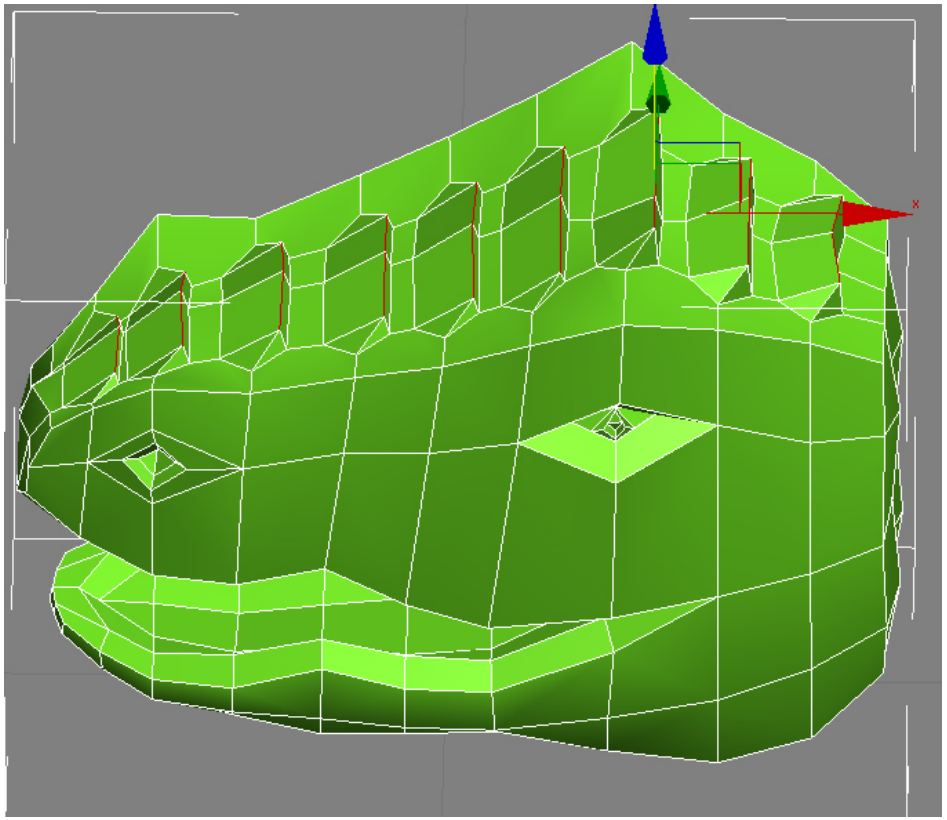


Programa d'aprenentatge 11. Modelat avançat mitjançant malles editables i altres eines (I).

Desenvolupament del Programa d'aprenentatge: pas 11 de 12

Seleccionem els vèrtexs situats prop del pla de simetria i ens assegurem que estiguin exactament sobre seu per evitar l'aparició de forats a la part central del cap. Recordem que podem usar **Grid Align** per a aquest tipus d'operacions.

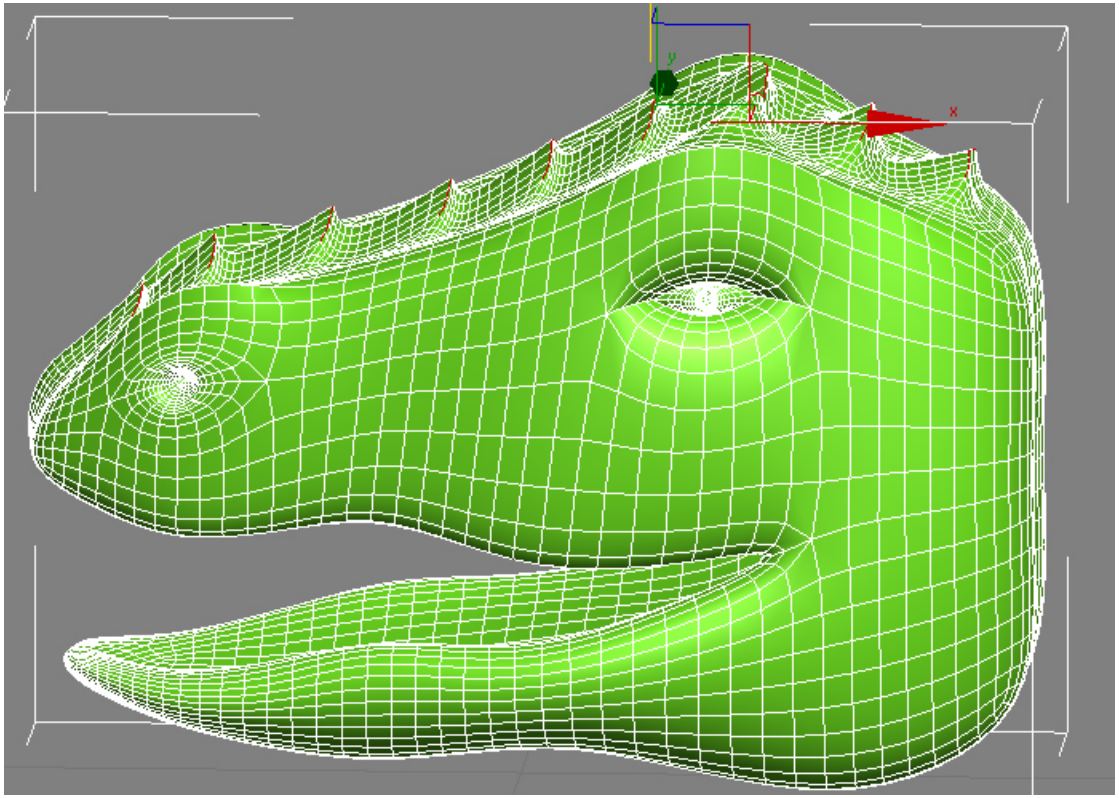
A continuació seleccionem les arestes del centre de cada extrusió, és a dir, les mateixes que hem seleccionat abans i les movem cap amunt i cap enrere, de manera que quedin gairebé per sobre de les arestes següents.



Programa d'aprenentatge 11. Modelat avançat mitjançant malles editables i altres eines (I).

Desenvolupament del Programa d'aprenentatge: pas 11 de 12

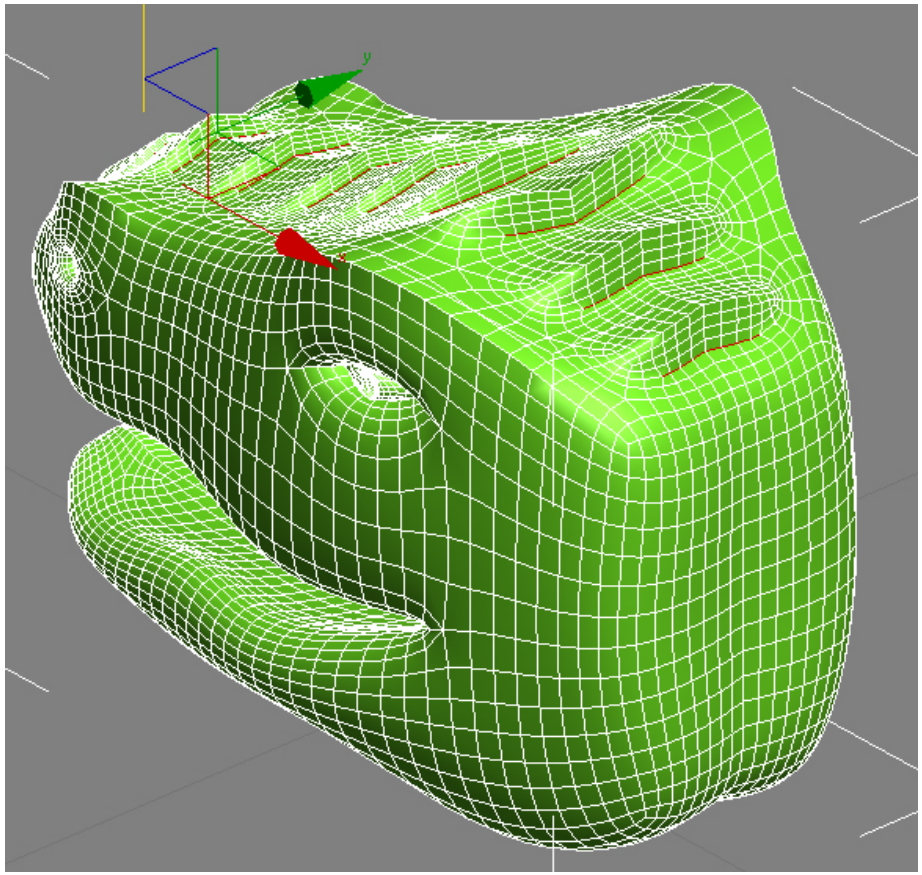
Sense desseleccionar aquestes arestes, activem la subdivisió NURMS i provem diferents valors del camp **Crease** fins a obtenir l'aparença que desitgem.



Programa d'aprenentatge 11. Modelat avançat mitjançant malles editables i altres eines (I).

Desenvolupament del Programa d'aprenentatge: pas 11 de 12

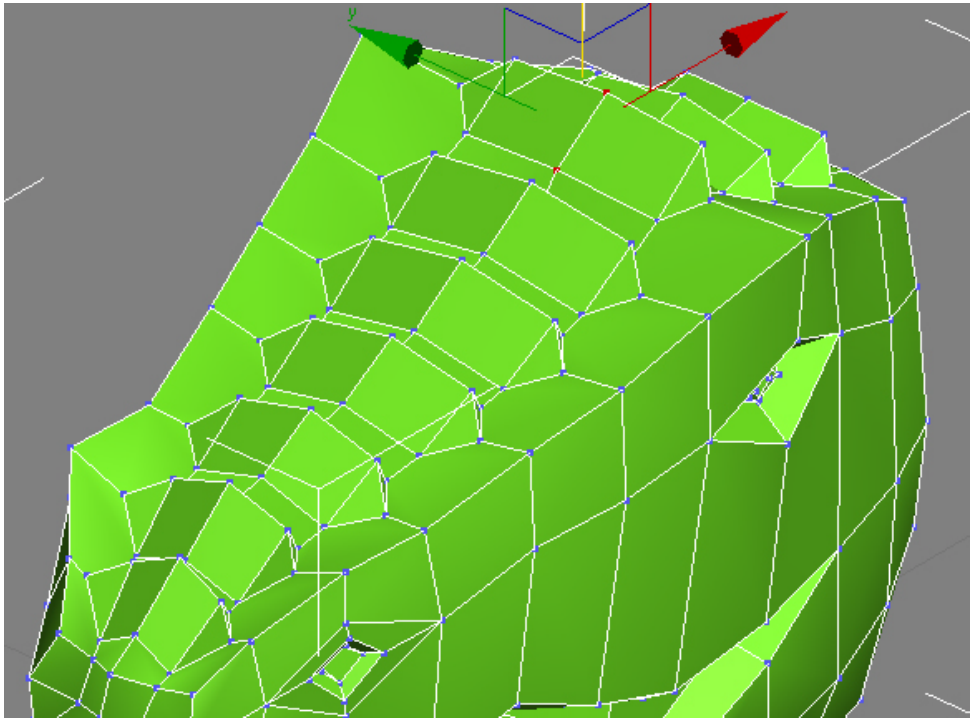
Podem fer el mateix amb les arestes inferiors.



Programa d'aprenentatge 11. Modelat avançat mitjançant malles editables i altres eines (I).

Desenvolupament del Programa d'aprenentatge: pas 11 de 12

Arreglem la zona situada entre els ulls.

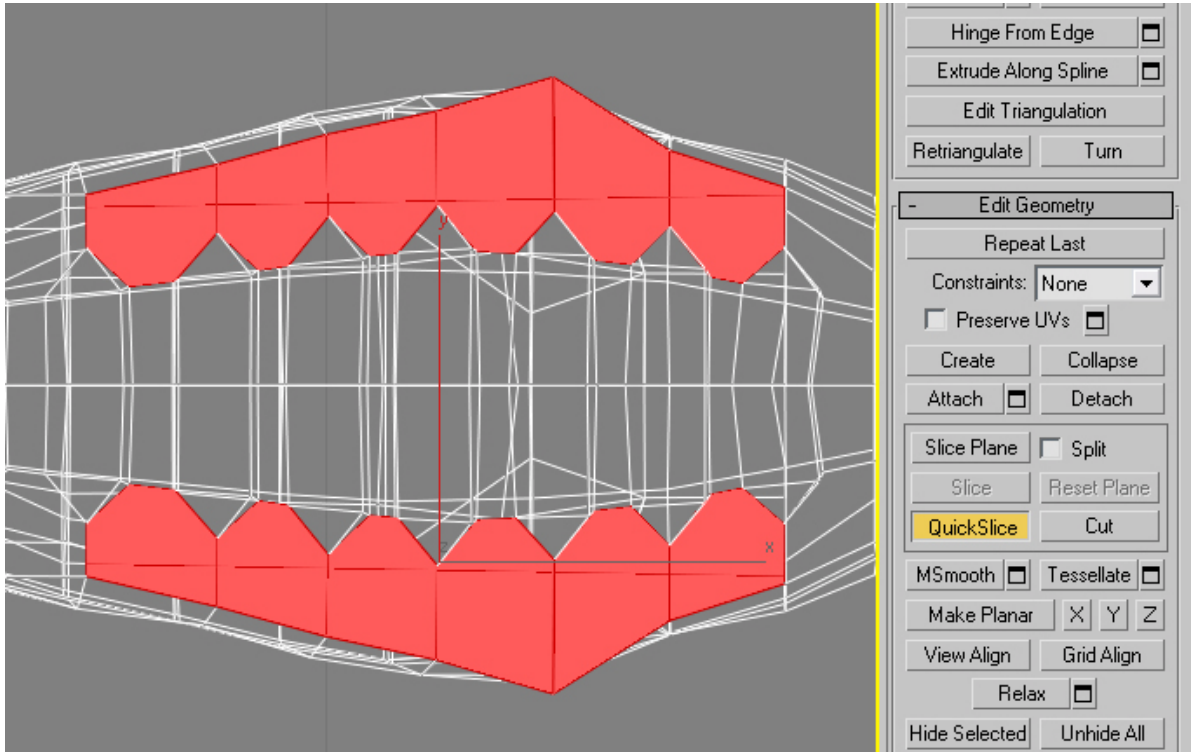


Programa d'aprenentatge 11. Modelat avançat mitjançant malles editables i altres eines (I).

Desenvolupament del Programa d'aprenentatge: pas 11 de 12

Seguidament, tallarem els polígons més pròxims als costats del cap per afegir detall a aquesta zona. Podríem tallar els polígons d'un en un mitjançant **Cut**. En aquest cas, en canvi, usarem l'eina **QuickSlice**. Aquesta eina es troba al panell de **Slice Plane**, en el qual podem crear plans de secció i tallar el model amb ells. **QuickSlice** permet realitzar aquesta operació de forma semblant però més ràpida i intuïtiva.

En el visor *Top*, seleccionem alguns dels polígons i activem **QuickSlice**. Podem començar fent clic sobre un dels punts de pas del pla de secció, i en fer moure el cursor veurem com el pla de secció s'actualitza en temps real, fins que acceptem l'opció que volem.

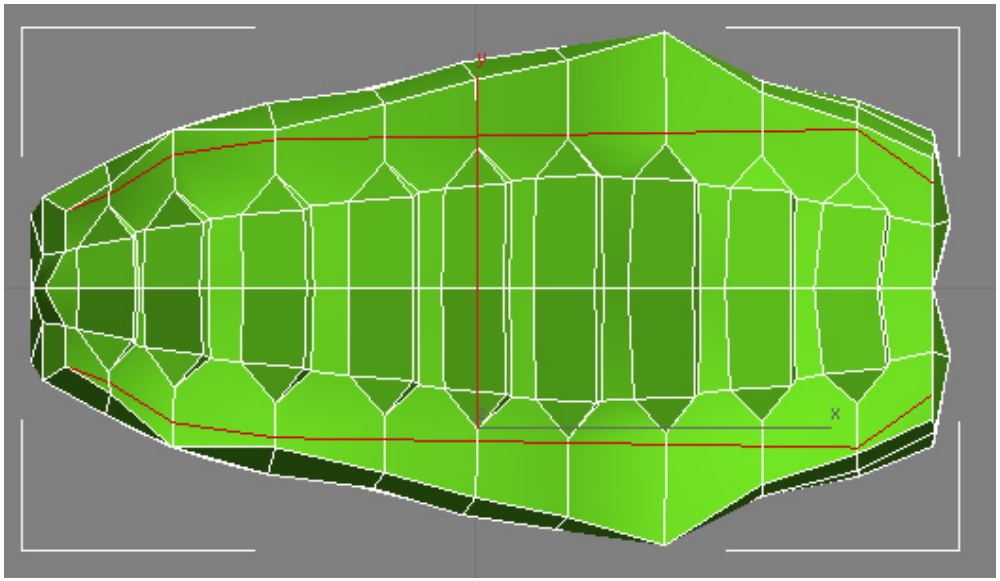


Programa d'aprenentatge 11. Modelat avançat mitjançant malles editables i altres eines (I).

Desenvolupament del Programa d'aprenentatge: pas 11 de 12

Veiem com l'operació només ha afectat els polígons seleccionats.

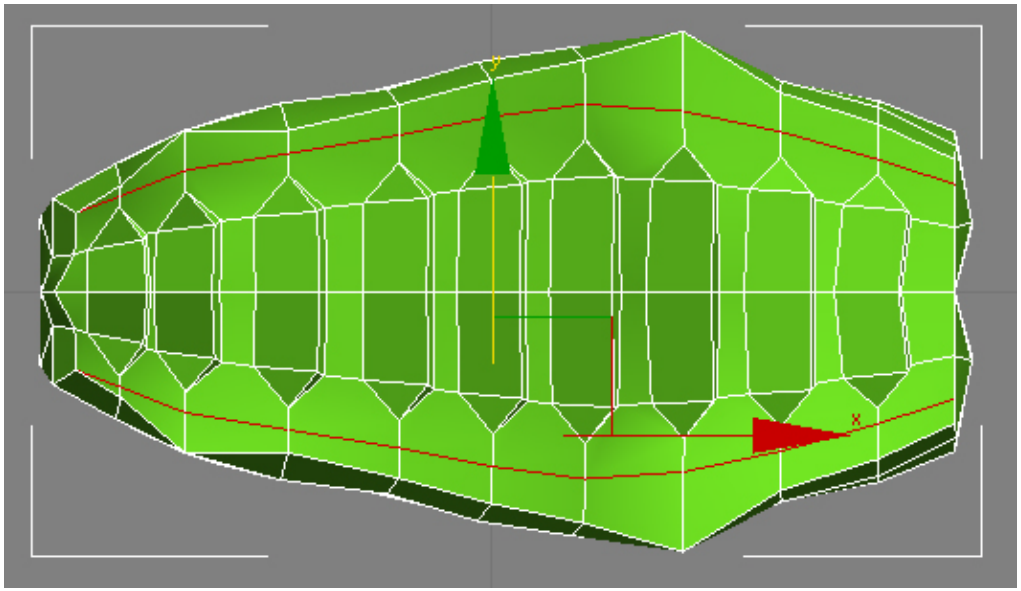
Ara procedim a tallar la resta de polígons mitjançant **Cut**.



Programa d'aprenentatge 11. Modelat avançat mitjançant malles editables i altres eines (I).

Desenvolupament del Programa d'aprenentatge: pas 11 de 12

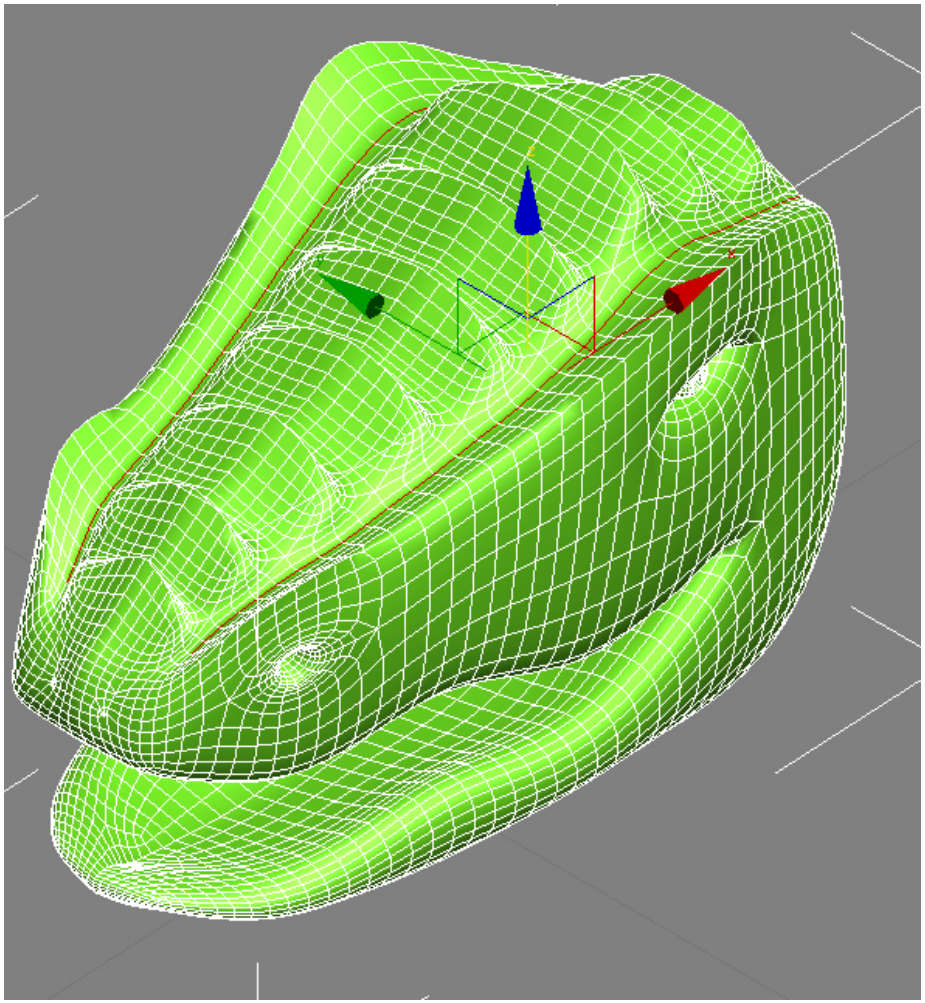
Movem els vèrtexs d'aquestes noves arestes per millorar el seu encaix amb la forma existent. Podem activar restriccions a arestes.



Programa d'aprenentatge 11. Modelat avançat mitjançant malles editables i altres eines (I).

Desenvolupament del Programa d'aprenentatge: pas 11 de 12

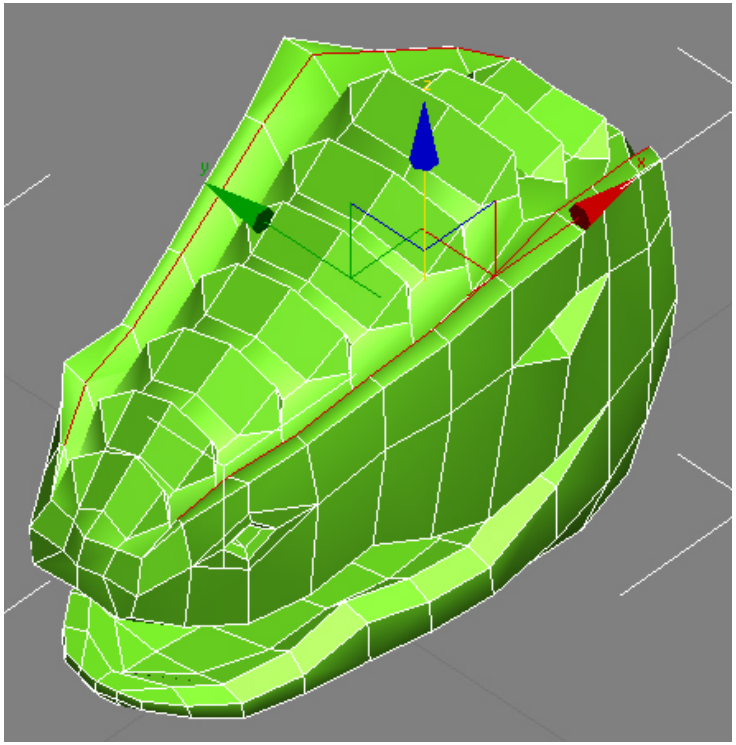
Seguidament, movem aquestes arestes sobre l'eix **Z** (haurem de desactivar les restriccions si les hem activat abans). Després comprovem al visor *Top* que cap d'aquests vèrtexs hagi quedat per sota de les escates, i si és així, el movem per evitar aquesta situació.



Programa d'aprenentatge 11. Modelat avançat mitjançant malles editables i altres eines (I).

Desenvolupament del Programa d'aprenentatge: pas 11 de 12

Repetim el procés de tall dels polígons i movem les arestes verticalment fins a aconseguir una superfície plana per la vora del cap.

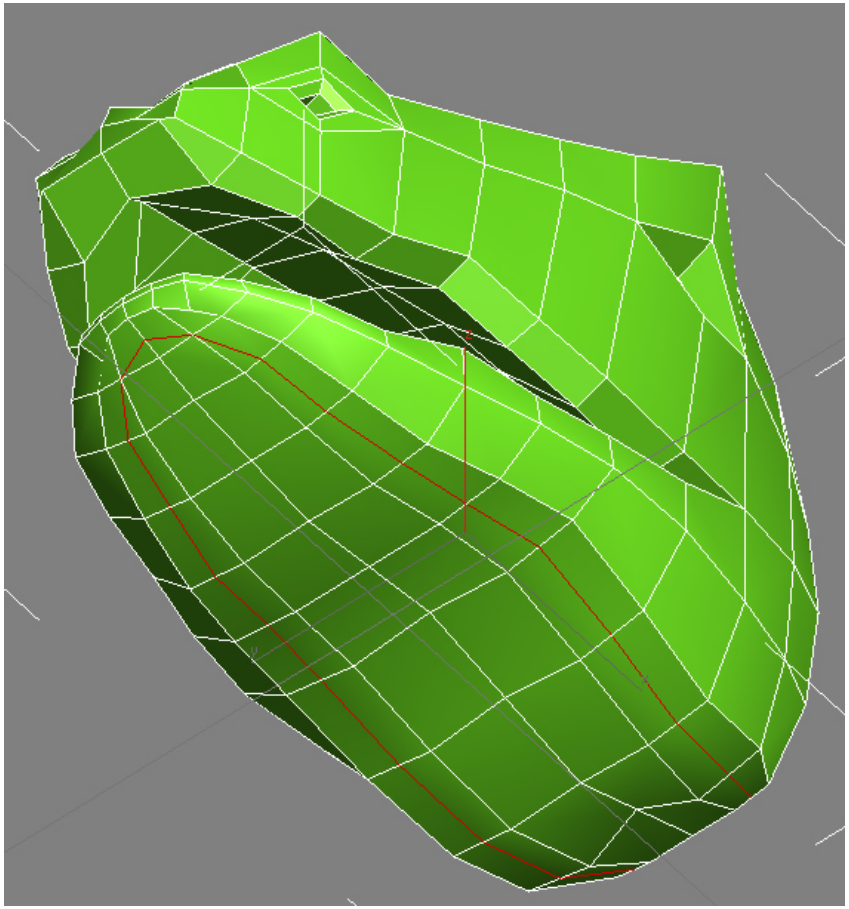


Programa d'aprenentatge 11. Modelat avançat mitjançant malles editables i altres eines (I).

Desenvolupament del Programa d'aprenentatge: pas 12 de 12

12 Detalls del cap (II)

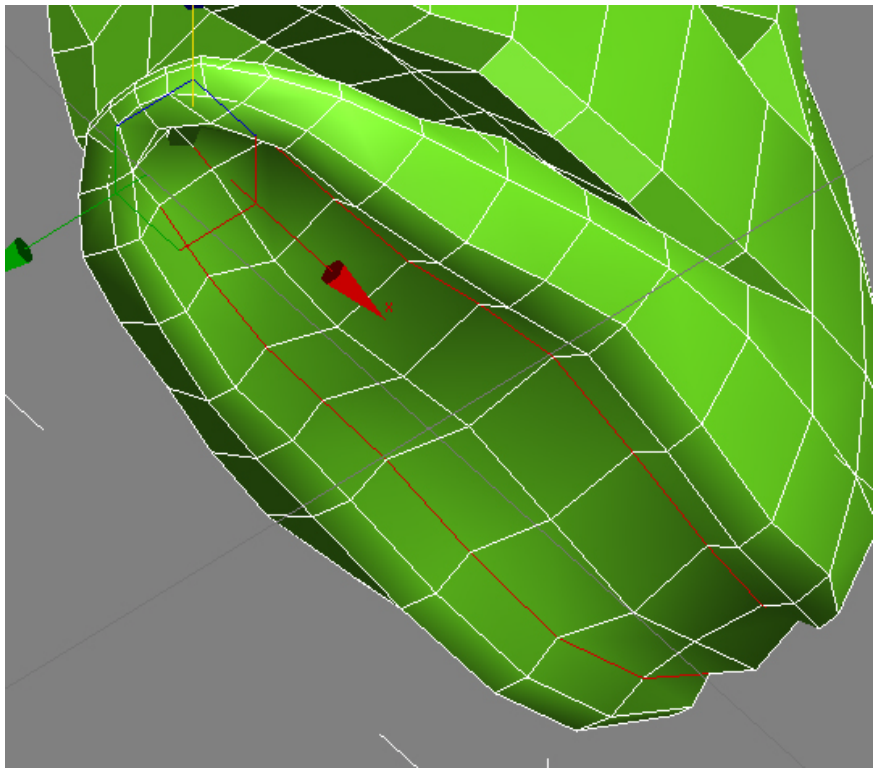
Realitzem nous talls a la part inferior del cap. Podem fer passar les noves arestes pel vèrtex situat a la segona aresta des del pla de simetria. Així evitem complicar massa l'estructura de la malla.



Programa d'aprenentatge 11. Modelat avançat mitjançant malles editables i altres eines (I).

Desenvolupament del Programa d'aprenentatge: pas 12 de 12

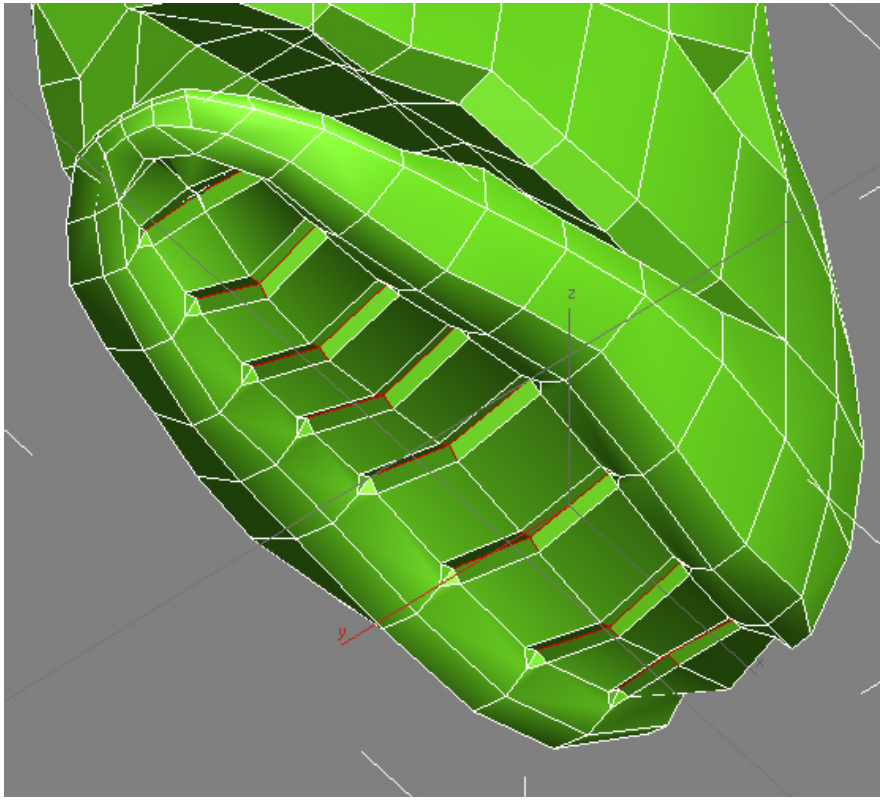
A continuació, movem les arestes paral·leles a aquestes cap amunt, deixant les centrals en la seva posició actual per definir la part inferior de la mandíbula.



Programa d'aprenentatge 11. Modelat avançat mitjançant malles editables i altres eines (I).

Desenvolupament del Programa d'aprenentatge: pas 12 de 12

Seguidament, seleccionem les arestes perpendiculars a aquestes i els apliquem una extrusió. A diferència del cop anterior, les extrudirem *cap endins* i sense massa amplada, per crear uns solcs en aquesta zona.



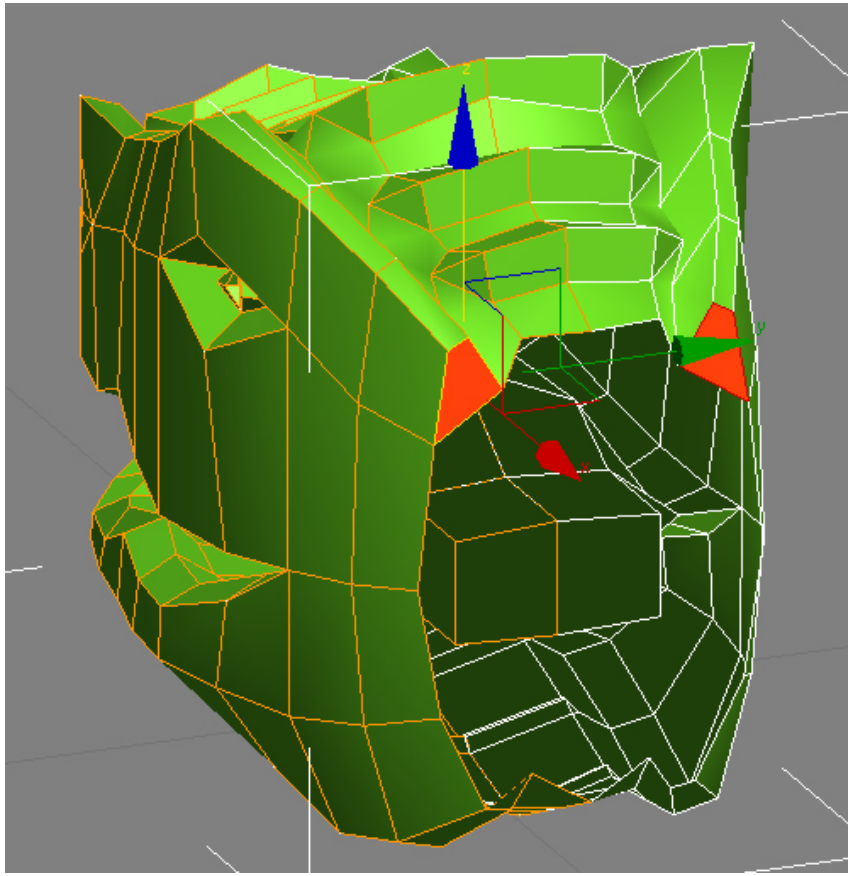
Programa d'aprenentatge 11. Modelat avançat mitjançant malles editables i altres eines (I).

Desenvolupament del Programa d'aprenentatge: pas 12 de 12

De nou, podem jugar amb el valor de **Crease** si ens interessa.

A continuació, crearem unes banyes que surtin de la part posterior del cap.

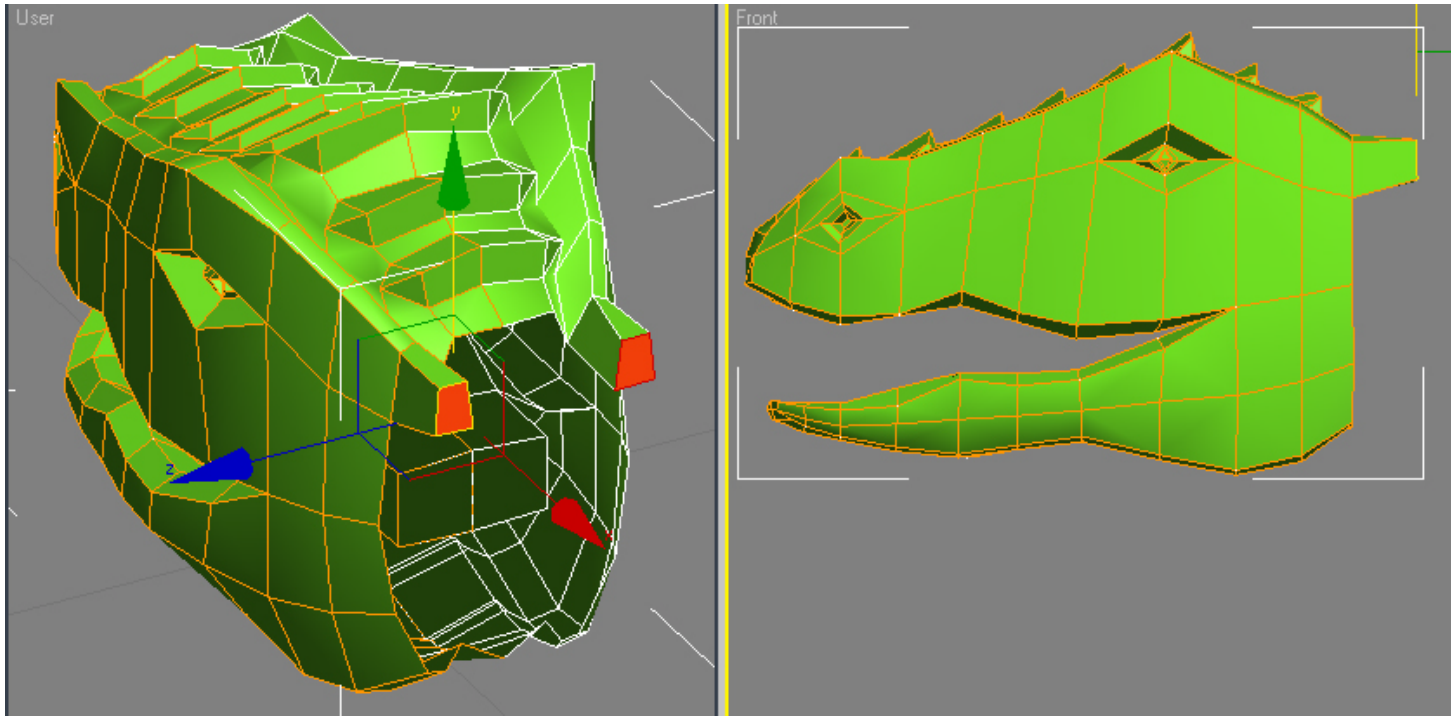
Eliminem els polígons de la part posterior i en creem un de nou.



Programa d'aprenentatge 11. Modelat avançat mitjançant malles editables i altres eines (I).

Desenvolupament del Programa d'aprenentatge: pas 12 de 12

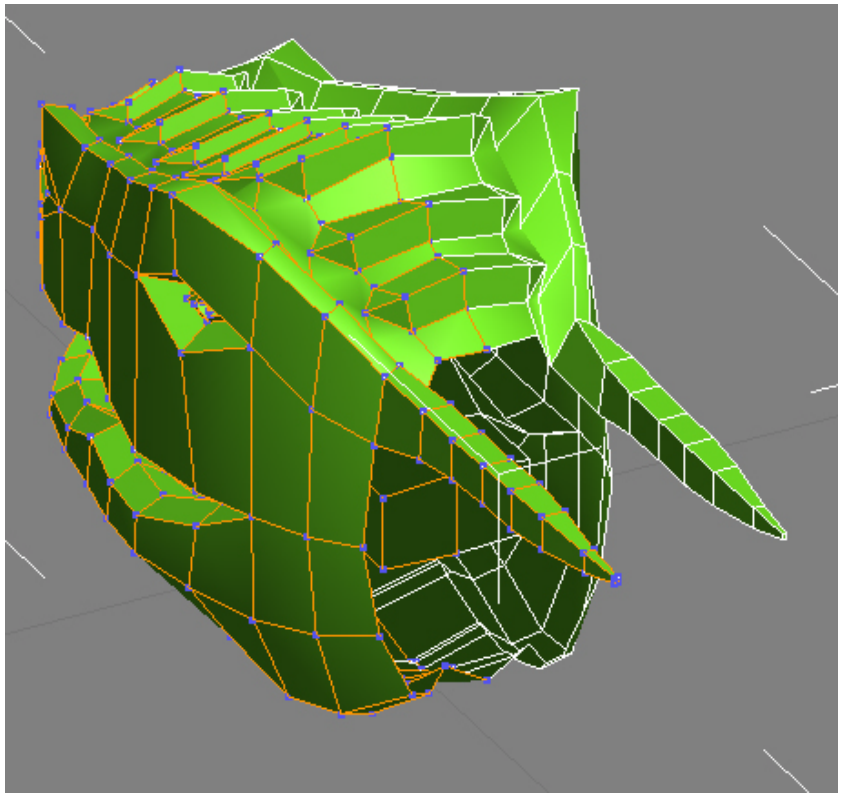
Bisellem o extrudim aquest polígon i modifiquem els vèrtexs del nou que haurem creat per donar-li una forma més quadrada.



Programa d'aprenentatge 11. Modelat avançat mitjançant malles editables i altres eines (I).

Desenvolupament del Programa d'aprenentatge: pas 12 de 12

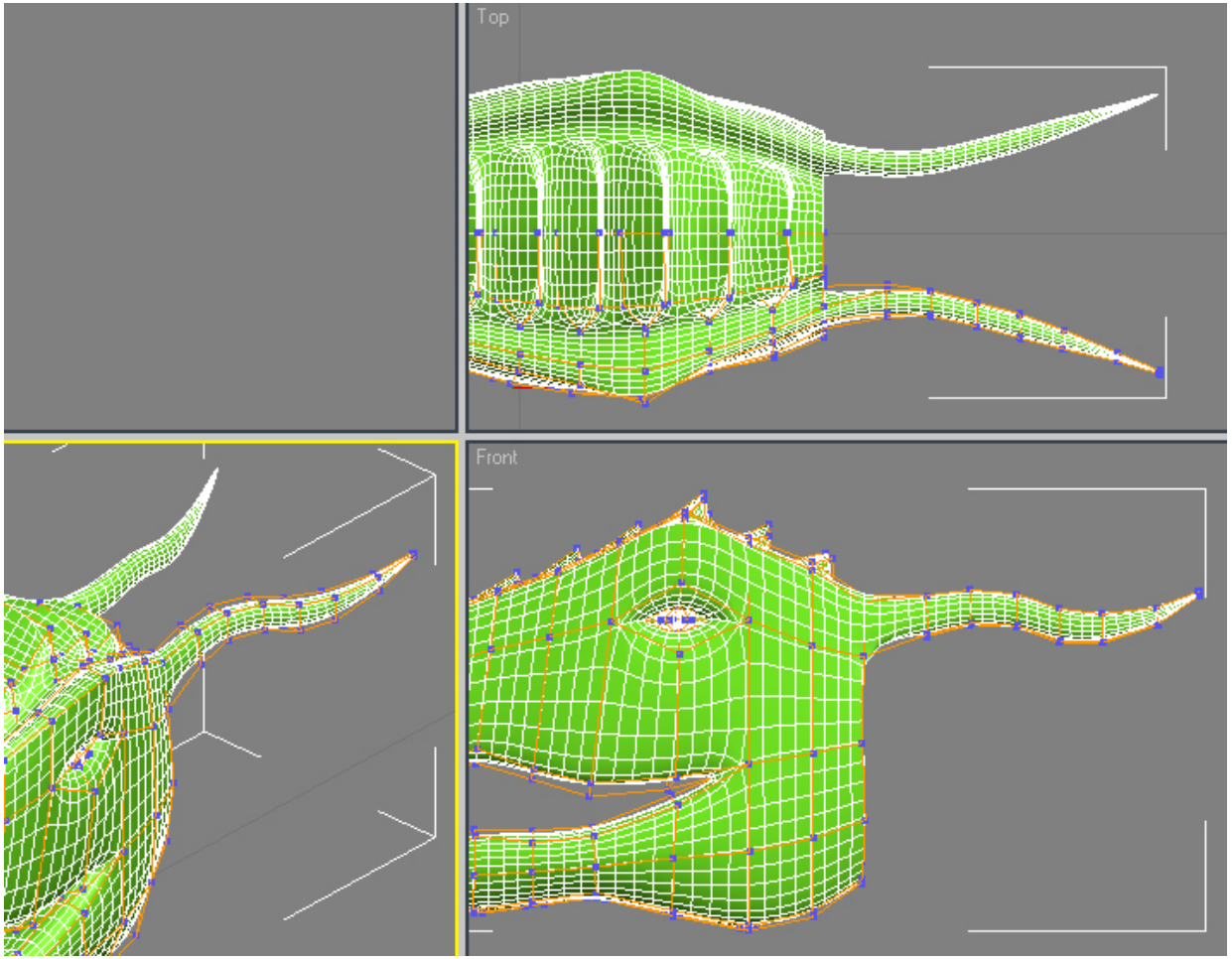
Repetim aquest mateix procés diverses vegades .



Programa d'aprenentatge 11. Modelat avançat mitjançant malles editables i altres eines (I).

Desenvolupament del Programa d'aprenentatge: pas 12 de 12

Finalment, movem els vèrtexs per donar curvatura a la banya.



Programa d'aprenentatge 11. Modelat avançat mitjançant malles editables i altres eines (I).

Desenvolupament del Programa d'aprenentatge: pas 12 de 12

Podríem seguir afegint banyes, solcs, escates, etc. el drac, i es recomana fer-ho pel seu interès com a exercici per refermar els coneixements adquirits.

Per crear aquestes noves banyes, haurem de reconstruir la part posterior del cap. Podem crear un polígon que recobreixi tot el forat posterior (recordem que un polígon pot crear-se amb tots els vèrtexs que desitgem) i posteriorment tallar-lo en polígons més petits que podem editar.