

06.531 Animació 3D

Guia d'animació 3D amb 3DS MAX:

Guia d'animació 3D amb 3DS MAX

Autor : Llogari Casas i Torres

PID_00204183 Animació 3D



*L'encàrrec i la creació d'aquest material docent han estat coordinats pel professor:
Antoni Marín Amatller*



Els textos i imatges publicats en aquesta obra estan subjectes –llevat que s'indiqui el contrari– a una llicència de Reconeixement-NoComercial-SenseObraDerivada (BY-NC-ND) v.3.0 Espanya de Creative Commons. Podeu copiar-los, distribuir-los i transmetre'ls públicament sempre que en citeu l'autor i la font (FUOC. Fundació per a la Universitat Oberta de Catalunya), no en feu un ús comercial i no en feu obra derivada. La llicència completa es pot consultar a <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/legalcode.ca>



Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Índex de continguts

Consideracions prèvies	5
Càmera en mà	10
Sistemes de partícules	15
Deflectors	22
Representacions complexes	32
Creació de foc	47
Creació de boira	53
Creació d'explosions	58
Objectes dinàmics	63
Vista esquemàtica	69
Bípedes	77
Relacionar bípede i malla	86
Aprenent a caminar	95
Bípede amb animació lliure	104

Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Índex de continguts

Sistemes basats en ossos	113
Resoledors IK	124
Reciclar animacions	127
Motion Mixer	132
Objectes i escenes Xref	151
UVW Map	157
Unwrap UVW bàsic	160
Unwrap UVW	166
Unwrap UVW: Pelt	172
Hair and Fur	178

Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Consideracions prèvies

Abans de realitzar aquesta assignatura és imprescindible que hagueu cursat anteriorment la d'**Animació**. **Animació 3D** no és altra cosa que una prolongació de la part tridimensional d'aquella. És per això que els continguts teòrics que es fan servir aquí (principis i teoria de l'animació) són els mateixos que els que es van treballar a **Animació**. Es tracta de continguts que es donen per tant per assimilats. A **Animació 3D** es posa l'accent en procediments digitals concrets que serveixin per generar animacions complexes.

Si bé a l'assignatura precedent ja vàreu tenir la possibilitat d'escollir entre dos programes, **3DS Max** i **Maya**, és en aquesta assignatura on la decisió entre escollir un o altre comença a ser important a causa dels diferents mercats que abasten cadascun dels dos programes.

Habitualment per a l'usuari novell la decisió d'escollir un o altre programari acostuma a ser un problema i amb facilitat acaba fent servir el que més coneix. Això però no sempre és la millor opció. Els dos programes tenen característiques que els fan molt similars però ambdós presenten formes de treballar que els diferencien clarament. D'altra banda, també hi ha importants diferències en la utilització dels dos programes en l'entorn professional.

Tot i això cal dir que tots dos softwares permeten fer coses similars i amb tots dos es poden realitzar animacions de qualitat en funció dels coneixements que cadascú tingui dels procediments del propi programa o dels d'altres disciplines lligades a conceptes cinematogràfics i artístics. És precisament per això que tots dos són considerats com un estàndard de la indústria per al modelatge, l'animació i el renderitzat de productes audiovisuals. Quan **Autodesk** va adquirir **Maya** (Max l'havia adquirit uns anys abans) va decidir no combinar els dos productes bàsicament perquè tota una generació de professionals s'havien convertit experts en l'ús d'un o altre programa. I els va semblar que el fet de combinar-los podia provocar problemes entre aquests usuaris.

No obstant això en molts sentits **Maya** i **3DS Max** són avui per avui molt similars. Un exemple d'això són els manipuladors de moure, rotar i escalar un objecte que són idèntics en un i altre programa. I si bé és cert que Max disposa d'algunes característiques que el fan molt més intuïtiu a l'hora de fer-lo servir, **Maya** per la seva part disposa de millores respecte a moltes de les funcionalitats de **3DS Max**.

Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Consideracions prèvies

Vist tot això podríem preguntar-nos per què amb el pas del temps i amb els anys que fa que **Maya** i **3DS Max** ja són d'**Autodesk**, no s'ha fet aquesta fusió aprofitant aquestes millores en les funcionalitats de **Maya** i els procediments intuïtius de **Max**?

A més del tema inicial dels experts que es mencionava hi ha també algunes diferències molt significatives en les seves característiques principals i formes de treball que converteixen cadascun d'aquests programaris en protagonista de determinats sectors. Aquestes diferències han fet de **Maya** un element imprescindible en el món del cinema i de **Max** una eina vital en el dels videojocs. Això és degut principalment als següents factors:

- Max** treballa molt millor els modelats poligonals en disposar de moltes més eines i més específiques que **Maya**. Aquest fet el fa molt valuós en modelats inorgànics molt orientats a estructures arquitectòniques, peces industrials i els modelats de baixa poligonització que resulten aptes per a videojocs
- Maya** treballa molt millor les corbes *Nurbs* la qual cosa el converteix en un element imprescindible a l'hora de realitzar modelats orgànics, persones i animals que poden ser animats i manipulats amb molt pocs punts de control
- Max** disposa de millors *plugins* que **Maya** amb la qual cosa podem aconseguir, de forma fàcil efectes que en **Maya** ens costaran més d'aconseguir
- Maya** és un programa multiplataforma que pot treballar sense problema tant en sistemes basats en Windows com en Mac. A més d'això treballa perfectament sota Linux que és el sistema operatiu que fan servir totes les grans productores i estudis que dominen el món cinematogràfic. **Max** per contra no pot treballar sota aquesta plataforma

Sembla obvi que després de veure aquestes característiques l'elecció d'un o altre dependrà de l'enfocament que vulguem donar a la nostra feina. Si el que volem és treballar principalment en l'entorn de creació de videojocs les eines de treball giraran al voltant de **3DS Max**. Si el que volem és fer animació per a cinema, l'entorn més habitual de treball serà **Maya**.

Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Consideracions prèvies

Conforme heu anat llegint els paràgrafs anteriors és fàcil que us hagi assaltat la pregunta següent: i si encara no se a què em dedicaré, quin programari trio?

La millor resposta seria que el coneixement de tots dos us permetrà aprofitar al màxim les millors característiques que ofereix cadascun d'ells. Si bé això és cert, la realitat és que el temps és limitat i aprofundir en qualsevol programa requereix unes bones dosis de dedicació. És possible, fins i tot recomanable en funció del temps de cadascú, orientar l'aprenentatge escollint el programa que millor s'adapti a les necessitats i intencionalitats de cadascú en relació al que es pretén fer durant el semestre. No necessàriament cal tenir clara la orientació laboral posterior. D'altra banda és important recordar aquí l'existència del laboratori associat a aquesta assignatura. Si disposeu de temps i us interessa aprofundir al màxim en els dos programes hi ha el consultor del laboratori disposat a ajudar-vos.

De totes maneres serà important veure les fortaleces i debilitats de tots dos programaris. Conèixer-les podrà ajudar a decidir sobre quin dels dos focalitzar especialment.

MAYA

•Fortaleses

- Permet crear personatges i objectes orgànics fàcilment a través de corbes *Nurbs*.
- Treballa molt bé amb animacions provinents de *MoCap (Motion Capture)*.
- El seu sistema d'orientació de coordenades és l'usat internacionalment amb la Y situada sobre l'eix vertical i la Z sobre l'eix de profunditat.

•Debilitats

- Tot i disposar d'una estructura òssia similar als bípedes de **Max**, aquests a **Maya** no es poden animar directament com sí que es pot fer a **Max**. A **Maya** cal fer l'animació de forma manual amb l'augment de temps que això significa. Aquesta debilitat és un problema en simulacions ràpides però no en animacions de qualitat ja que els cicles dels bípedes de **Max** són molt limitats i poc creïbles. Com a causa d'això els estudis d'animació mai els fan servir i menys encara de forma directa.
- Inicialment la interfície pot resultar confusa.

Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Consideracions prèvies

3DS MAX

•*Fortaleses*

- Els bípedes permeten crear un esquelet humà i animar-lo amb molts pocs clics mitjançant un sistema predefinit de passos que creen cicles de caminar i de córrer. Tot i ser cicles de mala qualitat, pel que a animació es refereix, són més que correctes per fer-los servir en videojocs i simuladors
- Les càmeres tenen una manipulació molt senzilla amb la qual cosa els enquadraments són molt fàcils i precisos.

•*Debilitats*

- Les representacions de vestidures, elements tous i xocs elàstics són més complexes de realitzar que no pas en Maya i solen generar problemes de creuaments de malla. També una mala col·locació de les normals amb el consegüent deteriorament de les textures
- El seu sistema de coordenades està variat respecte a la convenció internacional situant l'eix Y sobre l'eix horitzontal de profunditat i la Z sobre l'eix vertical. Amb això quan passem un objecte creat en aquest programa a un altre solen aparèixer problemes amb les posicions i rotacions d'alguns elements.

Conclusions

- Vist tot l'exposat fins aquí podríem afirmar que si el que volem és aspirar a treballar com a dissenyadors de jocs, realitzar presentacions infogràfiques o visualitzacions per simuladors de diversos tipus (per a pilots d'avió, per a aplicacions mèdiques, per a...) **Max** és la millor opció
- Si per contra el que volem és treballar en creacions d'animals, persones o monstres on a més calgui representar grans incendis i explosions sobre fons d'enormes núvols, vapors i fum, **Maya** serà la millor opció.

Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Consideracions prèvies

Ja per finalitzar, per si després de llegir tot això encara no teniu clar el programari que més us convé per desenvolupar aquesta assignatura, a continuació podeu veure una petita taula comparativa que potser us ajudarà a acabar decantant la balança per un o altre programa.

	3ds MAX	MAYA
Corba d'aprenentatge en relació als procediments treballats en l'assignatura.	Corba creixent: inici fàcil - final difícil	Corba decreixent: inici difícil - final fàcil
Interfície	Molt intuïtiva	Poc intuïtiva
Modelat poligonal	Excel·lent	Correcte
Modelat NURBS	Regular	Excel·lent
Animació	Molt bo	Excel·lent
Texturització i Uvs	Molt bo	Excel·lent
Pintura	Regular	Molt bo
Desenvolupament de jocs	Excel·lent	Regular
Producció de pel·lícules	Correcte	Excel·lent
Qualitat final	Excel·lent	Excel·lent

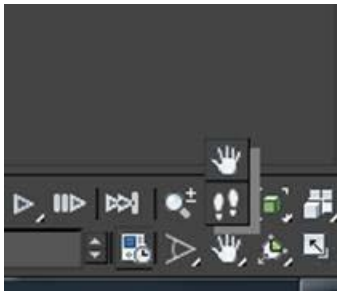
Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Càmera en mà

Max disposa d'un sistema d'animació de càmera subjectiva identificat amb el nom de **Walk Through**.

Aquest sistema de navegació permet confeccionar ràpidament animacions d'un recorregut com si portéssim la càmera a la mà o com si la nostra mirada fos la que estigués veient l'escena.

És important tenir en compte que aquesta eina únicament pot usar-se en el visor de perspectiva o, si no en el de cambra.

Per poder practicar amb aquesta eina hem d'activar la icona dels passos que es troba a la part inferior dreta de la interfície de MAX



Si aquest botó no està disponible podrem accedir-hi a través del desplegable que s'obre al situar-se en la fletxa situada sota la icona de la mà.

Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Càmera en mà

El cursor de l'escena canviarà en aquest moment a un cercle que mostra el que la càmera veu. Podrem variar aquesta vista o bé amb l'ús del ratolí o bé amb el del teclat el qual ofereix una posició molt més precisa.

Les tecles que permeten moure la càmera són les següents:

W: Mou la càmera cap amunt

A: Mou la càmera a l'esquerra

S: Mou la càmera cap avall

D: Mou la càmera cap a la dreta

I: Desplaça el punt de vista de la càmera cap amunt

C: Desplaça el punt de vista de la càmera cap avall

Q: Accelera el desplaçament de la càmera

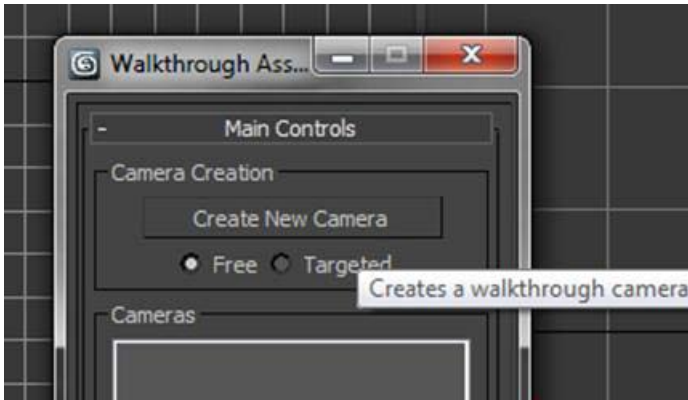
Z: Desaccelera el moviment de la càmera

Si bé amb l'ús d'aquesta eina i el autokey actiu podríem realitzar qualsevol animació a través de moure manualment, la seva potència no consisteix en això sinó en el fet de permetre desplaçar-se a través d'un recorregut prefixat per una spline.

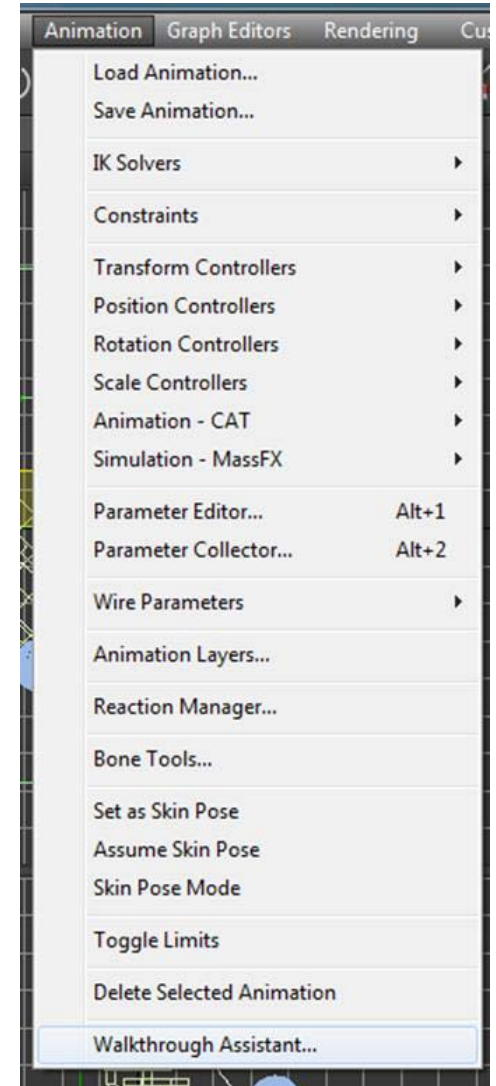
Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Càmera en mà

Així si en qualsevol escena de MAX tracem una spline que marqui el nostre recorregut podrem assignar a aquesta la càmera **Walkthrough** i simular fàcilment accions com el moviment del cap.

Perquè això sigui possible hauréem d'acudir al menú **Animation** i escollir l'opció **Walkthrough Assistant**.

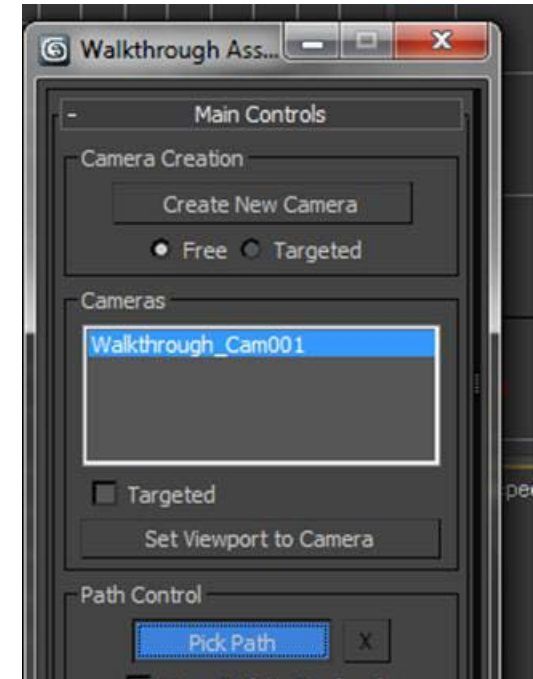
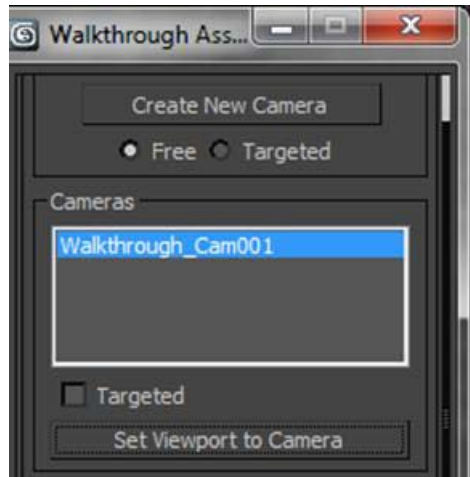


Això ens obrirà el quadre de diàleg específic d'aquest tipus de càmeres. En ell el primer que hauréem de fer és crear una nova càmera la qual quedarà identificada en l'escena com **Walkthrough _Cam**.

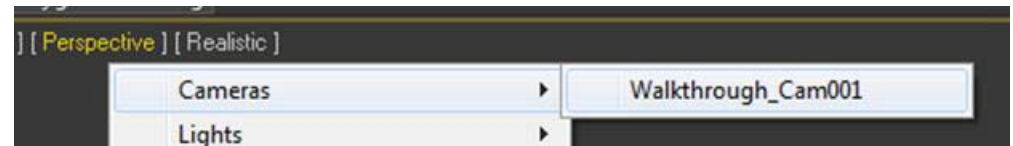


Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Càmera en mà

Tot seguit fent clic al botó **Pick Path** l' assistent d' **Walkthrough** designarem el recorregut, la spline, que volem que faci aquesta càmera. Amb això es crearà de forma automàtica l'animació de tot el recorregut al llarg del que duri la seqüència en què estiguem treballant.



Podrem veure com veu la càmera de dues formes: bé escollint la càmera de la llista que apareix fent clic sobre el nom del visor Perspective o bé fent clic al botó **Set Viewport to Camera** que trobarem dins de la finestra de l'assistant.

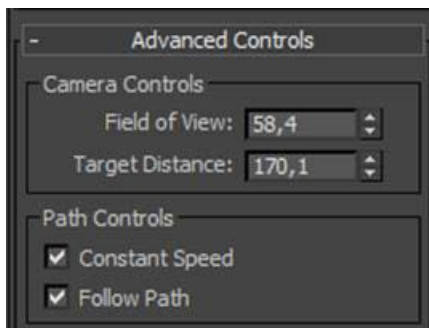
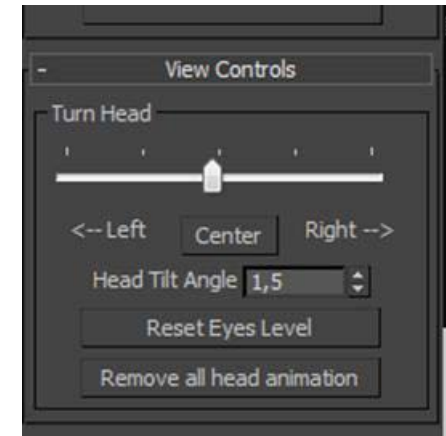


Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Càmera en mà

Un cop realitzada l'animació és ara el moment d'ajustar per això si ens desplaçem fins a la zona inferior de l'assistent podem simular, movent el tirador a esquerra i dreta, el ladeo que tindria el cap de la persona que fa l'enregistrament en caminar.

De la mateixa manera podem també definir la inclinació de la mirada cap amunt i cap avall.

Un valor igual a zero indica una mirada completament horitzontal. Valors superiors inclinen la mirada cap amunt i valors negatius ho fan cap avall.



L'apartat de controls avançats de l'assistent podem definir també el camp visual de la càmera i la distància de l'objectiu.

Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Sistemes de partícules

Les representacions d'elements com la pluja, la neu o el fum signifiquen un punt i a part en les animacions. Si no fos per els sistemes de partícules seria impossible treballar amb aquests elements en MAX.

Un sistema de partícules és un objecte que crea petits subobjectes els quals en conjunt funcionen com si d'un únic objecte es tractés encara permeten tenir una certa independència entre si. Les partícules que creiem neixen a partir d'un emissor i es comporten segons els paràmetres establerts. Una gran diferència entre aquests elements i qualsevol altre objecte de MAX és que les partícules neixen en l'emissor però desapareixen passats uns fotogrames. MAX disposa d'eines per determinar el temps de vida de les partícules i per tant la seva visibilitat.

Hi ha dos tipus de sistemes de partícules, les que no responen a esdeveniments i les que si ho fan. El primer tipus és un sistema que treballa de forma contínua i no depèn de cap succés. El segon tipus, identificat en MAX sota el nom de **PF Source**, Permet definir aspectes que afectaran les partícules de diferents formes en funció del que ha passat en l'escena. Aquestes últimes partícules s'anomenen sistemes de partícules i són especialment útils si volem que aquestes partícules vagin canviant de aspecte a llarg de l'animació. Un exemple d'això podria ser el d'un coet espacial, quan les partícules surten d'aquest tenen aspecte vermellós, a imitació del foc, per a poc a poc anar convertint en fum fins que arriba el seu desaparició de l'escena.

Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Sistemes de partícules

Dins del grup de sistemes de partícules que no responen a esdeveniments podem crear sis tipus de sistemes: **Snow** --- Neu ---, **Blizzard** --- Torb ---, **Spray**, **Super Spray**, **PArray** --- Matriu de partícules --- i **PCloud** --- Núvol de partícules ---

Els usos principals d'aquests sistemes de partícules són els següents:

Snow: S'usa per simular neu, sorra i altres elements on la partícula emesa tingui un aspecte esfèric.

Blizzard: És similar a l'anterior però a diferència d'aquest admet més paràmetres. Com en el cas anterior l'emissor està basat en un pla. Serveix per representar efectes de pluja irregular i de pols aixecat pel vent. Ofereix la possibilitat d'incorporar com partícules elements que s'hagin creat prèviament. Un exemple d'això podria ser un full de manera que simuli el moviment d'aquesta quan bufa vent.

Spray: A diferència que els dos anteriors, l'emissor està basat en un punt. Això fa que el seu ús es limiti a partícules que emeses des d'objectes com ara aixetes, mànegues o xemeneies

Super Spray: És molt semblant a l'anterior però admet molts més paràmetres que aquell. Igual que va passar amb Blizzard té també la possibilitat d'emetre objectes prèviament creats.

PArray: Té multitud de paràmetres que permeten ajustar tant el tipus de partícules com la seva disposició espacial i la font a partir de la qual generaran, Un dels seus usos més habituals és per crear efectes de escampat de metralla a les explosions.

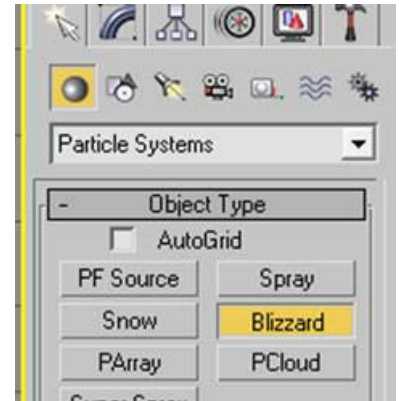
PCloud: Aquest és un sistema de partícules una mica especial ja que permet crear partícules per omplir un determinat volum seguint un patró. Així per exemple podríem modelar un ocell i generar un estol dels mateixos a partir d'aquest únic ocell modelatge.

Encara que resulta evident que en moltes ocasions usant sistemes de partícules complexos podem arribar a obtenir els mateixos resultats que si fem servir sistemes de partícules senzills. Utilitza sistemes de partícules avançats requereix molts més càlculs de l'ordinador de fer servir sistemes simples com ara **Snow** o **Spray**. Per agilitzar el treball i com a norma del mateix és aconsellable utilitzar el sistema de partícules més adequat a allò que volem obtenir.

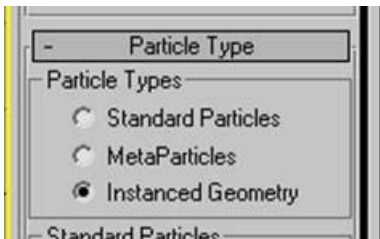
Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Sistemes de partícules

Obriu l'arxiu hoja01.max. Aquest arxiu conté la malla d'un full que ja té i moviment de rotació incorporat.

Aneu al panell **Create** i escolliu **Blizzard** l'apartat **Particle Systems**. Al visor esquerre creeu un emissor d'aquest tipus de partícules.



De les característiques de l'emissor escolliu l'apartat **Particle Type** i seleccioneu **Instanced Geometry**



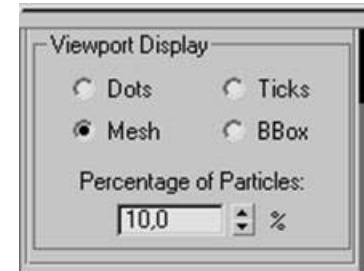
Això activarà l'apartat **Instancing Parameters**. Activeu el botó **Pick Object** i seleccioneu el full.



Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Sistemes de partícules

Per poder veure com serà el resultat final activeu Mesh l'apartat **Viewport Display**.

Podeu provar a modificar diferents paràmetres i observar així diferents resultats.

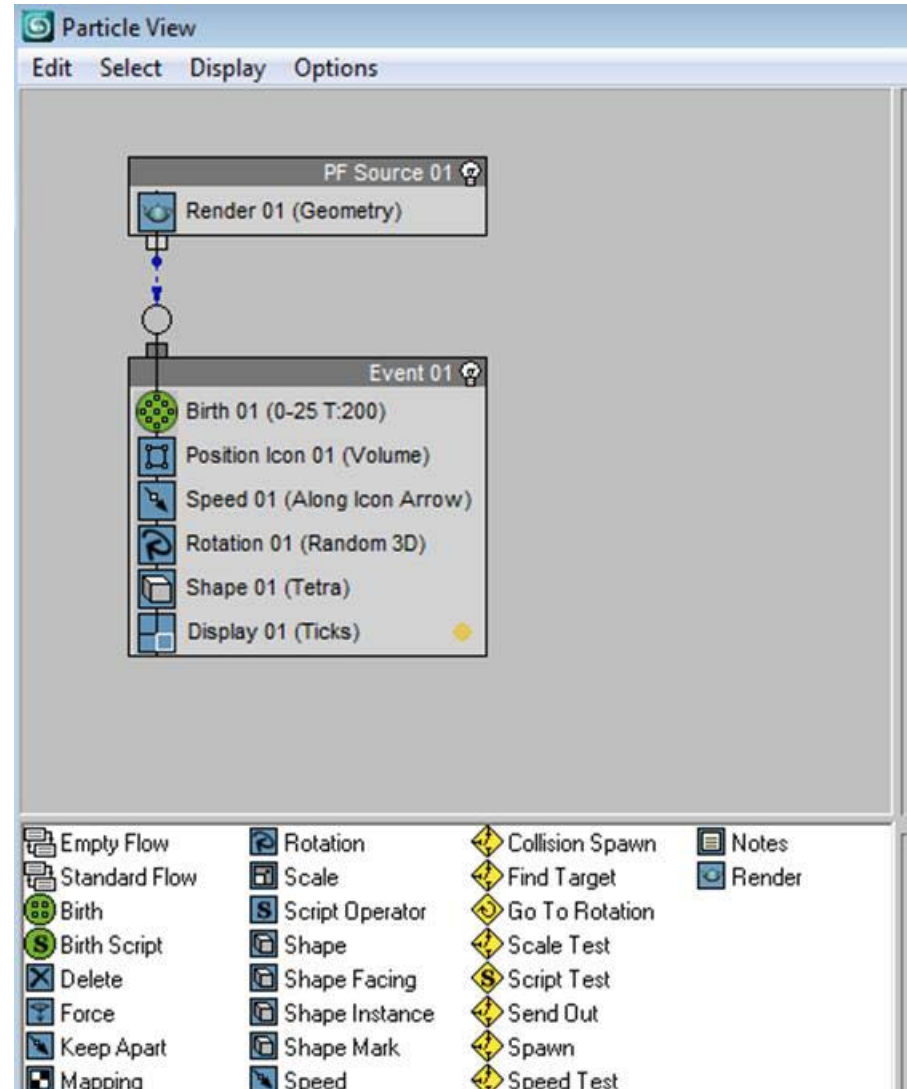


Quan es treballa amb sistemes de partícules sol ser necessari usar deformadors de superfície. Els deformadors són elements que modifiquen l'aparença d'un objecte per efectes de camps de força. Alguns d'ells estan pensats per treballar amb malles de qualsevol tipus, però hi ha alguns especialment indicats per ser usats amb sistemes de partícules, és el cas dels deflectors que permeten crear camps de força de manera que quan les partícules xoquen contra ells les fan rebotar en diferents direccions segons siguin les característiques del deflector. Podem accedir a la creació de deformadors d'espai a través del botó **Space Warps** del panell **Create**.

Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Sistemes de partícules

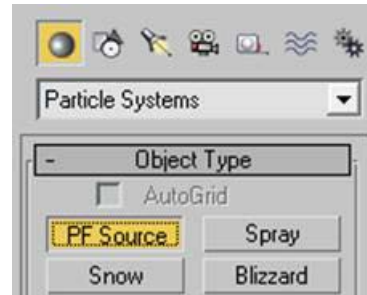
Fins ara hem vist com funciona un sistema de partícules simple, no subjecte a esdeveniments.

Com ja s'ha esmentat anteriorment hi ha en MAX altre tipus de partícules, els fluxos de partícules o **PF Sources**. Aquest tipus de partícules són els usats habitualment en la creació de jocs ja que permeten crear sofisticats efectes que responen a accions d'altres elements de l'escena. Per enllaçar o connectar els esdeveniments que succeeixen en l'escena MAX utilitza una interfície similar a un diagrama de flux coneguda amb el nom de vista de partícules. Aquesta finestra permet, de forma gràfica, gestionar com actuaran les partícules al llarg del temps que dura l'animació.

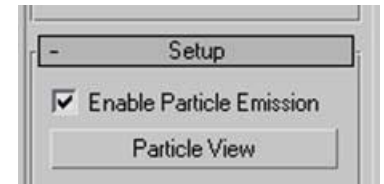


Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Sistemes de partícules

Feu clic a **PFSource** l'apartat **Particle Systems**.



Creeu un emissor de partícules a l'escenari i en l'apartat **Setup** feu clic a **Particle View** perquè s'obri la finestra de la vista de partícules.



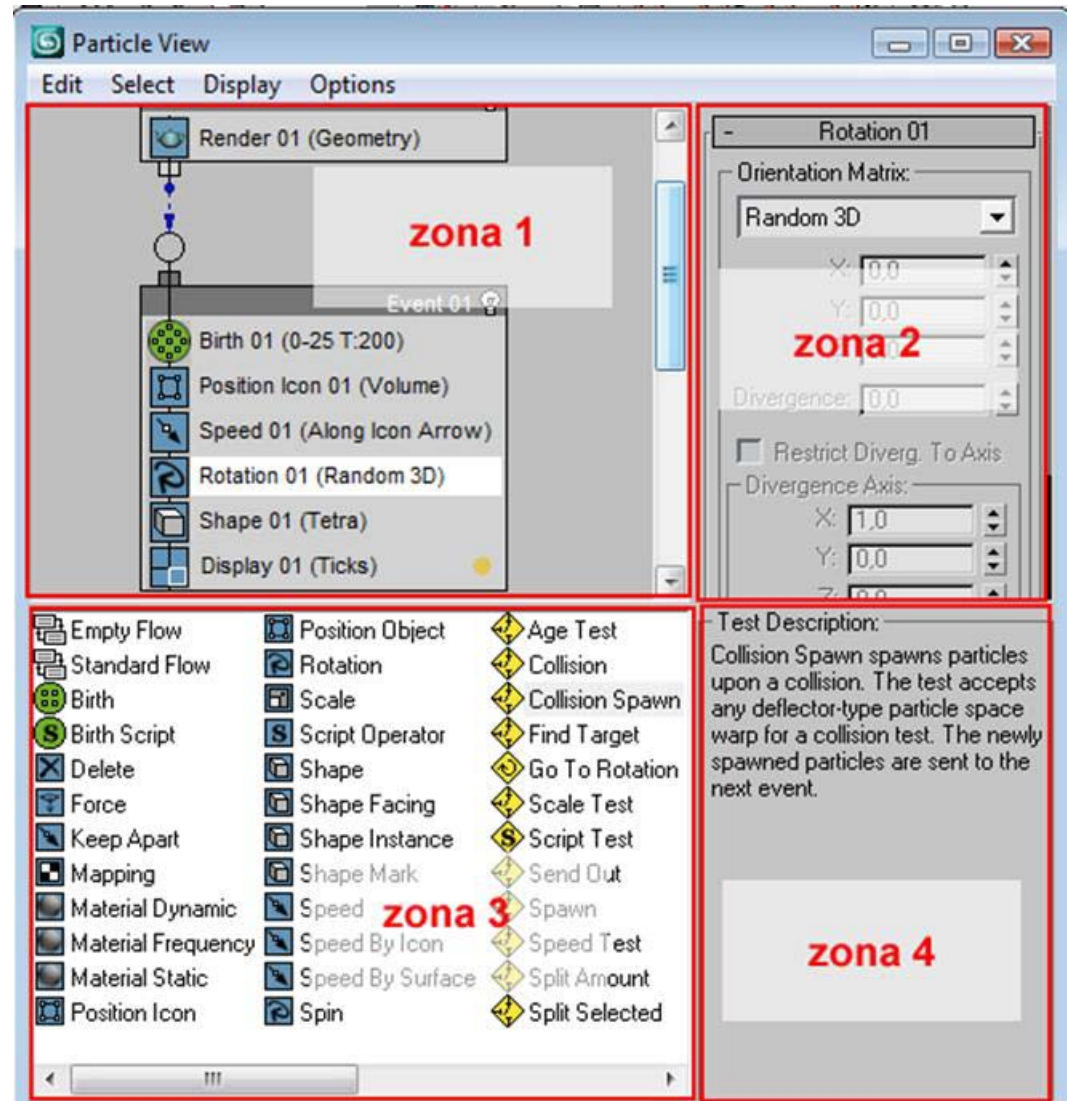
La vista de partícules es divideix en quatre parts. Una primera zona que correspon a la presentació d'esdeveniments. Aquesta zona és la que s'usa per connectar els esdeveniments entre si i per gestionar el comportament que tindran les partícules pertanyents al flux.

La segona zona és la corresponent al panell de paràmetres, en ella és possible modificar els paràmetres de cada apartat.

La tercera zona actua a manera de magatzem, en aquesta part es troben totes les accions disponibles per poder construir els esdeveniments.

Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Sistemes de partícules

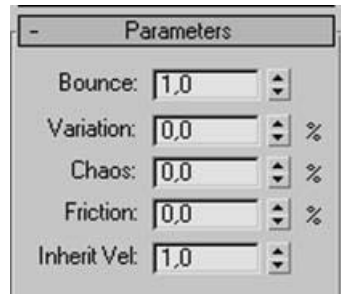
Finalment hi ha una quarta zona d'informació. S'hi explica l'usuari la funció de qualsevol acció seleccionada a la zona del magatzem.



La forma de construir esdeveniments és canviar o afegir operadors i proves. Cada operador és el responsable d'efectuar una acció diferent: variar la velocitat, modificar l'angle, canviar el color, ... Les proves per la seva banda permeten verificar condicions i en funció dels resultats permetre el pas d'una partícula d'un estat a un altre.

Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Deflectors

Els deflectors actuen com escuts que s'usen per repel·lir les partícules generades per un sistema de partícules. Poden servir per exemple per simular l'acció de la pluja sobre el sòl, que és el que farem en aquest exercici, o crear efectes de cascades i dolls d'aigua d'una font impactant contra una superfície.



L'efecte del deflector està controlat bàsicament per tres factors: el primer és la seva grandària, el segon és l'orientació en la qual es troba en escena en relació al sistema de partícules al qual està enllaçat i finalment a la força amb què fa rebotar les partícules que impacten sobre ell.

Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Deflectors

Quan situem un deflector a l'escenari es visualitza en mode de representació amb fils com si estiguéssim veient el visor en mode **Wireframe** i els seus paràmetres bàsics són:

Bounce : Controla la velocitat amb què les partícules reboten al deflector. Amb un valor d'un les partícules sortiran del deflector a la mateixa velocitat amb l'hagin xocat. Com més baix sigui el valor més alta serà la pèrdua de velocitat i menor serà el rebot.

Variation: Indica la quantitat de partícules que variaran la seva velocitat de forma aleatòria respecte al valor especificat en Bounce

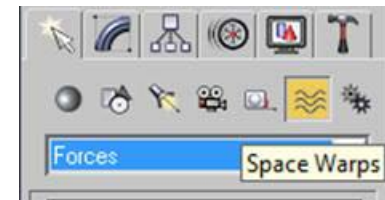
Chaos: Indica la quantitat de dispersió que es produirà respecte al que seria un rebot d'un reflex perfecte, és a dir de angles d'incidència i reflexió completament iguals com és el cas del que produiria un raig de llum sobre un mirall. Un valor de 100 variarà l'angle d'aquest reflex considerablement.

Friction: Indica el valor al qual s'alentiran les partícules a mesura que es vagin desplaçant sobre la superfície del deflector. Un valor de zero indicarà a Max que no hi ha fricció i per tant no frenarà les partícules. Un valor de cent implicarà que s'aturin quan entrin en contacte amb la superfície del deflector.

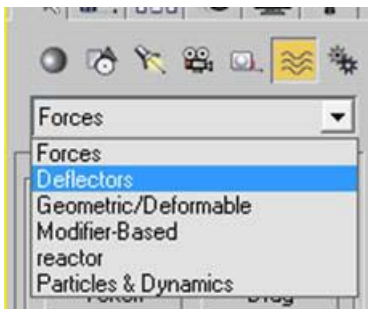
Inherit Vel: Si el seu valor és superior a zero el moviment que pugui tenir el deflector afectarà tant a les pròpies partícules com als valors introduïts fins al moment. Un exemple en què hauríem d'aplicar un valor diferent a zero podria ser el d'un paraigua en mans d'un personatge que el fa girar mentre el paraigua rep impactes produït per un sistema de partícules que genera pluja.

Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Deflectors

Obriu l'arxiu deflector.max que trobareu a la carpeta de recursos. Observeu que en l'escena es troben el que serà una gota d'aigua en forma d'esfera deformada, un esquitx en forma d'esfera i un pla que farà les vegades del sòl. Podeu resituar les gotes d'aigua de manera que quedin fora de la finestra de perspectiva en un lloc on no molestin. Fet això desplaceu l'apartat **Space Warps** i escolliu **Forces**.



Inseriu a l'escena a través del visor lateral una força del tipus **Gravity** a l'escena. La posició en què col·loqueu aquesta força en l'escena és poc significativa ja que l'únic que ens interessa és que estigui present i que apunti cap avall ja que més endavant farem servir aquesta força per fer que quan les gotes d'aigua rebotin sobre el sòl tornin a ell.

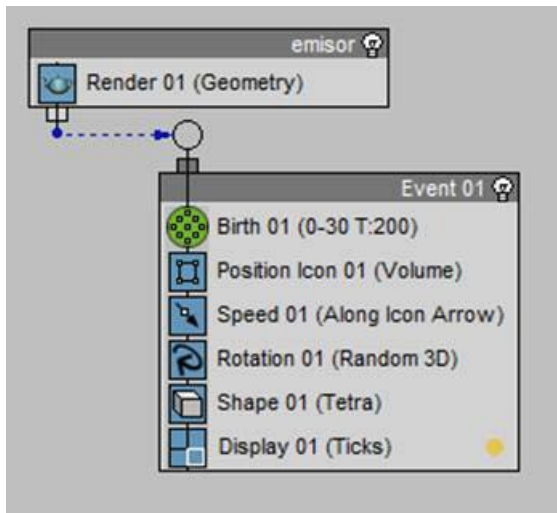


A continuació des del mateix panell **Space Warps** afegiu un deflector. Els deflectors tenen el seu propi apartat en aquest panell. Creado de manera que tingui una mida igual o similar a la del pla i situad-lo en el mateix lloc que ocupa aquest pla.

Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Deflectors

Amb el que en aquest moment tenim en escena ja podem iniciar el sistema de partícules que generarà la pluja. Al llarg del procés aprendrem a enllaçar tots aquests elements entre si.

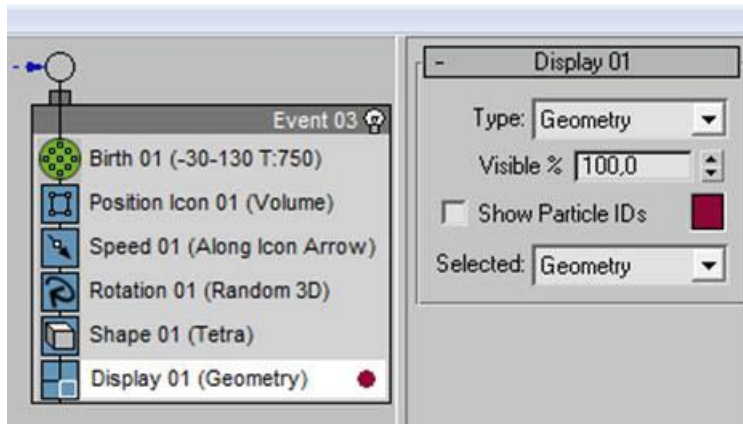
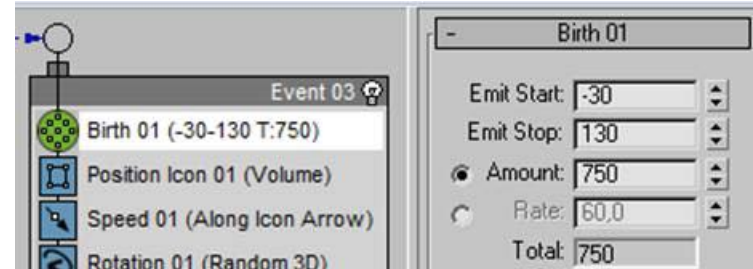
Desplaçar fins al senyal **Create> Particle Systems> PF Source**. Creeu un emissor de partícules a la pantalla superior. A continuació canvieu el nom que Max posa per defecte, digueu "emissor" d'aquesta manera ens serà més fàcil identificar-lo. Fet això, des del visor lateral o des del frontal seleccioneu l'emissor que acabeu de crear i resituadlo en un lloc més elevat que el que ocupa la força del vent.



Amb l'emissor seleccionat aneu ara al menú **Graph Editors> Particle View**. Això us obrirà la finestra específica de creació de sistemes de partícules. Fixeu-vos que l'emissor que heu col·locat a l'escena és present en aquesta finestra de construcció.

Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Deflectors

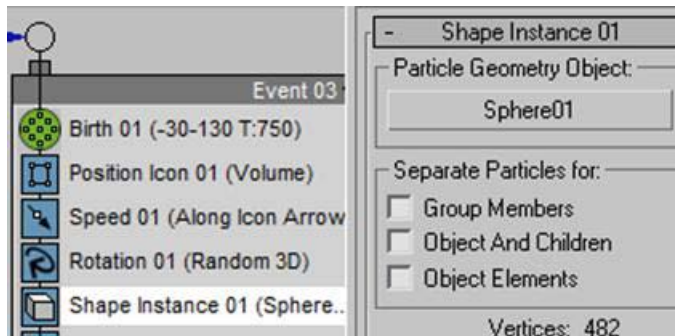
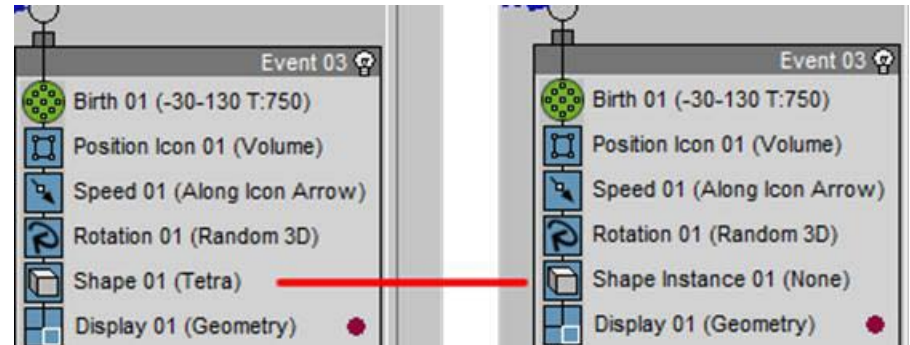
Feu clic a **Birth** (Origen) i podreu veure que al costat us apareixen les característiques que tindrà l'emissor que acabeu d'incorporar. Varieu el valor del final d'emissió fins a 130 i el d'inici situad-lo a -30. D'aquesta manera quan s'iniciï i finalitzi l'escena la pluja estarà caient. A continuació augmenteu la quantitat de gotes (**Amount**) fins a 750. Observeu que els paràmetres que heu introduït són ara visibles al costat del propi generador (**Birth**).



Observeu que en l'apartat Display01 que teniu a la finestra ens indica que l'emissor generarà punts (**Ticks**). Nosaltres però volem que incorpori la gota que simbolitza la pluja això significarà que hem de canviar **Ticks** per **Geometry** en el panell de les propietats que apareix al lateral quan seleccionem l'element Display01.

Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Deflectors

Com podreu comprovar en l'escenari el fet de seleccionar **Geometry** no és garantia que s'incorporin les gotes de pluja que teníem a l'escenari ja que no l'hi hem indicat a MAX en cap moment. Així doncs serà necessari modificar l'element **Shape (Tetra)** Per un element d'instància de forma (**Shape Instance**). A través d'aquesta instància de manera podrem seleccionar directament a l'escenari la gota que volem que es representi en el sistema que estem creant. Així doncs seleccioneu **Shape (Tetra)** i feu clic a la tecla de suprimir. A continuació arrossegueu fins a la posició que ocupava **Shape (Tetra)** Un element del tipus **Shape Instance**.



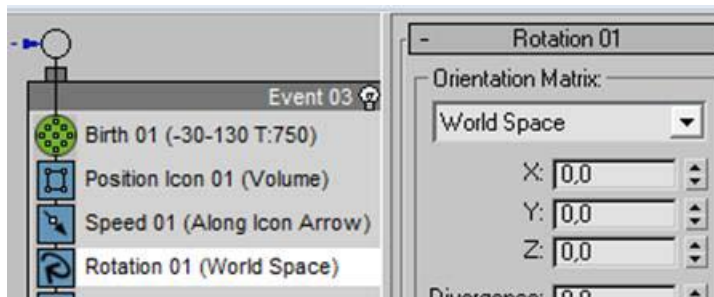
En seleccionar apareixeran seves propietats. En el primer apartat d'elles, **Shape Instance**, Trobareu un botó a través del qual podreu seleccionar la geometria de la gota directament a l'escenari. El seu funcionament és molt simple. Feu clic per activar, desplaceu l'escenari i feu clic a sobre de la gota. Automàticament quedarà incorporada com a element de representació i el botó **None** canviarà el seu nom pel de l'element seleccionat.

Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Deflectors

Observeu l'escenari i veureu que les gotes són enormes. En aquest mateix apartat trobareu dues formes de variar aquests volums. L'apartat **Scale** us permetrà fer les gotes més petites o més grans si fos el cas. Des del apartat **Variation** podreu fer que tinguin mides diferents entre elles. Un valor igual a zero implica que totes seran iguals mentre que un valor de 100 farà que unes puguin tenir les mesures originals i altres ser imperceptibles.

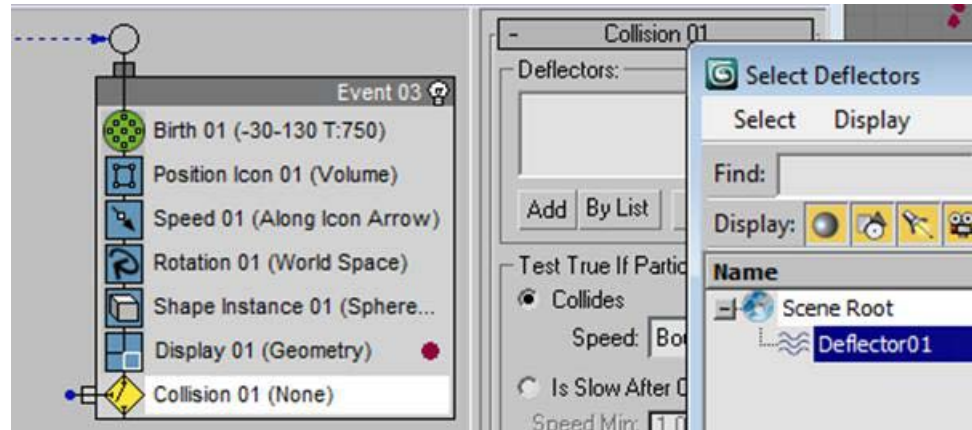


Ara que ja tenim les gotes en l'escena podreu observar que la seva posició no és molt correcta ja que algunes tenen la punta de deformació cap avall. Feu clic a l'apartat **Rotation01** i en els seus paràmetres indiqueu que voleu que s'orienten segons les coordenades del món, **World Space**.

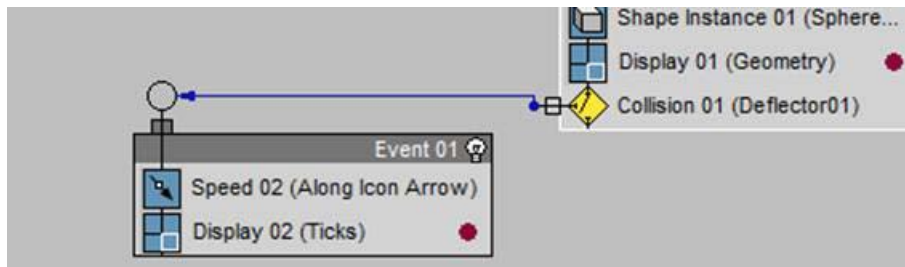


Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Deflectors

Ha arribat el moment d'afegir el **Deflector** que havíem creat a l'inici. Per això en la finestra de construcció arrossegueu una icona del tipus **Collision** l'esdeveniment en el qual estem treballant. Feu clic sobre ell perquè apareguin les seves propietats i cliqueu al botó **By List**. Seleccioneu, com a element de xoc, el deflector que havíeu incorporat a l'escena. Si moveu el lliscador de la línia de temps veureu que ara les gotes ja no travessen el pla que fa de sòl.



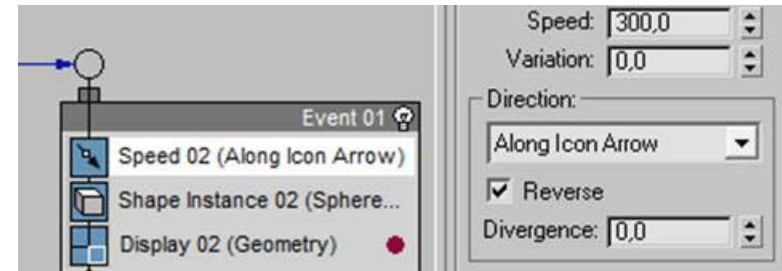
Observeu que aquesta acció té un element que sobresurt de la forma rectangular. Aquest element indica que és possible crear una connexió amb un altre esdeveniment. En el nostre cas aquest nou esdeveniment serà el rebot, l'esquitxada, de la gota d'aigua al sòl. Per començar a crear l'esdeveniment arrossegarem un element indispensable d'aquest a la finestra de construcció. Aquest element indispensable serà la velocitat que vulguem imprimir a les esquitxades. Així doncs arrossegueu una instància de **Speed** a una zona lliure de la finestra de construcció. A continuació feu clic a un dels dos enllaçadors (el de la col·lisió o el que s'ha creat quan heu incorporat **Speed**) i arrosstrad-lo amb el ratolí fins a l'altre enllaçador. Es crearà una línia de connexió entre ambdós elements.



Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Deflectors

Haureu a continuació incloure en aquest nou esdeveniment una **Shape Instance** i actuant de la mateixa manera a com ja va fer anteriorment canviar **Ticks** per **Geometry** perquè ens permeti escollir i escalar l'esfera sense deformar que tenim a l'escenari. En l'apartat **Display** d'aquest nou esdeveniment haureu de canviar també **Ticks** per **Geometry**.

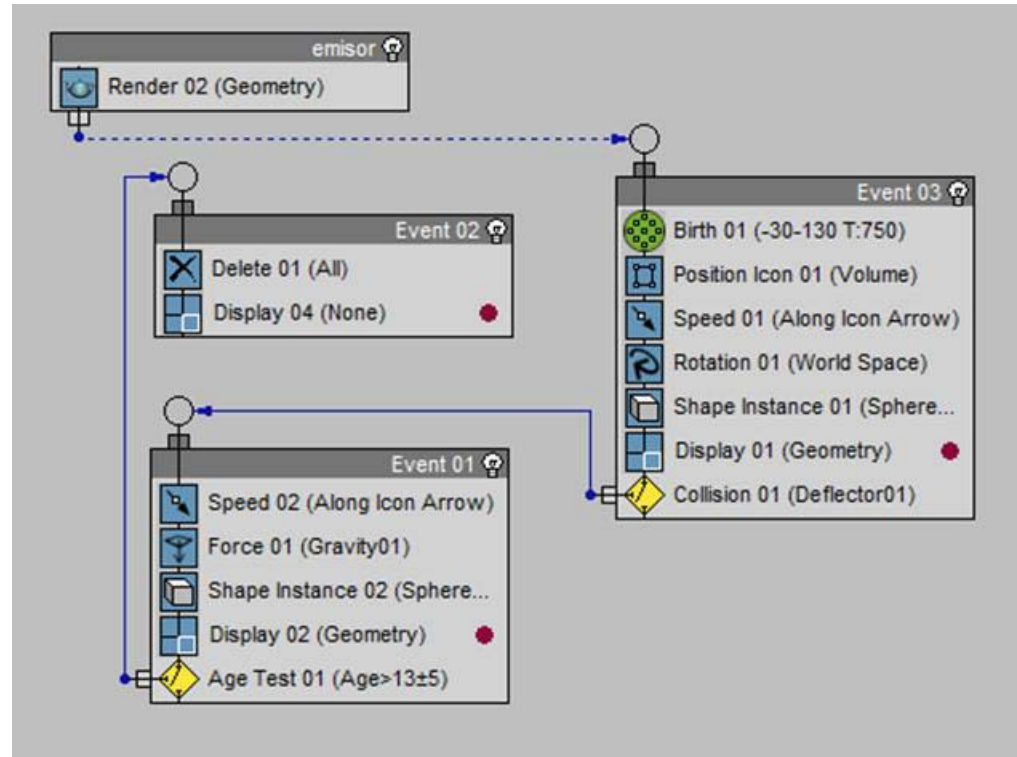
Si aneu a l'escenari observareu un detall, el canvi de forma es realitza correctament quan la gota que cau toca al deflector però l'esquitxada en lloc de canviar de sentit segueix la mateixa trajectòria que la gota. Per solucionar aquest problema heu de seleccionar **Speed** i en les seves propietats activar la casella de verificació **Reverse**.



Si pensem en la realitat, l'esquitxada deixa d'existir des del moment en què torna a entrar en contacte amb el terra. Si observem l'escena veurem que això encara no és així. Perquè això es faci correctament haurem d'afegir diverses coses.

Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Deflectors

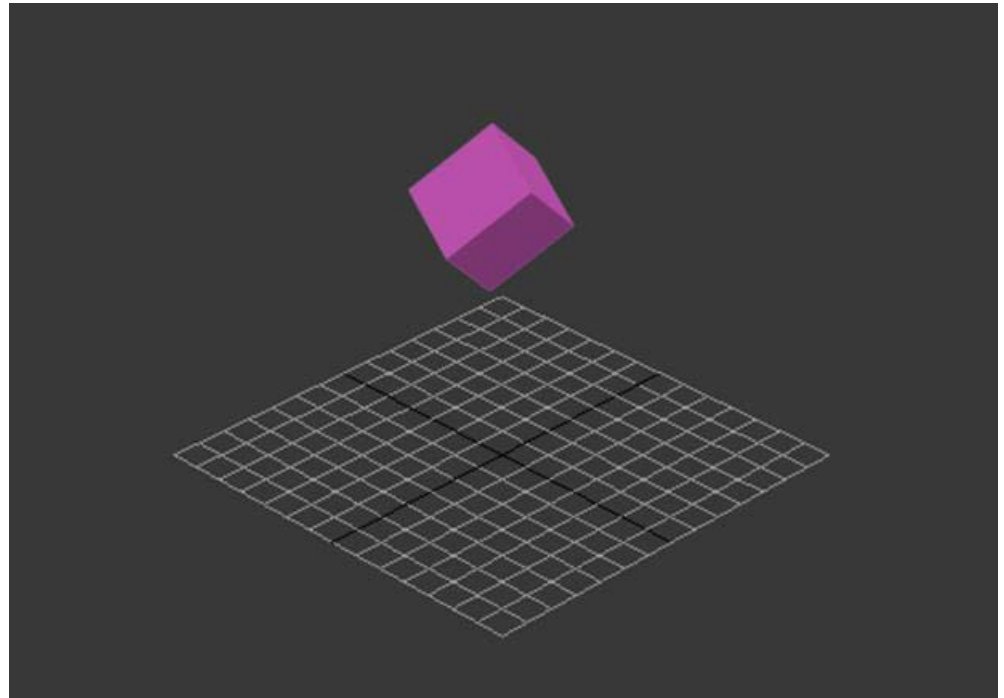
D'una banda la força de gravetat que hem incorporat a l'escena. A través d'ella aconseguirem que les esquitxades retornin a terra. D'altra banda un element que ens permeti enllaçar a un altre esdeveniment. Aquest nou esdeveniment serà simplement l'ordre d'esborrar l'esquitxada. així doncs afegiu dues coses i enlazadlas amb l'esdeveniment d'esborrat de la manera que podeu veure en la imatge següent.



Si tot ha funcionat correctament hauríeu veure, segons moveu el cursor per sobre de la línia de temps, la pluja caient i el rebot de les esquitxades a terra. Recordeu que si les esquitxades us semblen poc naturals sempre podeu, des del panell **Modify**, Variar els paràmetres propis del deflector fins que encaixin amb l'efecte que cregueu més convenient.

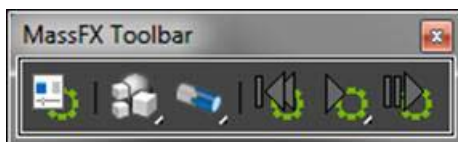
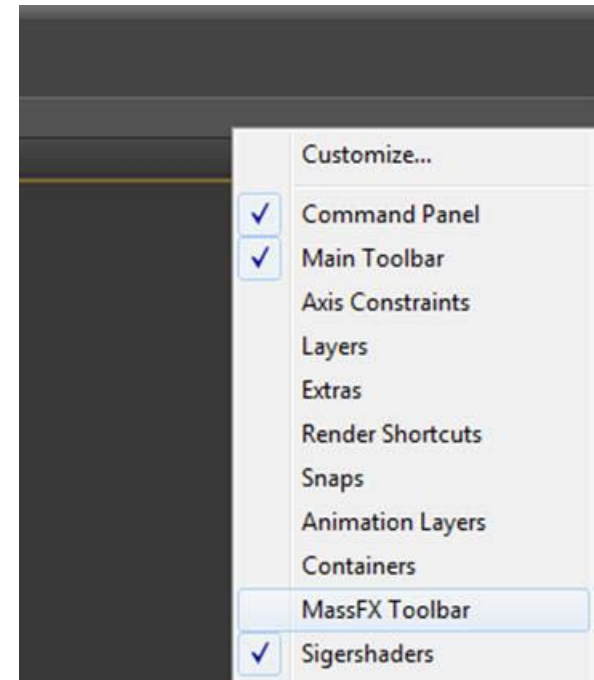
Quan realitzem animacions complexes on volem simular per exemple caigudes o xocs entre els diversos elements que formen part de l'escena pot ser-nos molt útil fer servir una simulació física de manera que MAX calculi automàticament els moviments que realitzarà el cos o cossos als quals anem a aplicar aquesta simulació en funció de les propietats i característiques físiques que li assignem.

Així per exemple si suposem un prisma situat a l'escenari a una certa alçada de terra i volem veure com es comportarà durant la seva caiguda i en el xoc amb el pla de terra podem fer-ho mitjançant **Mass FX** un cop tinguem situat el prisma a l'escenari.



Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Representacions complex

El primer que hem de fer és posar visible la barra d'eines específica de **MassFX**. Per això hem de fer clic amb el botó dret del ratolí sobre una zona lliure d'eines de la barra superior de MAX. Això ens farà visible un llistat que mostrarà les barres d'eines visibles i les no visibles en aquest moment. Fent clic a **MassFX Toolbar** posarem visible aquesta barra d'eines.



Aquesta barra d'eines es compon de dos blocs, el de la part esquerra permet crear i modificar cossos sensibles a les representacions de **MassFX** i la part dreta permet reproduir aquestes representacions.

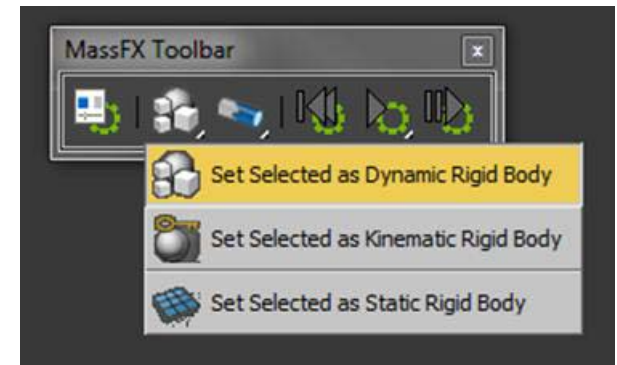
Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Representacions complex

Max disposa de tres tipus de cossos rígids sensibles a **MassFX**: Els cossos **dinàmics**, Els **cinemàtics** i els **estàtics**.

Els cossos dinàmics són els cossos que trobem a la vida real, qualsevol objecte que sigui capaç de caure, de rebre cops o de colpejar és un cos dinàmic. Els cossos cinemàtics són cossos semblants al que seria un astronauta a l'espai, són mancats de gravetat i poden colpejar a altres objectes i són insensibles als cops d'altres objectes.

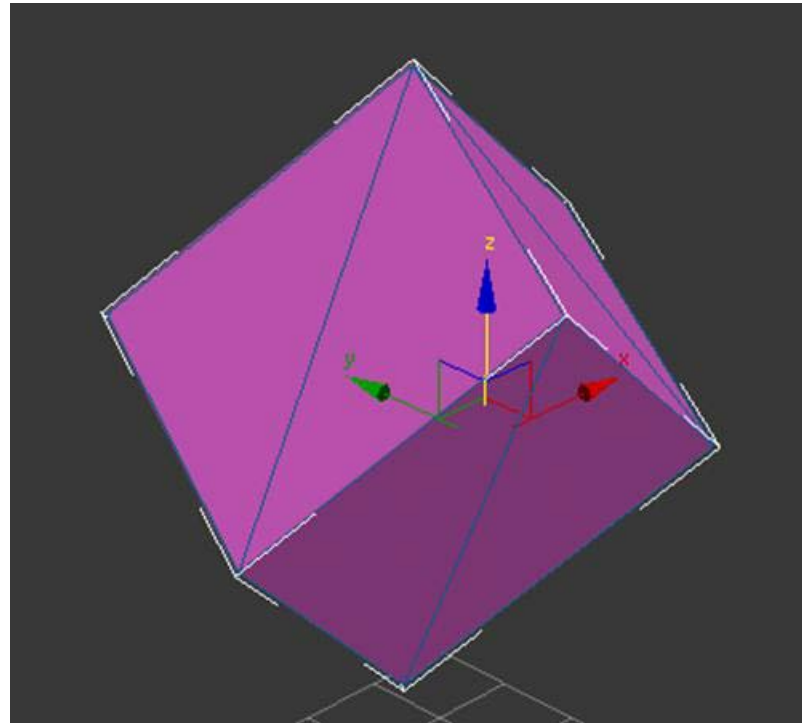
Finalment els cossos estàtics són semblants als anteriors amb la diferència que no es poden moure d'aquí el seu nom.

Per començar a veure com funciona **MassFX** el primer que farem serà seleccionar el prisma que hem situat en l'escena, col·locar a una certa alçada de la línia de terra i a través de la **MassFX Toolbar** indicarem que volem que aquest element sigui considerat com un cos rígid de caràcter dinàmic, **Dynamic Rigid Body**.



Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Representacions complex

Amb això podrem observar que han aparegut al voltant de l'objecte unes fines línies de color blau. Aquestes línies ens indiquen que aquest objecte serà susceptible de mostrar representacions físiques de **MassFX**.



Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Representacions complex

Si ara ens situem en el fotograma inicial de la nostra animació i fem clic al botó **Play** de la **MassFX Toolbar** podrem veure com el prisma cau fins xocar amb la reixeta que representa la línia de terra.



Per tornar a col·locar el prisma en la seva posició inicial haurem de fer clic al botó específic dispostat per això que es troba a la barra de **MassFX**

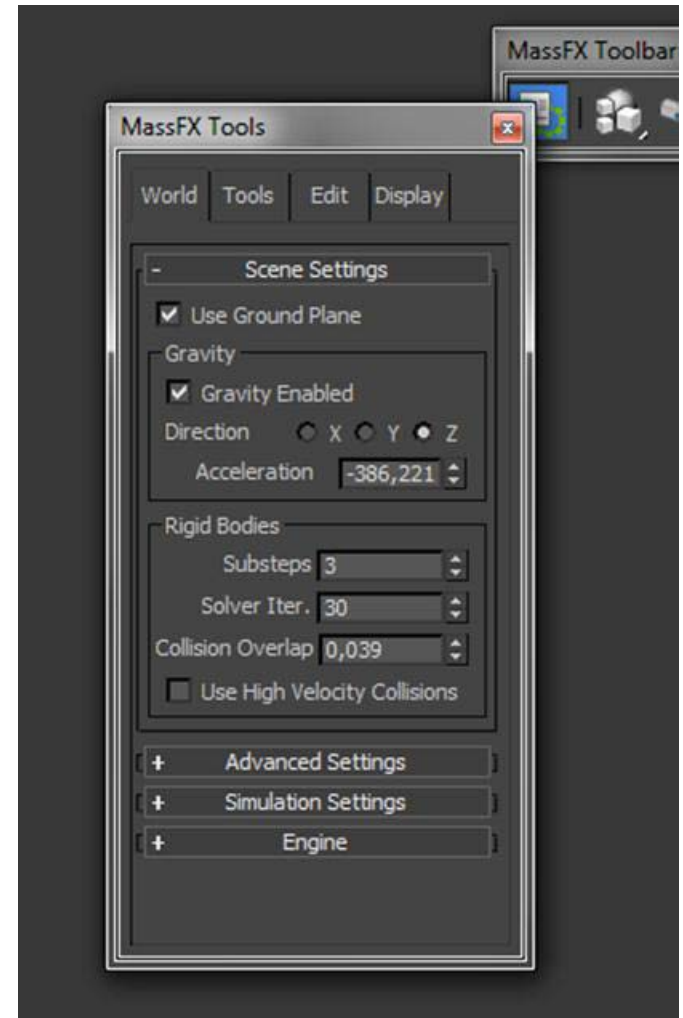


Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Representacions complex

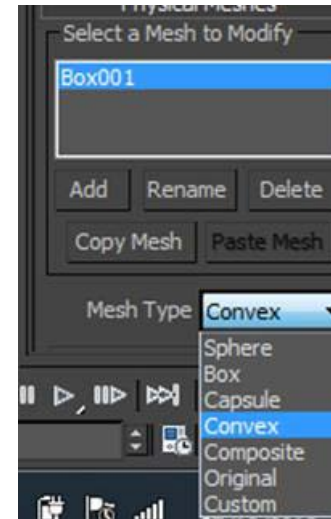
Si variem la seva posició o la seva orientació veurem que la representació va adaptant a aquests canvis. A més d'això també podem configurar la seva caiguda amb la configuració dels paràmetres específics que aquest objecte té assignats a **MassFX**.

Això podem fer o bé des dels panells de configuració de **MassFX** fent clic al primer botó de la **MassFX Tools** o bé des de la finestra de propietats de l'objecte.

Si ho fem des de la finestra de propietats podrem observar que **MassFX** s'ha allotjat a ella com si de qualsevol altre modificador es tractés. Tant fent des d'un com des d'un altre costat podrem variar els paràmetres de la simulació i per exemple afegir més o menys rebot o fer veure que es tracta d'un material més o menys lleuger.

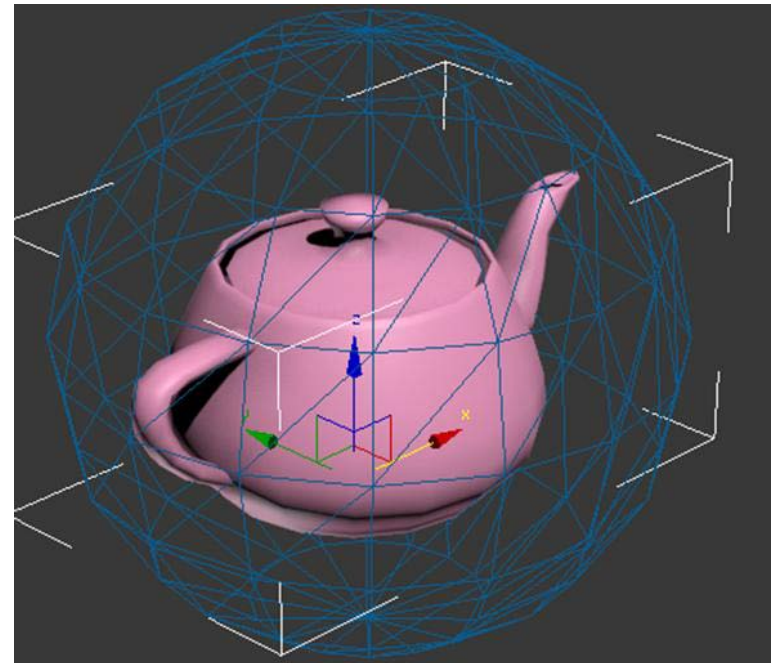
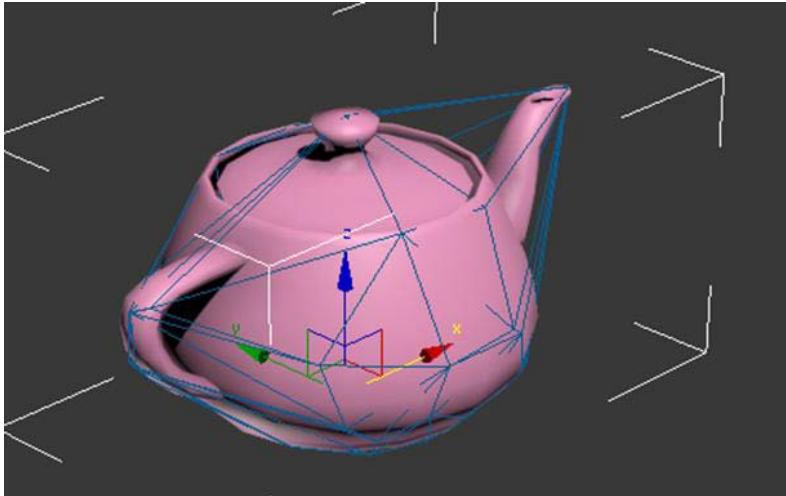


És important observar un aspecte que va a influenciar molt a l'hora d'obtenir un resultat correcte, és el tipus de malla assignada a fi. Max disposa de diferents tipus de malla als quals podem accedir tant des del panell **Modify** com des de la **MassFX Toolbar**. Per defecte MAX sempre col·loca una malla convexa (**Convex**) ja que és la més usada i la que s'adapta millor a la majoria de formes. Si ho comprovem en el prisma realitzat fins ara podrem veure que així, també podrem comprovar que si canviem la manera a **Box** no passa absolutament res ja que en aquest cas el prisma en tenir forma de caixa quedarà perfectament adaptat a aquest tipus de malla.



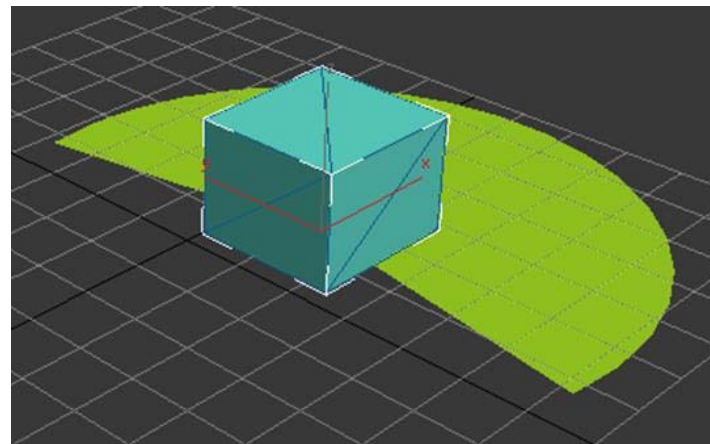
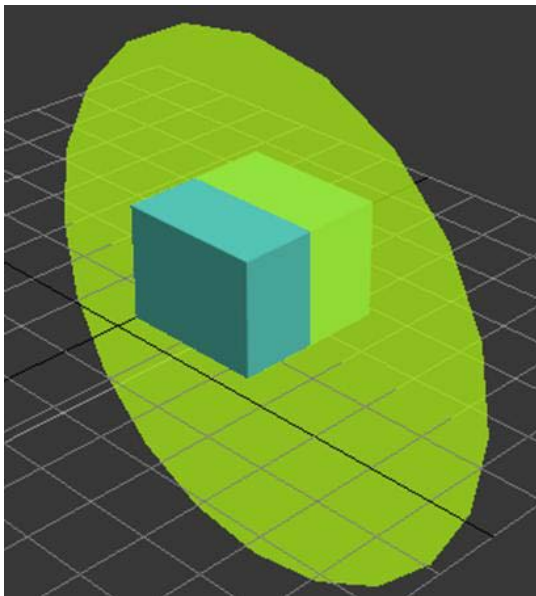
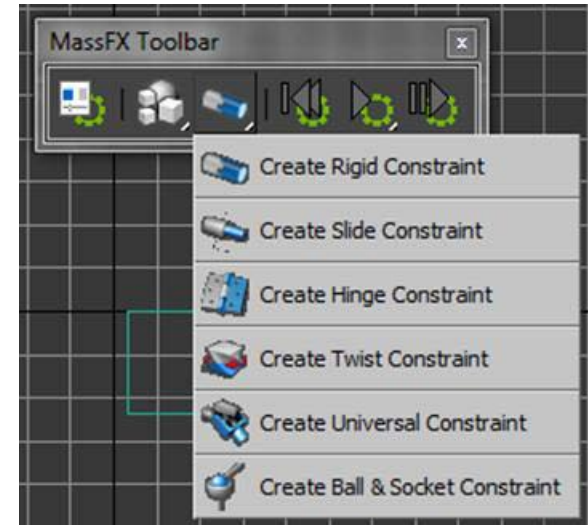
Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Representacions complex

No obstant això les coses poden ser molt diferents si tenim cossos amb formes complexes. En el cas d'una tetera per exemple, l'ús d'una malla de forma simple o bé deixaria parts sense cobrir o bé faria que la zona de contacte o col·lisió estigués desplaçada del propi cos provocant així efectes estranys en les simulacions.



Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Representacions complex

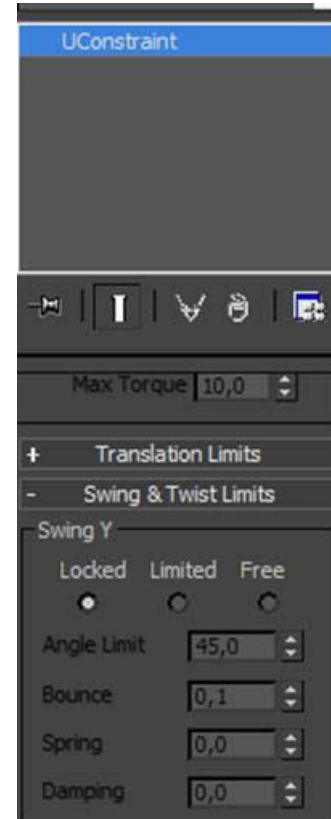
MassFX permet a més incorporar un conjunt de restriccions que limitin o modifiquin la trajectòria d'un objecte al col·lisionar amb un altre o en efectuar un desplaçament. Aquestes restriccions són: **Rigid, Slide, Hinge, Twist, Universal** i **Ball and Socket**.



Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Representacions complex

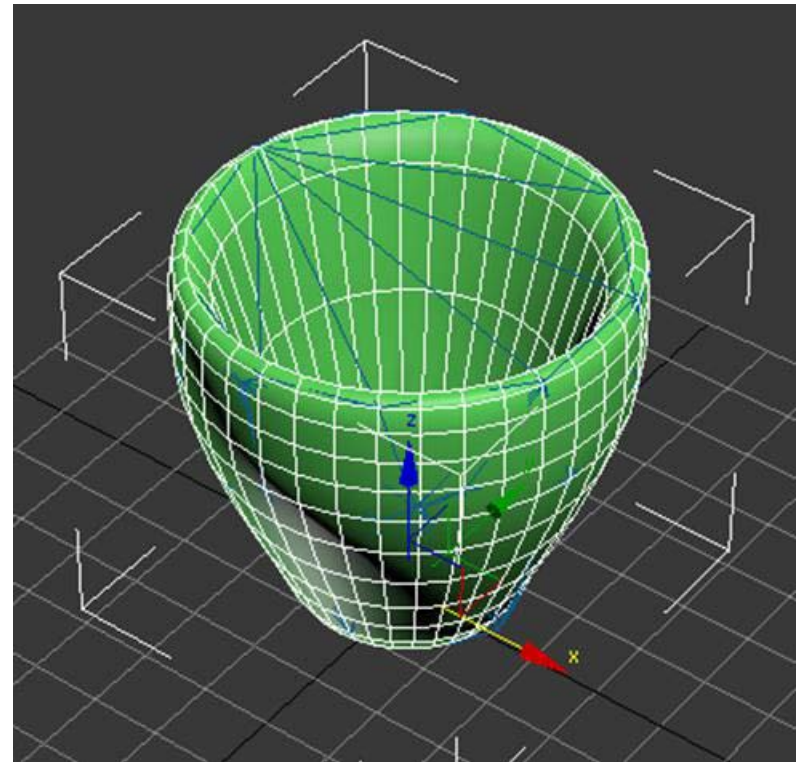
Totes elles funcionen de forma similar i en totes poden reajustar els paràmetres a posteriori a través del panell

Modify

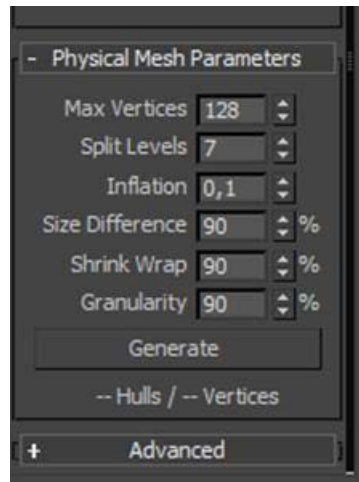
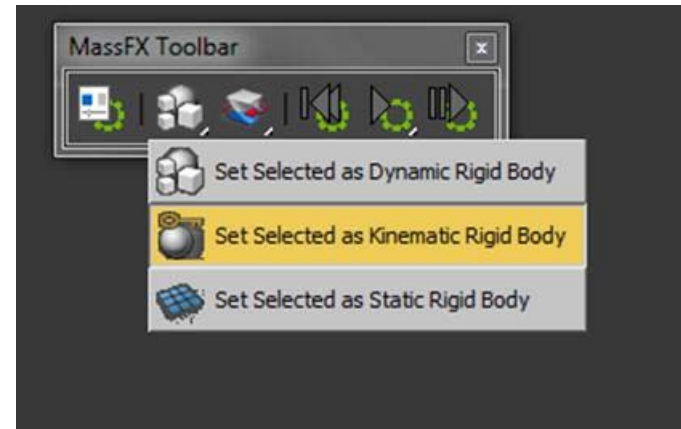


Fins ara hem vist les característiques principals de **MassFX** les quals són vàlides per a la majoria d'objectes però que no obstant això no ho són quan es tracta d'objectes amb superfícies convexes o amb cavitats. Aquest és el cas de cassoles, gibrells i altres estris que hagin a contenir altres objectes.

Això és a causa de dos factors. D'una banda pel fet que un element d'aquest tipus no serà, en l'etapa receptora d'un altre, un **Rigid Body** dinàmic i de l'altra perquè la malla que **MassFX** posa per defecte, **Convex**, No es s'adapta a les zones interiors de la mateixa manera que cap de les malles amb formes simples tampoc s'adapta. En aquests casos cal doncs escollir un tipus de **Rigid Body** per l'element que fa de recipient i un altre tipus diferent per l'element o elements que van a situar-se en el seu interior.



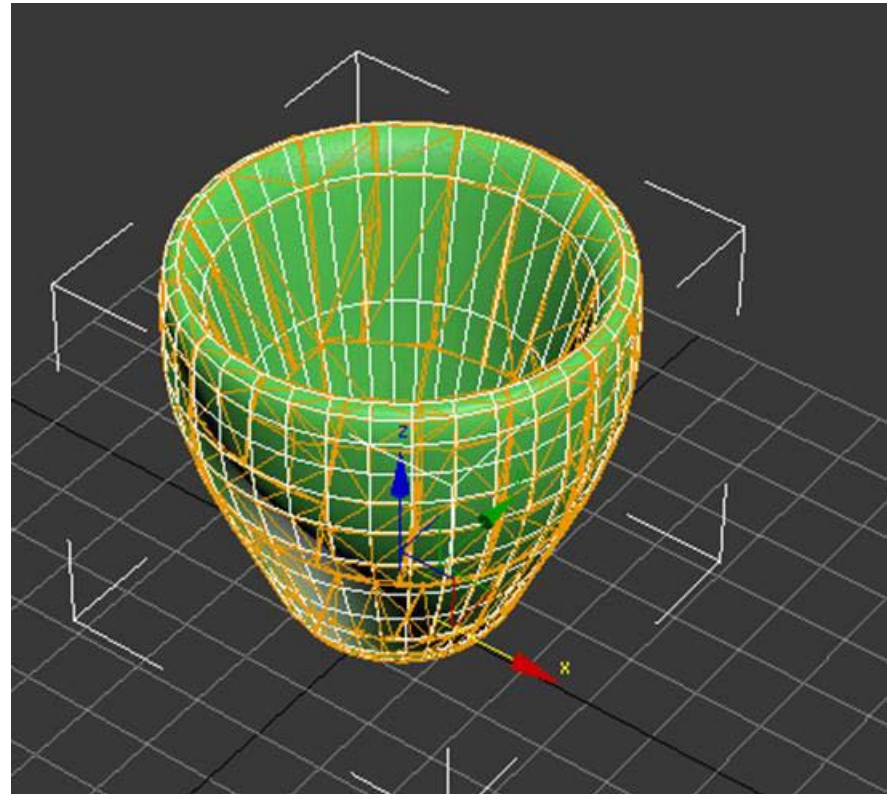
Per al bol caldrà escollir un **Rigid Body** del tipus cinemàtic.



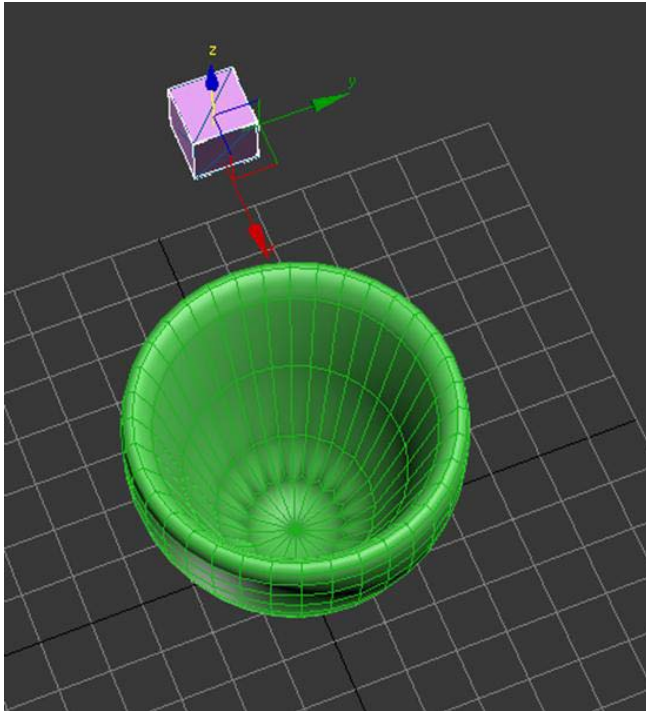
Un cop fet això haurem d'ajustar els seus paràmetres perquè s'adaptin a l'element que tinguem a l'escenari. És important tenir present que a major nombre de vèrtexs i de nivells major consum de recursos anem a necessitar.

Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Representacions complex

Un cop ajustats els paràmetres de l'apartat **Physical Mesh** en el panell **Modify**, Fent clic al botó **Generate** es generarà la malla del **Rigid Body** cinemàtic. Per diferenciar-Max el acolorirà de color ataronjat.

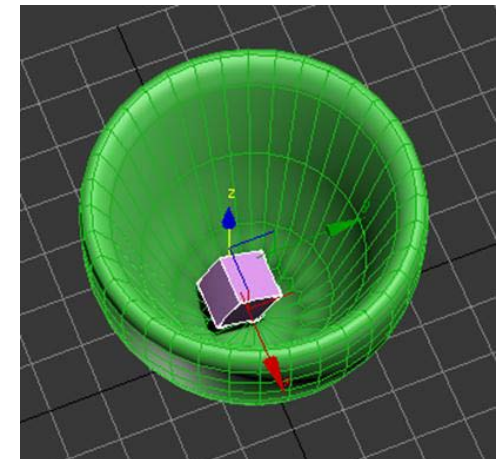
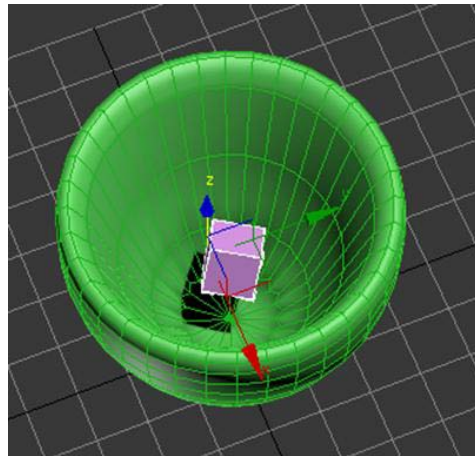


Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Representacions complex



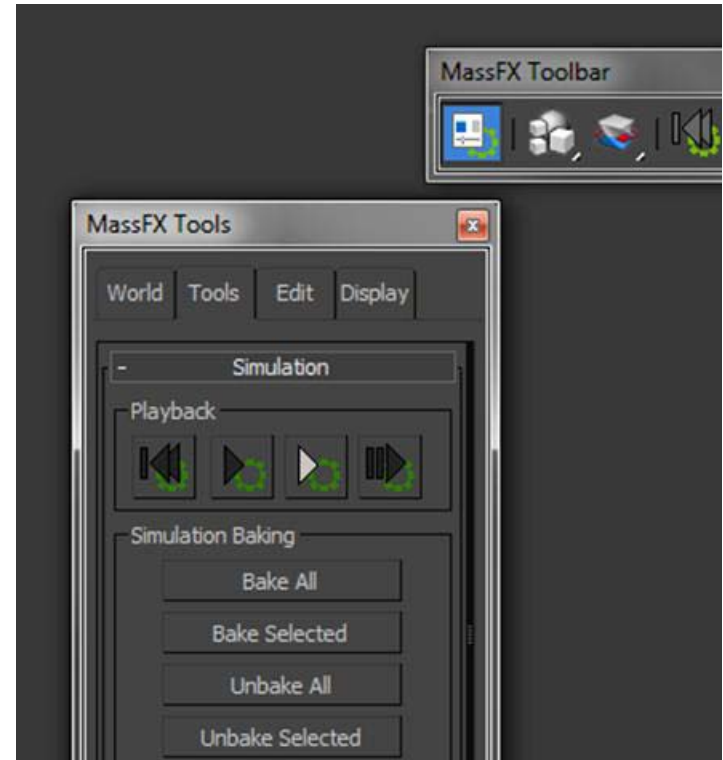
Si cal podrem tornar a modificar els paràmetres fins que siguin del nostre gust. Amb això ja tindrem creat el nostre receptor.

L'element que va a inserir dins el crearem i el convertirem en un **Rigid Body** dinàmic de la mateixa manera a com ja hem explicat en l'inici d'aquest capítol. Fet això si procedim a fer la simulació veurem com l'objecte o objectes entren dins del receptor i s'allotgen perfectament dins d'ell.

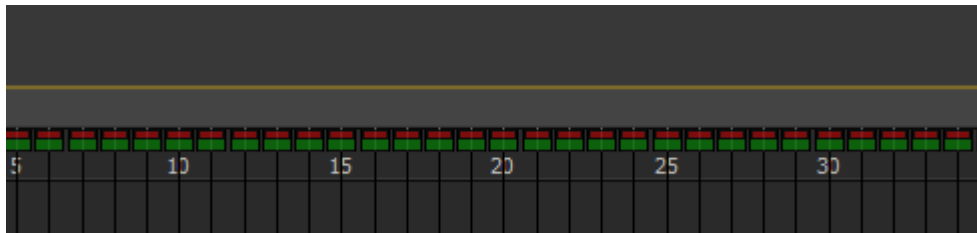


Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Representacions complex

Un cop ja tinguem la simulació perfectament realitzada és el moment de convertir-la en fotogrames d'animació pròpiament dits. Per això des de la **MassFX Toolbar** obrirem el quadre de diàleg de la **MassFX Tools** i en l'apartat **Tools** farem clic al botó **Bake All**.

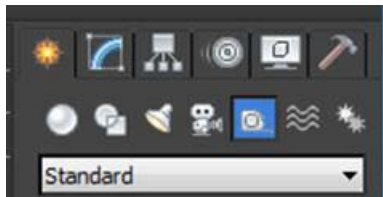


Depenent de la complexitat de la nostra animació aquest procés pot trigar de pocs segons a temps molt llargs. Un cop acabat el procés es crearan de forma automàtica tots els keyframes necessaris en la línia de temps. Si cal podrem a partir d'aquí refer l'animació de la mateixa manera a com ho faríem si l'haguéssim realitzat manualment.

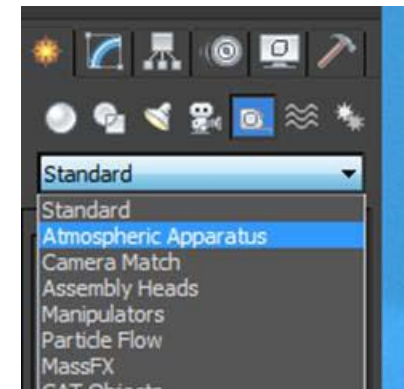


Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Creació de foc

Per aplicar un efecte de foc a una escena el primer que hem de crear és el gizmo que ho va a contenir. Un gizmo és en realitat un ajudant que ens servirà tant per situar el foc al lloc que desitgem com per definir la dimensió que tindrà aquest element.



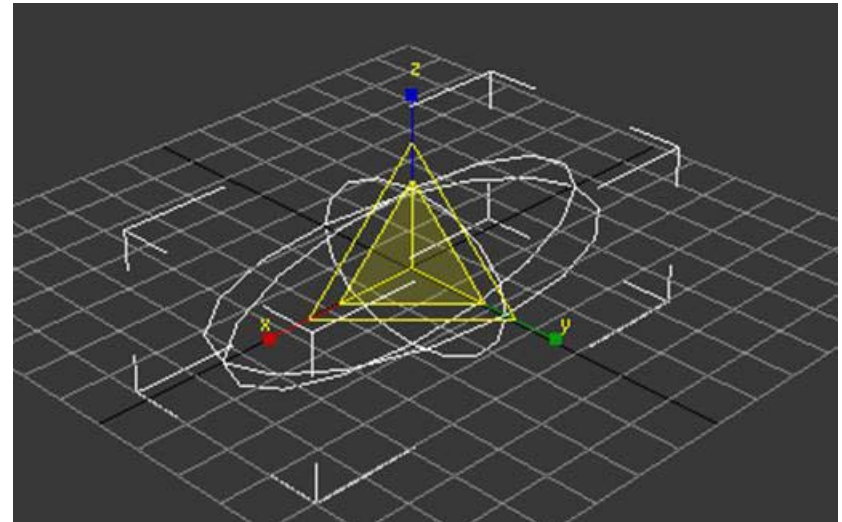
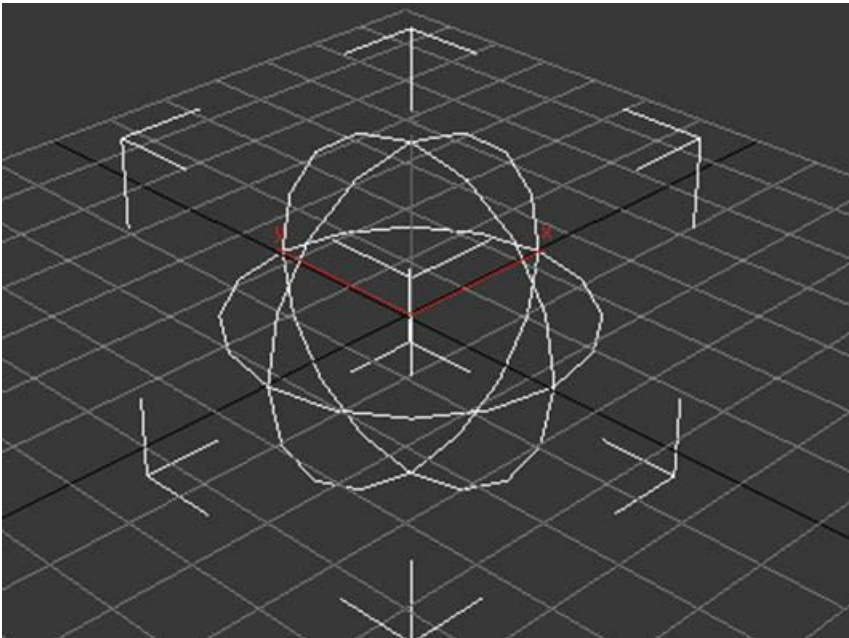
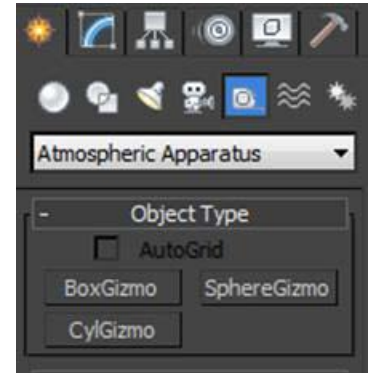
Això ho hem de fer des del panell **Helpers** escollint l'opció **Atmospheric Apparatus**



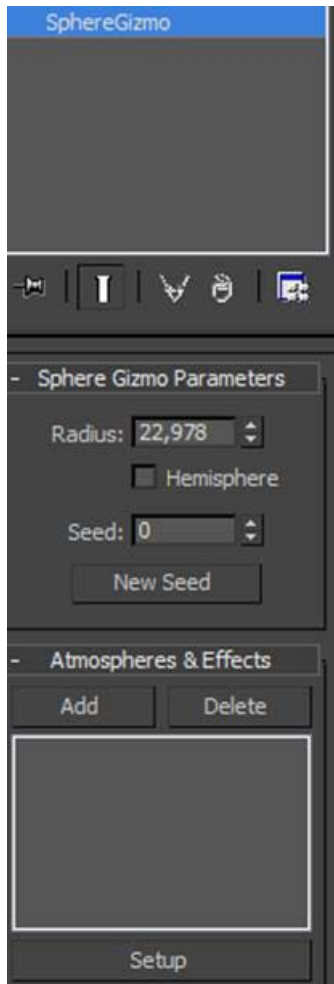
Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Creació de foc

MAX ofereix tres tipus de gizmos en funció del que vulguem fer. En forma de caixa, d'esfera o cilíndrica. El funcionament de tots ells és idèntic, l'únic que canvia és la manera com apareix, quant a forma geomètrica es refereix, que tindrà l'efecte que vulguem crear.

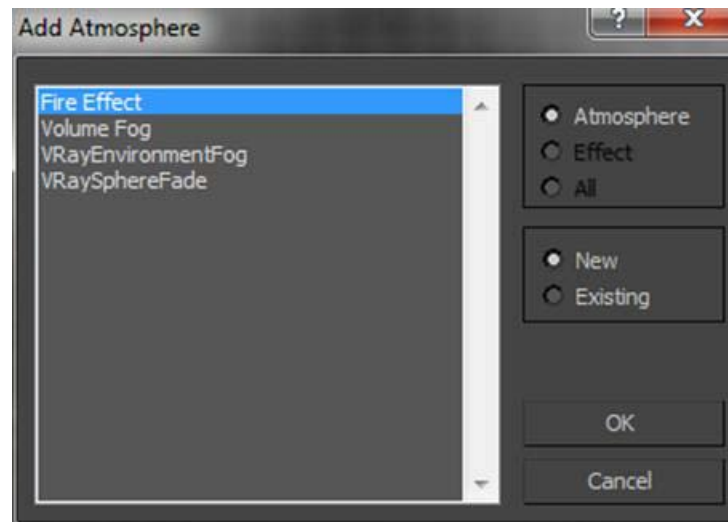
Un cop escollit el tipus de gizmo que crearem el podem situar en l'escena fent clic i arrossegant el ratolí sense deixar-lo anar fins que aquest gizmo tingui les dimensions desitjades. Aquestes dimensions poden posteriorment reescalarse sense cap problema amb l'eina d'escalat.



Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Creació de foc



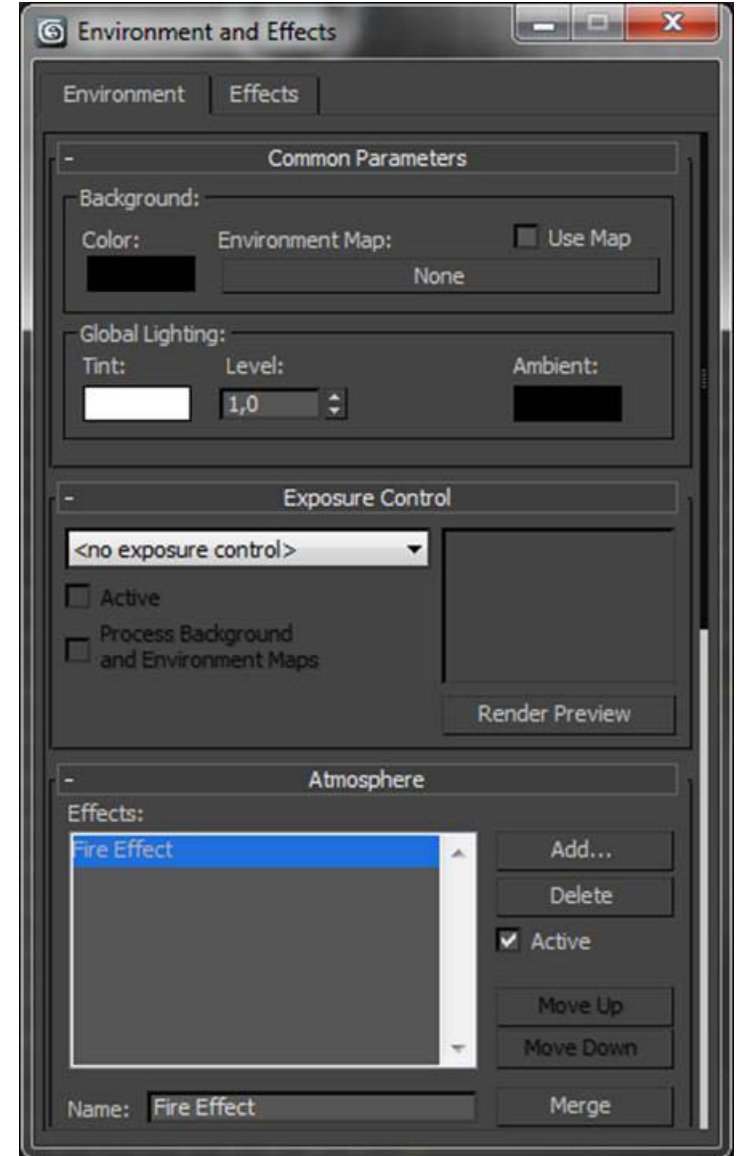
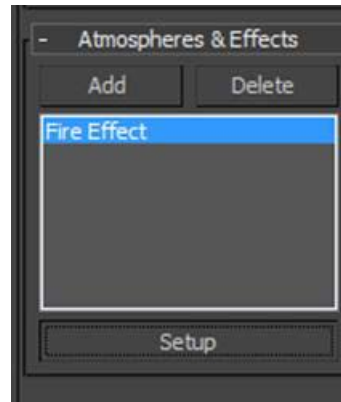
Un cop creat el gizmo haurem associar l'efecte de foc. Per això anirem al panell **Modify** i farem clic al botó Add l'apartat **Atmospheres & Effects**



Amb això s'obrirà el quadre de diàleg dels efectes disponibles MAX en el qual haurem escollir l'efecte de foc, **Fire Effect**.

Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Creació de foc

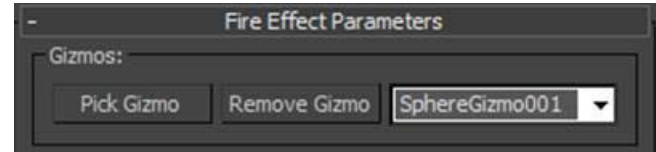
Automàticament MAX mostrarà l'efecte escollit. A partir d'aquest moment podrem passar a configurar aquest efecte. Per això n'hi haurà prou amb seleccionar aquest efecte del llistat d'efectes afegits i fer clic al botó **Setup**.



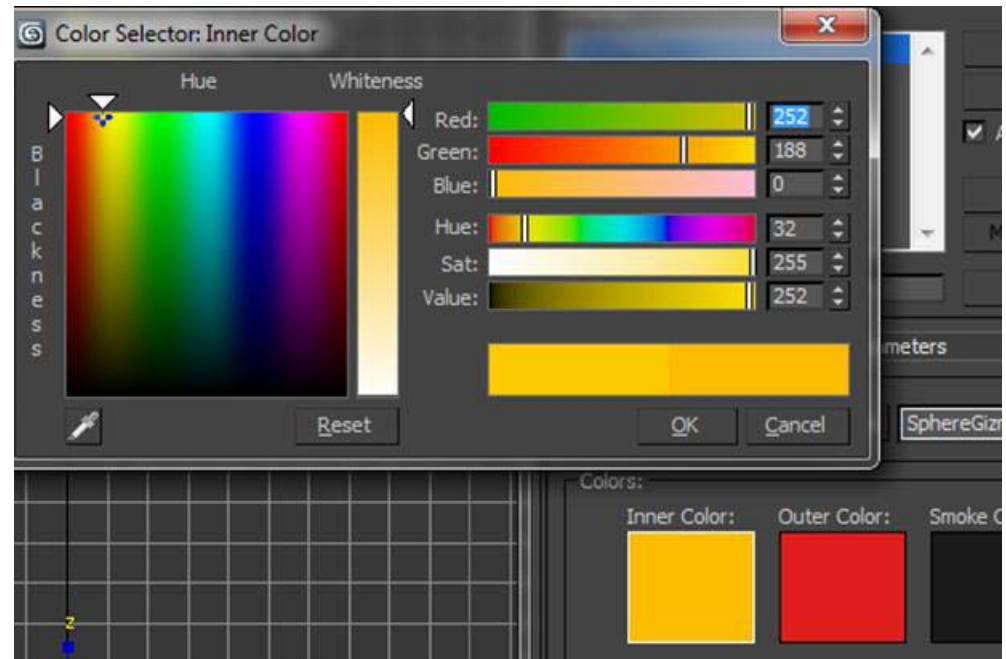
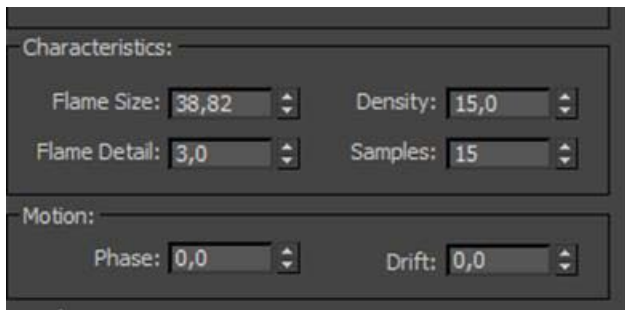
Això ens obrirà el quadre de diàleg de **Environment and Effects**. Si a la pestanya **Environment** ens desplaçem cap a la zona inferior podrem veure que l'efecte de foc es troba ja afegit.

Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Creació de foc

Des d'aquest mateix panell podem eliminar mitjançant el botó **Delete** o reassignarlo a un altre gizmo des de l'apartat **Fire Effect Parameters**.

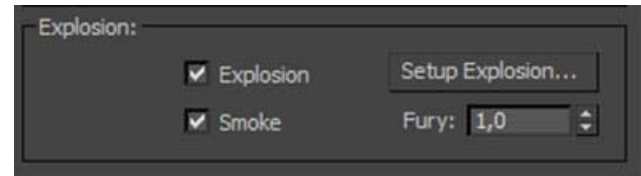


També podem canviar els seus valors tant de densitat com de detall o de color fins aconseguir l'efecte que vulguem.

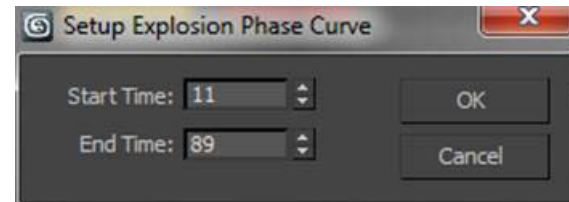


Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Creació de foc

Si en lloc d'un foc voldríem simular una explosió hauríem desplaçar fins a la zona inferior d'aquest panell i activar la casella **Explosion**.

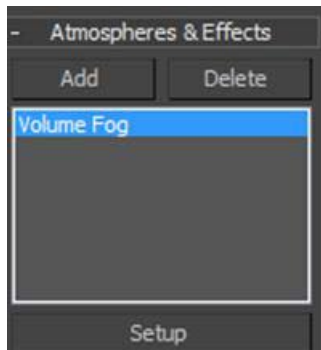
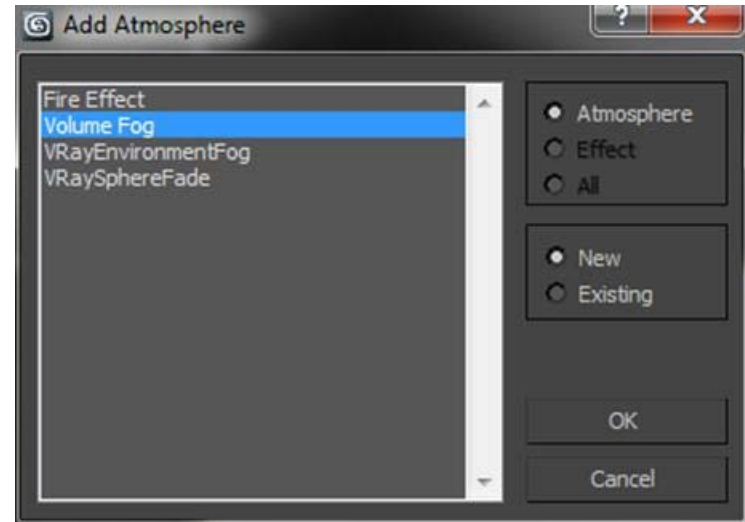


Podem configurar el temps en què es mostrarà i per tant l'aspecte que tindrà aquesta explosió des d'aquest mateix lloc fent clic al botó **Setup Explosion**.



Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Creació de boira

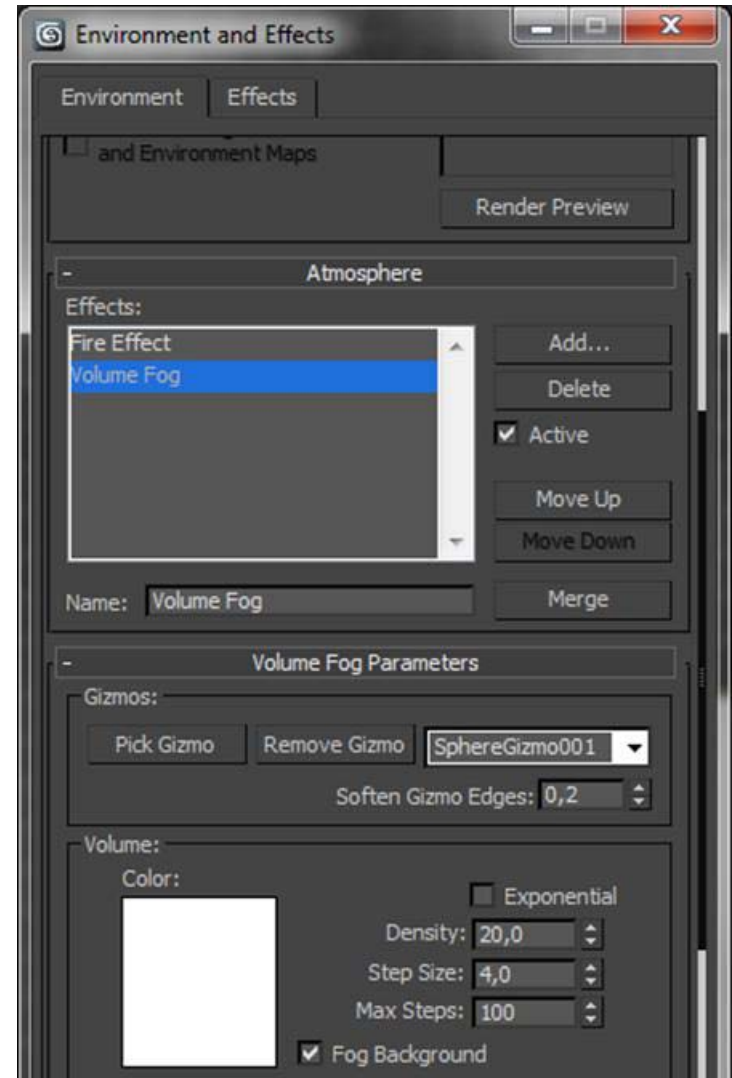
Per crear un efecte de boira haurem de fer de manera molt similar a l'anterior de foc. Per a això haurem crear un gizmo i afegir l'efecte el qual en aquest cas no serà de foc sinó de boira identificat amb el nom de **Volume Fog**.



Accedirem a la seva configuració com en el cas anterior prement el botó **Setup**

Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Creació de boira

Des del quadre de diàleg podem també eliminar l'efecte, assignar-lo a un altre gizmo o definir el color de la boira.

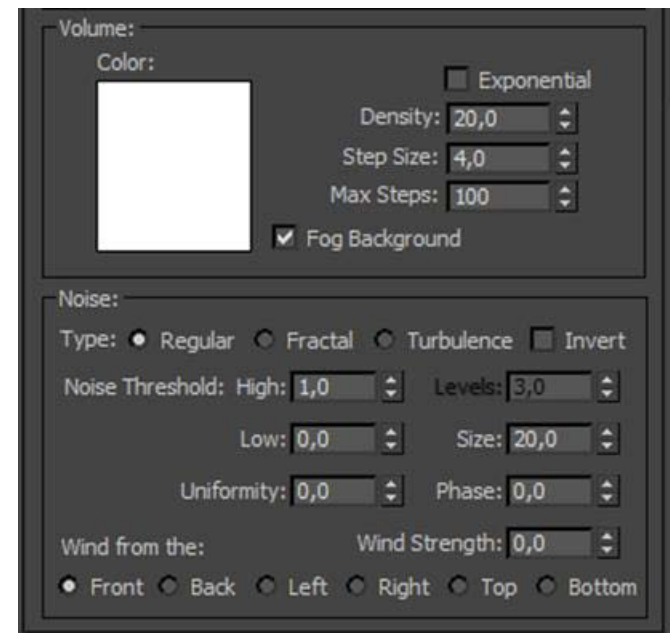


Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Creació de boira

En l'apartat **Noise** d'aquest quadre de diàleg podem definir el tipus i quantitat de boira que volem aplicar simulant així l'acció del vent. També des d'aquest mateix lloc podem indicar la direcció que tindrà el vent.

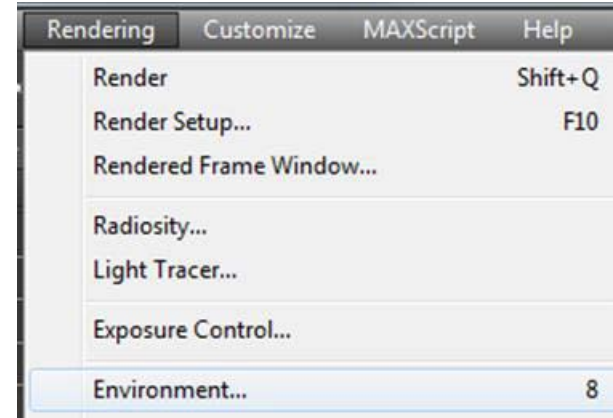
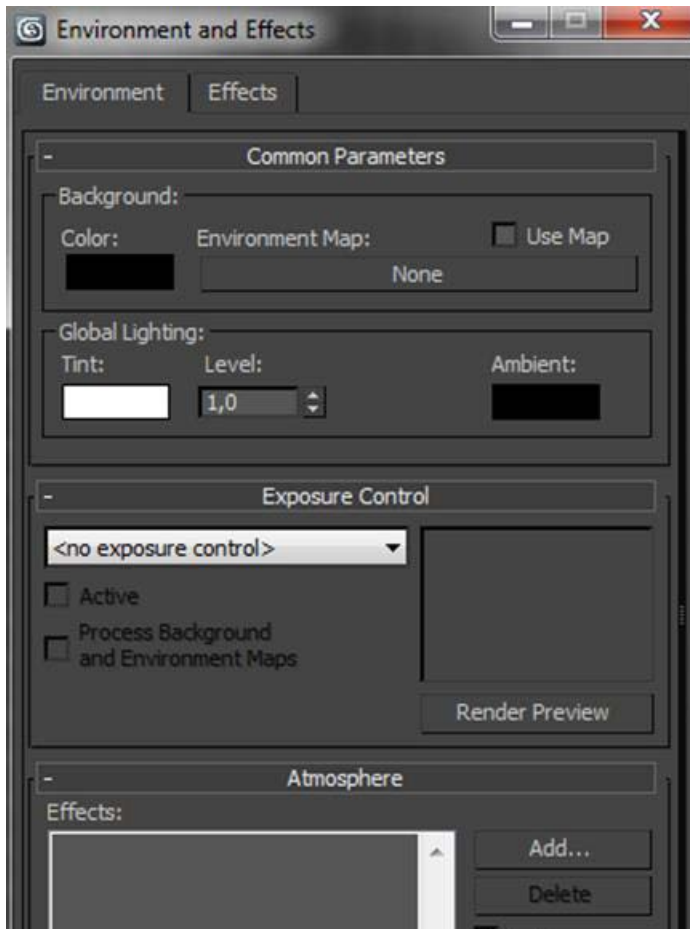
És important tenir en compte que aquest efecte de boira s'aplica al gizmo que hem creat però no s'aplica a la resta de l'escena amb la qual cosa hauríem d'escalar el gizmo de manera que englobés el conjunt d'aquesta.

Encara que això és possible, si el que volem és aplicar un efecte de boira a tota l'escena MAX disposa d'una altra opció molt millor que la mostrada fins ara.



Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Creació de boira

Podem accedir a aquesta opció a través de **Environment** al menú **Rendering**



Seleccionant aquesta opció s'obrirà el quadre de diàleg de **Environment and Effects**.

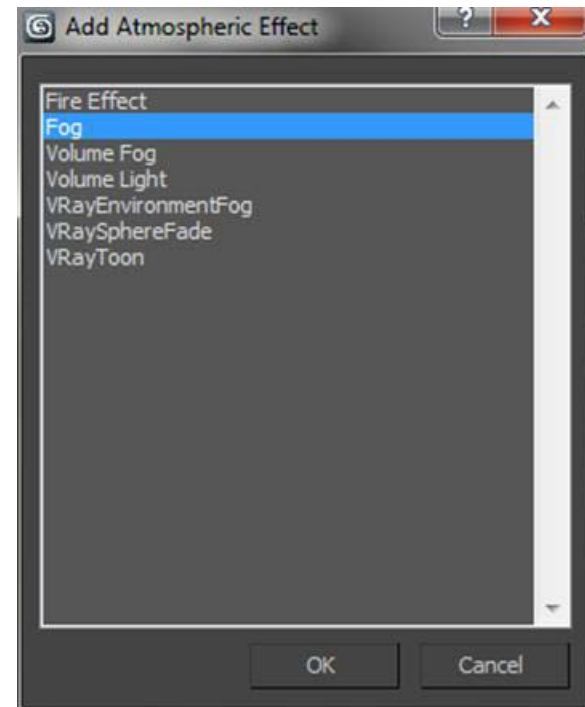
Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Creació de boira

Si sense tenir res seleccionat en l'escena fem clic al botó **Add** apareixerà un nou quadre en el qual podrem escollir l'opció **Fog**. Aquesta opció s'aplicarà boira a tota l'escena.

Un cop aplicada mitjançant el botó **OK** podrem tornar al quadre de diàleg de **Environment and Effects** i configurar de la mateixa manera a si l'haguéssim aplicat a un gizmo amb la diferència que en aquest cas s'aplicarà a tota l'escena en què estiguem treballant.

Una altra opció una mica diferent a aquesta és la d'aconseguir que la boira es projecti a través d'una llum de forma semblant al que succeeix quan circulem de nit amb les llums del nostre vehicle enceses per una zona amb boirina.

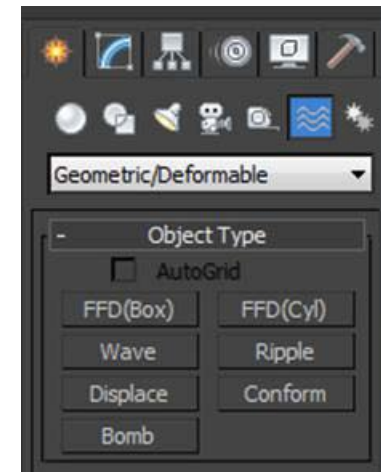
En aquest cas en el quadre de diàleg de **Environment** no haurem d'aplicar un efecte de boira sinó l'efecte **Volume Light**. És important destacar que aquest efecte s'ha d'aplicar a una llum que es trobi situada en l'escena i un cop aplicat el mateix quedarà també registrat en el panell **Modify** de la pròpia llum a la qual s'ha aplicat.



Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Creació d'explosions

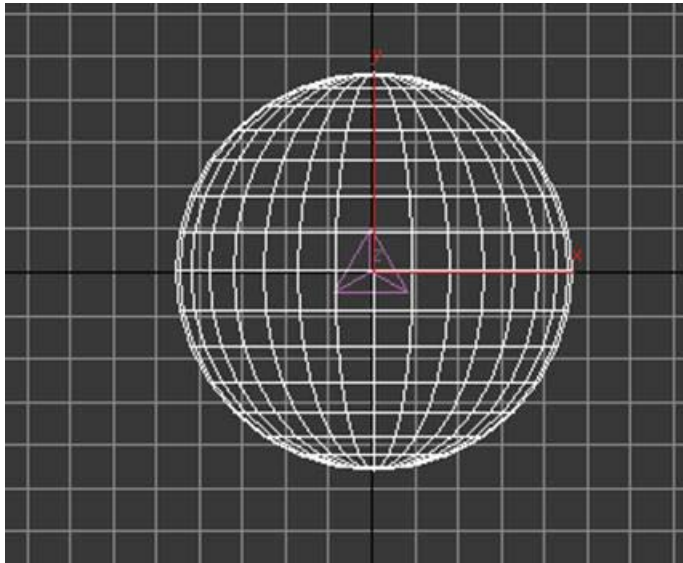
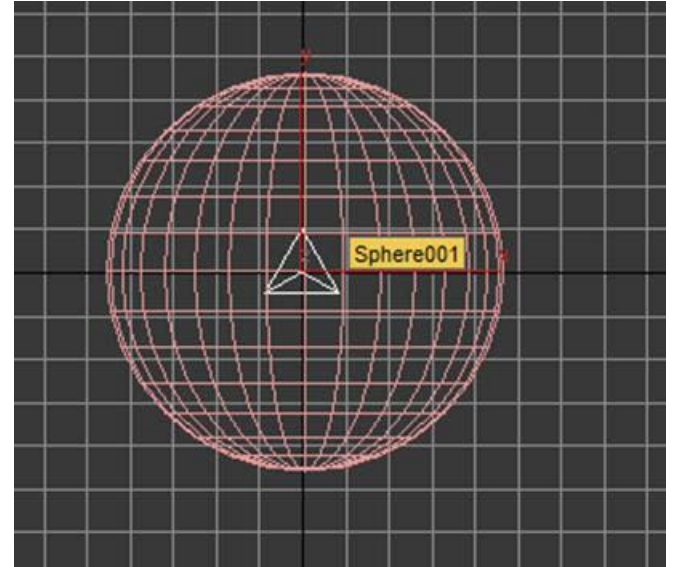
A més dels efectes que hem vist fins ara, MAX disposa d'un altre tipus d'efectes especials molt complexos de realitzar mitjançant un procés d'animació convencional. Són els anomenats de destrucció espacial, **Space Warp**. El seu ús està molt lligat a l'efecte simulacions de tempestes, onades o explosions.

Podem aplicar aquests efectes des de l'apartat **Space Warp** del panell **Create**. Existeixen diferents tipus de simuladors depenent del que vulguem fer. L'ús d' qualsevol d'ells és bastant semblant.



Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Creació d'explosions

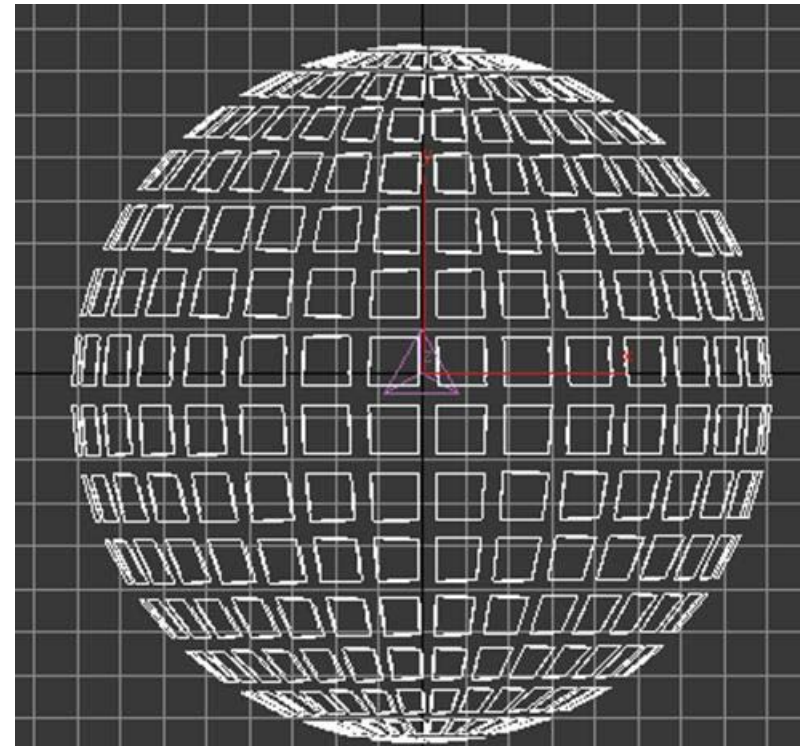
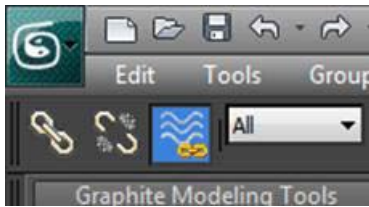
Si per exemple volem crear una explosió sobre l'esfera de la imatge, haurem de seleccionar el botó **Bomb** i col·locar l'efecte en l'escena en el lloc que vulguem que sigui el centre de l'explosió.



Fet això haurem de seleccionar l'objecte que va a explotar i activar el botó **Bind to Space Warp** de la barra d'eines principal.

Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Creació d'explosions

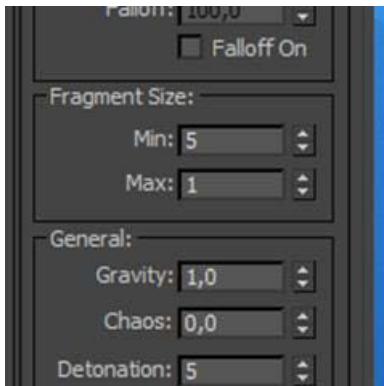
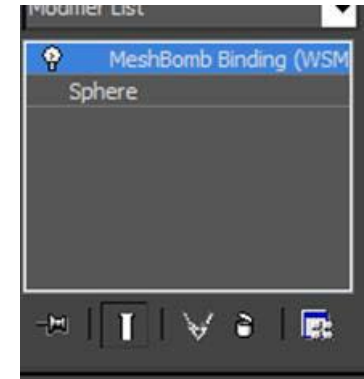
Farem ara clic sobre l'objecte que explosionarà i arrossegarem el cursor sobre l'efecte d'explosió.



Amb això l'efecte s'aplicarà a fi de forma automàtica.

Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Creació d'explosions

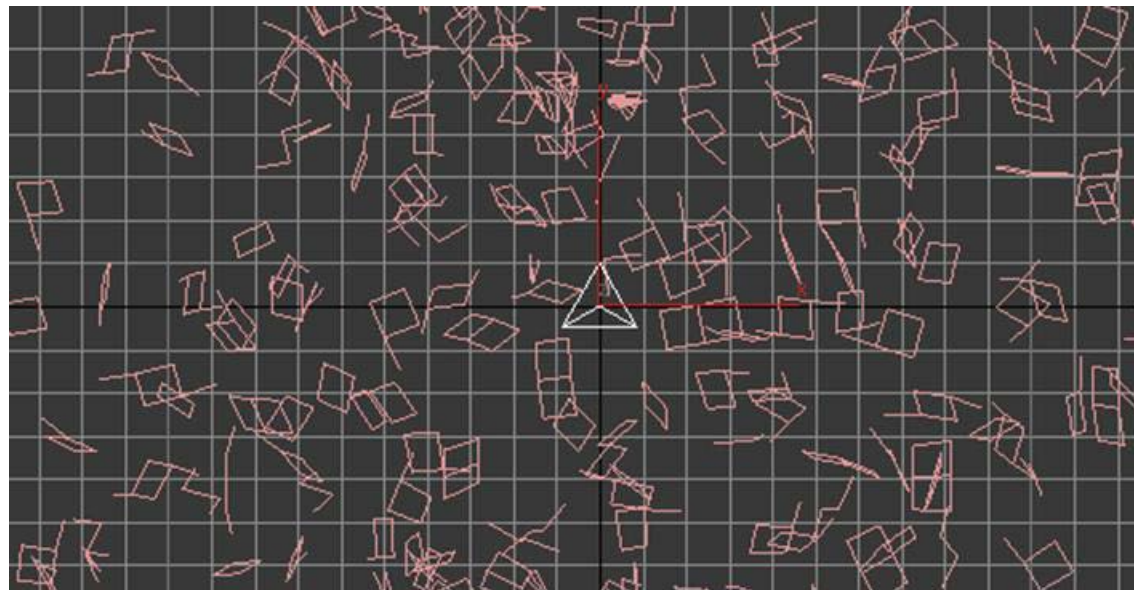
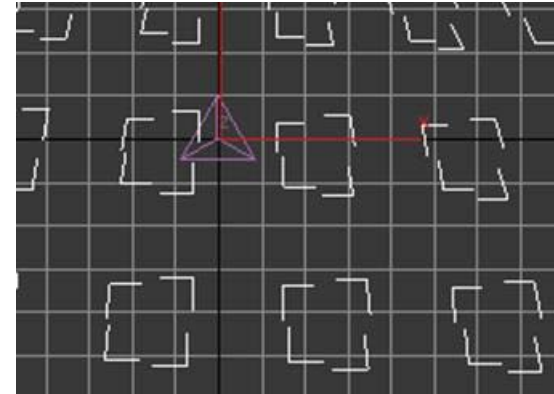
Si mantenim seleccionat aquest objecte després d'haver aplicat l'efecte veurem que aquest ha quedat disposa el panell **Modify** com si d'un modificador qualsevol es tractés de manera que podrem apagar-lo, a través de la icona de la bombeta, per retocar l'objecte en el que ens interressi i tornar-lo a encendre un cop finalitzats els ajustos.



Si per contra el que volem ajustar no fa referència a l'objecte sinó a la forma d'explotar, a la forma o a la velocitat dels fragments haurem fer-ho mitjançant mateix panell **Modify** però seleccionant en aquest cas el tetraedre que simula l'efecte.

Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Creació d'explosions

Amb això s'obriran les propietats d'aquest efecte i podrem reajustar tot el que ens convingui.

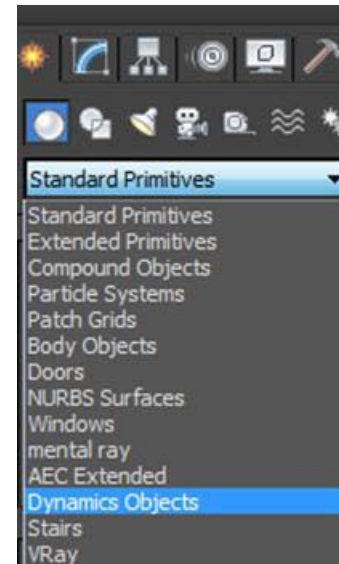


Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Objectes dinàmics

Max disposa de dos tipus d'objectes dinàmics que encara que poden usar-se per a altres funcions estan pensats bàsicament per confeccionar i animar aparells mecànics. Podem trobar aquests objectes en l'apartat **Dynamics Objects** del panell

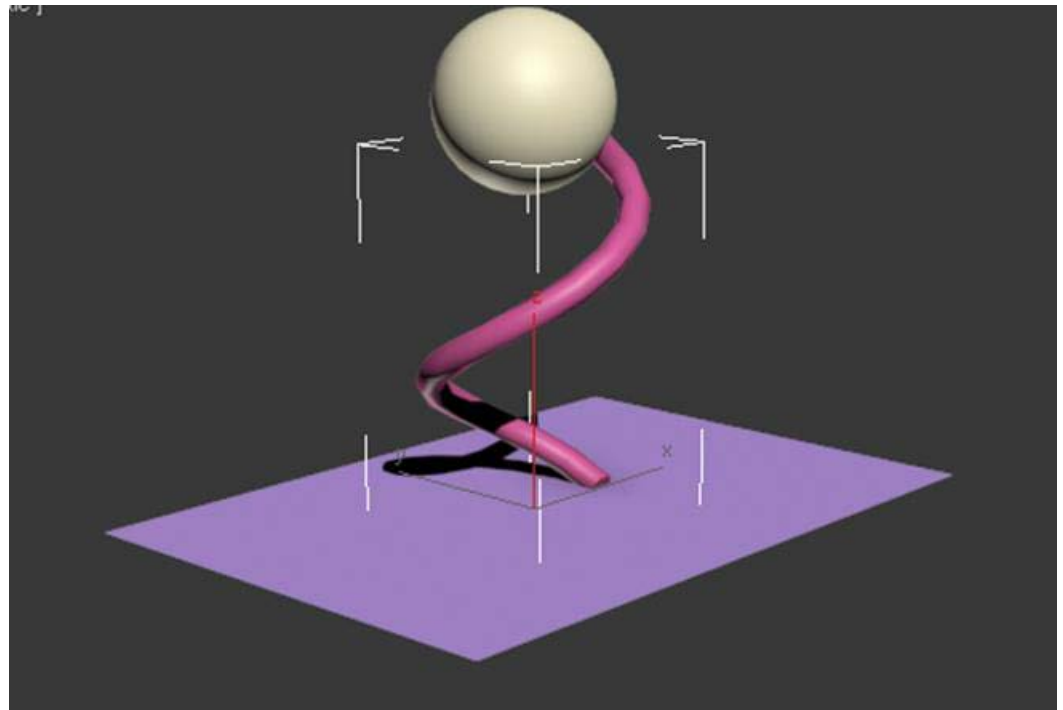
Create

Aquests objectes són un amortidor (**Damper**) i un pistó (**Spring**)



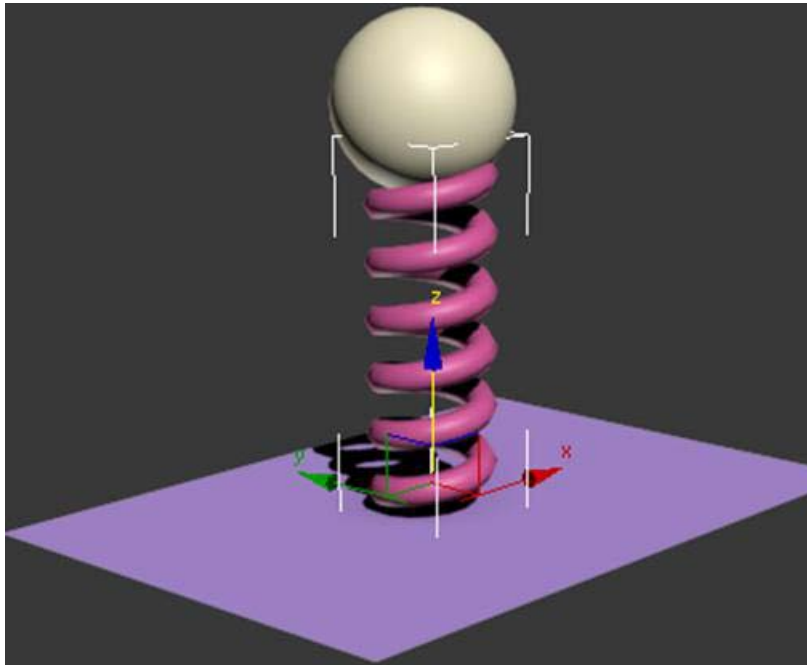
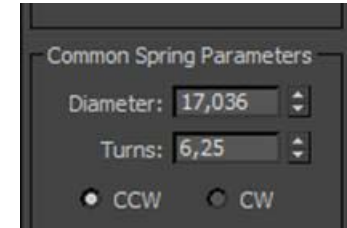
Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Objectes dinàmics

Per crear un amortidor hem de fer un primer clic per marcar el punt d'inici, desplaçar horitzontalment el ratolí per marcar el diàmetre de gir, fer un segon clic i tornar a desplaçar el ratolí, ara verticalment, per crear l'altura.



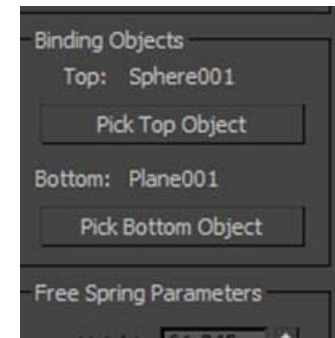
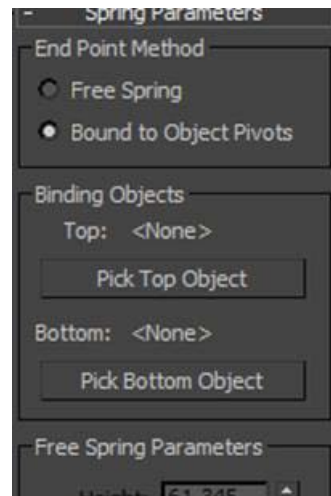
Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Objectes dinàmics

Un cop creat el amortidor des del panell **Modify** podem reajustar el diàmetre, l'altura, la quantitat de girs i el sentit d'aquests que tindrà el molla.



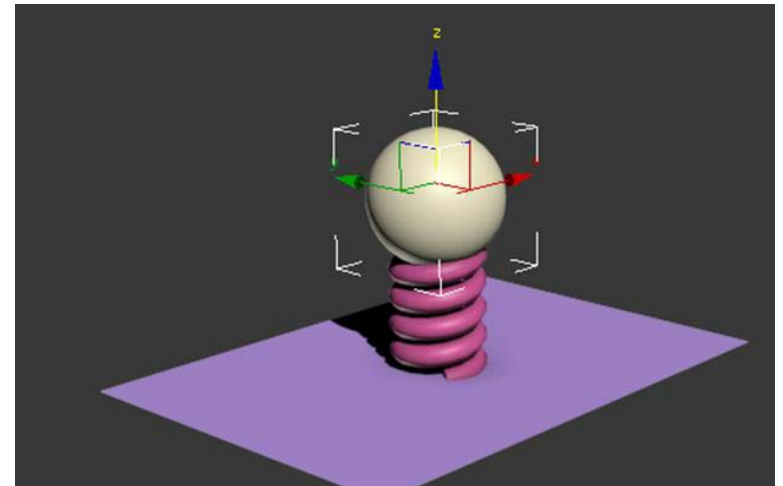
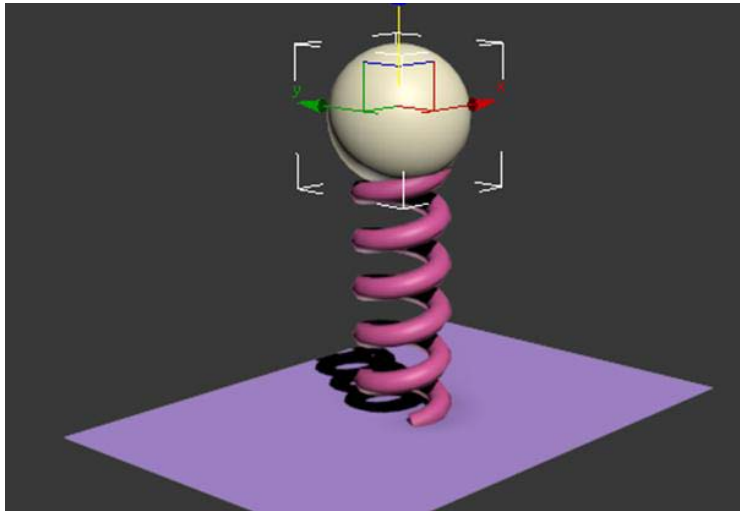
Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Objectes dinàmics

Si bé aquest moll pot actuar de forma completament lliure i animar com si de qualsevol altre objecte es tractés, si activem la casella **Bound to Object pivots** podem definir una associació d'aquest moll per als seus extrems superior i inferior.

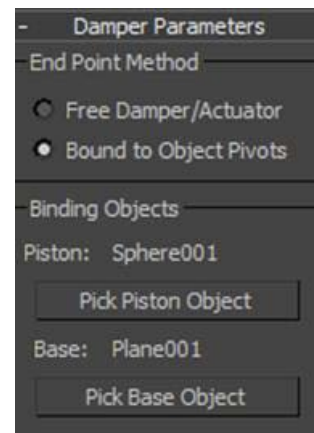
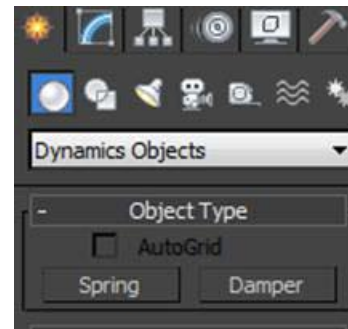


Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Objectes dinàmics

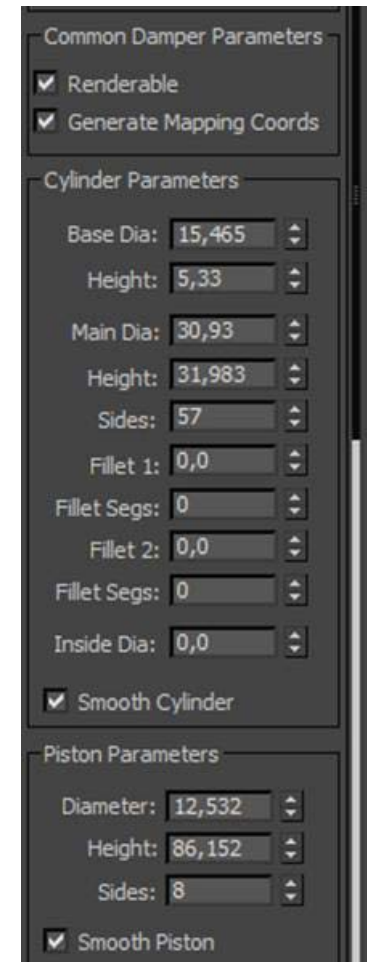
Un cop associats podrem donar moviment al moll simplement aplicant moviment a aquests objectes.



Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Objectes dinàmics



L'objecte **Damper** (Pistó) funciona de manera molt semblant a l'anterior i tant en un com en l'altre podem configurar els paràmetres en qualsevol moment a través del panell **Modify**.



Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Vista esquemàtica

Conforme anem treballant en un projecte, les escenes van complicant, cada vegada intervenen ja no només més personatges, escenaris i altres objectes sinó que augmenten també els modificadors, els materials, els controladors, ... És en aquest moment quan utilitzar **Schematic View** pot ser-nos de gran utilitat. A través d'aquesta vista d'esquema tot allò que té relació amb l'escena es mostra en forma de rectangle lligat jeràrquicament a allò que li correspon.

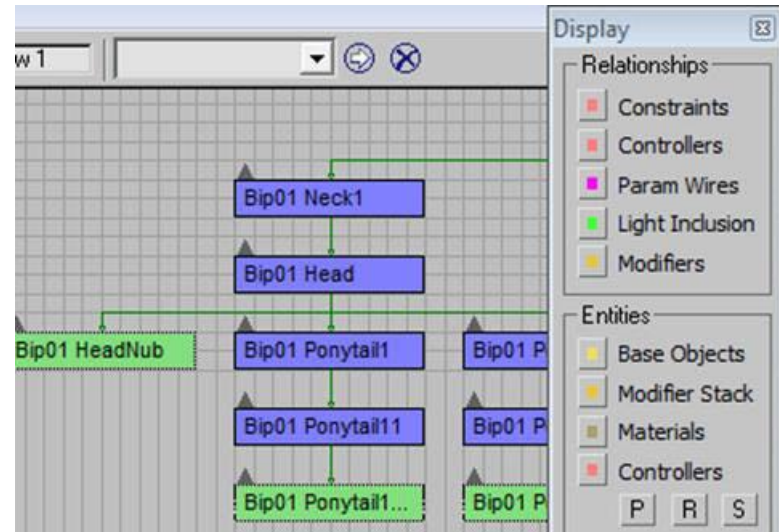
Tots els rectangles que componen aquesta vista tenen les mateixes mesures i es troben identificats per colors amb la qual cosa és molt senzill trobar i seleccionar allò que ens convingui. En seleccionar qualsevol element en aquesta vista queda automàticament seleccionat a l'escenari però, **Schematic View** no serveix únicament per seleccionar objectes de l'escenari. Des d'aquesta finestra tenim accés a múltiples possibilitats: reorganitzar i eliminar objectes, copiar modificadors i materials o realitzar vinculacions entre dues o més objectes són algunes.

Podem accedir a aquesta vista des de la icona específic que es troba a la barra d'eines principal o des del menú **Graph Editors> New schematic View**.



Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Vista esquemàtica

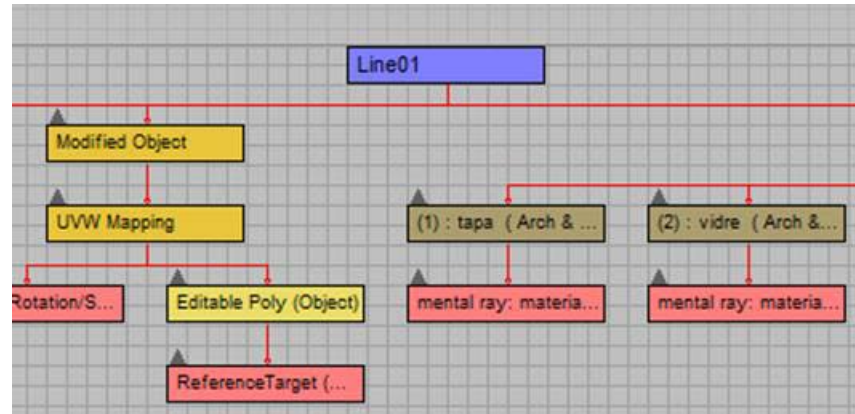
En activar la vista esquemàtica s'obre una finestra independent que ens mostra tot el que tenim en l'escena i la forma en com estan interrelacionats els diferents elements entre ells. Un cop oberta la vista d'esquema, si fem clic a la primera icona de la part superior de la barra d'eines de schematic View s'obrirà una altra finestra flotant, **Display**, A través de la qual podem fer, activant o desactivant el botó corresponent, que es mostrin o deixin de mostrar alguns elements en la finestra de vista d'esquema i així tenir accés només al que ens interessi localitzar.



La finestra de **Display** mostra els elements ordenats per colors els quals tenen la seva correspondència amb els colors mostrats en **Schematic View**. En el cas dels controladors permet a més que puguem seleccionar què afecta el controlador que volem visualitzar. Això és possible a través dels tres botons inferiors identificats amb les lletres **P**, **R** i **S** les quals tenen la seva correspondència en els controladors de posició, de rotació i d'escala.

Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Vista esquemàtica

Pel que organització de jerarquies es refereix a la vista esquemàtica és molt fàcil veure quins elements disposen de modificadors, el material que tenen assignat o què controladors tenen incorporats ja que tot això apareix desplegat en una relació de dependència des de l'objecte pare. Hi ha l'opció de realitzar un plegat d'elements perquè no molestin visualment, això és possible fent clic a la fletxa que apunta cap amunt sobre del quadre de cada un dels elements.



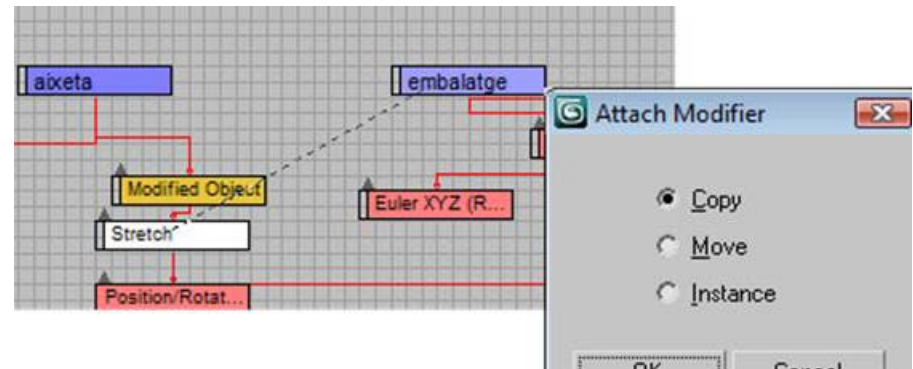
Encara que les possibilitats de la vista esquemàtica són moltes en el nostre cas ens centrarem en les possibilitats d'ofereix aquesta vista per canviar jerarquies i copiar d'elements d'un objecte a un altre. A més d'això veurem les possibilitats d'organitzar la vinculació d'elements d'una manera molt simple i visual.

Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Vista esquemàtica

Ja s'ha esmentat que des d'aquesta finestra podem canviar l'ordre jeràrquic dels elements i realitzar connexions noves entre ells. Per això hem d'activar el botó **Connect**. De la mateixa manera que podem connectar elements mitjançant **Connect**, Podem desvincular mitjançant el botó d'eliminació de la connexió que es troba just al costat.

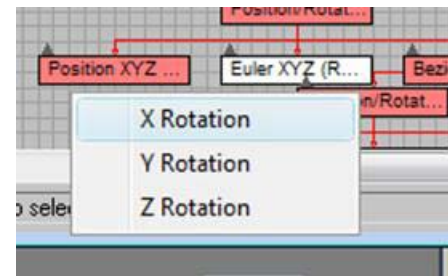
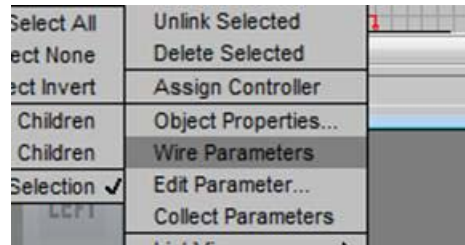
La forma de connectar o desconnectar dos elements és idèntica a la forma d'utilitzar les eines **Select and Link** i **Unlink Selection** de la barra d'eines principal del programa, és a dir, un cop escollida l'eina hem de seleccionar primer l'objecte o objectes que quedaran com objectes dependents i posteriorment seleccionar l'objecte del qual dependran.

A més de la vinculació jeràrquica, una altra de les operacions més usuals que sol fer utilitzant aquest panell és la de copiar un material o un modificador els quals ja s'han aplicat a un altre objecte de l'escena anteriorment. Per això, amb l'eina **Connect** activa, cal seleccionar primer el node del material, del modificador o del controlador corresponent i arrossegat sobre l'objecte que ens convingui. En fer-ho MAX ens indicarà si volem copiar l'element o bé si preferim que sigui una instància o una referència.



Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Vista esquemàtica

Ja hem dit que si volem copiar un controlador hem de fer servir el mateix mètode però, si només volem connectar un paràmetre d'aquest controlador hem de fer clic amb el botó secundari del ratolí a sobre del nom del controlador del qual volem copiar el paràmetre i al menú contextual escollir l'opció **Wire Parameter**. Això farà aparèixer un menú contextual a través del qual podrem syndicar el paràmetre volem copiar. A continuació podrem enganxar-lo en l'objecte que ens interessi.

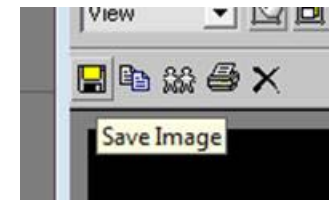


Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Vista esquemàtica

Si heu estat provant com funciona la vista esquemàtica a la vegada que estàveu llegint haureu observat que els rectangles (els nodes) poden canviar-se de posició de manera lliure permetent així que l'organització de la vista sigui completament personalitzada. Això és el que ens permetrà fer el que ja abans anunciàvem de vincular elements d'una manera molt simple i visual.

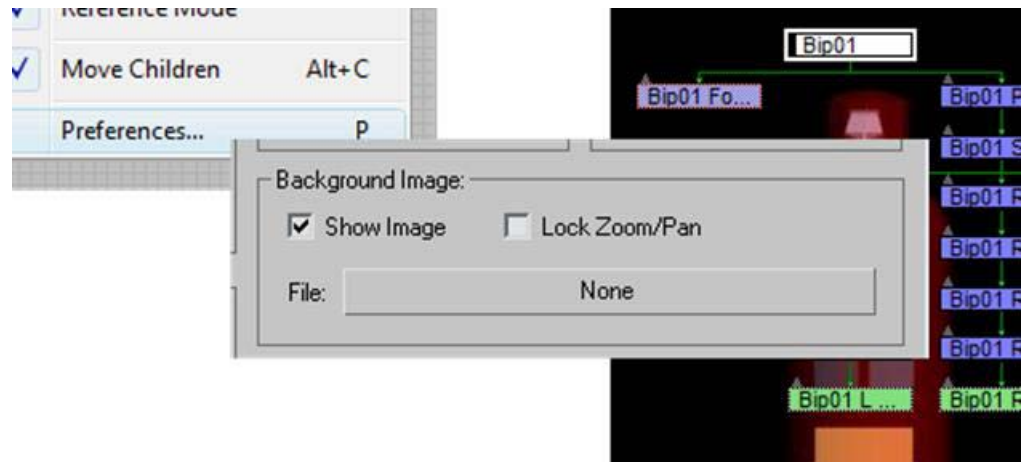
Obriu l'arxiu ampolla.max que trobareu a la carpeta de recursos. Observeu que a simple vista es tracta d'una ampolla però que no obstant això dins d'ella s'ha col·locat un bípede per poder animar de manera similar a com ho faríem amb un personatge qualsevol. Si aneu al panell **Modify** veureu que conté l'opció **Skin** i que bípede i malla ja estan vinculats. Si seguim observant aquest arxiu i aneu a l'editor de materials veureu que té un material Standard assignat. Baixeu l'opacitat d'aquest material per tal que en la finestra de perspectiva es pugui veure el bípede que està situat dins de la malla.

Quan us sembli que ja visualitzeu bé aquesta malla feu un render ràpid de la finestra de frontal i usant la icona de disc que hi ha a la venda de render guardeu aquesta imatge en el vostre ordinador.



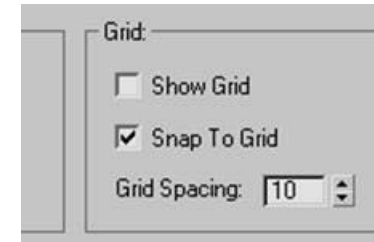
Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Vista esquemàtica

Obriu ara **Schematic View** i aneu al menú **Options> Preferences**. Això us obrirà el quadre de diàleg de la vista d'esquema. En l'apartat **Background Image** activeu la casella de verificació **Show Image** i la de **Lock Zoom / Pa**. D'aquesta manera imatge i nodes s'augmentaran i reduiran conjuntament. A continuació feu clic al botó **None** per poder incorporar la imatge que acabeu de guardar. En el moment que accepteu aquesta imatge quedarà incorporada com a fons de pantalla de la vista d'esquema.

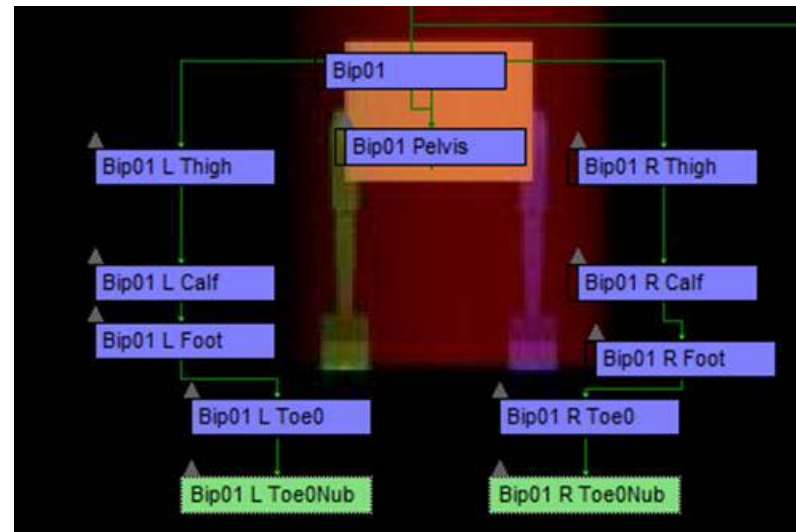


Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Vista esquemàtica

Quan s'incorpora una imatge de fons sol passar, més si es tracta d'un element petit com és aquest cas, que la reixeta acabi molestant. Podem amagar la reixeta des del mateix quadre de preferències desactivant la casella **Show Grid** en l'apartat del mateix nom.



Ara ja podeu reubicar els nodes de manera que vegeu clarament com s'enllacen i si us pot interessar variar les seves dependències.



Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Bípedes

La forma més simple de començar a animar personatges en MAX és utilitzar bípedes. Un bípedo és un conjunt d'ossos amb vincles i predefinitos que permeten alguns moviments mentre restringeixen altres.

La seva forma de comportament és molt semblant a un esquelet humà permetent poc o molt de moviment en funció de l'os. Així doncs un os que formi part de la columna vertebral permetrà molt menor moviment que un altre que formi part de la cama igual com succeeix en la realitat: una vèrtebra té un moviment molt menor que el fèmur de la cama.

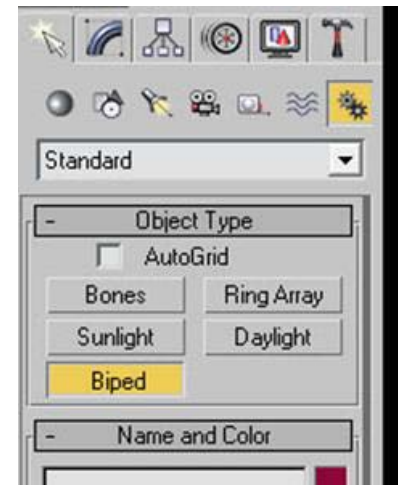
En el camp de les restriccions de moviment, els bípedes també es comporten com ho faria un esquelet humà. Així doncs l'articulació del colze per exemple no pot doblegar-se cap enrere tal com succeeix en la realitat.

Per començar aquest capítol obrirem el hombre01.max que es troba a la carpeta tutoriales_MAX

Podem observar que aquest arxiu conté una figura d'un ninot ja completament modelada i perquè el procés de animar.

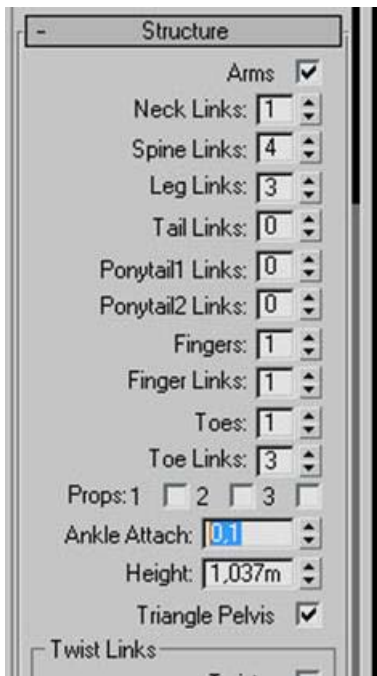
Crearem ara un bípede que farà les funcions d'esquelet per a aquest personatge que acabem d'incorporar.

Per crear un bípede hem d'anar al panell **Create** i fer clic a **Systems**. Un cop allà haurem d'activar la casella **Biped**.



Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Bípedes

poder veure les característiques del bípede que crearem cal desplegar el menú **Create Biped** que es troba a la part inferior d'aquest mateix panell.

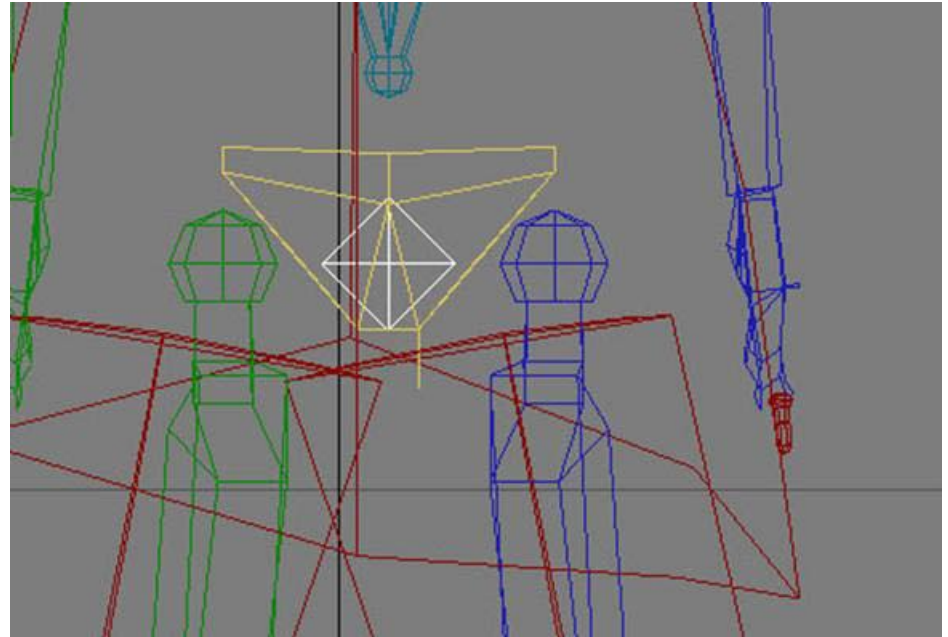


Fet això, a la finestra frontal col·locarem a l'altura de la base dels peus i fent clic arrossegarem el ratolí cap amunt sense deixar de pressionar el botó esquerre del mateix. Això farà que el bípede que apareix en fer clic vagi fent- gran mesura que ens anem desplaçant amb el ratolí cap amunt. Crearem un bípede d'una alçada aproximada de 75 centímetres.



Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Bípedes

El centre de masses d'aquest bípede quedarà col·locat a l'altura de la pelvis del nostre personatge.



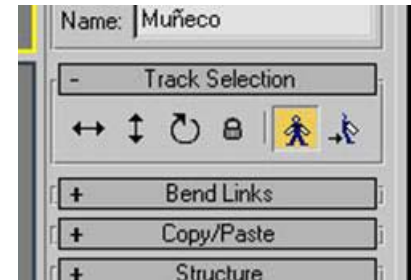
El centre de masses és el lloc a partir del qual s'organitza tota l'estructura del propi bípede. Ell és el centre a partir del qual s'organitzen totes les dependències de les altres parts de l'esquelet que acabem de crear.

Aquest centre de masses queda identificat per un petit tetraedre blau. Per defecte i en tant que no entrem a editar o modificar les dependències d'un bípede aquest centre de masses queda sempre col·locat a l'altura de la pelvis. Després de crear un bípede únicament el centre de masses es pot moure lliurement en qualsevol direcció. Aquest moviment afectarà no només al centre de masses sinó també a tot l'esquelet.

Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Bípedes

Quan tenim el bípede és convenient assignar-li un nom perquè a posteriori puguem identificar fàcilment.

Per defecte MAX ha assignat al nostre bípede el nom Bip01. Podríem haver canviat abans de crear-lo des de la finestra **Name and Color** del panell de creació però és molt probable que no ho haguem fet. En aquest cas podrem canviar ara des del panell **Create Biped** fent clic a la casella **Root Name**.



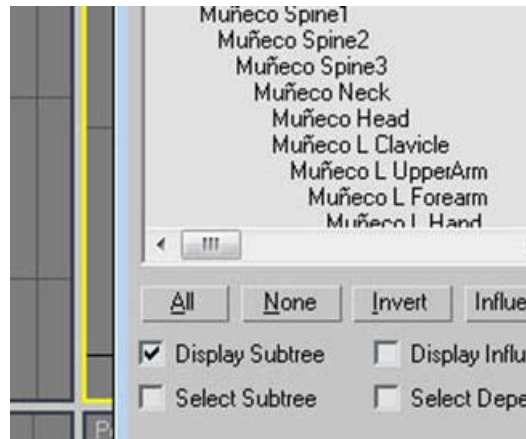
Canviarem el nom que ve per defecte i li assignarem "Ninot" com a nom identificatiu.

Fem ara clic a la icona de selecció per nom que es troba a la barra principal d'eines.



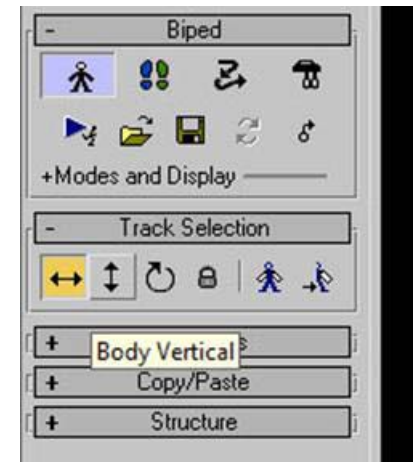
Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Bípedes

Això ens obrirà un quadre de diàleg emergent amb tots els elements que conté ara la nostra escena. Si en aquest quadre emergent activem la casella **Display Subtree** podrem veure com estan organitzades les dependències de tots els elements de l'esquelet i alhora també podrem seleccionar el que ens interessi.



Ara que ja tenim el bípede col·locat en l'escena cal ajustar perquè s'adapti a les proporcions de la nostra figura. El primer que hem de fer és ajustar la posició global del esquelet a a posició que té el personatge de la escena.

Per procedir a aquesta operació farem clic al panell **Motion** i en l'apartat **Biped** d'aquest activarem el botó de manera figura (**Figuri Mode**) Ja que qualsevol canvi que fem al bípede creat haurà de reflectir en el seu aspecte gràfic.



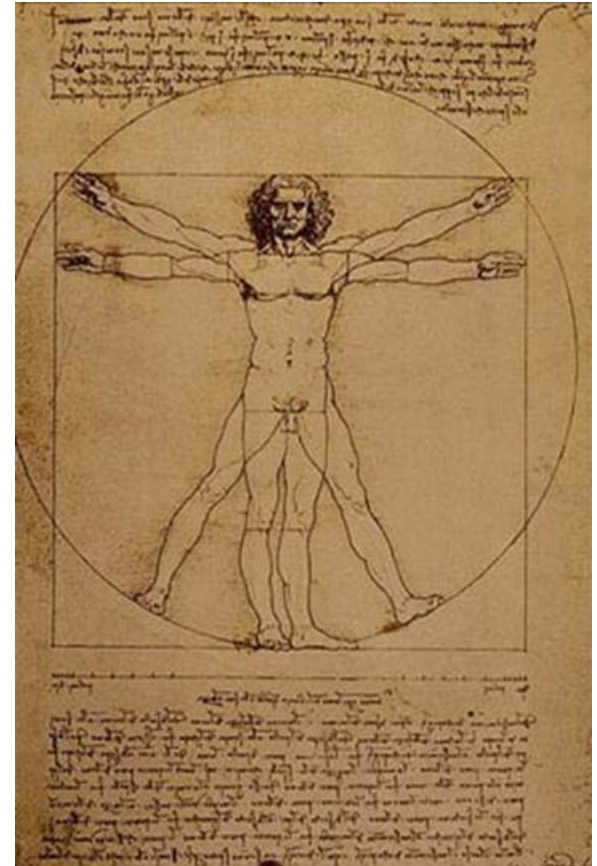
Actuant ara sobre les vistes frontal i lateral ajustarem el centre de masses de l'esquelet perquè encaixi perfectament dins de la zona de la pelvis.

Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Bípedes

És important recordar que aquest és el punt més important de l'esquelet i per tant hem de prestar molta atenció a deixar ben col·locat al centre de masses. Una mala col·locació d'aquest element podria fàcilment ocasionar deformacions importants en el resultat final.

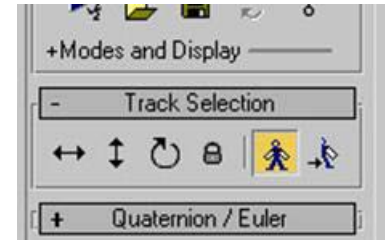
Un cop ajustat el centre de masses serà necessari anar ajustant la longitud, l'altura, la inclinació i la rotació de les diferents parts del cos. Per això farem servir les eines estàndards de MAX.

Habitualment el modelador que ha realitzat la figura ens haurà deixat aquesta en una posició similar al famós dibuix de **Leonardo dóna Vinci** sobre l'estudi de les proporcions segons **Vitruvi**.

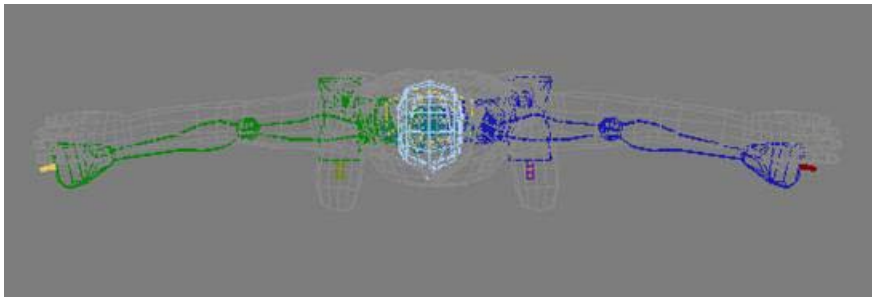


Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Bípedes

Aquest fet ens facilitarà la feina ja que ens permetrà activar el botó **Symmetrical** del panell **Track Selection** i d'aquesta manera fer que els canvis tant de mesures com d'orientacions o rotacions, haguem només aplicar-les a una part de la figura i s'apliquin també de forma correcta a l'altra.



Un cop hàgim reajustat les diferents parts del nostre bípede guardarem l'arxiu ja que ens servirà de base per poder treballar en el següent tutorial, que destinarem a animar al nostre ninot.



Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Bípedes

Amb el esquelet lloc dins de la figura no sempre és fàcil seleccionar l'os que volem ajustar. Per facilitar aquesta selecció és interessant utilitzar les tecla de **AvPàg** i **RePàg** ja que una vegada seleccionat un os podrem accedir al immediatament superior en la seva jerarquia fent clic a **RePàg** i l'immediatament inferior fent clic a **AvPàg**.

Si això ho combinem amb el fet que fent clic a la barra d'espai boqueamos o desbloquegem la selecció actual, podrem justar l'esquelet amb molta precisió i sense risc de moure altres elements per error.

Quan fem una modificació sobre qualsevol part del bípede és molt convenient prestar atenció a com afecten aquests canvis en les diferents vistes ja que sol ser habitual que el que en un visor funciona correctament no està ben posicionat en un altre visor. És important recordar que estem treballant sempre en tres dimensions.

És important que abans de crear qualsevol bípede tinguem present el grau de definició que necessitarem per al nostre esquelet. No és el mateix crear un esquelet per a un cos humà d'aspecte completament realista que fer-ho per a un personatge de cartoon el qual vaig portar ara unes botes fins a mitja cama. En el primer cas serà molt important no oblidar cap os de les falanges dels peus mentre que en el segon probablement podrem deixar els peus amb dos únics ossos, un que conformarà la part del taló i un altre que farà de tota la part davantera del peu.

Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Bípedes

És molt important recordar que l'esquelet de cada personatge s'inspira, en poc o en molt, a la realitat. Així doncs una serp només necessitaria una única estructura de columna vertebral. Una girafa per contra necessitaria molt poca columna a la zona lumbar, poca columna a la dorsal i molta més a la zona cervical per sobre de les clavícules i les escàpules. Aquesta girafa a més necessitaria d'un reajustament de les restriccions de rotació dels genolls ja que el seu gir té lloc just al revés que en els humans. Aquest últim fet succeeix també a la resta de quadrúpedes excepció feta del cas dels elefants dels quals per cert tenen una enorme trompa que han de poder moure i cargolar i que afectarà directament a l'estructura i quantitat d'ossos de la zona del crani.

Un últim consell lligat al paràgraf anterior és simplement dir que abans de procedir a crear cap esquelet és molt important documentar en com és la morfologia anatòmica d'allò que anem a animar. En el cas de figures fantàstiques aquest fet és encara més important ja que generalment les figures que provenen de mons fantàstics hereten morfologies de dues o més espècies. És important doncs establir d'entrada què és el que hereten de cada espècie i adaptar la zona de l'esquelet a l'espècie en qüestió.

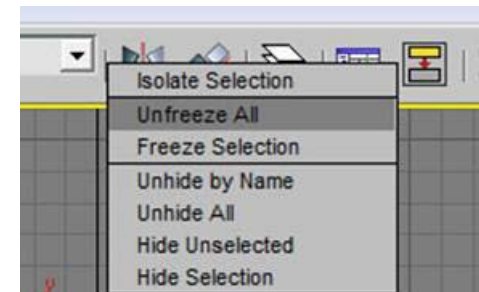
Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Relacionar bípede i malla

L'ús de determinats modificadors és imprescindible per a l'establiment de relacions entre l'esquelet i el cos que volem moure. En aquest capítol farem servir l'opció **Physique**.

Per realitzar aquest tutorial necessitarem utilitzar el fitxer resultant del capítol anterior. En cas de no disposar-ne podem recuperar l'arxiu `hombre02.max` que es troba a la carpeta `tutoriales_MAX`.

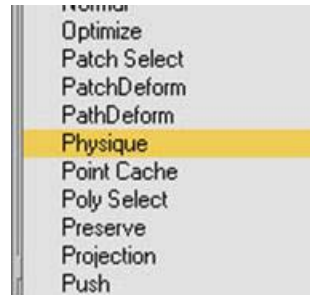
Un cop obert l'arxiu el primer que hem de fer és descongelar la malla. MAX crida descongelar al procés de desbloquejar un objecte perquè pugui ser seleccionat i poder així treballar amb ell.

Segur que haureu observat que fins aquest moment la malla del personatge no es pot seleccionar, això és degut a que està congelada. Per descongelar hem de clicar sobre la superfície grisa de qualsevol visor i del menú emergent escollir l'opció **Unfreeze All**, Això descongelarà la malla la qual apareixerà ara de color gris fosc.

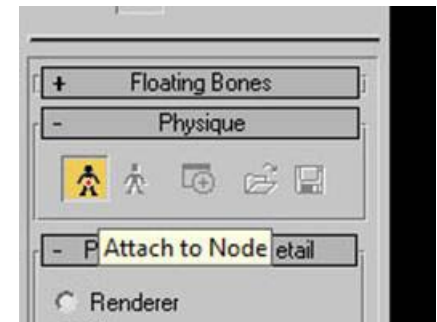


Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Relacionar bípede i malla

Fet això anem a aplicar ara l'opció **Physique**. Per això, una vegada que el bípede ja està prou ajustat a la malla haurem de seleccionar la malla i anar al panell **Modify**. De la llista de modificadors disponibles escollirem **Physique**.

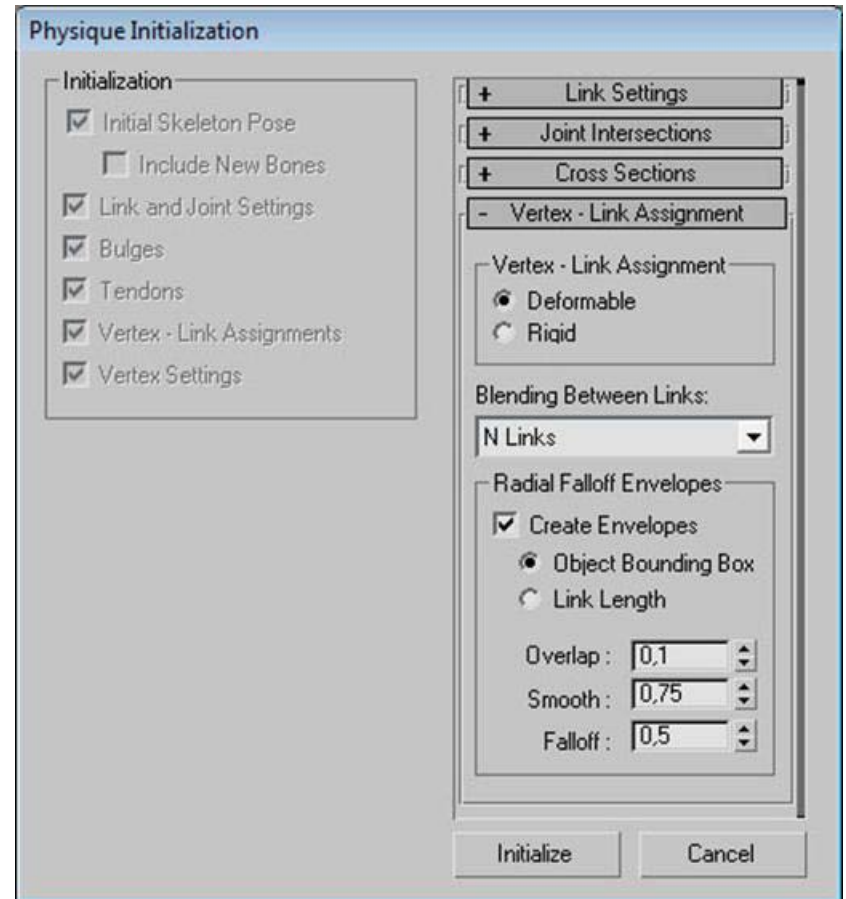
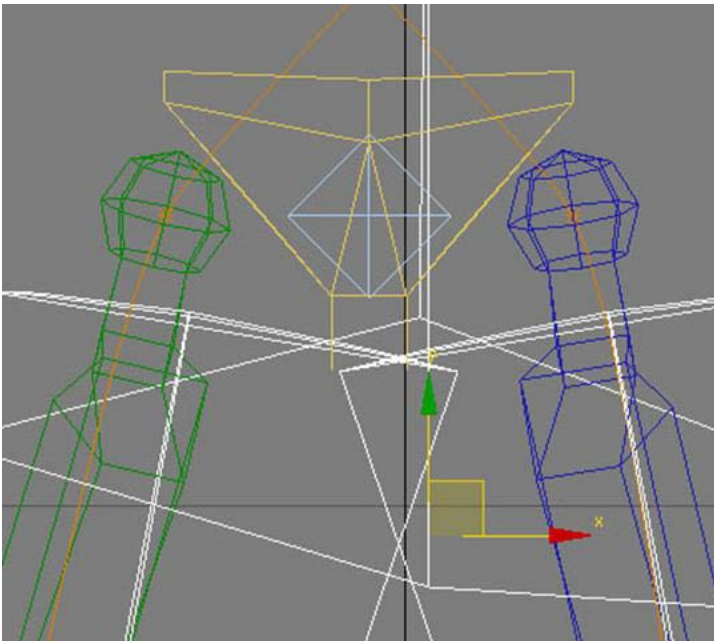


Les opcions d' **Physique** apareixeran ara a la part inferior d'aquest panell. Desplegant la pestanya **Physique** de les opcions del modificador podrem accedir a un grup d'icones. Haurem clic al botó **Attach to Node** el qual ens permetrà afegir un node. A continuació hem de fer clic sobre el centre de masses del bípede.



Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Relacionar bípede i malla

Això ens obrirà un quadre de diàleg emergent. En aquest quadre haurem clicar a **Initialize**.

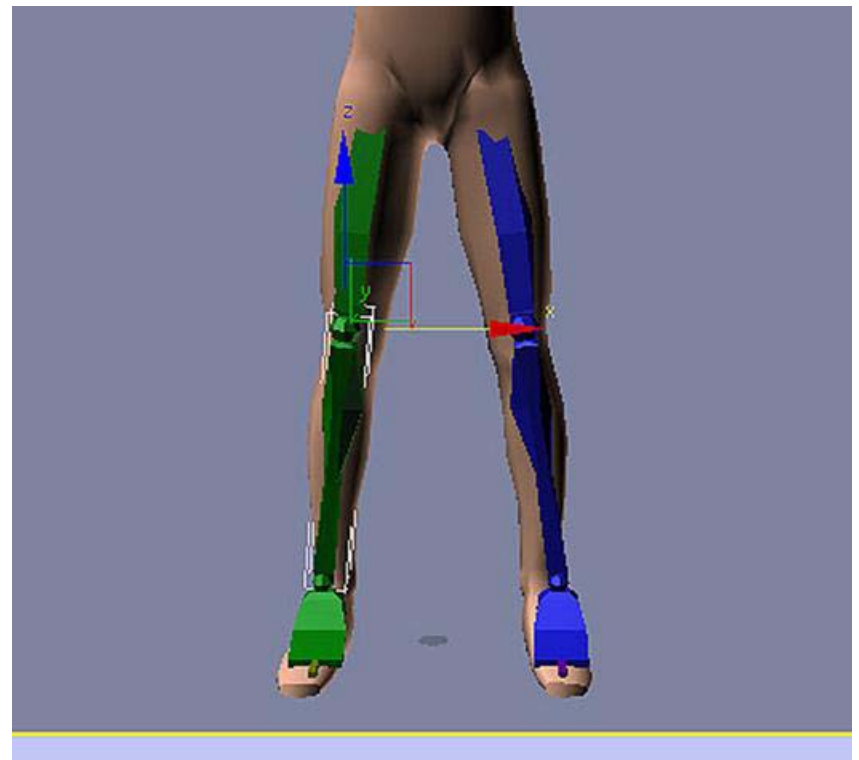


Automàticament la malla del nostre personatge quedarà associada amb el bípede i per indicar-nos- MAX marcarà amb una línia taronja tota l'estructura del bípede.

Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Relacionar bípede i malla

Com a conseqüència d'aquesta associació, si tenim activada la vista de suavitzat i ressaltats l'esquelet desapareixerà i només serà visible la línia taronja. Si en qualsevol moment volem tornar a veure-ho podrem fer-ho seleccionant la malla i fent clic a la combinació de tecles **Alt + X**.

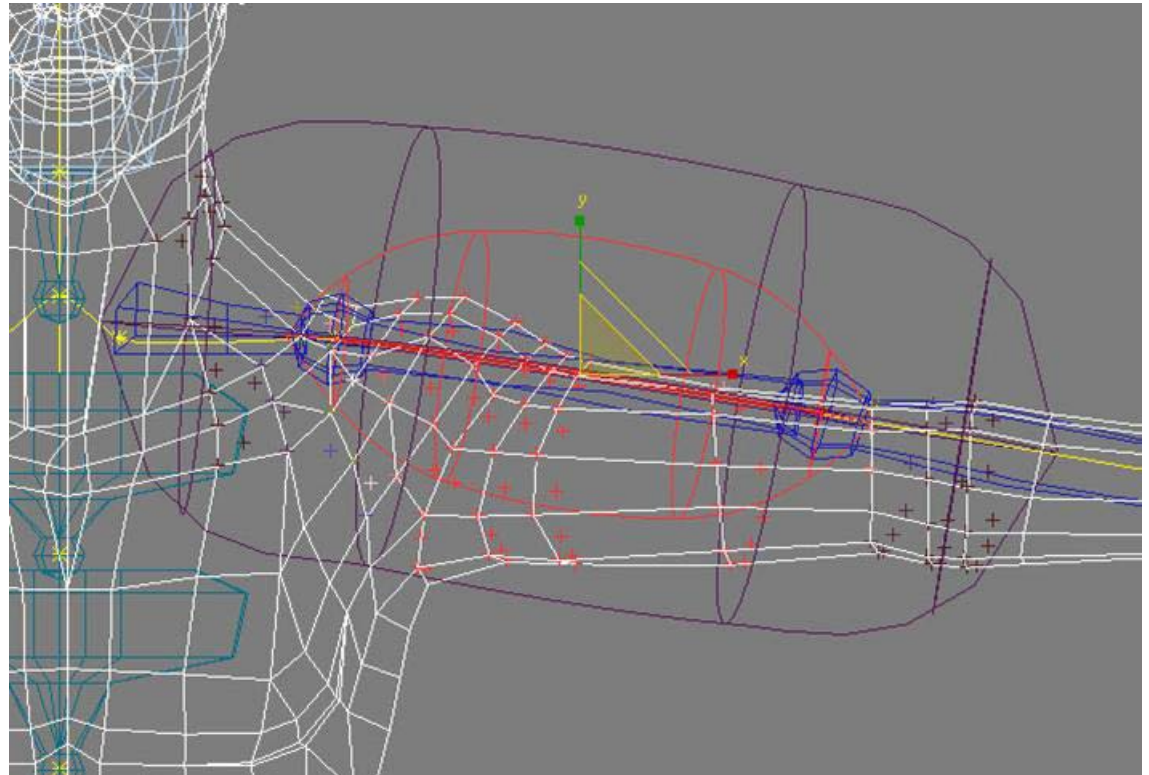
Aquesta és una bona opció per veure si el esquelet encaixa bé en el cos o si per contra hi ha zones on sobresurt en excés i poder valorar així si més endavant això pot ocasionar problemes en el moment d'animar.



Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Relacionar bípede i malla

Un cop vist, analitzats i valorats els possibles problemes podrem tornar a amagar o realçar l'esquelet fent novament clic a la mateixa combinació de tecles.

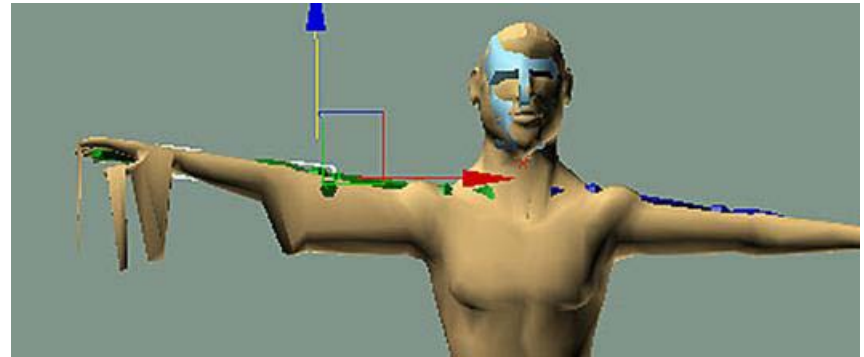
En aplicar **Physique** aquest crea al voltant de cada os de l'esquelet una àrea d'influència. Els nodes que es troben dins d'aquesta àrea d'influència seran els que es mouran segons es mogui l'os que els afecta.



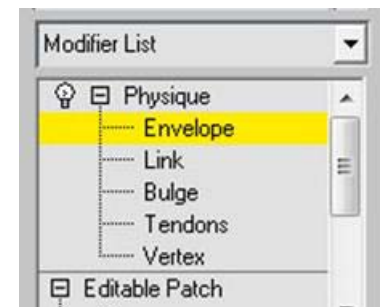
Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Relacionar bípede i malla

Succeeix que **Physique** és un modificador predissenyat per tenir un comportament excel·lent en bípedes que responen a cànons de tipus realista, és a dir en personatges que no hagin necessitat d'ajustos en l'esquelet. Aquest no és el nostre cas ja que com recordareu al tutorial anterior vam haver reajustar longituds, gruixos i rotacions per poder encaixar correctament el bípede a la nostra malla.

Aquest fet fa que si seleccionem el fèmur o l'húmer del nostre ninot i provem a moure, la malla que està associada a aquesta part del cos probablement patirà deformacions considerables. Serà doncs necessari ajustar ara les zones d'influència de cada os perquè això no succeeixi.



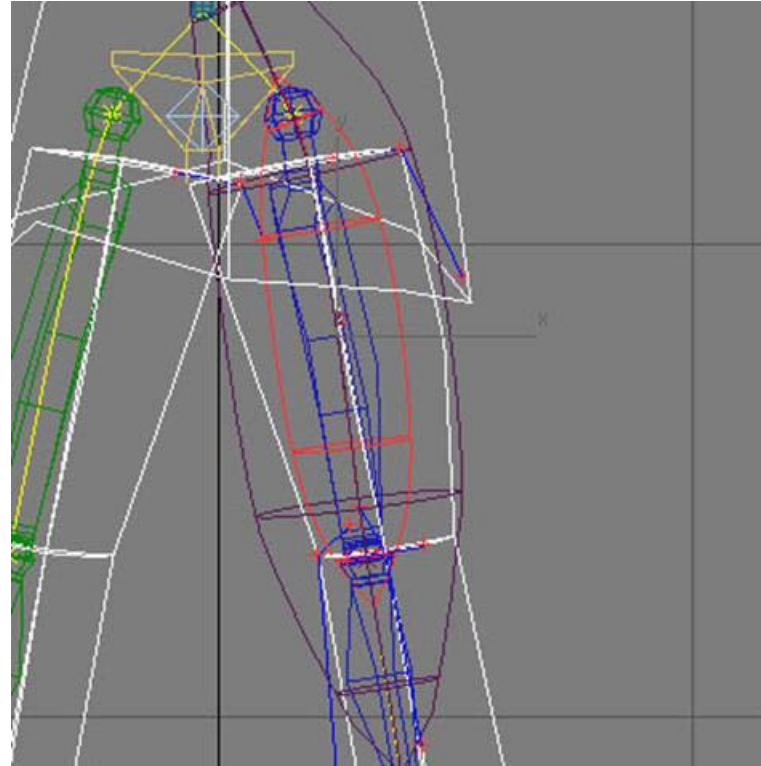
Per ajustar el nivell d'afectació que patiran els diferents vèrtexs i pensar en tota la zona d'afectació és necessari accedir al nivell de subobjeto **Physique**. Per això seleccionarem la malla i al panell de comandaments farem clic al signe **+** que es troba al costat del modificador **Physique**. Això ens permetrà accedir al nivell de subobjeto. En aquest nivell escollirem **Envelope**.



Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Relacionar bípede i malla

Ara les línies taronja que identificaven l'associació bípede-malla s'han convertit en grogues, això ens indica que podem modificar ara l'àrea d'afectació.

Seleccionarem per exemple un dels dos fèmurs. Podrem observar que es creen dues zones diferents d'afectació: una zona vermella i una zona violeta.



La zona vermella indica un grau d'afectació ple mentre que la zona violeta indica una afectació més suau. Els nodes que es trobin en una o altra es veuran afectats en major o menys intensitat depenent de a qui pertanyen. Els que es troben fora de les dues zones no es veuran afectats per cap moviment d'aquesta part de l'esquelet.

Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Relacionar bípede i malla

Existeixen bàsicament dues formes de modificar l'àrea d'influència de l'os, de manera global o de forma individualitzada.

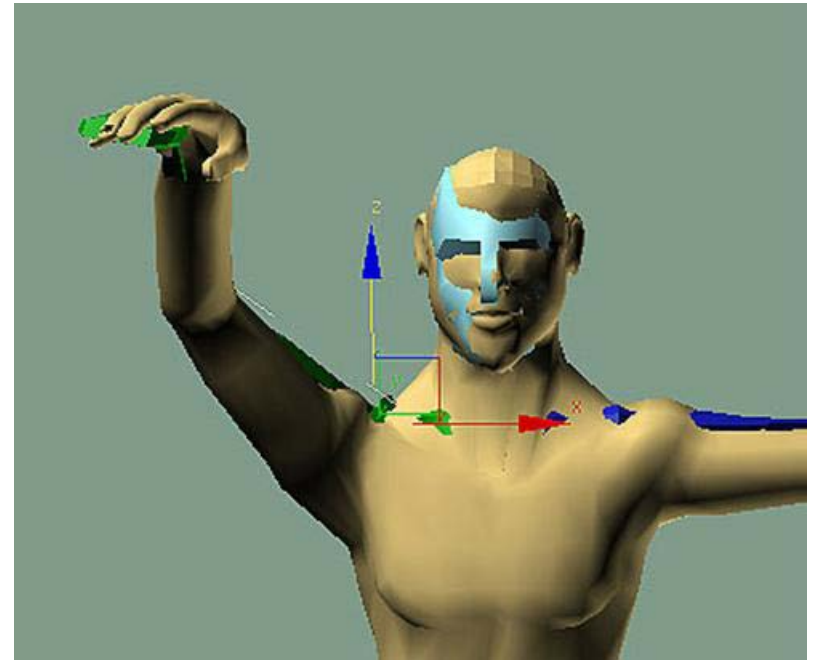
Podem realitzar modificacions de manera global acudint al panell **Blending Envelopes**. Si modifiquem algun dels paràmetres aquí indicats com ara l'escala radial veurem, si està activada la casella **Interactive Display**, Com afecta directament a la zona d'afectació del modificador.



Si en aquest mateix panell activem **Control Point** en l'apartat **Selection Level**, Podrem manipular de forma individualitzada els nodes d'afectació de l'os. Aquesta forma de treballar, encara que tediosa, és la més aconsellada quan creem personatges fruit de la imaginació i que no responen en absolut a estàndards de comportament reals.

Aquesta part del treball sol ser poc agrada visualment però no per això és menys necessària ja que en dependrà que el nostre personatge es mogui correctament quan realitzem l'animació.

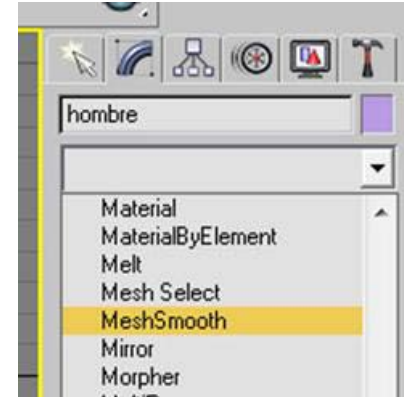
Un cop hàgim acabat de reajustar totes i cadascuna de les àrees d'influència i hàgim realitzat totes les proves necessàries per comprovar que no pateix deformacions indesitjades quan es mou, estarem en condicions de començar a animar el nostre personatge.



Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Relacionar bípede i malla

Per finalitzar aquest capítol ja només ens queda, si volem, de dotar al nostre personatge d'un aspecte més agradable ja que fins ara hem estat treballant amb una malla de pocs polígons per així poder-la manipular millor.

Així podem anar al panell **Modify** i aplicar el modificador **MeshSmooth**. Això suavitzarà la malla i farà que el nostre personatge tingui un aspecte més adequat.



Una possible pregunta seria ¿Per què no hem aplicat **MeshSmooth** fins ara quan en realitat aquest és un modificador més propi de l'etapa de modelatge que no de la d'animació?

Existeixen bàsicament tres motius:

D'una banda dir que és molt més fàcil treballar amb pocs polígons que fer-ho amb molts. Si en reajustar els nodes d'afectació haguéssim hagut de treballar amb molts vèrtexs la tasca hagués estat, a més de tediosa, inacabable.

D'altra banda quan apliquem **MeshSmooth** el volum del personatge disminueix amb la qual cosa es fa difícil que passi el que succeïa anteriorment quan, abans de reajustar la zona d'afectació, intentàvem moure al nostre personatge i descobríem que alguns nodes quedaven fora de la zona d'influència de determinats ossos.

I finalment que encara tinguem totes les afectacions regulades i que el personatge perdi volum és molt probable que en usar MeshSmooth hàgim de fer encara alguna petita modificació en nodes aïllats especialment de zones com les engonals o les aixelles. El fet que aquest modificador es trobi situat per sobre del de **Physique** permet que puguem apagar --- fent clic a la bombeta del quadre de comandament --- i puguem així realitzar les petites modificacions directament sobre la malla simplificada que teníem originalment.

Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Aprenent a caminar

Encara podríem fer caminar a un bípede establint les Keys pas a pas directament a la línia de temps aquesta pot ser una tasca llarga i tediosa. Per evitar-ho, els bípedes de MAX tenen un conjunt d'eines que permeten establir directament el cicle de caminar i les seves diferents possibilitats: caminar, saltar, córrer, ...

Usant aquestes eines MAX estableix automàticament les **Keys**

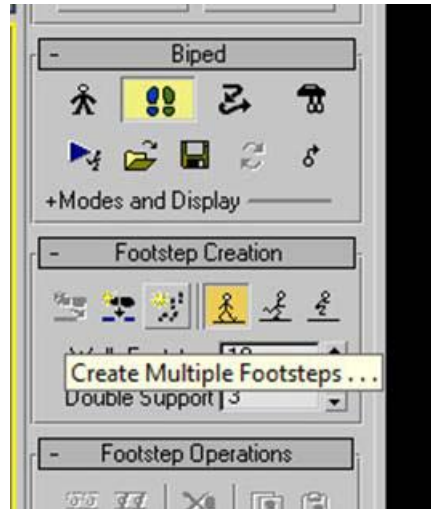
Obriu MAX i recupereu l'arxiu hombre2_01.max que es troba a la carpeta tutoriales_MAX.

Seleccioneu el esquelet i acudiu al panell **Motion** i de la solapa **Biped** escollirem en aquesta ocasió **Footstep Mode**. Això farà que s'activin altres solapes que fins ara no apareixien.

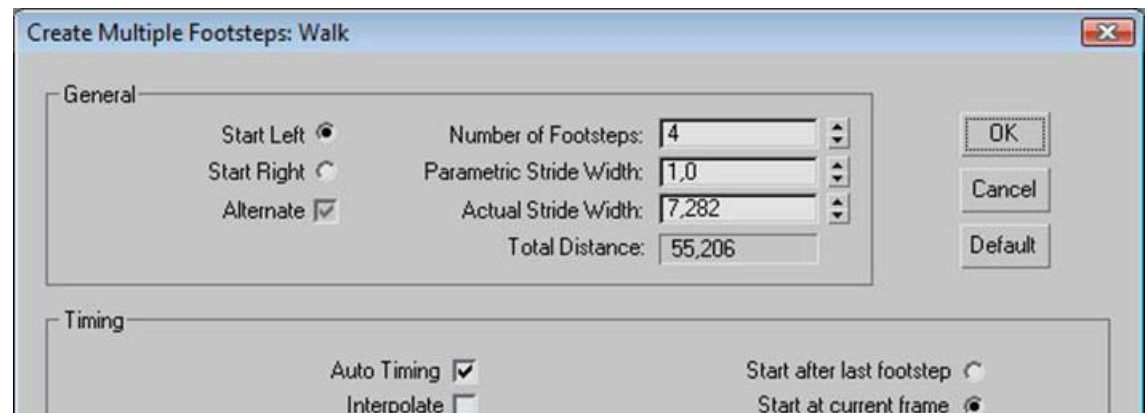


Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Aprenent a caminar

En el quadre **Footstep Creation** clicarem a **Create Multiple Footsteps**, Això farà aparèixer un quadre de diàleg emergent en el qual podrem escollir quants passos volem que tingui el nostre personatge així com establir les característiques d'aquests passos



De moment ens limitarem a canviar el nombre de passos i establir en vuit.

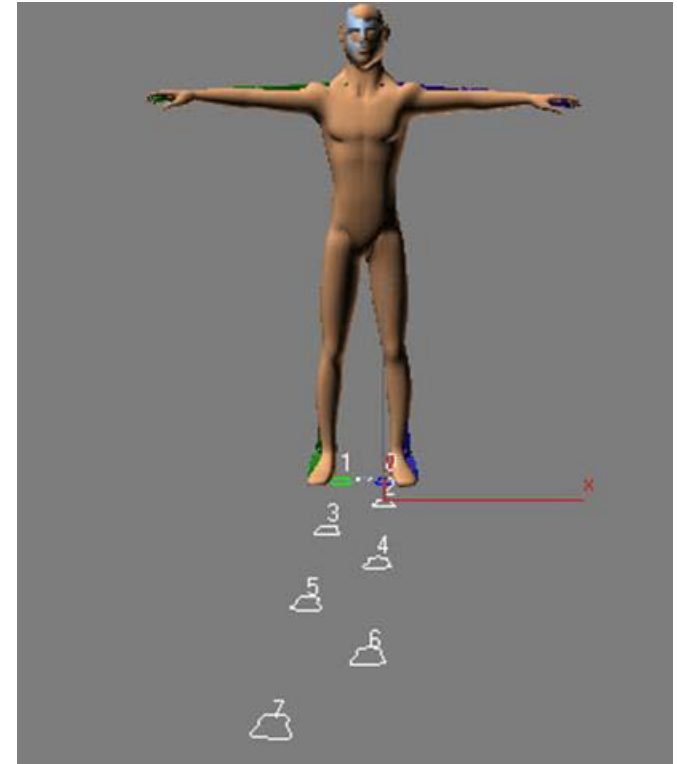
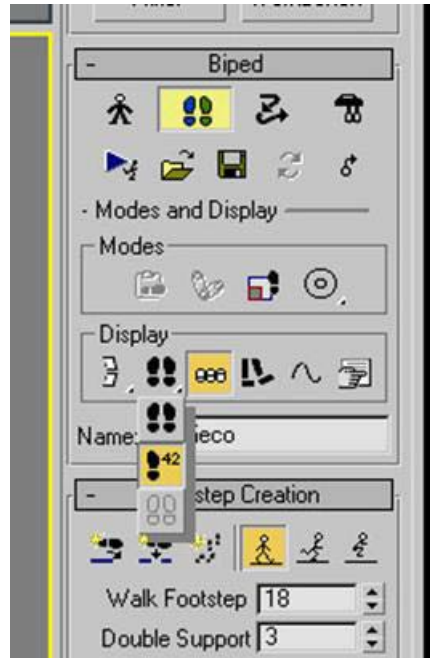


Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Aprenent a caminar

Després de fer-ho i d'acceptar el quadre de diàleg apareixeran en els diferents visors les empremtes corresponents a aquests passos

Cada un d'ells està identificat amb un número que va del zero al set.

És possible que no puguem veure el nombre això és degut a que no està actiu la pantalla que ho permet. Per fer-ho actiu a la solapa **Biped** hem de fer clic al signe + que es troba al costat de **Modes and Display** i del segon botó de l'apartat **Display** escollir **Show Footsteps and Numbers**



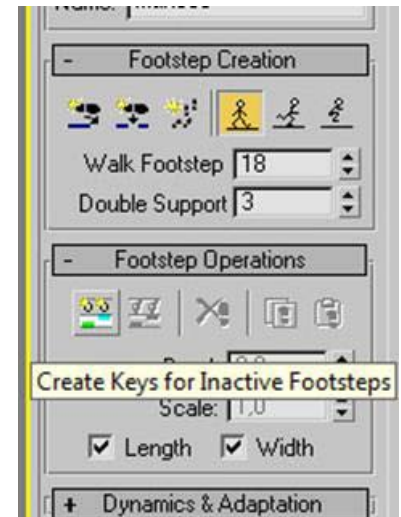
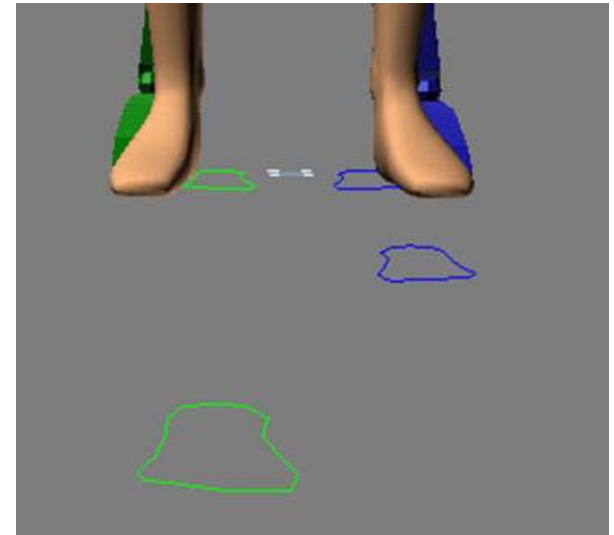
Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Aprenent a caminar

Els passos que han aparegut estan ara seleccionats per deseleccionarlos només cal fer clic sobre la superfície de l'escenari. Amb això podrem observar que són de diferent color. Els que afecten el peu dret tenen color verd mentre que els del peu esquerre estan identificats amb el color blau. Això és molt útil per saber quin peu estarà fixat a terra en cada moment de l'animació.

Si encara tot aquest procés vam provar l'animació podrem veure que el bípede encara no es mou, això és degut a que encara no hem creat les **Keys** necessàries perquè es efectuï el moviment. Per fer-ho hem d'acudir a la solapa **Footstep operations** i clicar sobre el botó **Create Keys for Inactive Footsteps**.

Això crearà crearà automàticament les **keys** per tot el bípede, no només per als peus sinó també per al balanceig dels braços, els arcs del cap i el cos, ... Els paràmetres de creació que farà servir són els que es mostraven a l'inici d'aquest tutorial quan apareixia el quadre de diàleg emergent **Create Multiple**

Footsteps: Walk



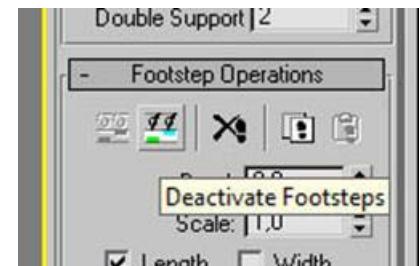
Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Aprenent a caminar

Com hem vist fins ara un cop ja hem après a unir esquelet i malla, realitzar un cicle de caminar és relativament senzill. Succeeix però, que no sempre anem igual, els diversos estats d'ànim en què ens trobem, l'edat que vol reflectir el personatge o la pressa que tinguem en un moment concret faran que caminem d'una manera molt diferent en cada cas.

El cicle que fins ara hem obtingut, encara que correcte, és un cicle neutre que no reflecteix cap estat d'ànim ni cap característica especial del nostre protagonista. Només hem modificat el nombre de passos però fins ara no hem aplicat cap modificació ni en l'obertura, ni en la longitud, ni en la direcció d'aquests. Veiem doncs algunes possibilitats.

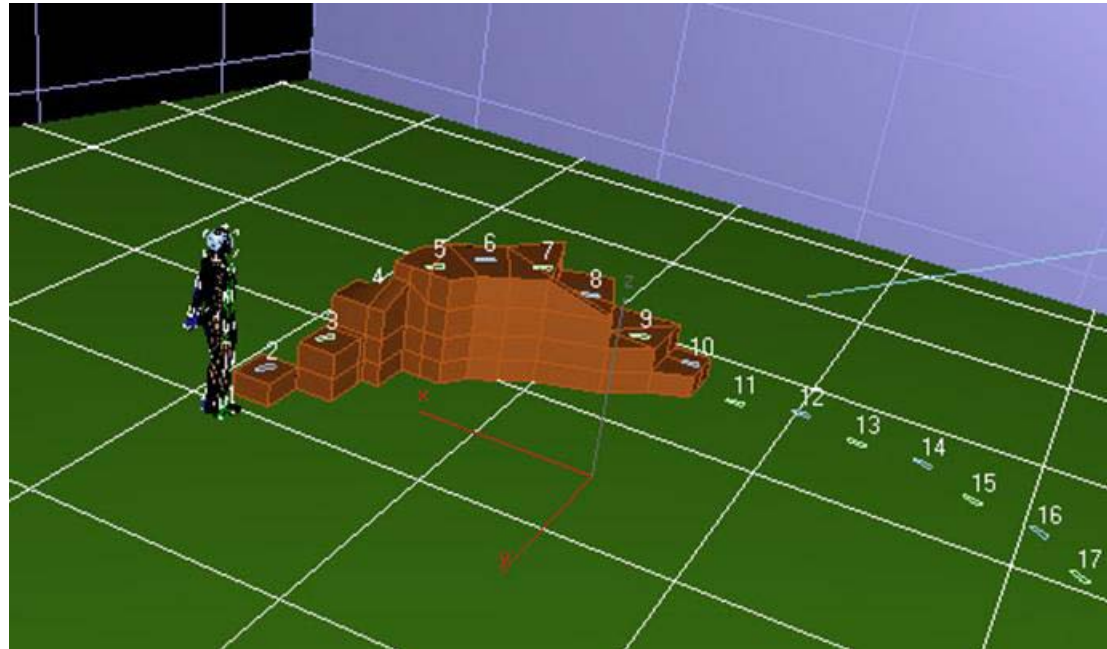
Per variar el cicle de caminar seleccionarem el bípede, obrirem el panell **Motion** i clicarem en **Footstep Mode**.

Del quadre **Footstep Operations** escollirem **Deactivate Footsteps**. Aquesta acció farà que els quadres Bend i Scale, fins ara inactius, quedin ara actius i puguem escriure-hi.



Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Aprenent a caminar

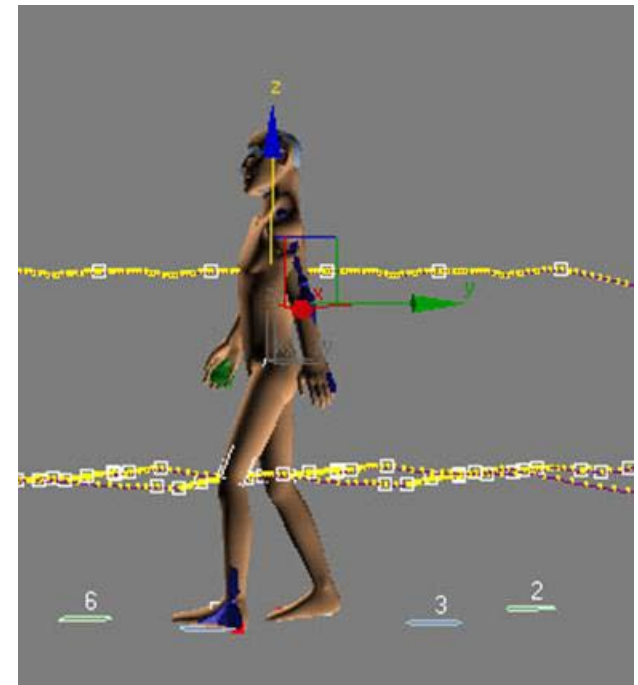
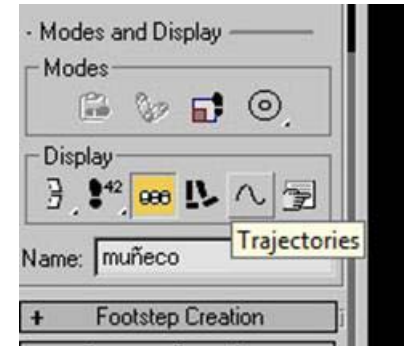
Les empremtes dels passos es poden moure, desplaçar i rotar perquè el personatge es mogui de diferents formes, pugi o baixi pendents i graons. N'hi haurà prou amb seleccionar el pas o passos que vulguem moure i seguir el procés descrit anteriorment.



Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Aprenent a caminar

De vegades és molt útil veure les trajectòries que seguirà el personatge en desplaçar. Aquestes trajectòries, denominades arcs en l'argot d'animació tradicional, són molt necessàries de controlar ja que a través d'aquests arcs podrem adaptar des del caminar d'un personatge en un terreny abrupte fins a controlar l'animació d'un altre personatge que mostri un estat d'ànim concret .

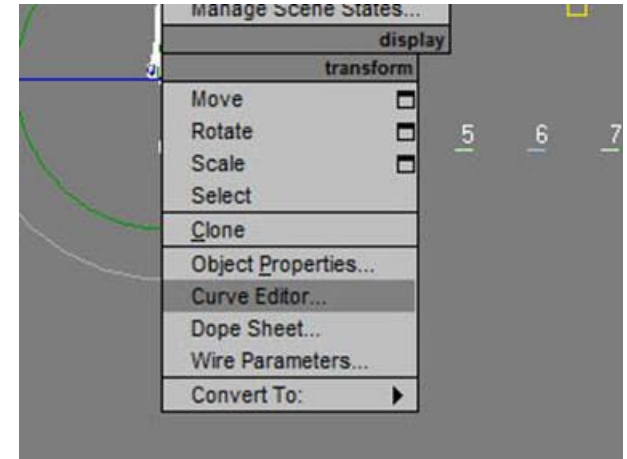
MAX ofereix la possibilitat de veure les trajectòries que farà cada part del cos durant l'animació. Podem accedir a veure les trajectòries expandint **Modes and Display** en el quadre de comandaments de **Biped**. En l'apartat **Display** hi ha el botó que mostra les trajectòries.



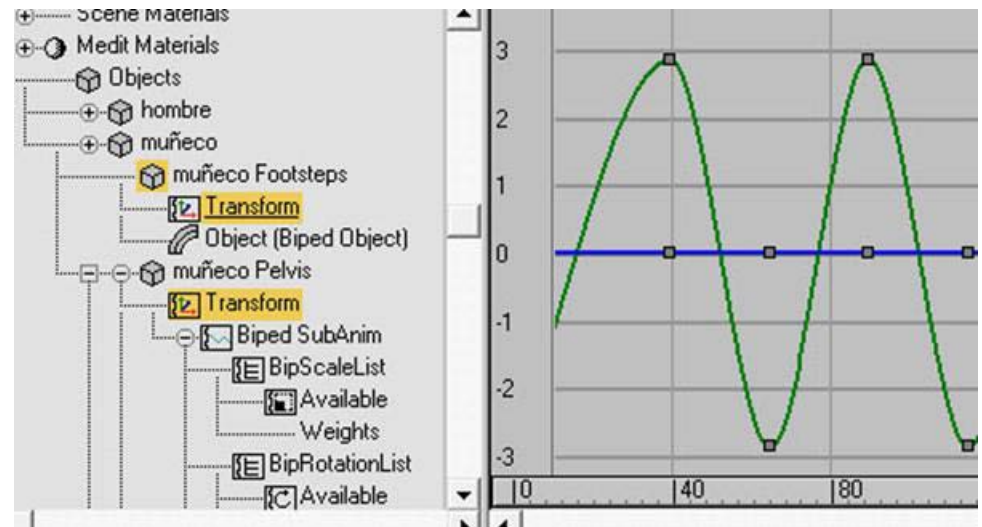
Selecciónant cada part de l'esquelet podrem anar veient les seves trajectòries. Encara que hi ha diverses maneres de controlar i modificar les trajectòries, la forma més senzilla és a través de l'editor de corbes, **Curve Editor**.

Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Aprenent a caminar

Podem accedir a l'editor de corbes bé sigui fent clic a sobre de qualsevol objecte que es trobi en l'escena i del menú secundari escollir **Curve Editor** o bé, fent clic a la icona d'accés a l'editor de corbes simple que es troba a l'inici de la línia de temps.



Un cop oberta l'animació en l'editor de corbes podrem modificar tot allò que ens convingui.



Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Aprenent a caminar

Observem el que passa en variar els paràmetres:

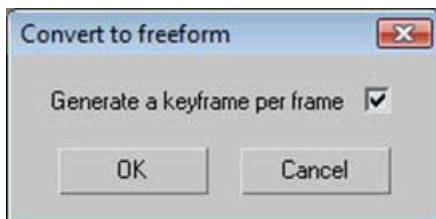
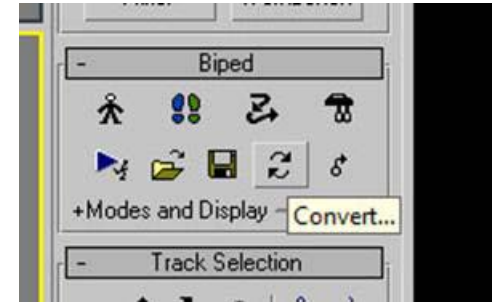
En modificar **Bend** la direcció dels passos es corba. Si adjudiquem valors negatius ho fa cap a la part interior de l'escena. Si li donem valors positius es corba cap a l'exterior.

En modificar **Scale** s'escurça o s'allarga la gambada.

Tots dos paràmetres poden aplicar, conjuntament o per separat, tant a l'amplada com a la longitud de gambada.

És aconsellable que practiqueu i feu diferents proves amb aquests paràmetres ja que us permetran donar aspectes molt diferents tant a la forma de caminar de cada un dels vostres personatges com a la situació espacial d'aquests.

Per finalitzar correctament aquest treball ja només ens quedaria de fer desaparèixer les empremtes dels passos ja que en algunes ocasions poden ser molt molestes. Per això en el quadre **Biped** farem clic al botó **Convert**.



Això farà que aparegui un quadre de diàleg que haurem d'acceptar. Podem optar per generar un keyframe per cada fotograma o deixar únicament com **Keys** aquells fotogrames que s'han generat durant el procés de creació dels passos.

Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Bípede amb animació lliure

Com ja hem vist fins ara, una de les peces indispensables en l'animació és el moviment de caminar. En realitat aquest cicle de moviment al costat dels moviments de mans i les expressions facials són els tres processos clau que constitueixen els punts de referència a l'hora de realitzar la majoria dels altres moviments, d'aquí la importància de controlar molt bé aquest procediment.

En fer caminar a un personatge hem de preguntar coses com per exemple: tindrà un pas llarg i alegre?, Serà curt i cansat?, Ràpid i nerviós?, Pausat i tranquil?, Amb els peus molt enganxats a terra ?, saltarí?, juganer?, ...

En definitiva hem de tenir molt clar què és el que busquem representar i com ho farem ja que d'això dependrà un resultat acceptable.

A més d'això també, com en tota obra audiovisual, és molt important saber a qui ens dirigim ja que d'això dependrà que tinguem resposta per altres peticions que també ens hem de fer com poden ser: a on va?, Li donaran una bona notícia?, serà dolenta?, és el bo de la pel·lícula?, és el dolent?, ...

Si ens dirigim a un públic adult podem optar per solucions més sorprenents i donar girs inesperats als nostres personatges, si ens dirigim a nens haurem d'optar per solucions molt més previsibles. Així doncs si un personatge serà "el dolent de la pel·lícula" haurem, no només a través dels diàlegs sinó també a través de la seva representació i moviments, fer-li saber al públic.

Tots aquests aspectes són elements fonamentals a plasmar en el cicle de caminar de cadascun dels nostres personatges.

En MAX ha dues formes d'animar un bípede: l'animació lliure i l'animació cíclica o de passos que hem vist anteriorment.

Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Bípede amb animació lliure

Obrirem l'arxiu hombre05.max que es troba a la carpeta tutoriales_MAX.

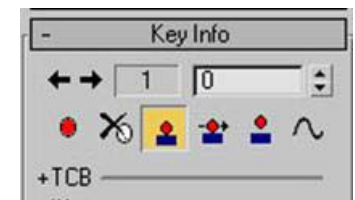
Per començar situarem el cursor de la línia de temps en el fotograma zero. Fet això farem activa la selecció per llista i seleccionarem el peu esquerre.

Acudirem ara al panell **Motion**. De les característiques d' **Motion** desplegarem **Key Info**.



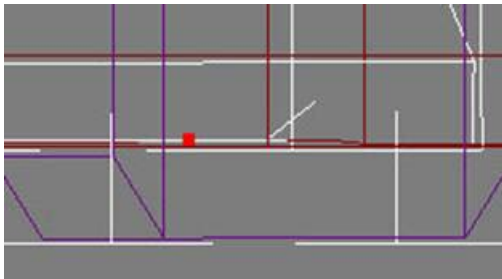
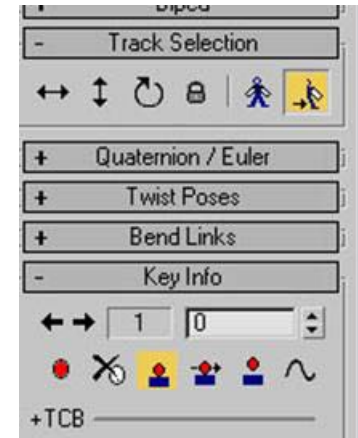
Si a la solapa **Biped** està actiu el botó **Figuri Mode** no és possible accedir al panell de **Key Info**. Això és degut al fet que MAX interpreta que encara no anem a animar sinó que encara estem reajustant el nostre model.

Desactivat ja el botó de **Figuri Mode** activarem a continuació a la solapa **Key Info** el botó **Setembre Planted Key** per fer que aquest peu quedi fixat a terra i no es mogui del seu lloc amb el moviment de les cames.



Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Bípede amb animació lliure

A continuació anirem a la solapa **Track Selection** que es troba una mica més amunt del mateix panell de Motion i farem clic al botó **Opposite** per seleccionar l'altre peu



Un cop seleccionat aplicarem **Setembre Planted Key** també a aquest peu perquè tingui el mateix comportament que l'anterior.

Un punt vermell a la base de cada peu no indicarà que hem completat l'operació

Sense moure'ns d'aquest panell farem clic al centre de masses per seleccionar-lo. Fet això, dins del panell **Key Info** farem clic a **Setembre Key** per inserir un fotograma clau que reflecteixi la posició actual del bípede.

A continuació farem clic al botó **Auto Key** de la línia de temps perquè aquest fotograma quedi reflectit correctament en el temps indicat.



Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Bípede amb animació lliure

Seguidament i sense desseleccionar el centre de masses del bípede ens desplaçarem al fotograma 10 de la línia de temps i utilitzant l'eina **Body Vertical** que es troba en **Track Selection**, Desplaçarem aquest centre de masses cap a la part inferior, això provocarà que els genolls del bípede es flexionin cap endavant.



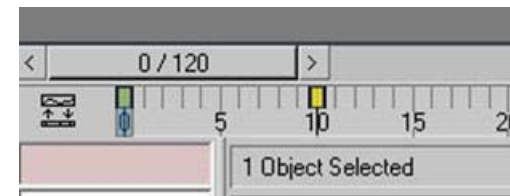
Podrem comprovar aquest moviment si movem el botó lliscant de la línia de temps. Fet això col·locarem aquest lliscador al fotograma zero.

A partir d'aquest moment podríem escollir entre fer una animació directament sobre la línia de temps o bé aprofitar les possibilitats que ofereix MAX per recordar posicions concretes.

El primer cas és el més simple i serveix perfectament per animacions que no tinguin un excés de complexitat o bé que tinguin moviments no repetitius.

Procediment 1: Aplicar el moviment directament sobre la línia de temps de MAX

Per aplicar el moviment directament podríem fer clic amb el botó secundari sobre de l'indicador de la línia de temps, això ens faria aparèixer un quadre de diàleg que ens permetria copiar aquest fotograma en un altre lloc concret. En el nostre cas indicarem 20 com temps de destinació.



Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Bípede amb animació lliure

El contingut del fotograma zero quedarà automàticament copiat al fotograma vint. Amb això haurem completat un cicle. Podríem repetir l'operació tantes vegades com voldríem que el nostre personatge es flexionase de manera que la nostra animació quedaria resolta.

Si heu realitzat aquesta operació per provar el resultat, feu **Ctrl + Z** fins deixar l'arxiu tal com ho teníeu, amb dos fotogrames clau. El zero de peu i el deu a la gatxoneta.

Procediment 2: Recordar posicions concretes i crear una col·lecció de posicions.

Si heu mogut el cursor de fotogrames torneu a posar sobre el fotograma zero. Fixeu-vos que aquest fotograma, igual que el número 10, segueixin marcats en la línia de temps, en cas contrari repetiu les operacions anteriors fins que sigui així.

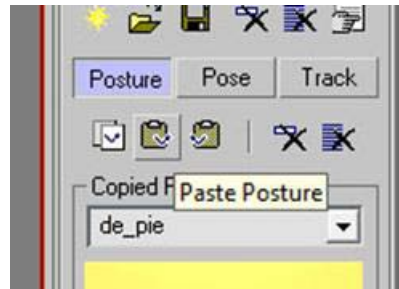
Obriu el panell **Copy / Paste** que es troba una mica més avall del de **Key Info** que heu estat utilitzant anteriorment.



Feu clic per activar el botó **Create Collection**, Això us donarà accés a escriure el nom de la vostra nova col·lecció de posicions. Escriviu com a nom de la col·lecció "pose1"

Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Bípede amb animació lliure

En activar una col·lecció s'ha activat també el botó **Copy Posture** que es troba una mica més avall. Feu clic al per capturar la postura actual i adjudicar a aquesta postura el nom "de_pie"



Desplaceu ara el cursor fins al fotograma 20. A la casella **Paste Options** activeu un tipus de còpia vertical i a continuació feu clic al botó **Paste**. El contingut del fotograma 1 queda enganxat en el fotograma 20.



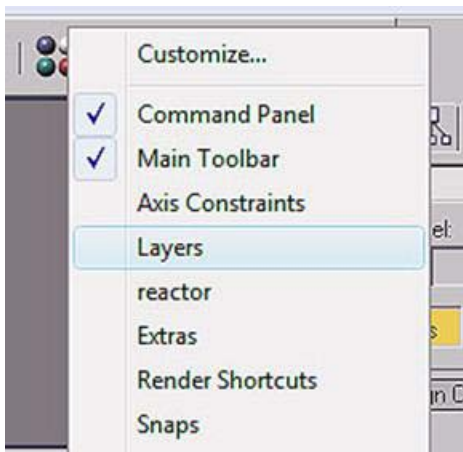
Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Bípede amb animació lliure

Repetiu la mateixa operació però en aquest cas amb el contingut del fotograma 10. Pegadlo al fotograma 30.

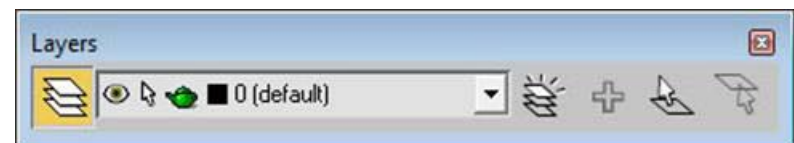
Podríem repetir l'operació enganxant el contingut de "de_pie" en els fotogrames 40,60,80, ... i el contingut de "en_cucullas" en els fotogrames 50,70,90, ...

Per acabar ja només ens queda guardar l'arxiu i renderitzar-lo per veure els resultats. Aquest pot ser un punt delicat ja que depenent de la configuració inicial del bípede que haguem incorporat podem tenir la desagradable sorpresa de veure que aquest també forma part del renderitzat final.

Si aquest és el nostre cas podrem eliminar-lo del render final a través de la finestra de capes. Per accedir-hi hem de fer clic amb el botó dret damunt la part superior de la barra d'eines, en una zona on no hi hagi icones. Apareixerà un menú contextual del qual haurem escollir **Layers**.

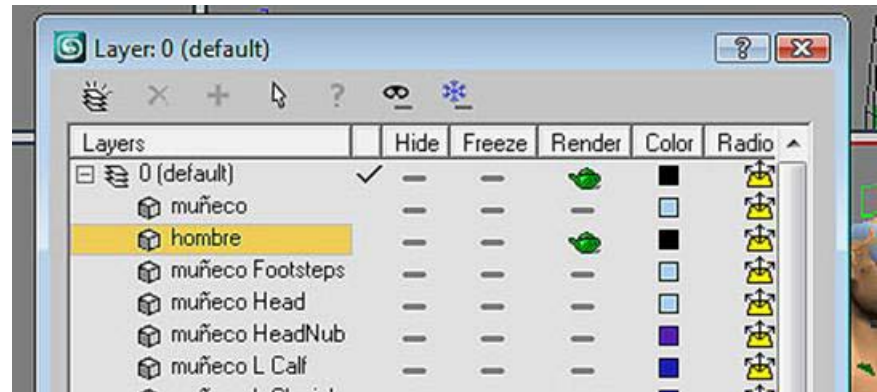


Això farà aparèixer la finestra de capes, fent clic al botó de mostrar capes accedirem a una altra finestra on es mostraran tots els elements que conté la nostra escena.



Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Bípede amb animació lliure

N'hi haurà prou amb seleccionar d'entre ells el primer que forma part de l'esquelet i mantenint premuda la tecla de majúscules prémer sobre l'últim. Aquesta acció farà que tots els elements de l'esquelet quedin seleccionats a la finestra de capes. Fent ara un clic sobre la tetera quedaran desactivats els renders d'aquests elements i per tant ja no apareixeran en el resultat final.



També podríem incorporar més moviments com els dels braços que poden observar-se en el clip de mostra o tot allò que la nostra imaginació sigui capaç de fer.

Ara que ja hem après a caminar el següent pas és ajustar les cadències dels passos. Però, què són les cadències del pas?

És freqüent i habitual que a l'escenari no tinguem un únic personatge sinó que moltes vegades tindrem dos o més d'ells i que cadascú tindrà les seves característiques personals. Vist això, com fer que siguin capaços de caminar junts sense que un avançi a un altre?

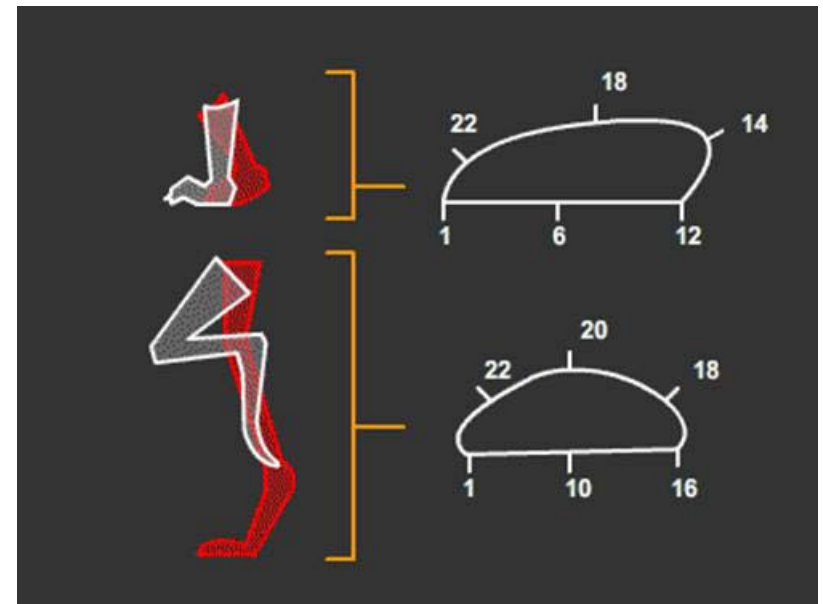
Això és justament la cadència del pas. Hauré de jugar amb la velocitat dels seus cicles de caminar perquè els passos d'un no siguin ni més llargs ni més curts, ni més ràpids ni més lents que els de la resta de personatges.

Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Bípede amb animació lliure

A la imatge següent podeu veure un ajust de cadències de dos personatges --- un potes curtes i un altre de potes llargues --- que haurien de poder caminar un al costat de l'altre. La representació d'aquesta cadència està pensada per a una velocitat de reproducció de cinema --- 24 FTPs --- i els nombres representats corresponen a la posició que ocupa la cama que avança en un fotograma concret de la sèrie de 24 fotogrames.

Observeu que perquè tots dos puguin caminar junts cal que el segon personatge mantingui els peus fixats a terra durant més temps i que això es compensa amb un moviment d'avanç molt més ràpid ja que d'aquesta manera l'espectador no percep la diferència en el temps de contacte.

Fixeu-vos també que mentre que en el primer cas, entre els fotogrames 12 i 14, es produeix un moviment cap enrere del peu. En el segon cas l'avanç és continu. D'aquesta manera donem un major impuls visual al personatge de cames curtes i permetem que els seus passos siguin una mica més llargs per amb això compensar els passos més llargs que si no és així tindria el personatge de cames llargues.



Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Sistemes basats en ossos

A més dels esquelets de bípedes amb què hem treballat fins ara MAX ofereix la possibilitat de treballar amb ossos de manera molt ajustada i personalitzada a cada cas.

Un sistema d'ossos és una estructura que comporta unes dependències jeràrquiques les quals són de gran ajuda per realitzar animacions complexes.

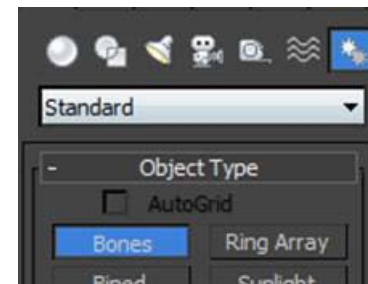
Quan creem aquest sistema d'estructures automàticament es creen les dependències directes, les que afecten el moviment d'un element fill quan l'element pare es mou. Les dependències inverses haurem crear a posteriori.

En aquest apartat veurem com crear un sistema d'ossos simple i com podem modificar un cop creat.

La forma ideal de començar a crear el nostre sistema d'ossos és situar-nos en el visor frontal.

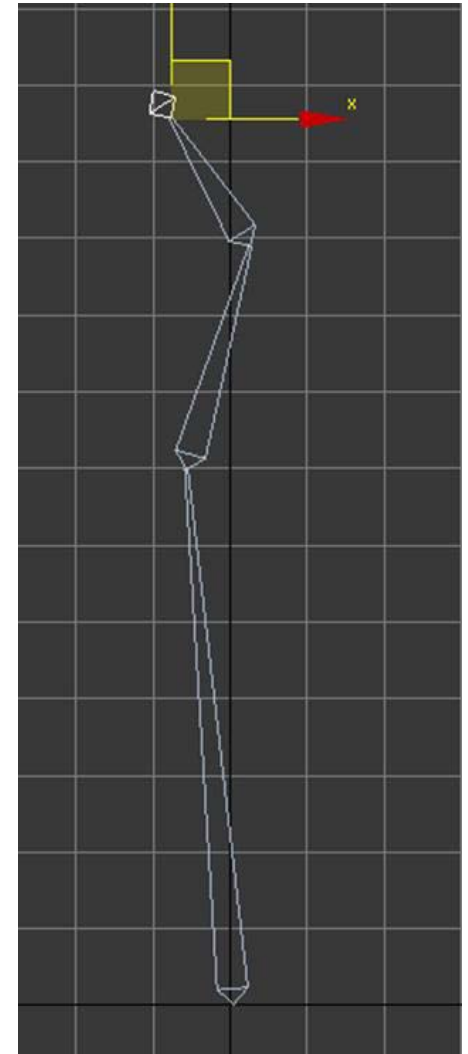
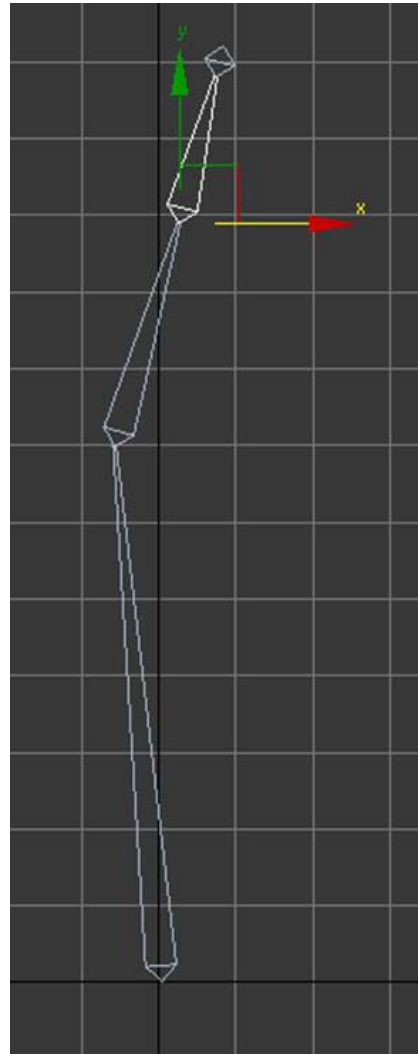


A continuació accedirem al menú **Create** i de l'apartat **Systems** activarem l'opció **Bones**.



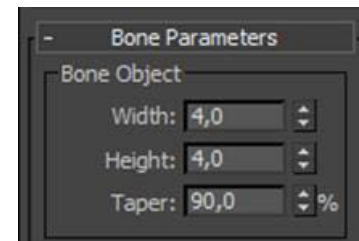
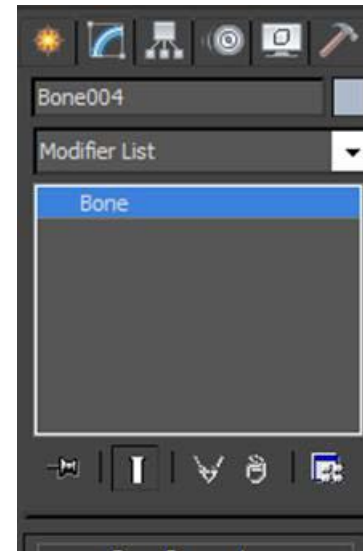
Per començar amb la creació d'ossos haurem de tenir present la forma de creació dels mateixos. El primer clic que fem a l'escena va a significar el punt des del qual es s'iniciarà el primer os, l'os pare. El segon clic indicarà el final d'aquest os pare. El tercer clic de ratolí indicarà al final de l'os fill, el quart el de l'os nét i així successivament.

Un cop haguem finalitzat la cadena d'ossos haurem de fer clic amb el botó secundari per sortir de la manera de creació. Amb això es crearà un últim os en forma de octàedre el qual no hem d'eliminar de cap manera ja que va a servir per definir les cinemàtiques inverses que no són altra cosa que les dependències inverses que abans esmentàvem.



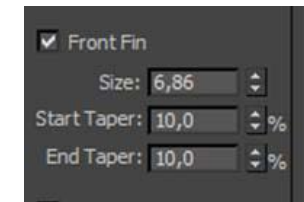
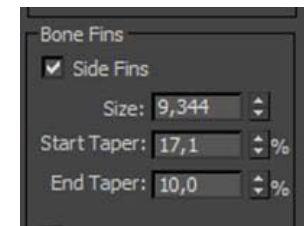
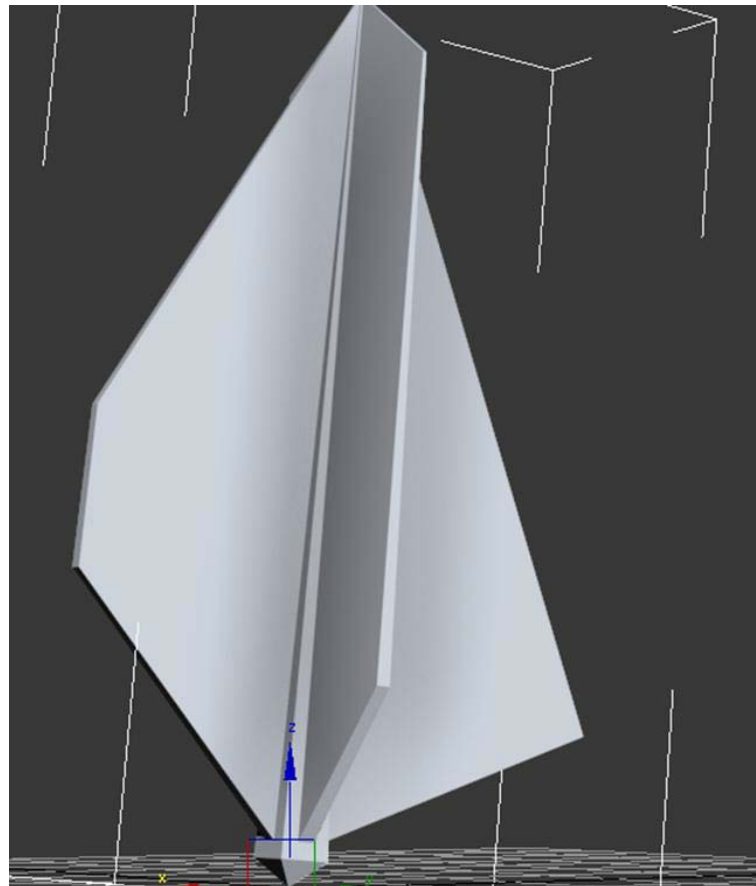
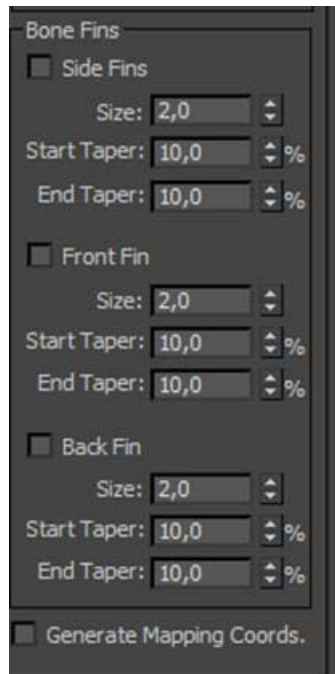
Encara abans de començar la creació d'un os podem definir les seves mesures en el panell **Create**, El mateix podem fer a posteriori des de diferents llocs. El primer d'ells és des del panell **Modify**. En aquest panell la persiana **Bone Parameters** permet configurar les mesures, la quantitat d'afilats i els ressalts laterals, frontal i posterior els quals van a servir per ajustar el nostre sistema molt més a una malla i així tenir molts menys problemes de males assignacions de vèrtexs.

Les mesures de cada os són configurables des de l'apartat **Bone Parameters**

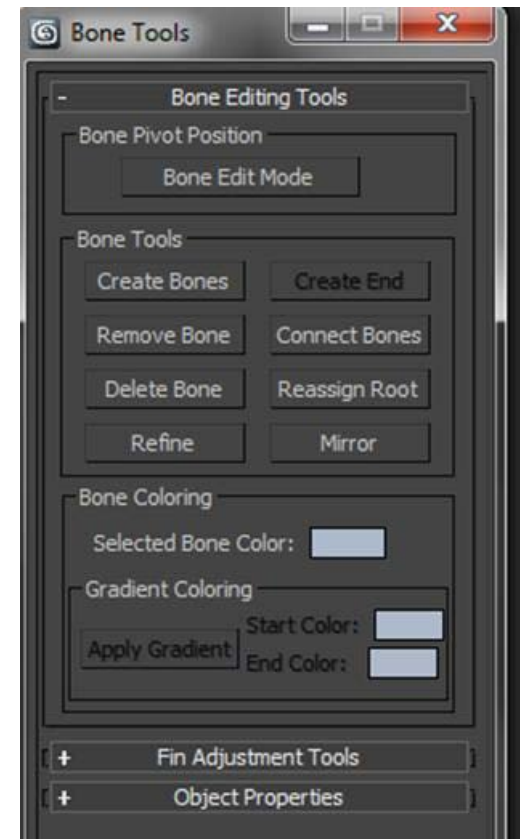
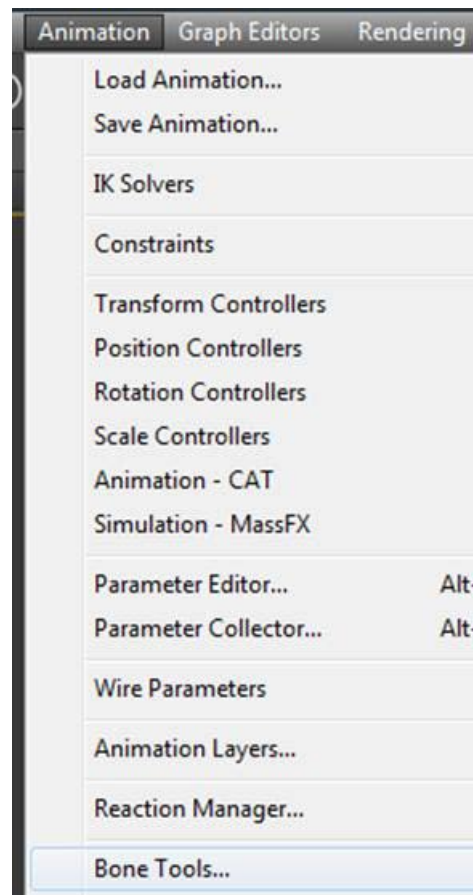


Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Sistemes basats en ossos

Activant els diferents apartats de **Bone Fins** podrem fer créixer aletes frontals, posteriors i laterals a cada element del sistema d'ossos segons les necessitats que tinguem.

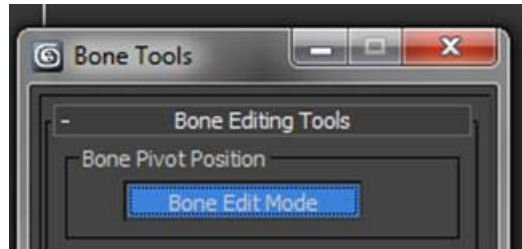


Una manera molt millor i que permet canvis molt més amplis en el treball amb sistemes d'ossos és a través del quadre de diàleg **Bone Tools** al qual podem accedir mitjançant el menú **Animation**.

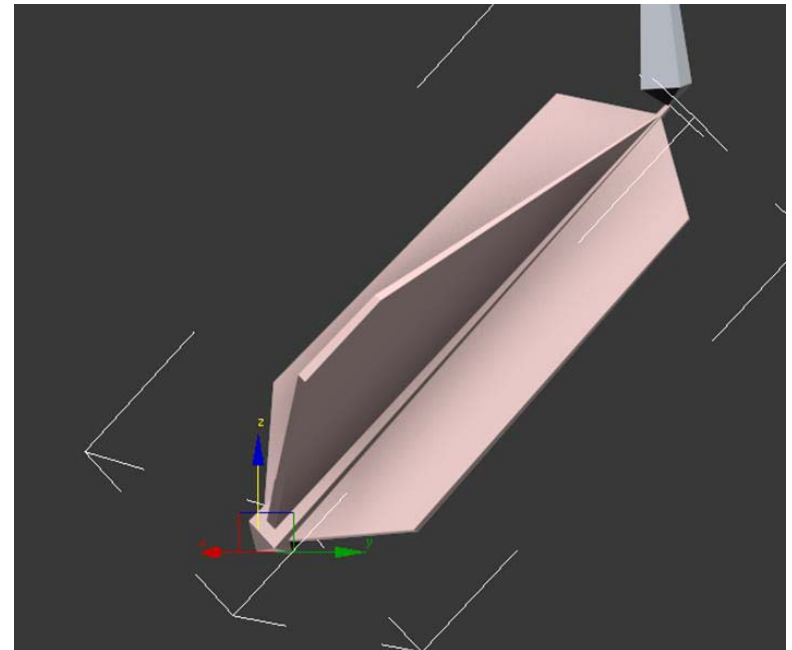


Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Sistemes basats en ossos

Activant el botó **Bone Edit model** podrem canviar les mesures, posició, rotació i aspecte de cada un dels ossos sense que això afecti el conjunt de la cadena.

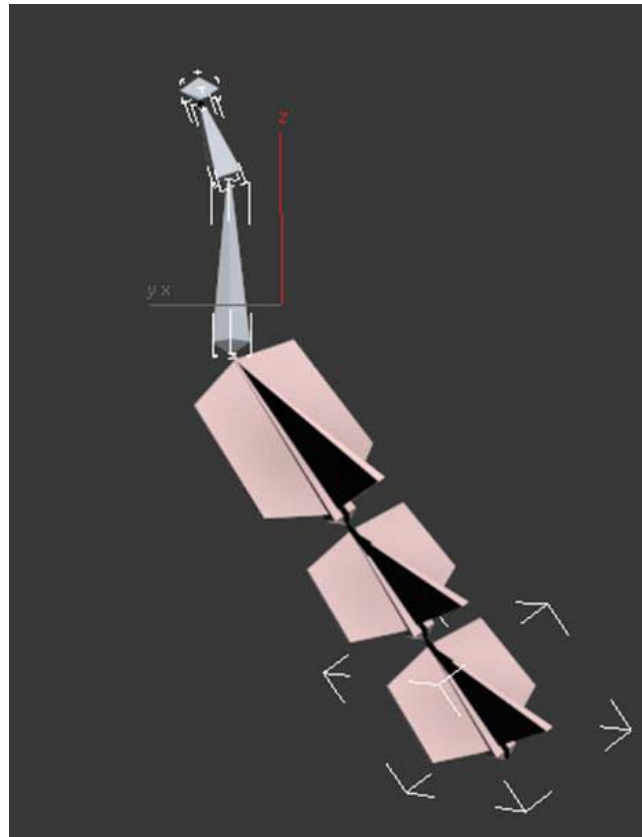
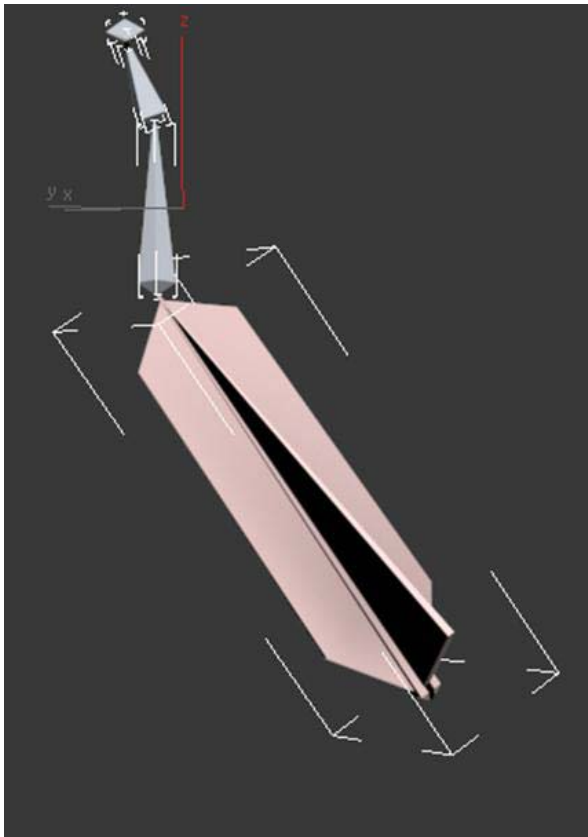
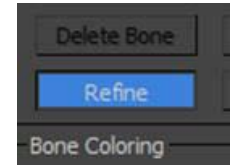


Dins d'aquest mateix quadre podrem també canviar el color de cada un dels ossos per així poder-lo identificar millor en el cas d'haver de treballar amb sistemes complexos.



Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Sistemes basats en ossos

També des d'aquest mateix panell podem, activant el botó **Refine**, Dividir ossos simplement fent clic sobre l'os que vulguem dividir. A cada clic es generarà una nova divisió.



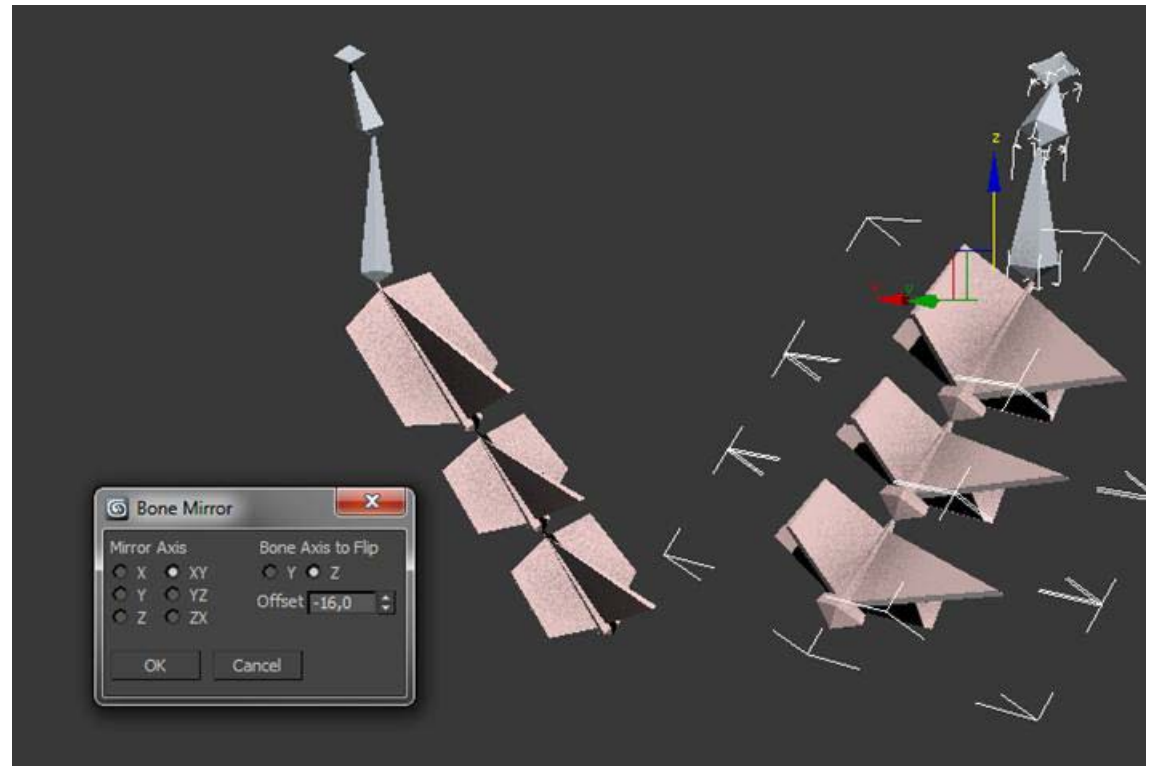
Això facilita molt la feina en casos com el d'una espina dorsal la qual podem haver creat originàriament amb un únic os i a posteriori dividir-la en tantes vèrtebres com necessitem.

Un altre apartat molt interessant d'aquest panell és el que afecta el **Mirror**. Si seleccionem la cadena d'ossos o aquells que ens interressi i fem clic en aquest botó, automàticament es crearà una còpia d'aquesta cadena o fragment d'aquesta.

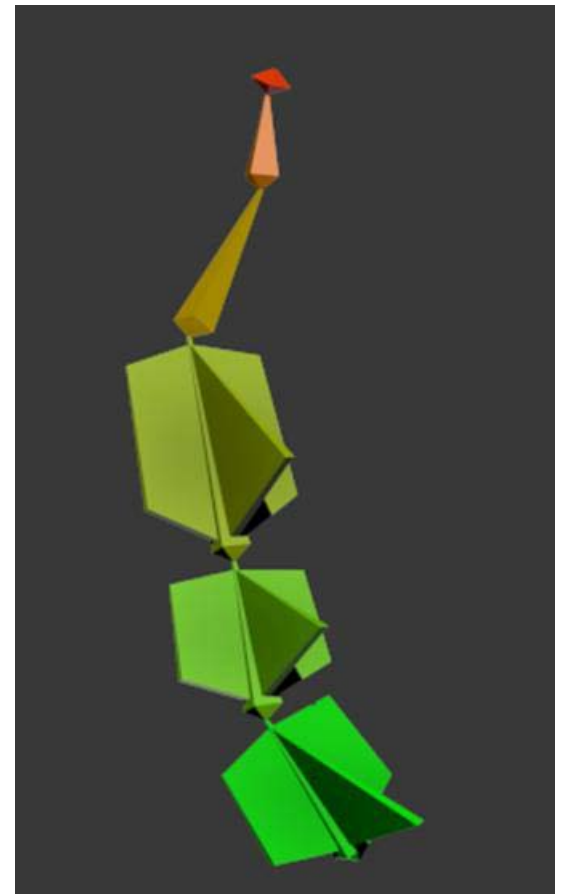
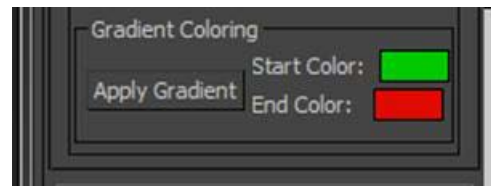


Abans de procedir a la creació se'ns demanarà que indiquem la direcció de creació així com l'origen des del qual es crearà.

Un valor d'offset igual a zero crearà la còpia des del punt d'origen de l'os principal del segment de cadena copiat. Valors diferents desplaçaran les còpies.



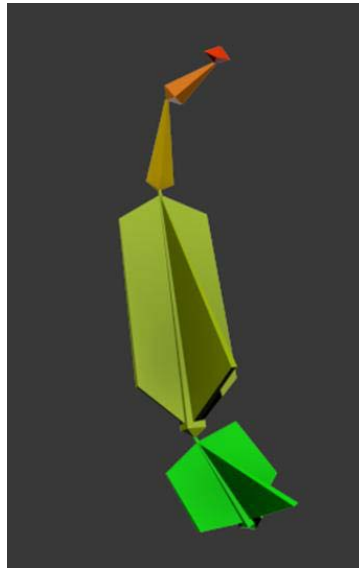
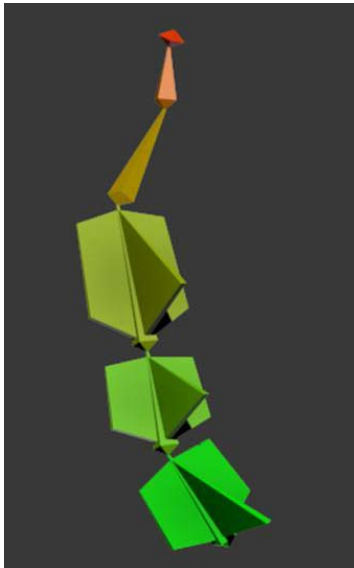
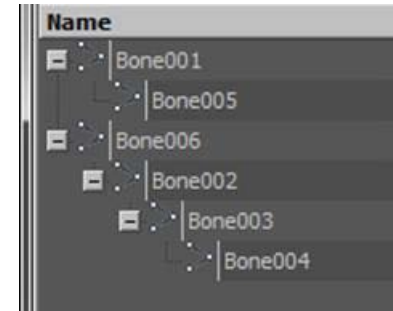
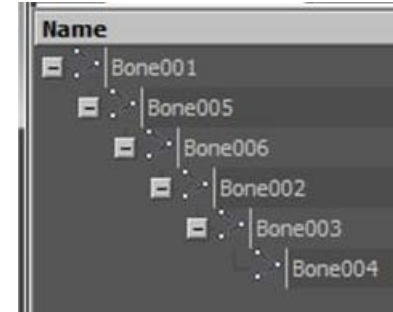
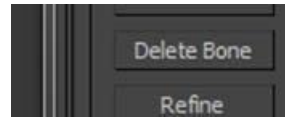
Una altra de les eines importants per a un bon control visual de la cadena d'ossos és la possibilitat d'aplicar gradients de color a tota la cadena. Això pot fer indicant els colors d'inici i final del gradient i a continuació fent clic al botó **Apply Gradient**.



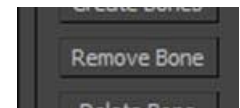
Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Sistemes basats en ossos

Dos botons importants d'aquest panell i que poden portar a confusió són el botó **Delete** i el botó **Remove**.

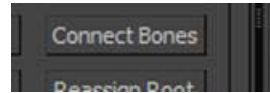
El botó **Delete** trenca completament la cadena d'ossos generant dues cadenes independents entre si.



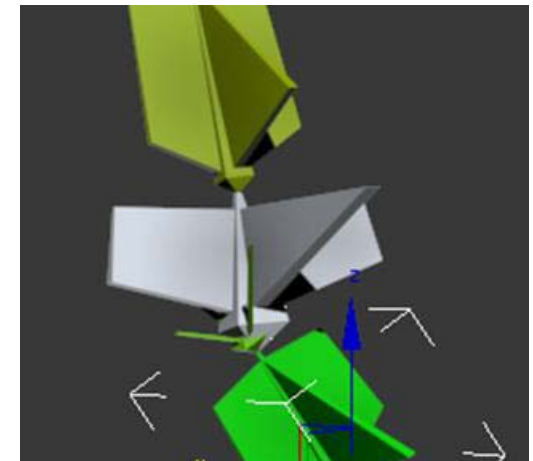
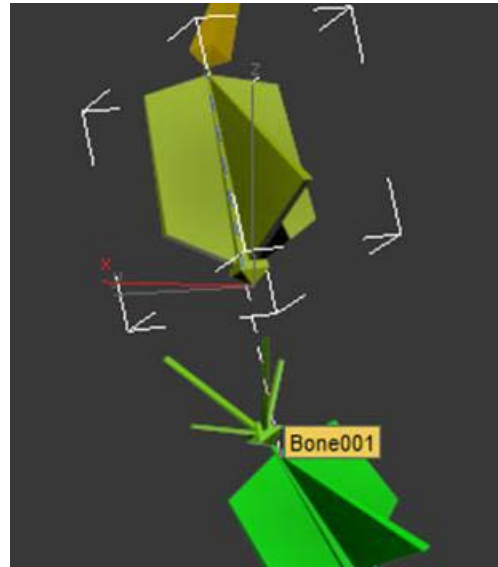
El botó **Remove** per contra elimina l'os seleccionat i fa créixer l'os jeràrquicament superior a la cadena fins al punt de connexió amb següent os no eliminat.



Finalment el botó **Connect Bones** permet connectar cadenes diferents en una única cadena. En fer ús d'aquest botó es genera automàticament un os a l'espai buit entre les dues cadenes que quedaran connectades.

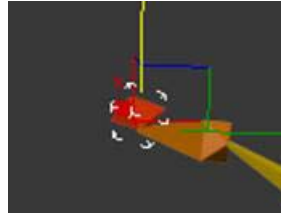


És important que en unir la cadena tinguem present l'os que tindrà una superioritat jeràrquica sobre els altres i començar a connectar les cadenes fent clic en aquest os i posteriorment en el qual quedarà en un nivell jeràrquic inferior.



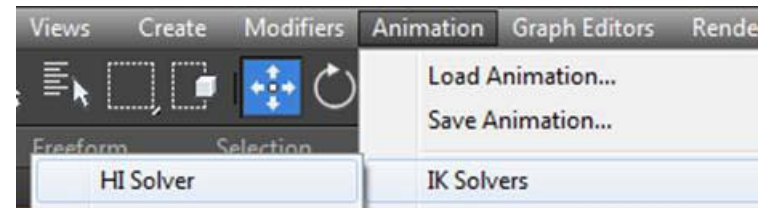
Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Resoledors IK

Un cop explorat el quadre de diàleg de **Bone tools** vegem ara per què ens servirà exactament aquest petit osset que es situa al final de qualsevol cadena.



Si mentre heu anat llegint l'apartat anterior heu fet les vostres proves haureu observat que quan moveu un os de la cadena seu moviment afecta tots els ossos situats jeràrquicament per sota d'aquest, però aquest moviment no afecta els ossos jeràrquicament superiors. Aquest és un fet que en la realitat no sempre funciona així.

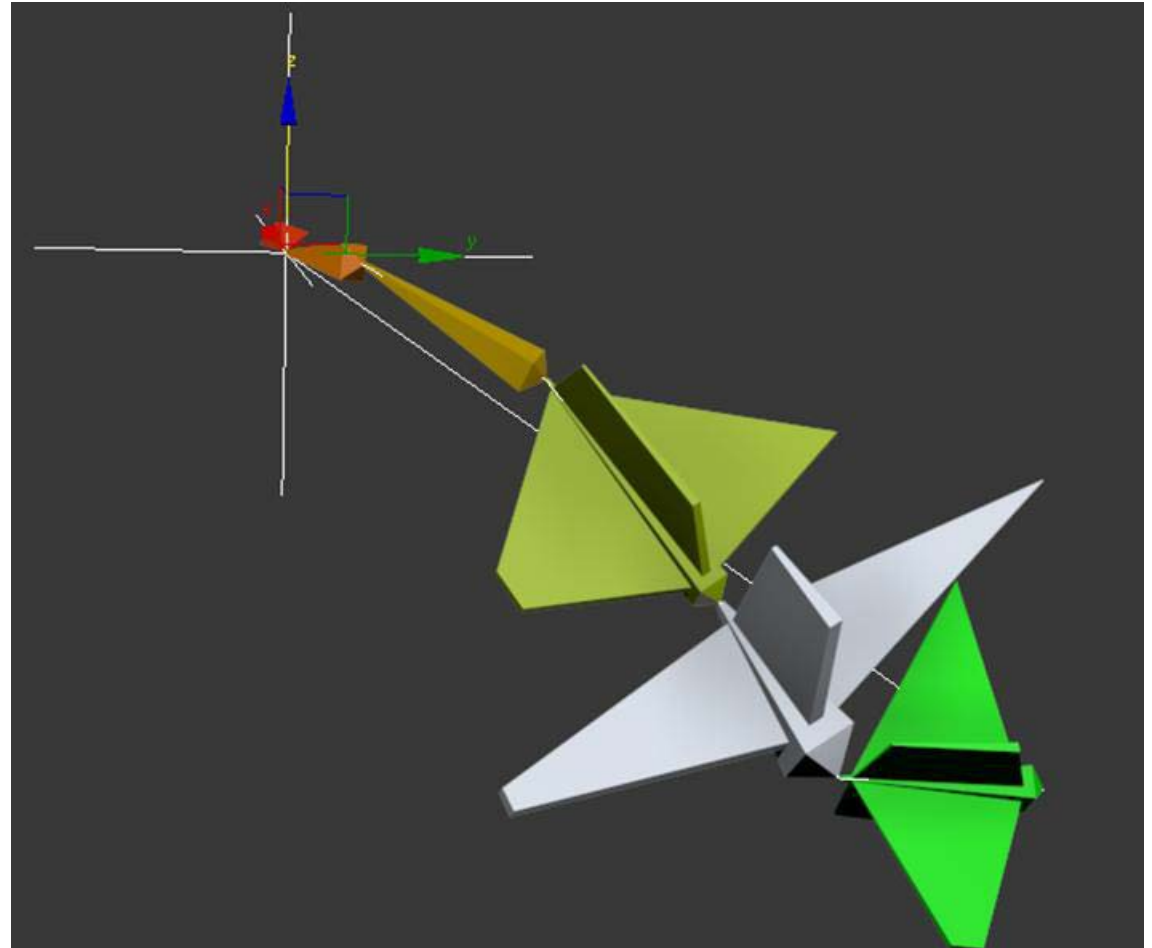
Per solucionar aquest problema seleccionarem el osset final i anirem al menú **Animation | IK solvers** i escollirem 1 resolutor **HI Solver**



Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Resoledors IK

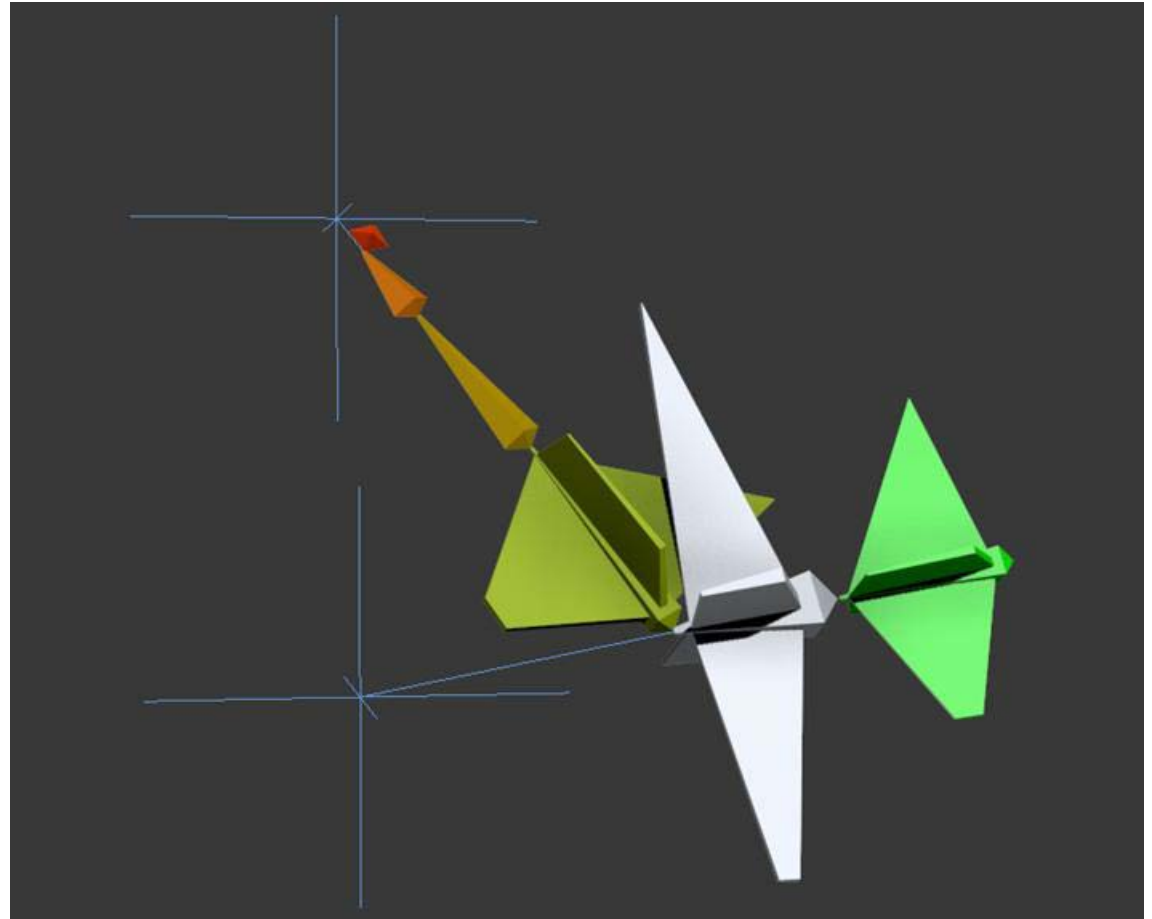
Automàticament es crearà un punt en forma de creu situat al punt de contacte del osset amb l'immediatament anterior. Si arrosseguem el ratolí per l'escenari veurem que es va generant una línia discontinua a l'espera que fem clic en un altre os per tancar la cadena de cinemàtica inversa.

En fer clic sobre l'os de la cadena que ens interressi el que estarem indicant al programa és que els moviments del final de la cadena afecten els ossos situats dins el resolutor que acabem de crear.



Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Resoledors IK

És important tenir en compte que una mateixa cadena pot tenir diversos resoledors i que cada un d'ells afecti una part d'aquesta. Aquests resoledors més són un instrument ideal per animar ja que permeten moure tota la cadena sense necessitat d'entrar a moure cada os de forma individual.



Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Reciclar animacions

A hores d'ara ja tots sabem el que costa fer una bona animació, fer caminar a un personatge, fer saltar un conill o simplement fer rebotar una ampolla a terra acostumen a ser unes quantes hores de treball. Vist això resulta evident que el fet de poder reciclar aquests moviments que tant ens han costat és una opció molt interessant.

MAX ofereix la possibilitat de fer-ho usant el que diu capes d'animació, **Animation Layers**. Aquestes capes estan disponibles des de fa ja bastants versions del programa però fins la versió 9 únicament es podien incloure bípedes. Amb les versions actuals podem guardar qualsevol moviment, per insignificant que aquest sigui, com un arxiu independent el qual després podrem tornar a aplicar tantes vegades ja tants objectes com vulguem. A aquesta tècnica de reciclatge es coneix normalment amb el nom de **Retargeting** i la seva aplicació és bastant simple.

Aquesta és una forma molt interessant de fer canvis globals en les animacions ja que permet fer múltiples combinacions de moviments de manera simple, obtenint resultats que altrament significarien haver de tornar a fer tota l'animació de nou. Així per exemple podem afegir una capa a un cicle de moviment i una altra en la qual l'objecte estigui doblat i el resultat obtingut pot oscil·lar, depenent dels paràmetres introduïts, des d'un objecte que es desplaça ajupit fins a un objecte que es va aixecant a mesura que va avançant la línia de temps per posteriorment tornar a ajupir. Tot això fent a més que els moviments originals es mantinguin intactes amb la qual cosa poden ser completament reaprofitables.

Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Reciclar animacions

La visualització de les capes pot activar o desactivar pot fer que es mostrin de manera individual o com a combinació de l'animació i permetent, per tant, en tot moment que els fotogrames clau de qualsevol capa puguin moure, canviar o eliminar de manera independent al conjunt de l'animació.

En el cas de treballar amb bípedes és possible mantenir les seves restriccions de moviment a la capa base (Base Layer) i alhora podem crear l'animació en capes superiors i reorientar un objecte utilitzant un altre objecte com a referència.

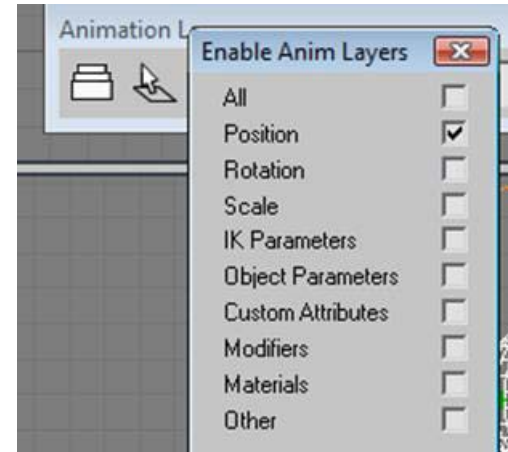
Obriu l'arxiu ninot_neu.max que es troba a la carpeta de recursos. Observeu que es tracta d'un simple ninot de neu al qual ara aplicarem moviment.

Seleccioneu el ninot i mitjançant el menú **Animation > Animation Layers** obriu la finestra de capes d'animació. A continuació feu clic a la primera icona d'aquesta barra d'eines per tal de poder activar-la.



Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Reciclar animacions

Situar en el visor **Left**, Activeu **Animation Layers** i feu clic al botó **Enable Animation Layers**. A la finestra d'activació de les capes seleccioneu una capa de controls de la pista de posició.

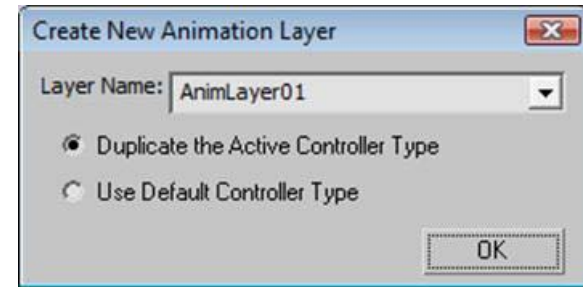
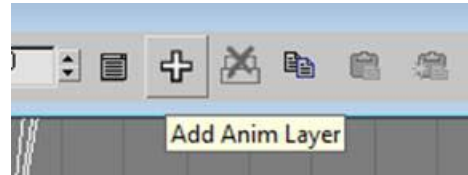


Activeu **AutoKey**, Situeu el cursor de la línia de temps en l'últim fotograma i desplaçats el ninot de neu horitzontalment cap a l'esquerra. Això, com bé sabeu farà que el moviment quedi incorporat al ninot. Després de comprovar que s'han creat les Keys corresponents Desactiveu **AutoKey**.

Acudiu ara a la finestra de capes d'animació i poseu el valor de la capa a zero. Comproveu, movent el cursor per la línia de temps, que pel simple fet d'haver col·locat aquest valor a zero el ninot roman completament quiet durant tot el temps que dura a animació.

Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Reciclar animacions

A continuació afegiu una nova capa d'animació a través del signe de sumar que es troba a la barra d'eines de **Animation Layers**. A la finestra que us apareixerà indiqueu que voleu duplicar els tipus de controladors actius, **Duplicate the Active Controller Type**.



Això crearà una nova capa d'animació amb les mateixes característiques que l'anterior, és a dir amb el controlador de posició com a punt de referència.

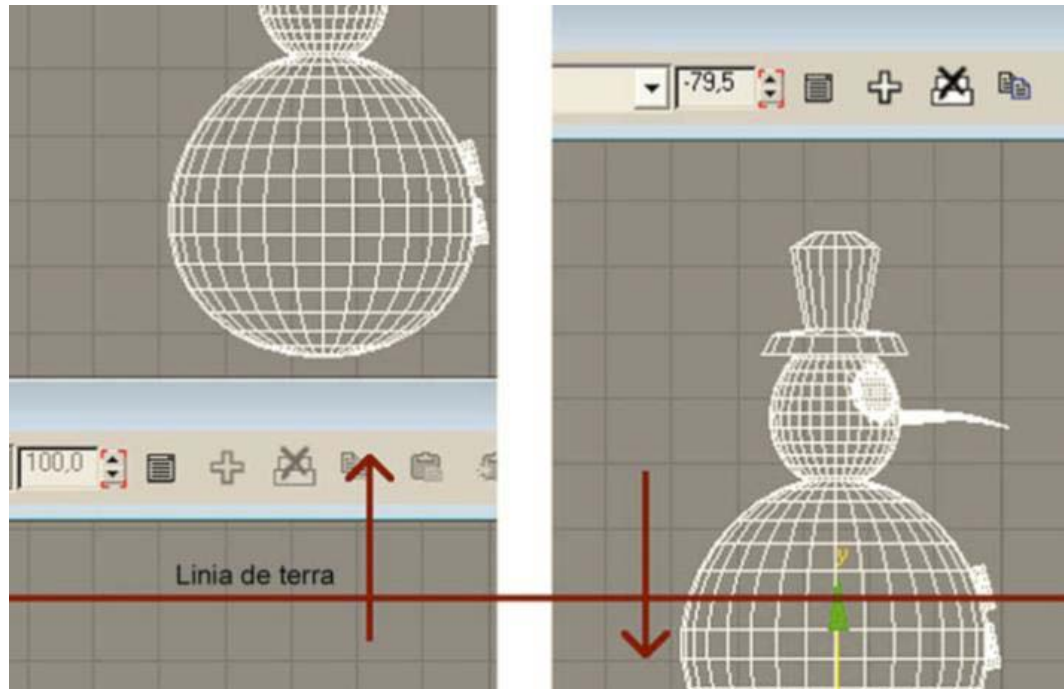
Activeu **AutoKey**, Situeu el cursor sobre l'últim fotograma de la línia de temps i en aquesta ocasió desplaçats el ninot de neu verticalment. A continuació Desactiveu **AutoKey** i un cop fet això torneu a posar el valor de **Base Layer** a cent.

Si proveu ara l'animació veureu que ambdues capes creen un únic resultat que és que el ninot es mou diagonalment des del terra cap amunt fins a arribar als valors màxims establerts tant en la distància (establerta en la capa base) com en l'altura (establerta en AnimLayer01).

Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Reciclar animacions

A continuació activeu novament **AutoKey** i seleccioneu la capa que té el moviment vertical. Situeu el cursor en el fotograma inicial i establiu un valor igual a zero. A continuació situeu el cursor damunt del fotograma 25 que és el del centre de l'animació i marqueu un valor de 100. Per finalitzar situar sobre de l'últim fotograma i establiu el valor novament a zero. Si comproveu el resultat veureu el ninot executa un salt.

També podreu observar que si variáis el valor del fotograma 25 el salt serà més o menys elevat. De la mateixa manera si establiu valors negatius per a aquest valor ja no serà un salt sinó que el ninot es desplaçarà cap a sota per tornar a pujar.



Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Motion Mixer

Si **Animation Layers** permet treballar en capes d'animació Motion Mixer és un mòdul no lineal d'edició d'animacions. A través d'ell podem tractar en un únic fitxer tots els elements de dues o més arxius amb els seus respectius fotogrames clau d'animació. Possibilitant a més que puguem variar els tracks interns i reassignar canals interns del fitxer original a altres canals a l'arxiu resultant. Això vol dir que per exemple podem intercanviar els canals de control de la posició de manera que a l'arxiu resultant el canal de la posició sobre l'eix de la **X** sigui el que a l'arxiu d'origen era el de l'eix de la zones, que aquest canal **X** prengui els valors dels fotogrames clau de la rotació de l'eix de la **I** l'arxiu origen.

A més de tot això, a través del seu interfície podem escalar la durada d'una animació, combinar accions, crear transicions entre elles, accelerar o alentir un tram d'animació, carregar una mateixa animació amb els controladors canviats en cada tram, ... i tot això generarà un nou arxiu de MAX al qual podrem novament extreure l'animació com arxiu independent per poder ser així ser tractat novament i ser per tant, susceptible de seguir interactuant sobre el resultat en treballs i projectes posteriors.

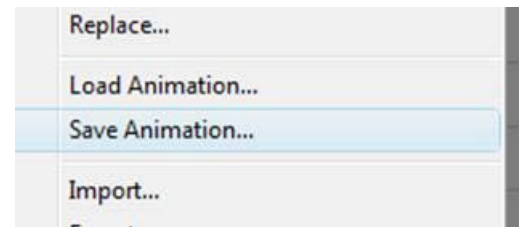
Com ja s'ha insinuat en el paràgraf anterior, per poder treballar Motion Mixer necessitem arxius d'animació. No hem de confondre aquest tipus d'arxius amb arxius d'extensió pròpia de MAX (. Màx) sinó que es tracta d'un altre tipus d'arxius que exportarem a través de max per tornar a importar sota la interfície de **Motion Mixer**.

Aquests arxius tenen l'extensió XAF qual cosa es correspon amb XML Animation File. Aquesta extensió és relativament nova en MAX ja que fins a la seva aparició només era possible guardar animacions de bípedes (bip) amb la qual cosa no era possible seguir el procés que s'explicarà a continuació ja que **Motion Mixer** únicament permetia realitzar aquest procés entre bípedes creats a MAX.

Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Motion Mixer

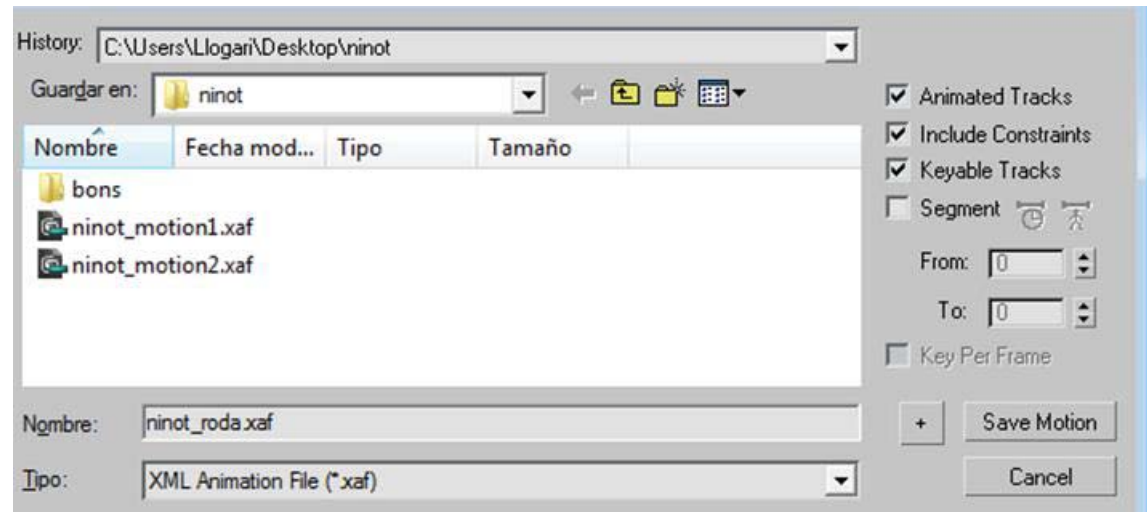
Vist tot això fins ara el primer que hem de fer per poder començar a treballar és obtenir els arxius **XAF**. Així doncs obriu l'arxiu ninot_roda.max que es troba a la carpeta de recursos. Observeu que es tracta d'una animació d'aquest muñecote que ja heu treballat anteriorment el qual en aquesta ocasió executa una rotació de 360 ° sobre el seu eix vertical. Observeu també que aquesta rotació no efectua cap tipus d'acceleració resultant més aviat avorrida i amb molt poc interès narratiu. Aquest serà un dels aspectes que variarem des Motion Mixer.

Seleccioneu el ninot de neu de l'escenari i acudiu al menú **File> Save Motion**



Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Motion Mixer

Això us farà aparèixer una caixa de diàleg a través del qual podreu indicar el lloc on voleu desar el vostre arxiu d'animació. És important que us fixeu en dues coses: d'una banda que es tracta d'un tipus d'arxiu XAF tal com ja anunciàvem anteriorment i per un altre, que en el quadre de diàleg de Save Motion, les caselles de verificació d'allò que es guardarà estiguin actives i es corresponguin amb el que realment volem guardar. En el cas de la imatge inferior s'ha desactivat l'opció Segment pel fet que volem exportar els cinquanta fotogrames que té està animació.



Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Motion Mixer

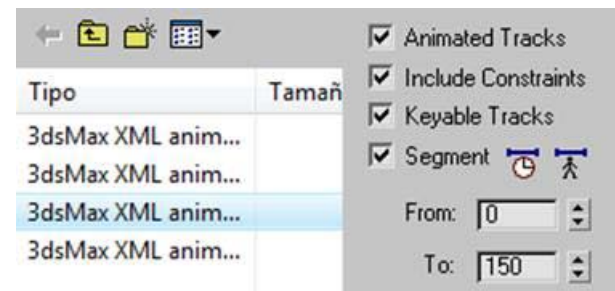
Un cop guardat aquest arxiu tanqueu l'arxiu màx i obriu l'arxiu ninot_vaive.max. Novament es tracta del mateix ninot de neu però aquesta vegada desplaçant cap endavant i movent-se en vaivé en detenir. Fixeu-vos que fins al fotograma 40 roman completament estàtic. Eliminarem aquests fotogrames durant el procés de guardat l'arxiu d'animació.

Acudiu novament al menú File> Save Motion i procedeix a guardar l'animació sota l'extensió **XAF**. Abans d'acabar el procés de salvament d'és important que observeu diverses coses.

Per esborrar els fotogrames amb contingut estàtic haureu activar, en el quadre de diàleg de **Save Motion**, La casella de verificació **Segment**. Això farà actives les caselles d'introducció del rang que voleu introduir.

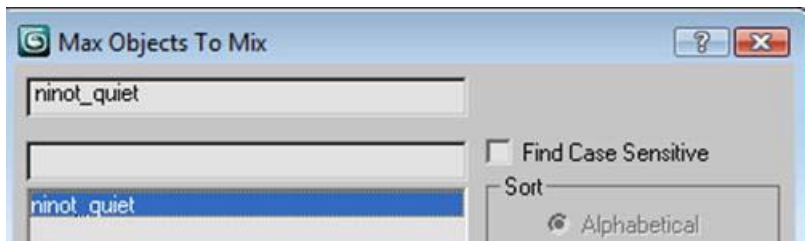
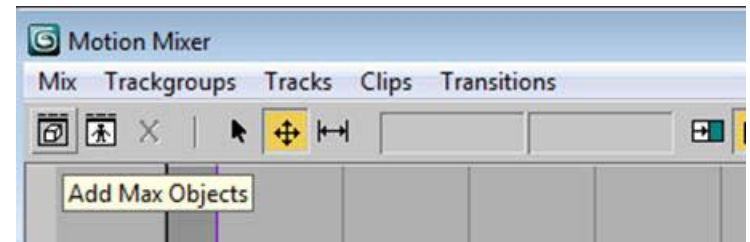
Encara que resulta evident que en les caselles dels valors del rang podríem especificar un completament personalitzat és important que observeu que a més d'aquestes dues caselles s'han activat també dos petits botons. El primer amb una icona d'un rellotge i el segon amb una icona d'un personatge. Observeu que si cliqueu a la icona del rellotge apareixen automàticament els valors 0 i 150. Contràriament a això si feu clic al del personatge us apareixen els valors 40 i 95. Aquesta diferència entre una i altra forma de selecció és deguda al fet que la icona de rellotge especifica tot el rang de l'escena i el del personatge retalla de manera automàtica els fotogrames en què hi ha variació de moviment d'aquest. Aquesta és una forma ràpida de definir el rang que volem exportar.

En aquest cas establim un rang personalitzat, així doncs introduïu el rang de fotogrames en 40 i 150, així eliminarem el temps estàtic de l'inici però conservarem el del final de l'animació.



Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Motion Mixer

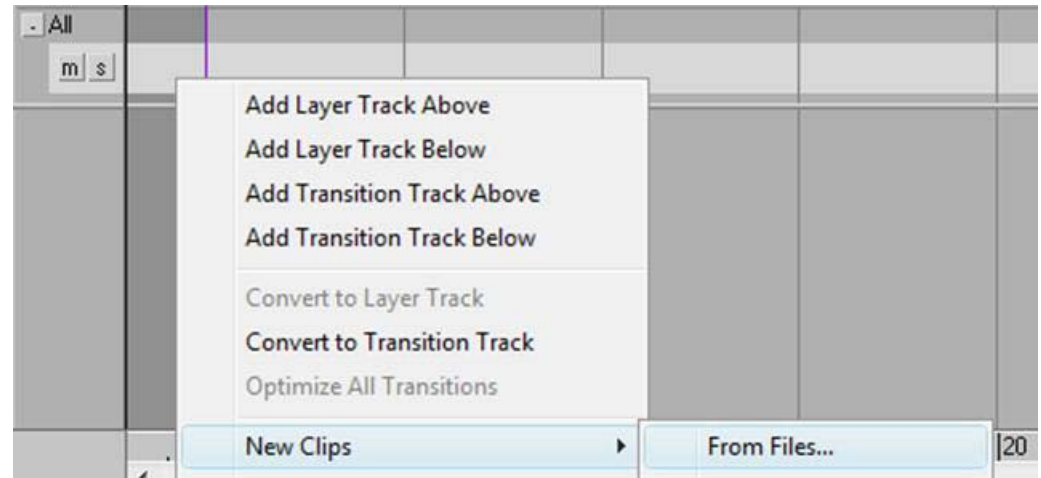
Ara ja estem en condicions de començar a barrejar les nostres animacions. Així doncs obriu l'arxiu `ninot_quiet.max` i acudiu al menú **Graph Editors > Motion Mixer** perquè s'obri la finestra específica d'aquest mòdul d'edició. Un cop oberta la finestra feu clic a la primera icona per incorporar a la línia de **Motion Mixer** el ninot que ara es troba en l'escena actual.



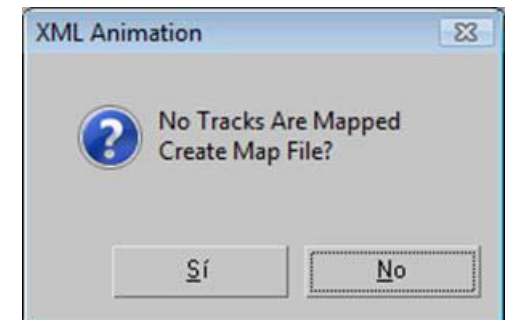
Encara que aquest no és el cas ja que a l'escenari només hi ha un objecte, en fer clic sobre el botó **Add Max Objects** us apareixerà un quadre de diàleg en què podríeu escollir allò que us interessés incorporar de tot el que es trobi en l'escena. En aquesta ocasió només cal que seleccioneu l'únic element que es troba a la llista i accepteu el quadre de diàleg.

Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Motion Mixer

Us apareixerà llavors, en la interfície de **Motion Mixer** una franja de color gris clar. Aquesta franja indica que s'ha incorporat una pista específica per a aquest objecte **Motion Mixer**. Feu clic sobre ella amb el botó secundari del ratolí i del menú contextual trieu **New Clips > From Files**.

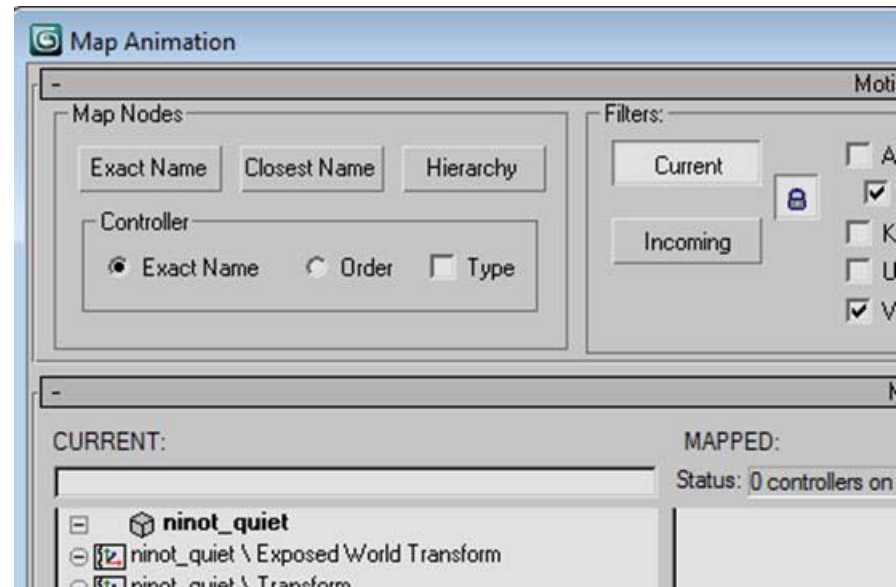


Del quadre de diàleg emergent trieu l'arxiu ninot_roda.xaf i feu clic al botó **Load Motion**. Us apareixerà un nou element en el qual s'indica que no s'ha creat encara el mapa de l'animació. Indiqueu que voleu crear-lo ja que en cas contrari no s'incorporarà res a la pista creada el Motion Mixer.



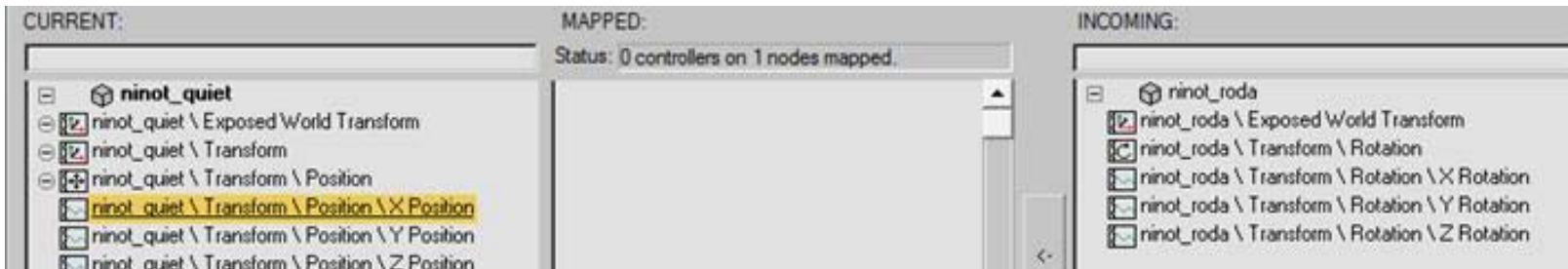
Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Motion Mixer

Els mapes d'animació es creen a través d'una interfície, la qual us apareixerà en indicar Sí en el quadre anterior, en la qual haureu adjudicat cada controlador de l'objecte de l'escenari amb el controlador respectiu de l'arxiu d'animació. Aquesta interfície és, al principi d'usar, una mica incòmoda a causa dels seus múltiples possibilitats. Val la pena passar unes quantes hores provant com funcionen els seus diferents apartats ja que del que fem aquí dependrà que l'animació que incorporem funcioni o no bé.



Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Motion Mixer

Un cop oberta la interfície de **Map Animations** desplegueu, en el cas que no ho estigui ja, l'apartat **Map Track to Track**. Observareu que conté tres grans apartats, dos laterals i un de central. El panell situat al costat esquerre fa referència a l'objecte de l'escena actual, el de la dreta pren les dades de l'arxiu **XAF** que volem incorporar. Al tauler central es mostraran els paràmetres compartits que indiquem.



Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Motion Mixer

La forma de funcionament és relativament senzilla n'hi ha prou seleccionar els elements que volem relacionar i fer clic al botó d'afegir que és la fletxa apuntant cap a dins. Si volem eliminar alguna relació que hàgim establert per error podem fer-ho mitjançant la fletxa que apunta cap a l'esquerra.



És important dir que els elements que es poden afegir d'amunt i avall no són pròpiament els objectes sinó els controladors d'aquests, així doncs observeu que el que s'ha afegit en el cas de la imatge anterior han estat els controladors de rotació dels quals són els que afecten el moviment que hi havia al fitxer original.

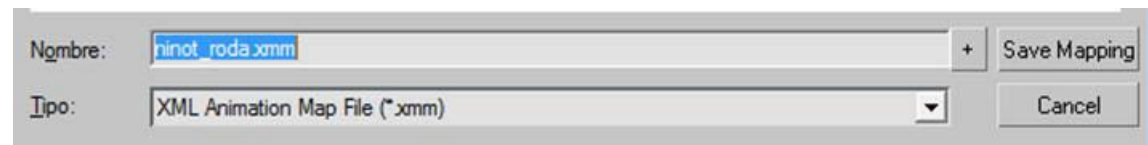
Un altre aspecte important que també val la pena esmentar és que durant aquest procés podem intercanviar valors fent assignacions no corresponents, és a dir, podríem assignar els valors d'un controlador de rotació a un altre de posició per exemple. Encara que els resultats poden ser imprevisibles en funció de cada cas val la pena experimentar ja que poden aconseguir animacions espectaculars mitjançant l'intercanvi de paràmetres d'aquest tipus.

Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Motion Mixer

Un cop incorporats tots els controladors de rotació a l'element de l'escena hem d'indicar que volem guardar el mapa d'animació. Això podem fer-ho a través del botó **Save Mapping** el qual es troba situat a la part inferior de la finestra **Map Animation**.



S'obrirà llavors el quadre de diàleg del guardat de mapa. Fixeu-vos que en aquest cas es tracta d'un altre arxiu **XML** de mapa d'animació amb una extensió pròpia: XMM.

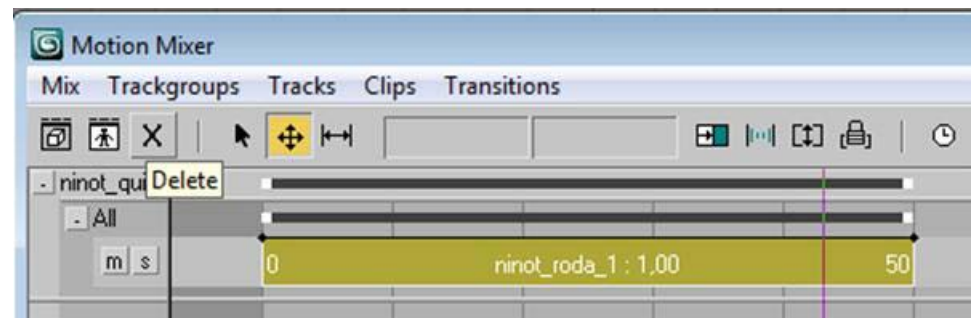


Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Motion Mixer

Un cop guardat, el nom d'aquest arxiu quedarà automàticament disposa la part inferior de l'apartat **Map Track To Track**. Fixeu-vos que tant l'arxiu XAF com aquest últim que hem creat són els que donaran forma a l'animació que estem carregant. Finalment feu clic al botó **Load Motion** per carregar ja l'animació a la interfície de **Motion Mixer**.



Apareixerà llavors una franja acolorida a la finestra de Motion Mixer que ens indica la presència de l'animació incorporada a l'objecte de l'escenari. En els extrems d'aquesta franja apareixen els números de fotograma en els quals s'ha inserit l'animació. Al centre d'aquesta franja podrem visualitzar el nom del fitxer XAF d'origen i la velocitat a la qual es reproduirà.



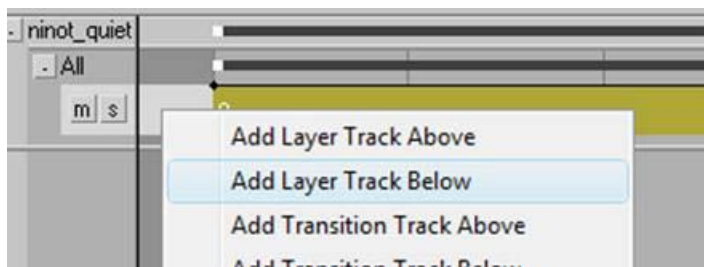
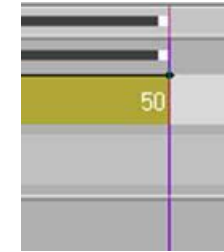
Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Motion Mixer

Observeu que si activeu l'eina en forma de creu podreu realitzar diverses coses: d'una banda si us situeu sobre del clip podreu moure a esquerra o dreta de manera que podreu fer que quan l'arxiu d'animació actual comenci, l'animació importada ja estigui en funcionament. D'altra banda si us col·loqueu a l'inici o al final observareu que la creu es converteix en una doble fletxa. Aquesta és la manera com MAX ens indica que podem retallar o deixar anar el clip d'animació.

És important saber que aquesta forma d'allargament del clip no repercuteix en la velocitat de reproducció del mateix sinó que el que fa és tornar a iniciar la mateixa animació quan arriba al final de la línia de temps del clip importat. Així per exemple si tinguéssim un clip de 50 fotogrames d'un cicle com el de caminar quan arribarà al fotograma 51 es reproduiria novament el primer fotograma del cicle, en el 52 ho faria el segon i així successivament. No és difícil arribar a la conclusió que aquesta és una bona eina per resoldre situacions d'aquest tipus.

Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Motion Mixer

Ara incorporarem el segon arxiu d'animació que havíem guardat anteriorment. No obstant això abans de fer-ho fixeu-vos que hi ha un botó de desplaçament vertical d'un color diferent als altres el que pot desplaçar-se al llarg del clip. Conforme el mogueu podreu veure com es mou l'animació. Col·loqueu al final de la pista d'animació que ja teniu d'aquesta forma el clip que importem ara quedarà disposat automàticament a partir d'aquest lloc.



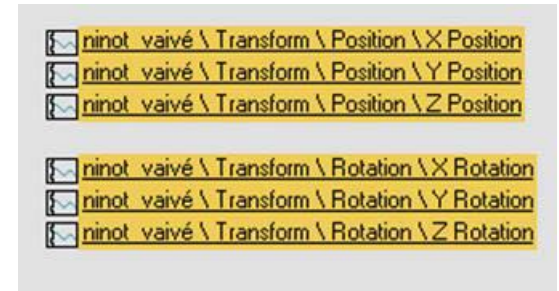
Existeixen diverses formes de crear nous **Track**, Depenent de les eines que tingueu seleccionada algunes són molt simples i directes com ara tirar cap sota la barra inferior que delimita les pròpies pistes però n'hi ha una que no depèn de cap eina ni forma de treball, és fer clic amb el botó secundari del ratolí damunt d'una zona lliure (la zona de color gris clar) de la pista que ja tenim ocupada i escollir l'opció **Add Layer Track**, En funció de si indiquem **Above** o **Below** la col·locarà sobre o sota de la capa actual.

Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Motion Mixer

Seguint el mateix procés anterior incorporeu ara l'arxiu XAF corresponent a ninot_vaivé.

Haureu seguir el mateix procés que anteriorment per poder crear el mapa de l'animació.

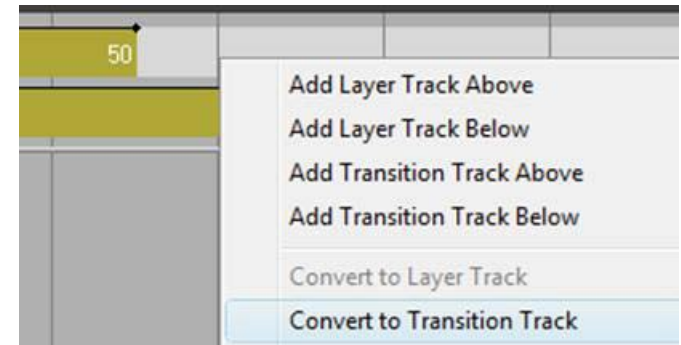
Observeu que en aquesta ocasió haureu de seleccionar més controladors ja que no només hi ha moviment de rotació sinó també de translació.



Un cop incorporat l'arxiu podreu veure com enllacen les dues animacions.

Podeu solapar una amb l'altra, la que es trobi en un nivell superior serà, per defecte, la qual tindrà dominància sobre l'altra. Això no obstant això es pot canviar i fer que una pista concreta sigui la que domini sobre les altres independentment del nivell que ocupi, per això hem d'activar el botó **S**. Si proveu a desplaçar un clip sota l'altre i activeu o desactiveu aquest botó veureu aquesta diferència.

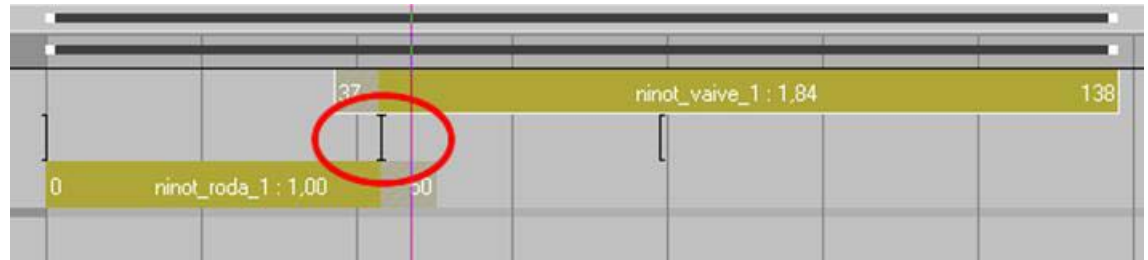
Quan ja ho feu provat feu clic sobre l'espai buit d'una de les dues pistes de la mateixa manera a com ho va fer quan va crear el segon **Track**. Ara però trieu l'opció de convertir la pista a **Transition Track**.



Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Motion Mixer

Veureu que la mesura del **Track** s'ha ampliat deixant espai per poder allotjar-hi un nou clip. Amb l'eina **Move Clips** activa (l'eina en forma de creu), feu clic al clip situat a la pista que no és de transició i sense deixar anar el ratolí realojadlo de manera que quedi una mica solapat amb l'altre.

Observeu que han aparegut uns claudàtors a la zona intermèdia dels clips:
Aquests claudàtors poden mostrar tres aspectes diferenciats cadascun dels quals té el seu propi significat.



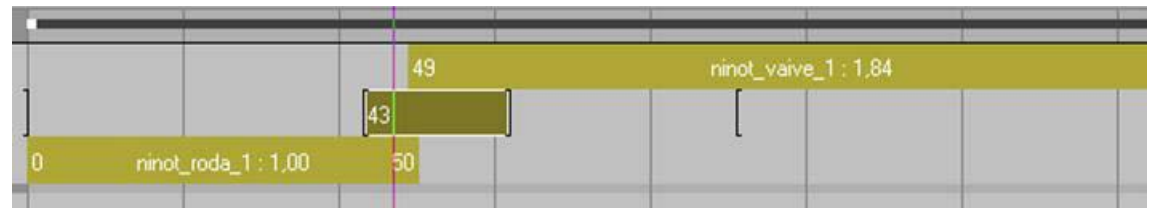
Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Motion Mixer

En el cas de la imatge anterior el pas d'uns a altres animació es realitzarà per tall. Fixeu-vos en els dos claudàtors en forma d'I assenyalats en la imatge, està indicant que no hi ha zona de transició entre ambdues animacions.

Si desplaceu el clip superior cap a la dreta us apareixerà una àrea ombrejada com la de la imatge següent, en aquest cas tampoc hi transició ja que el temps de la mateixa, el qual es correspon amb l'espai entre claudàtors ha sortit més encara. Per tant l'animació que es mostrarà en aquest espai de temps serà la corresponent a la pista superior.

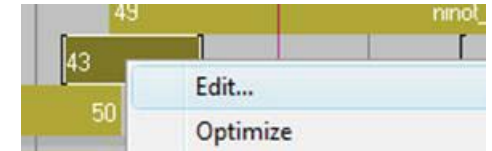


A la següent imatge sí que existirà transició ja que hi ha una zona comuna entre els claudàtors d'un i altre clip.

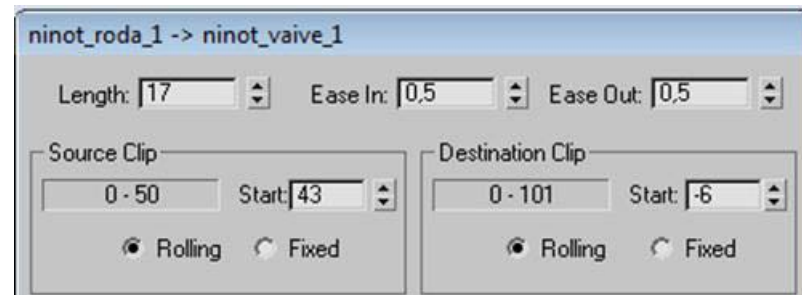


Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Motion Mixer

Les transicions el que fan és intentar enllaçar de forma correcta un track amb l'altre de manera que no es noti que estem enllaçant tracks diferents. Per defecte Motion Mixer posa uns paràmetres el quals podem variar en funció de les conveniències de cada moment fent clic, amb el botó secundari del ratolí, sobre de la zona de transició i escollint l'opció **Edit** del menú contextual.



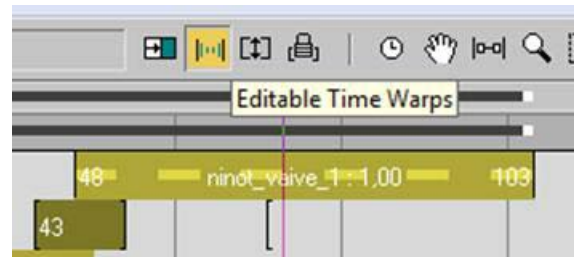
Això ens farà aparèixer una nova finestra en la qual podrem indicar la longitud que volem donar a la transició i els temps d'esborrat, és a dir, a quina de les dues pistes volem donar més importància.



Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Motion Mixer

Un cop reajustat tot segons els gustos de cadascú anem ara a veure una altra possibilitat molt interessant d'aquest mòdul d'animació. Es tracta de la possibilitat d'efectuar canvis de velocitat interns dins de l'animació i per tant de poder realitzar reescalados. Aquests canvis si afectaran la velocitat de reproducció.

Feu clic amb el botó dret del ratolí damunt d'una de les dues pistes i indiqueu **Add Time Warp** al menú contextual. A continuació feu clic al botó **Editable Time Warps** de la barra d'eines de **Motion Mixer**. Us apareixerà una línia discontinúa que recorrerà tot el clip longitudinalment.



Fixeu-vos que quan situeu el cursor damunt del clip, aquest cursor canvia de forma, això ens indica que podem inserir un punt de referència. Inseriu un punt en el clip en el qual hàgiu activat **Time Warps**. Us apareixerà una línia que creua la pista verticalment. Feu ara clic en un espai lliure de **Motion Mixer** perquè quedi desmarcat el clip al qual heu aplicat la corba de velocitat.

Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Motion Mixer

A continuació torneu a seleccionar i situar prop de la línia vertical deixada per **Time Warp**. Veureu que el cursor pren ara forma de fletxa de doble punta, si feu clic i arrossegueu a un costat oa un altre veureu que una part de la línia recta es desplaça amb ell mentre que l'altra part queda fixada fins que no la desplaçem. En realitat el que estem fent és reescalar el temps intern de l'animació amb la qual cosa podem readaptar de forma fàcil i senzilla animacions sense massa sentit com la de la rotació inicial donant-los un caràcter i personalitat pròpies.



Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Objectes i escenes Xref

És habitual que en projectes d'una certa envergadura intervinguin diverses persones treballant en un únic projecte. És habitual també que moltes d'aquestes persones necessiten, en alguns moments d'alguns d'una mateixa jornada de treball, objectes individuals d'una determinada escena per poder-los incorporar a l'escena en la qual estan treballant o que fins i tot, puguin precisar de l'escena completa. MAX ofereix dues possibilitats de manera que un cop creada una escena en un arxiu puguem incorporar, bé l'escena o bé algun dels seus elements, a un altre arxiu amb totes les característiques que li són pròpies.

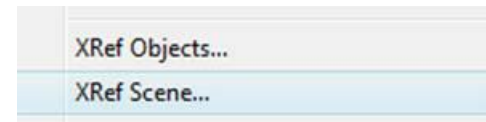
Això a més de facilitar la feina ens ofereix algun avantatge més ja que d'una banda el fet de treballar a partir d'elements referenciats permet que modificant l'arxiu original al qual fem referència en un segon arxiu, quedin modificats ambdós arxius de forma automàtica. D'altra banda imagineu el complex que pot ser haver de modificar la forma d'un petit gerro situat en un saló ple d'objectes. Resulta evident que és molt més senzill modificar aquest gerro si està aïllat en un únic arxiu i un cop realitzada la modificació tornar a la imatge complex per comprovar que s'ha actualitzat correctament.

És important tenir present que aquesta forma de treball no s'assembla en res ni a importar ni a fusionar elements i / o escenes amb l'escena actual. Quan importem elements o els fusionem amb l'escena en la qual estem treballant, ambdues escenes (l'original i la que rep la fusió) romanen com a elements independents i tots els elements fruit d'aquesta fusió poden modificar lliurement sense que això afecti per res d'un arxiu a un altre.

Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Objectes i escenes Xref

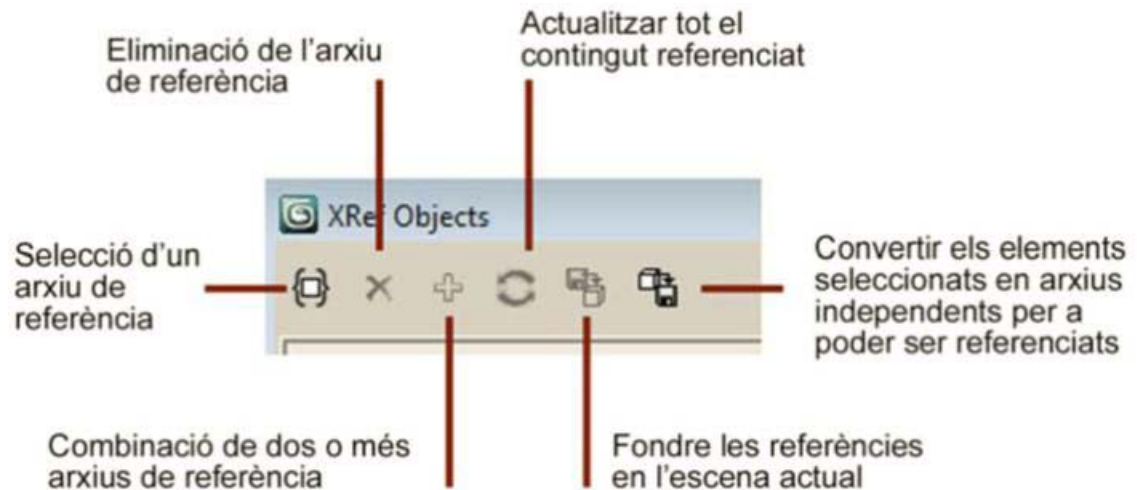
Contràriament a això, quan treballem amb objectes o escenes referenciades aquests elements no pots editar temes ni a nivell de malla ni a nivell de materials o modificadors que els hagin estat assignats al fitxer original. El que sí poden és resituar-se en l'espai. Aquesta resituació, orientació o canvi d'escala afectarà tots els elements que s'hagin referenciat en una única ocasió. Així per exemple si hem referenciat dues copes de vi d'una sola vegada i després hem fet una altra referència a una ampolla. Els dos gots es reorientaran, reposicionarán i escalaran de manera conjunta mentre que l'ampolla ho farà de forma individualitzada.

Per accedir al quadre de diàleg de referenciació hem d'acudir al menú **File** i seleccionar l'opció **XRefs Objects** o **XRefs Scene** segons ens convingui.



Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Objectes i escenes Xref

En activar qualsevol l'opció de referenciació d'objectes ens apareixerà el quadre de diàleg propi de **Xref Objects** a través del qual podrem establir les opcions que podeu veure a la següent imatge.

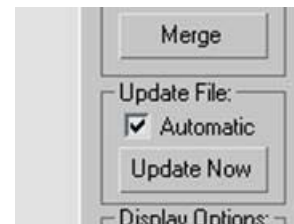


Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Objectes i escenes Xref

Un altre dels avantatges que té treballar amb objectes referenciats és el fet de poder compartir directament en temps d'execució d'aquesta manera no hem d'esperar que algú acabi completament la seva feina per poder començar a treballar nosaltres en ell. Així per exemple si suposem que hi ha un company nostre que està modelant un cotxe el qual nosaltres hem animar, podem indicar-li que el seleccioni i esculli del quadre de diàleg **Xref** l'opció **Convert Selected** d'aquesta manera l'objecte seleccionat, en aquest cas el cotxe, es guardarà al disc compartit com un arxiu independent el qual nosaltres podrem referenciar des del nostre ordinador i començar a animar immediatament sense esperar que ell hagi acabat encara de modelar. Aquesta opció, que també està disponible des del panell **XRefs Objects**, Pot fer des del botó específic que trobem al tauler de **XRefs Scenes**.

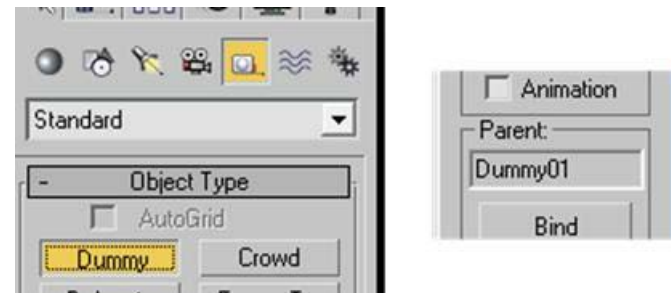


Quan treballem de en paral·lel com és el cas de l'exemple anterior és molt interessant activar el botó d'actualització automàtica de manera que cada vegada que s'actualitzi l'escena externa també s'actualitzi la referència que fem servir de base de treball. D'aquesta manera quan el nostre company de treball vagi guardant, tot allò que faci quedarà automàticament actualitzat al nostre monitor.



Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Objectes i escenes Xref

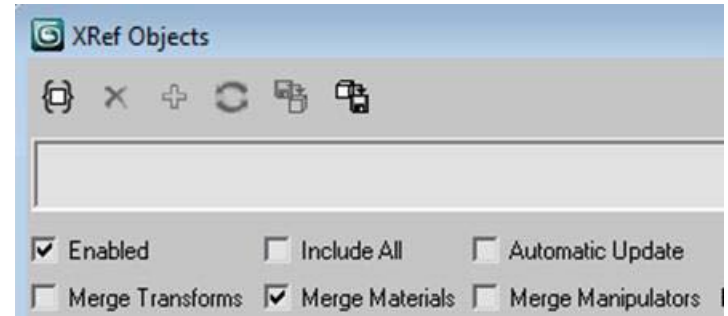
Quan referenciem una escena, el posicionament que MAX fa d'ella sempre ha d'estar lligat a un objecte de l'escena actual, en la majoria dels casos la seva utilitza un objecte fictici (**Dummy**) Per així poder resituar l'escena en la posició que ens convingui. Aquest enllaç es realitza mitjançant l'activació del botó **Bind** en el quadre de diàleg de **XRefs Scenes** i fent clic després en el fictici que ja hem situat prèviament en l'escena actual. Recordeu que els ficticis poden ser creada en el panell **Create > Helpers> Dummy**.



Si en lloc de referenciar escenes senceres ens interessa treballar amb objectes referenciats és convenient saber que aquests tenen un tractament una mica diferent del de les escenes ja que d'una banda no necessiten cap **Dummy** per poder ser resituats, rotats o escalats i per un altre, es poden animar sense per això afectar a l'objecte del qual prenen les referències. El que no podem fer amb un objecte referenciat és variar o eliminar cap dels modificadors que tingui associats al fitxer original ni variar la pròpia malla de l'objecte.

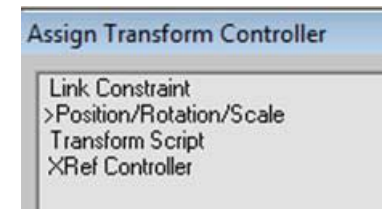
Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Objectes i escenes Xref

Si treballem amb objectes pot interessar més que aquests s'incorporin a l'escenari actual amb els materials que ja tenien en el fitxer original, per això és necessari que en el quadre de diàleg de **XRefs Objects** activem l'opció **Merge** materials abans de completar el procés de referenciació. Si no ho d'aquesta manera un objecte i el material que l'envolta a l'arxiu original, apareixeran com a elements diferents en el fitxer actual.



Un altre aspecte important de treballar amb objectes referenciats és que no únicament podem incloure objectes, en el sentit físic de la paraula, també podem incloure altres elements com ara modificadors o controladors d'animació. D'aquesta manera podem fer que un controlador que s'ha aplicat a un objecte en una escena passi ara a formar part de l'escena en la qual estem treballant mantenint el mateix moviment. Podem assignar un controlador extern a un objecte de l'escena des del panell de **Xref Objects** o directament des de l'editor de corbes i seleccionar la pista **Transform** l'objecte al qual li volem aplicar el controlador referenciat.

Si ho fem a través de l'editor de corbes haurem de fer clic amb el botó secundari del ratolí damunt de la pista Transform l'objecte al que li anem a aplicar el controlador i escollir **Assign Controller**. Això farà aparèixer el quadre de diàleg d'assignació del controlador en el qual trobarem **Xref Controller**.



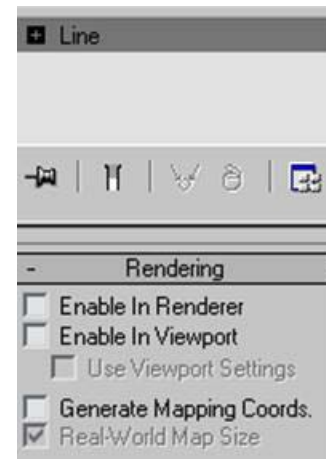
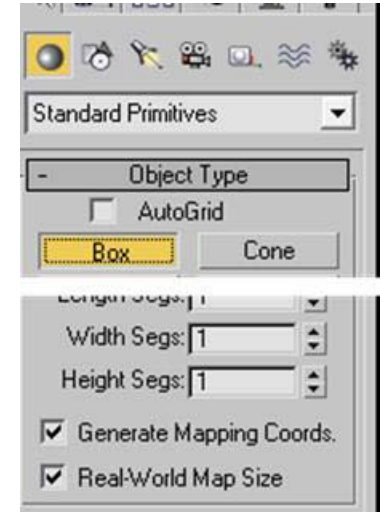
Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: UVW Map

Quan apliquem textures a un objecte és molt important que si volem donar versemblança a allò que estem creant, el mapa que l'objecte rep sigui el correcte.

Les coordenades de mapejat són les encarregades de definir com s'ha d'alinejar un mapa a un objecte determinat. Aquest tipus de coordenades es relacionen usant les lletres **UVW**. La lletra **U** correspon a l'eix horitzontal (**X**), La lletra **V** correspon al vertical (**Y**) i la **W** correspon a l'eix de profunditat (**Z**).

Generalment els objectes creats a partir de cossos volumètrics i generen les seves pròpies coordenades de mapejat. No obstant això aquells que estan formats a partir de formes planes com **Line**, **Circle** o **Donut** per exemple no les generen.

En aquest cas, si volem que es creïn de forma automàtica conforme anem treballant cal activar la casella **Generate Mapping Coords** des del panell **Modify**.



Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: UVW Map

Per ajustar els mapejats a les coordenades de cada objecte disposem de diversos modificadors tots ells identificats amb les lletres **UVW**.

UVW Map

Aquest modificador s'usa quan s'ha creat un objecte a partir de formes planes, els objectes compostos o les corbes **NURBS** als quals no se'ls han generat automàticament les coordenades de mapejat. Alguns d'aquests elements com és el cas dels sollevats, **Loft**, No ofereixen la possibilitat que es creïn les coordenades de mapejat de forma automàtica amb la qual cosa aquest és un modificador imprescindible perquè se'ls pugui aplicar correctament un mapa.



Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: UVW Map

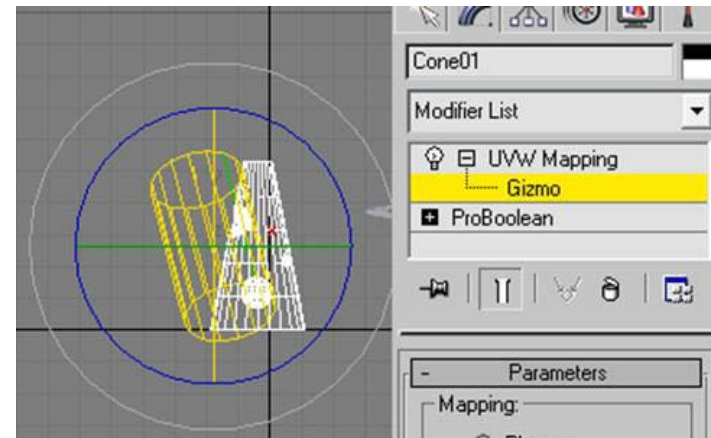
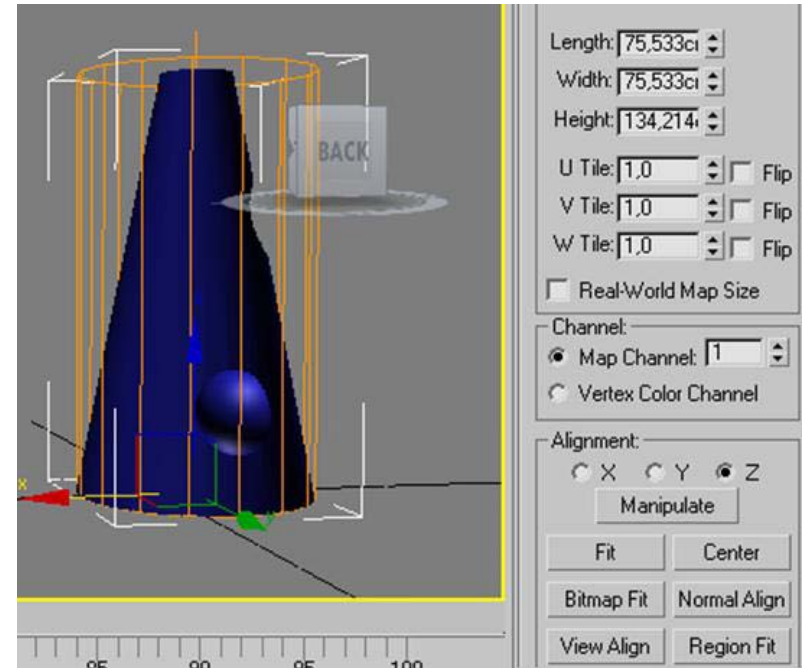
Dins de l'apartat **Parameters** del modificador podem escollir la forma genèrica que volem que tingui el mapa: planar, cilíndrica, esfèrica, ...

Si desactivem l'opció **Reial-World Map Size** podrem també indicar la mesura que volem que tingui el mapejat que anem a aplicar fent clic al botó **Fit**.

Això ajustar el gizmo en relació a les vores de l'objecte a mapejar.

Si el que volem és ajustar un bitmap a aquest objecte l'opció a escollir serà **Bitmap Fit**.

Si volem que el mapa es mostri en relació al centre de l'objecte el botó **Center** centrarà el gizmo respecte a aquest. Si per contra volem que el mapa quedi alineat respecte a un altre punt podem girar el gizmo o desplaçar-lo al lloc que ens convingui. Per això hem d'entrar al nivell de subobjeto del modificador.



Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Unwrap UVW bàsic

Aplicació bàsica del modificador **Unwrap UVW**

Les possibilitats d'aplicació d'un mapejat amb aquest modificador són infinites permetent aplicar mapes a superfícies molt complexes. Utilitza aquest modificador és igual a dir que el mapa que farem ha de ser específic per a l'objecte amb el qual estem treballant. Si no és que utilitza aquest modificador no té massa sentit ja que el seu grau de complexitat és elevada i no compensa el seu ús en aquells casos que podem resoldre mitjançant modificadors d'ús més simple com pot ser **UVW Map**.

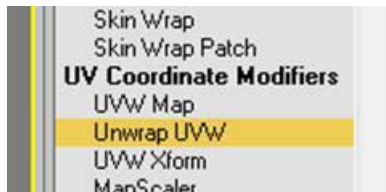
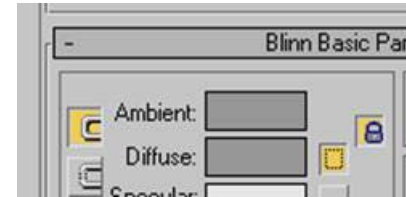
Aquest modificador té tres nivells de subobjecte: vèrtex, aresta i cara. Aquests subobjectes es mostren d'acord amb la pròpia malla de manera que si seleccionem el subobjecte polígon en el nivell de malla quan pugem a nivell de subobjecte de cara del modificador es mantindran seleccionats els polígons que havíem seleccionat en el nivell de malla. El mateix passa amb els vèrtexs i les arestes. Aquesta interrelació entre ambdós subobjectes és recíproca i per tant els subobjectes seleccionats en l'opció quedaran igualment seleccionats si accedim al nivell de malla.

Unwrap basa la seva potència en el fet de disposar d'una interfície específica que permet accedir a un complet desenvolupament de l'objecte que tenim en pantalla.

Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Unwrap UVW bàsic

Per començar a entendre com funciona aquest modificador obriu l'arxiu `unwrap1_tuto.max` que es troba a la carpeta de recursos. A continuació obriu l'editor de materials i feu activa la primera ranura.

Feu clic al botó que es troba al costat de l'apartat **Diffuse** dels paràmetres bàsics del sombreador **Blinn** per accedir a **Material / Mapa Browser**

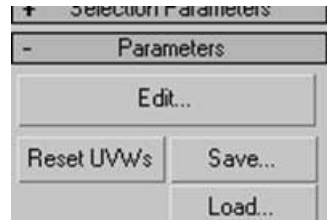


En aquest panell trieu **Bitmap** i navegueu novament fins a la carpeta de recursos per poder seleccionar la imatge `brik.jpg`. Observeu que conté les sis cares del que serà un tetrabric.

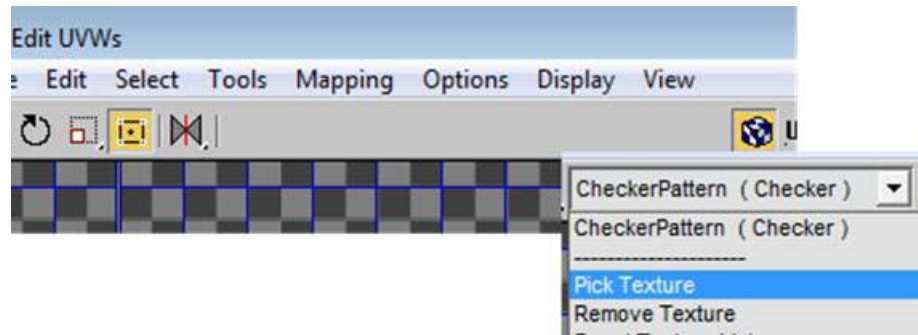
Seleccioneu el prisma que es troba en escena, aplicadle la textura i aneu ara al panell **Modify**. No us preocupeu pel fet que no encaixi bé. Farem servir el modificador **Unwrap UVW** per ajustar-lo. Així doncs aneu a la llista de modificadors i aplicad-lo.

Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Unwrap UVW bàsic

En l'apartat dels paràmetres del modificador feu clic a **Edit**. Això us obrirà la interfície independent del propi modificador.

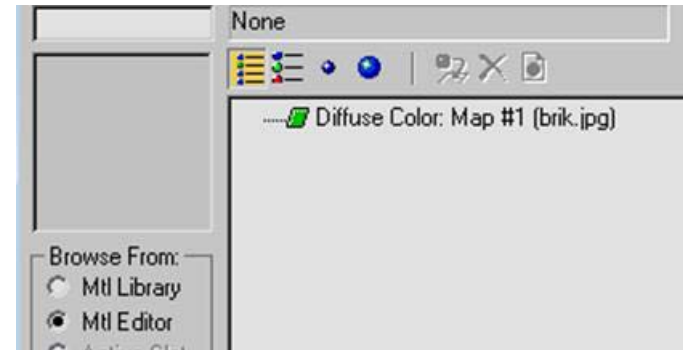


En aquesta interfície podreu inserir com a imatge de fons la mateixa imatge que anteriorment heu posat com textura. Per això heu d'anar al desplegable que es troba al marge superior i escollir **Pick Texture**.

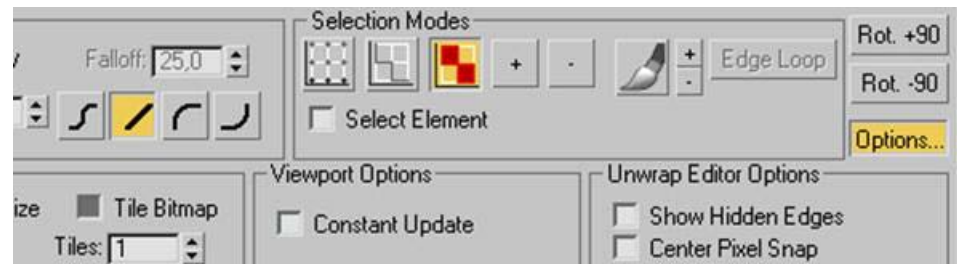


Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Unwrap UVW bàsic

Us obrirà la finestra de **Material / Mapa Browser** indiqueu que voleu escollir el material des de l'editor de materials i escolliu la imatge que havíeu incorporat com textura.

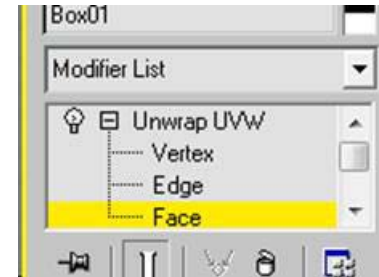


Algunes vegades la imatge es mostra duplicada això és a causa de que l'opció **Tils** es troba activa. Podeu desactivar fent clic al botó **Options** que es troba a la part inferior de la interfície del modificador. En fer clic s'obrirà una nova zona amb les opcions disponibles d'elles és **Tile Bitmap**. Desactivadla i d'aquesta manera podreu veure una única imatge en el visor.

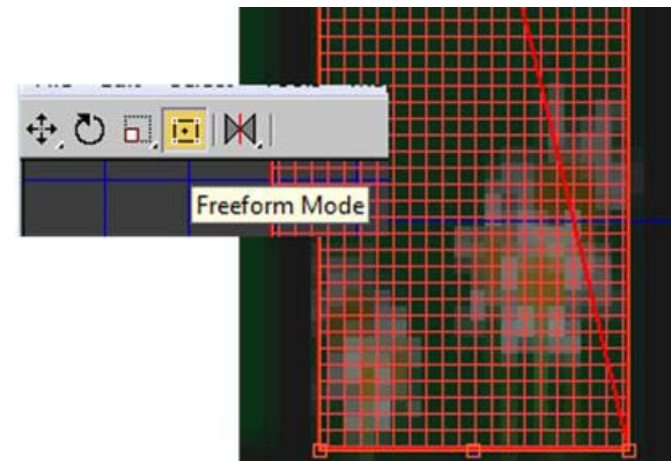
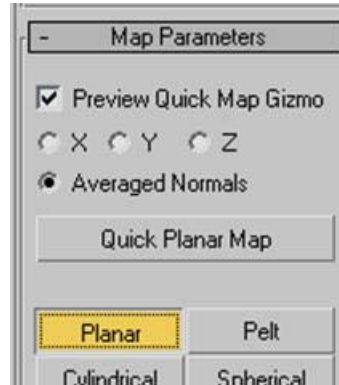


Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Unwrap UVW bàsic

Acudiu ara al subobjecte **Face** del modificador i seleccioneu una de les cares. A continuació en l'apartat **Map Parameters** del modificador indiqueu que voleu aplicar un mapa pla, **Planar**.

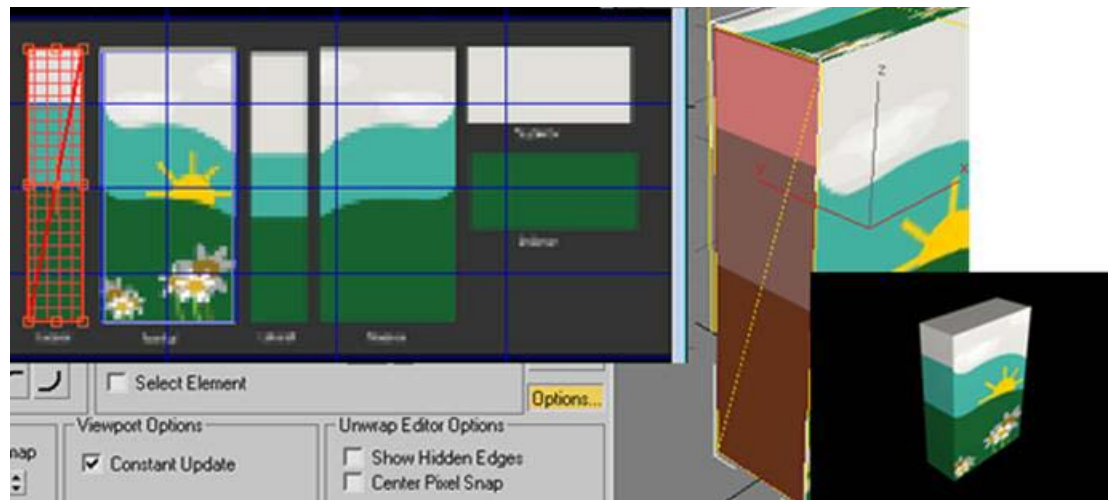


Automàticament a la interfície de **Unwrap** us haurà aparegut una reixeta acolorida en vermell. Es tracta de la superfície que ocupa el polígon que heu seleccionat mitjançant el subobjecte **Face**. Usant les eines disponibles a la interfície pròpia de **Unwrap** ajusteu la reixeta a la zona d'imatge corresponent. Si voleu treballar de forma molt lliure, l'eina **Freedom Mode** us permetrà moure, escalar, reposicionar i girar la reixeta en funció del lloc en què, quan us mogueu per sobre d'ella, situeu el ratolí. A més d'això, amb l'ajuda de la rodeta del ratolí podeu apropar i allunyar el visor per facilitar l'ajust.



Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Unwrap UVW bàsic

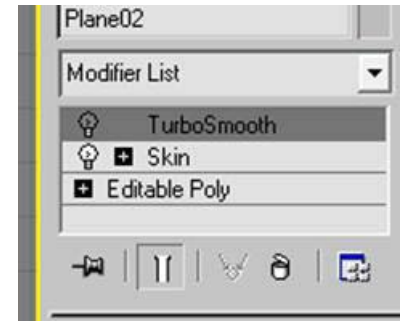
En l'apartat **Options** de la interfície del modificador, en l'apartat **Viewport Options**, Trobareu una casella de verificació, **Constant Update**, La qual si activeu podreu veure com quedarà el resultat final mentre moveu la reixeta.



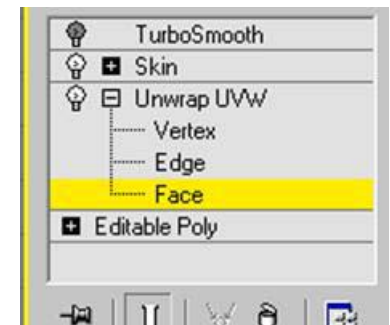
Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Unwrap UVW

Ara que ja sabem com funcionen les eines bàsiques del modificador és el moment de començar a aprofundir en desplegaments de formes orgàniques. Per això treballarem a partir de l'arxiu dofi.max que es troba a la carpeta de recursos.

Obriu l'arxiu, descongeleu la malla per poder seleccionar el dofi i acudiu al panell **Modify** per apagar el modificador **TurboSmooth**. D'aquesta forma la malla quedarà molt més simplificada i us serà molt més senzill identificar cada part del dofi.

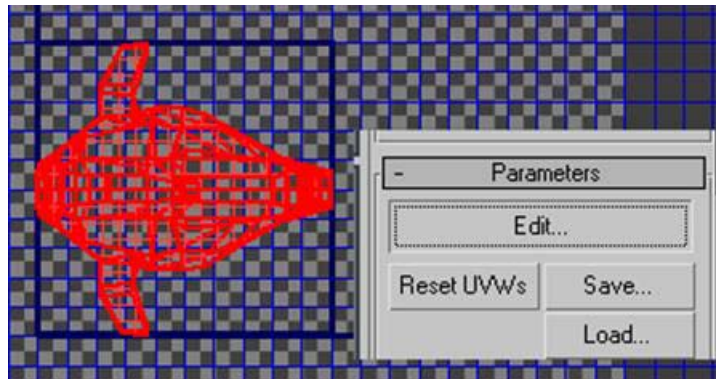
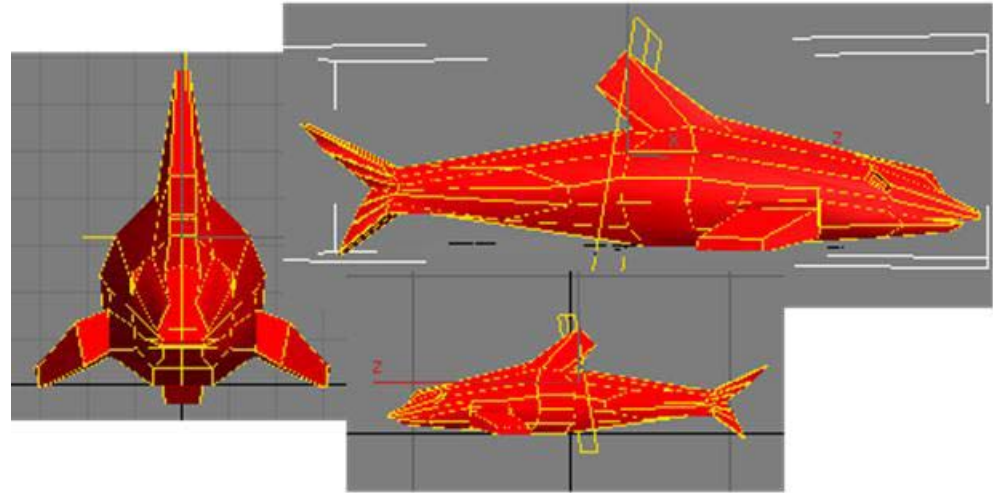


A continuació apliqueu el modificador **Unwrap UVW** i mantenint pressionat el botó principal del ratolí desplaçats aquest modificador per sota del modificador **Skin** el qual es troba ja disposa l'arxiu original. Seguidament accediu al nivell de subobjeto de **Face** del modificador **Unwrap** i seleccioneu tots els polígons que componen el cos del dofi.



Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Unwrap UVW

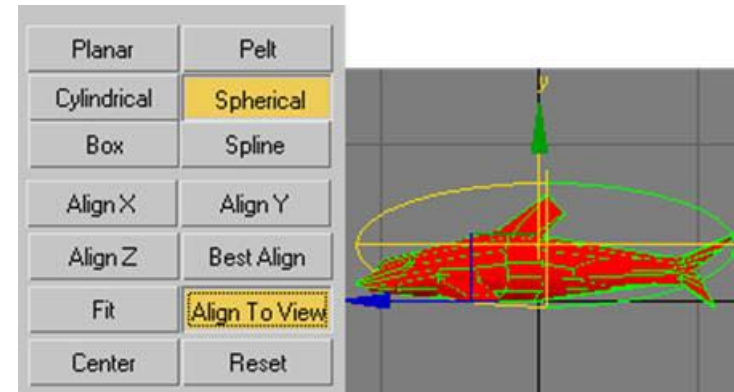
És convenient assegurar-se que la casella de verificació de **Ignoreu Backfacing** estigui desactivada ja que en cas contrari és fàcil que quedin polígons sense seleccionar.



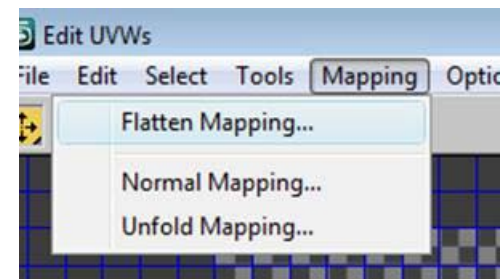
Un cop seleccionats tots els polígons indiqueu en l'apartat dels paràmetres del modificador que voleu entrar a editar el mapejat. Això us obrirà la interfície del modificador.

Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Unwrap UVW

Amb l'acció anterior, a més de la interfície, s'han activat també alguns botons de l'apartat **Map Parameters** que fins ara estaven inactius. Indiqueu que voleu crear un mapejat esfèric i que a més voleu que quedi alineat amb la vista de la pantalla. Això crearà un gizmo voltant de tot el dofí.

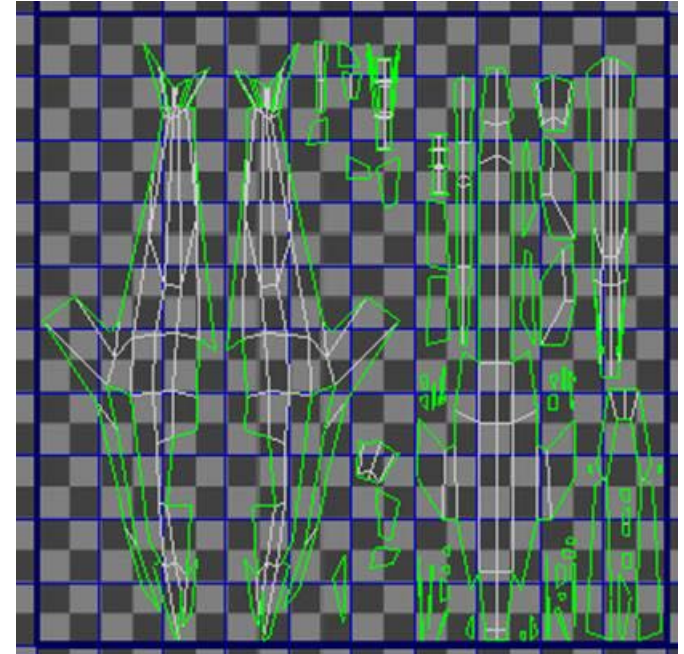
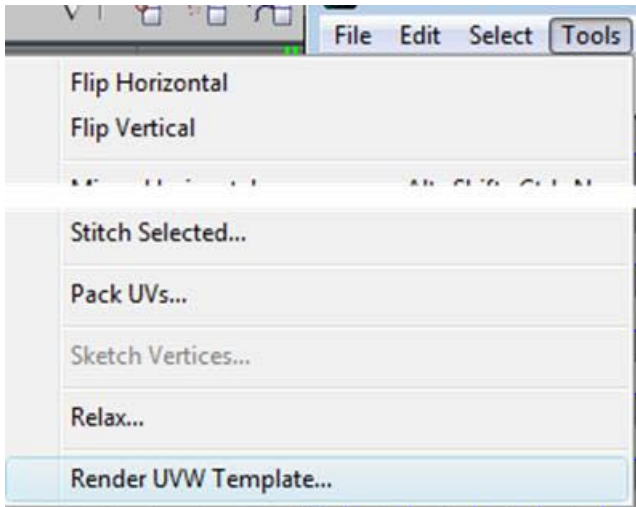


Resulta evident que amb la imatge que teniu ara a la pantalla de **Unwrap** és impossible identificar qualsevol part del dofí. Unwrap disposa de diverses formes de mostrar i disposar les parts d'allò que voleu desenvolupar. D'entre totes una de les més entenedores és la que permet aplanar el mapa, **Flatten Mapping**. Aquesta manera de mapejat es troba disponible a través del menú **Mapping**.



Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Unwrap UVW

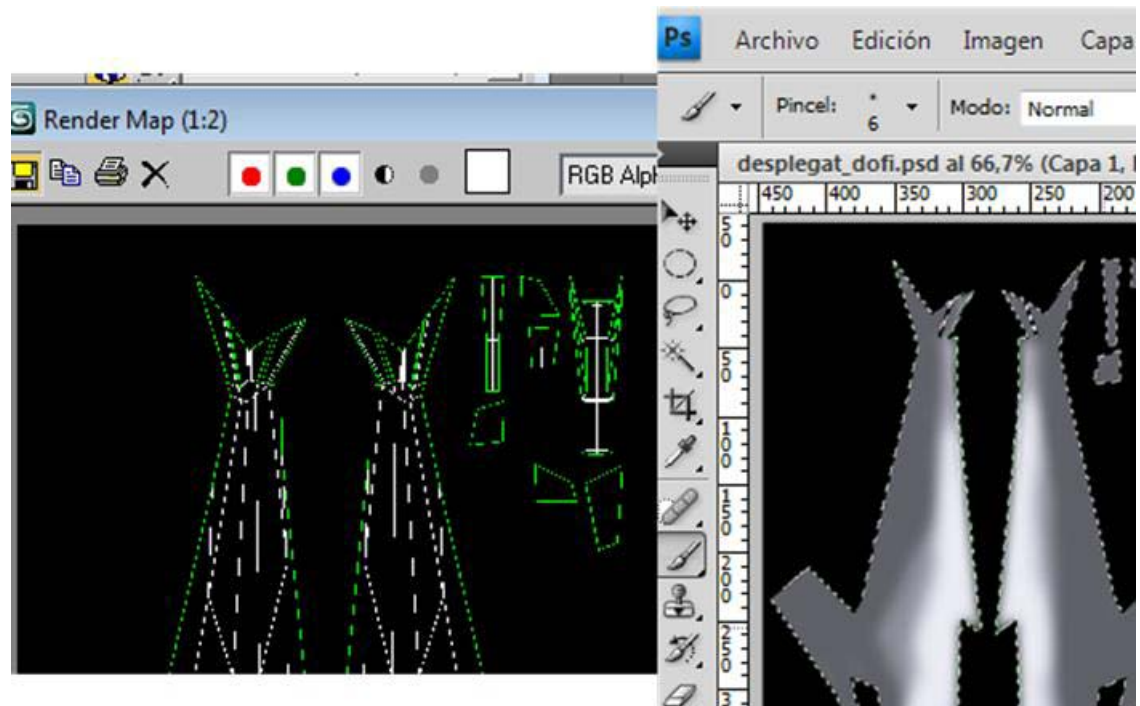
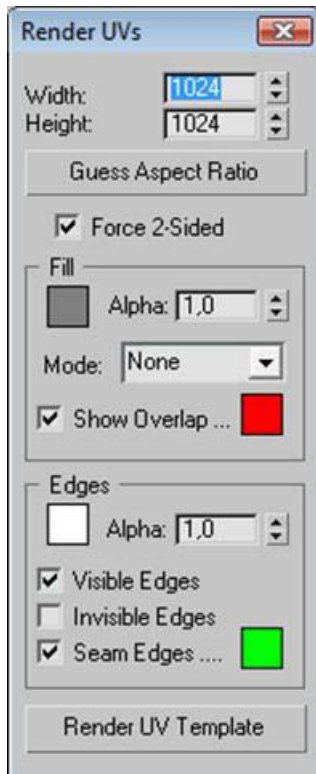
En indicar aquest tipus de mapejat us apareixerà un quadre de diàleg que us permetrà establir algunes característiques de com van a disposar les peces del retallable, Accepteu i veureu que automàticament el dofi quedarà desplegat a trossos com si es tractés d'un retallable de paper.



El pas següent serà convertir la imatge que ens mostra la pantalla de l'ificador Unwrap en una imatge fixa que puguem obrir des programaris com **Photoshop** i puguem pintar al nostre gust. Perquè això sigui possible cal que anar al menú Tools de la interfície del modificador i escollir l'opció **Render UVW Template**.

Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Unwrap UVW

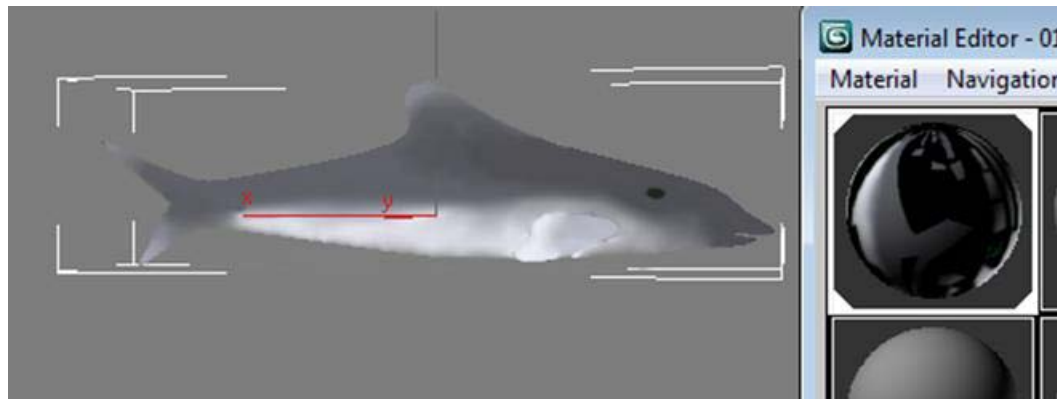
Això us obrirà una nova finestra en la qual podreu definir, a més dels colors de les línies, la mesura de la imatge que s'exportarà. Un cop tingueu la mesura com més us convingui i la resta de paràmetres adequats feu clic a **Render UV Template**.



Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Unwrap UVW

Un cop pintada la imatge regredes a MAX i activeu un material que estigui lliure a l'editor de materials. Feu clic al botó situat al costat de **Diffuse** i en **Material / Mapa Browser** seleccioneu **Bitmap** que heu pintat. Navegueu fins al lloc on teniu la imatge i accepteu. Ara ja només us quedarà arrossegar aquest material al cos del dofí perquè la textura quedi perfectament disposada.

Si la imatge no s'acaba d'ajustar bé sempre podreu tornar a **Photoshop** i reajustar el que us convingui, l'actualització de l'arxiu de textura podreu veure immediatament a MAX. Un cop acabada la tasca podeu tornar a posar actiu l'opció **TurboSmooth** perquè la malla quedi novament suavitzada.



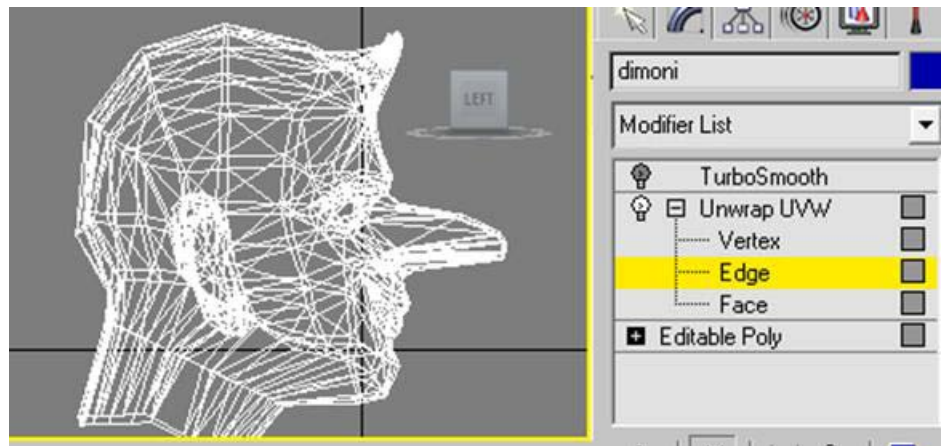
Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Unwrap UVW: Pelt

El mapejat **Pelt** és el més complicat de tots els mapejats que ofereix MAX però és el més efectista ja que els seus resultats sempre ofereixen resultats molt creïbles.

Obriu l'arxiu cap_UVW.max que es troba a la carpeta de recursos. Observeu que es tracta del cap d'un ésser diabòlic. El que pretenem amb el mapa que anem a aplicar és aconseguir que les seves banyes siguin blancs mentre la resta es manté de color vermell.

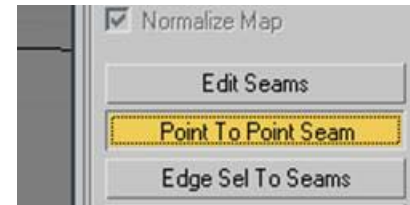
És evident que algunes d'aquestes coses podríem fer aplicant materials multi / sub però en aquest cas del que es tracta és d'aprendre a crear aquest tipus de mapejats i de saber com funcionen les costures d'aquest.

El primer que farem serà apagar en el panell **Modify** l'opció **TurboSmooth** i aplicar just a sobre de la malla l'opció **Unwrap UVW**. Recordeu que és convenient desplaçar aquest modificador per sota de **TurboSmooth**.



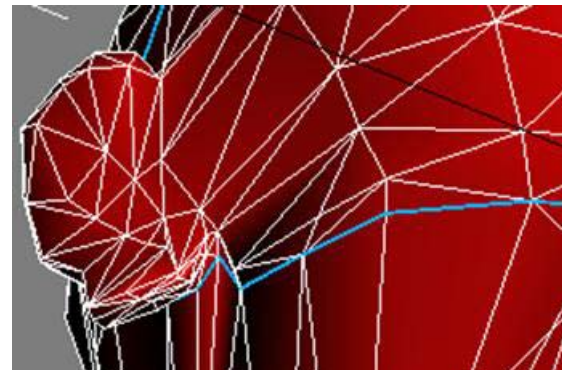
Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Unwrap UVW: Pelt

Accediu ara al nivell del subobjecte aresta per poder començar a editar el que serà la costura per on tallarem el model. Perquè això sigui possible és necessari que activéis el botó **Point to Point Seams** en l'apartat **Map Parameters**.



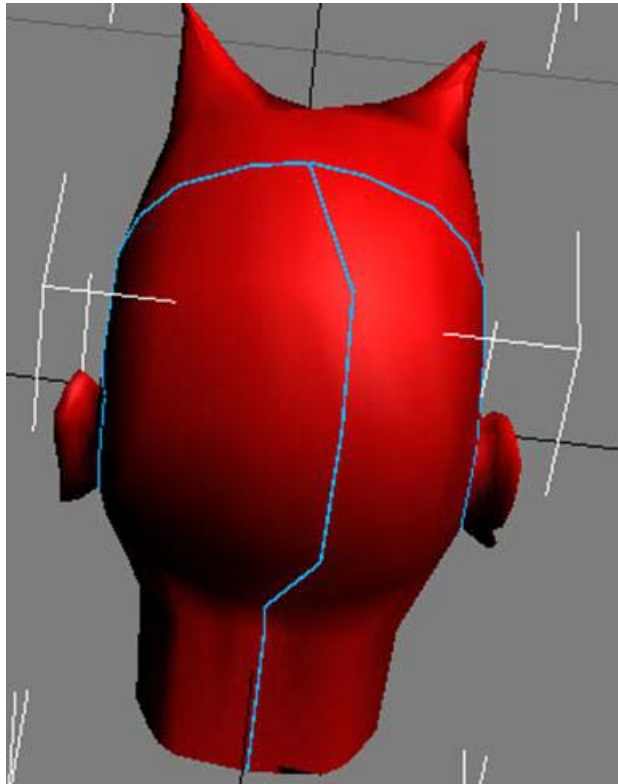
Sembla bastant lògic pensar que la part de la cara és millor no tocar-la i per tant realitzar els talls del personatge passant per darrere de les orelles i en direcció a la part inferior de la barbeta. Conforme anem realitzant les costures anirà apareixent una línia de color blau que no delimitarà les mateixes.

Cada cas de mapejat és diferent i en aquest sentit l'experiència serà la nostra única aliada. El que si és segur és que en qualsevol cas l'única norma a seguir per obtenir un bon desplegat és realitzar les suficients costures per poder desplegar el model correctament.

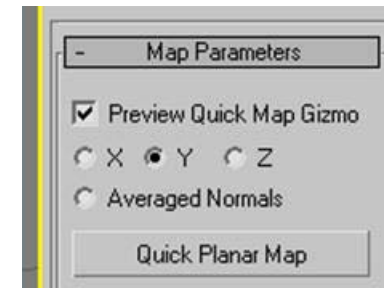
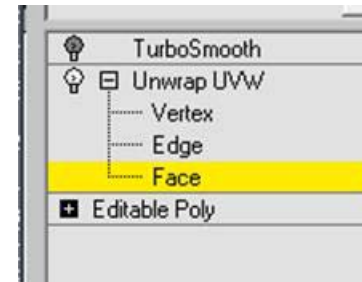


Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Unwrap UVW: Pelt

Feu tots els talls necessaris que en aquest cas seran com a mínim tres: la zona cranial dreta, l'esquerra i la zona de la cara. Les zones cranials s'englobaran també tot el coll entre ambdues.

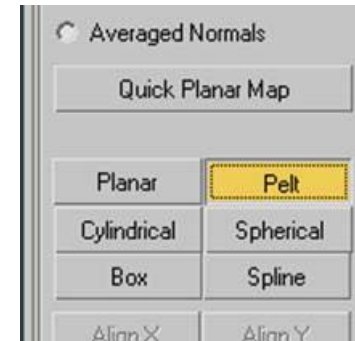
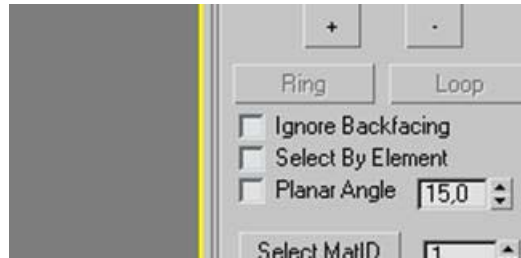


Accediu al nivell de subobjeto **Face** al modificador i en **Map Parameters** activeu la casella de previsualització del gizmo i alinead-lo sobre l'eix de la **I** perquè així quedi ben orientat respecte a la cara del personatge.

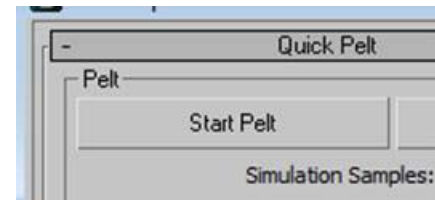


Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Unwrap UVW: Pelt

Seleccioneu tots els polígons corresponents al tall de la cara assegurant d'ignorar la part posterior del model. Activeu a continuació el botó de mapejat **Pelt**.

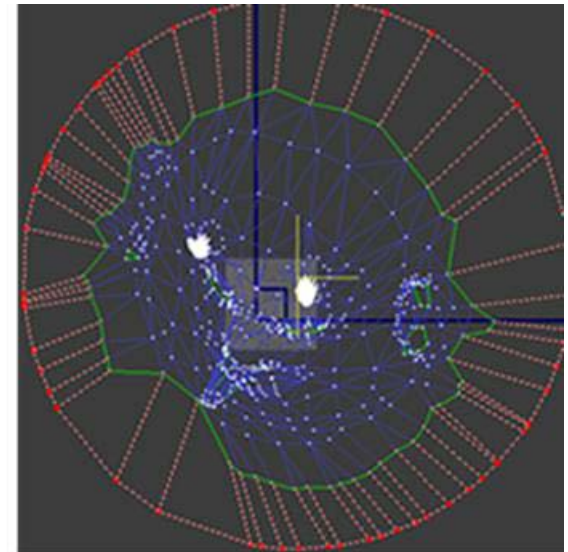
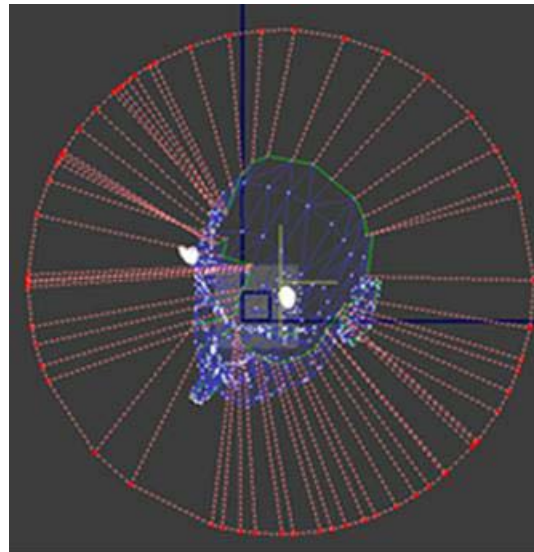


Això us obrirà el quadre de diàleg d'aquest mapeador. Per poder començar a obtenir les coordenades de mapejat haureu de fer clic a **Start Pelt**.

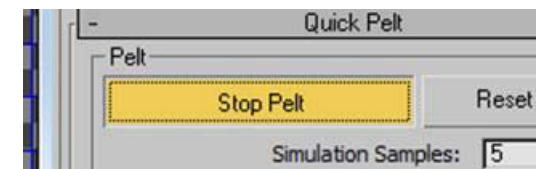


Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Unwrap UVW: Pelt

D'aquesta manera s'obrirà la interfície de **Unwrap** on podreu veure com l'element seleccionat s'anirà desplegant gradualment. Cap als punts marcats en vermell que són els que delimiten el final de la costura.



Aquest procediment pot estendre molt temps depenent de la capacitat de gestió de l'ordinador de cadascú. En acabar i vegeu que els vèrtexs ja no es mouen feu clic al botó Stop Pelt per aturar el procés.

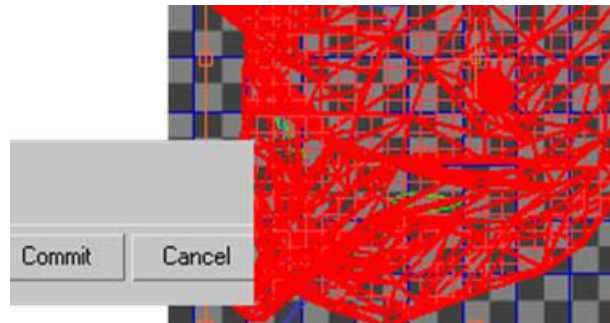


Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Unwrap UVW: Pelt

Si finalitzeu completament el procés observareu que el resultat conté massa nodes en la part de les banyes, Això, encara que en aquest cas és poc significatiu ja que l'únic que volem fer és pintar de blanc, en altres casos pot ser molest i fer difícil el fet de poder encaixar correctament una textura determinada. En aquests casos és convenient utilitzar l'opció de mullir dels vèrtexs, és a dir esponjarlos per poder treballar millor. S'accedeix a aquesta opció a través del botó **Start Relax** que es troba en l'apartat **Quick Pelt** d' **Pelt Map**. De la mateixa manera a com succeïa amb el mapa **Pelt**, Podem aturar el tou quan ens convingui tornant a fer clic a sobre del mateix botó el qual haurà canviat el seu aspecte pel de **Stop Relax**.



Per acabar tot el procés de mapejat **Pelt** haurem de fer clic al botó **Commit** de la finestra de **Pelt Map**, Amb això la malla de mapejat que hem estat creant passarà a visualitzar com altres que ja creem anteriorment. A partir d'aquí doncs ja podreu guardar l'arxiu de la manera com es va explicar al final de l'apartat anterior i pintar des **Photoshop** o des de qualsevol altre programari de tractament d'imatges.



Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Hair and Fur

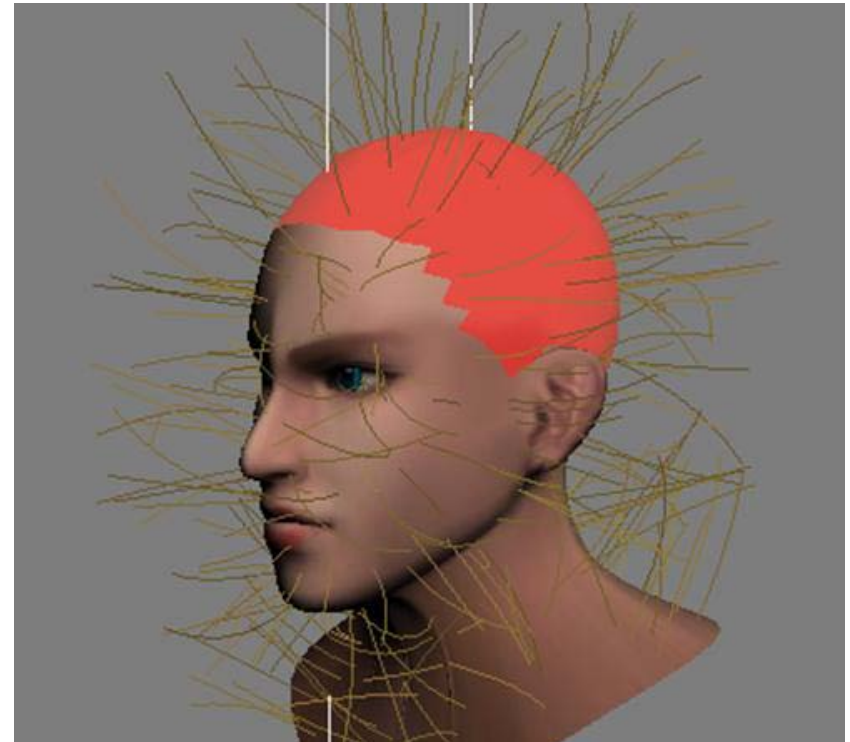
Abans de començar a crear pèl hem de tenir clara una premissa. El pèl de qualsevol personatge pot estar format per milions de petits elements que poden bloquejar l'ordinador més potent si no es treballa seguint un mètode adequat.

El pèl no forma part de la malla de l'objecte al qual l'apliquem sinó que s'aplica mitjançant un modificador independent. Aquest aspecte és molt important durant el procés de treball ja que amb això és possible fer que l'activació i desactivació dels cabells sigui una cosa tan simple com fer uns quants clics de ratolí.

El modificador que permet crear pèl és **Hair and Fur**. Es tracta d'un modificador d'espai universal, per això la denominació completa d'aquest modificador sigui Hair and Fur **WSM**. Aquest tipus de modificadors s'apliquen segons les coordenades universals ---**World Space**-- Del projecte i no sobre les coordenades locals l'objecte.

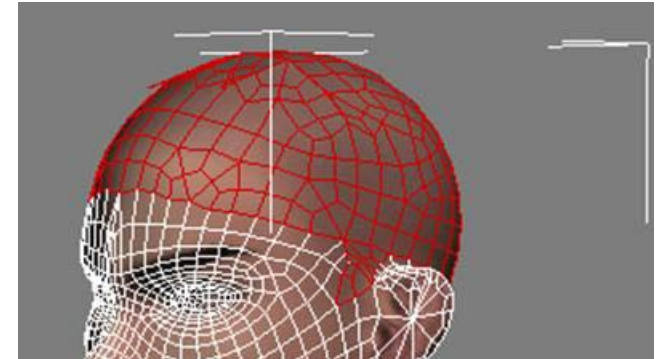
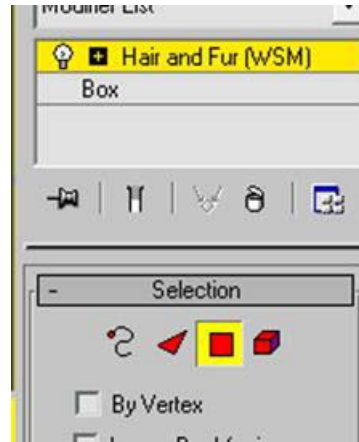


El pèl pot aplicar-se a qualsevol cos geomètric. En aplicar per primera vegada aquest queda aplicat a tota la superfície de l'objecte.

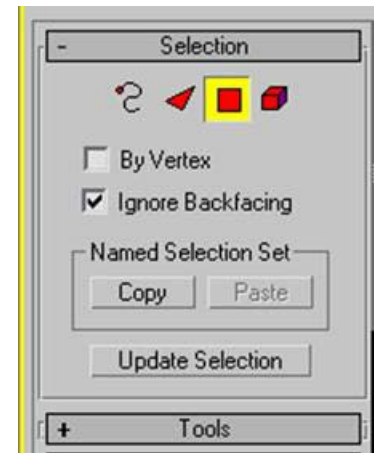


Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Hair and Fur

Si el que pretenem és posar pèl únicament en una zona de l'objecte haurem, en el panell **Modify**, Entrar a seleccionar les zones on volem aplicar-lo en l'apartat Selection del mateix modificador **Hair and Fur**.

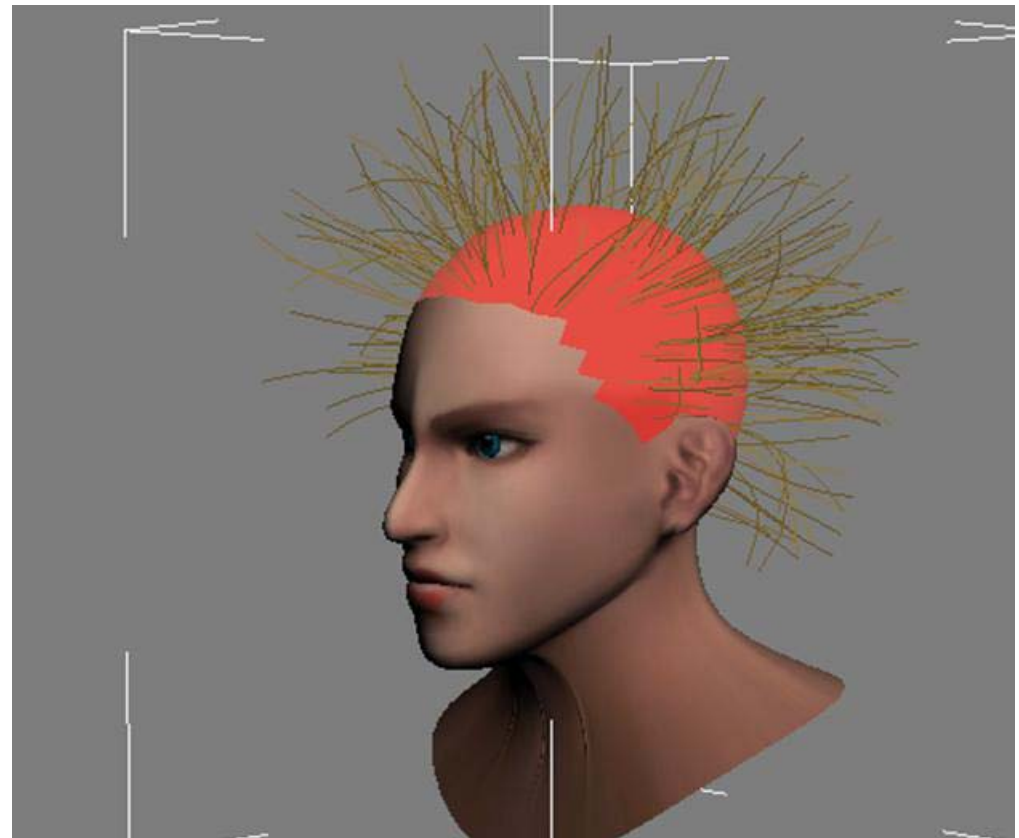


Un cop seleccionat haurem d'indicar que volem actualitzar la selecció amb el botó **Update Selection**.



Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Hair and Fur

En objectes complexos és aconsellable guardar les seleccions per poder reseleccionar-les i modificar-les o canviar-les sempre que ens convingui. Això es pot fer a través de l'eina de creació de conjunts de seleccions que es troba a la barra d'eines principal.



Amb això aconseguirem posar els cabells només a la zona seleccionada.

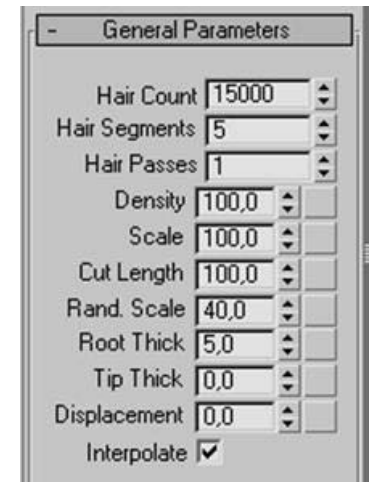
Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Hair and Fur

El modificador **Hair and Fur** ofereix eines molt completes per modificar l'aparença que volem donar a l'objecte que estem creant. A més de les del panell de selecció, és important conèixer les contingudes en els panells

General Parameters, Frizz Parameters, Kink Parameters, Multi-Strand, Display i Styling

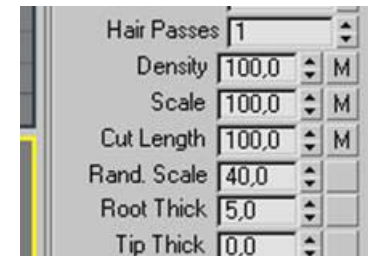


Des del panell de paràmetres generals --- General Parameters --- poden conèixer el nombre total de pèls que es mostraran al render final, el gruix dels mateixos, la densitat de la massa capil·lar o la quantitat de segments que tindrà cada pèl. La quantitat de segments seran els que permetran que els cabells pugui tenir un aspecte ondulat i / o arrissat.

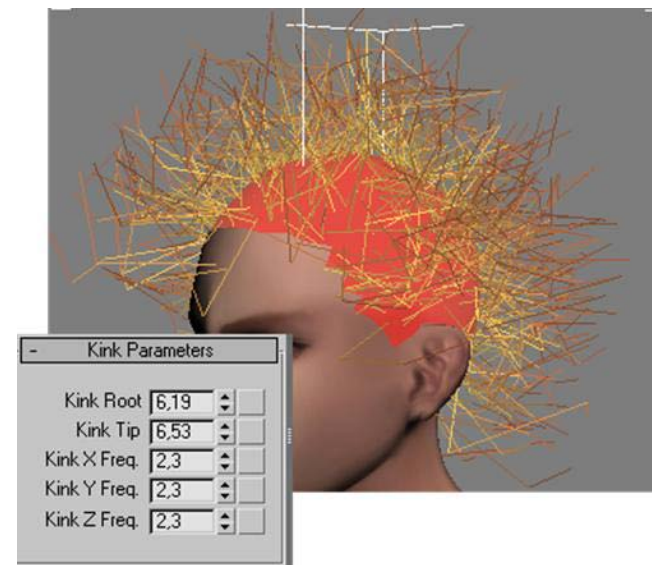
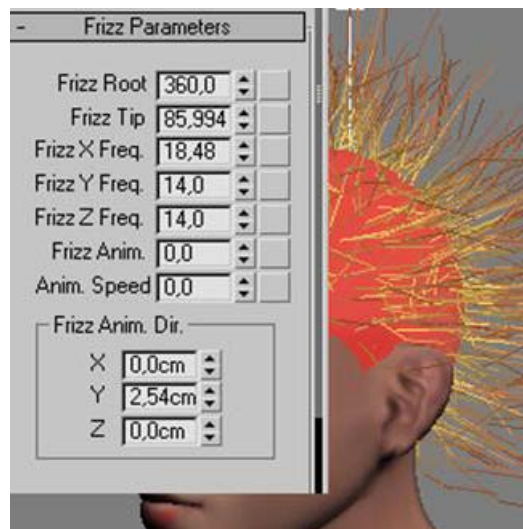


Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Hair and Fur

Tots els elements continguts en aquest panell permeten, a més de treballar mitjançant valors numèrics, treballar en base a mapes de bits. Això és possible fent clic al botó de la dreta de qualsevol dels apartats. Els mapes de bits que admet aquest apartat funcionen com si d'una màscara es tractés, és a dir només contemplen la lluminositat per tant doncs és convenient que estiguin en escala de grisos. Com més blanca sigui una zona més pèl podrà posar, com més negra menys pèl creixerà.

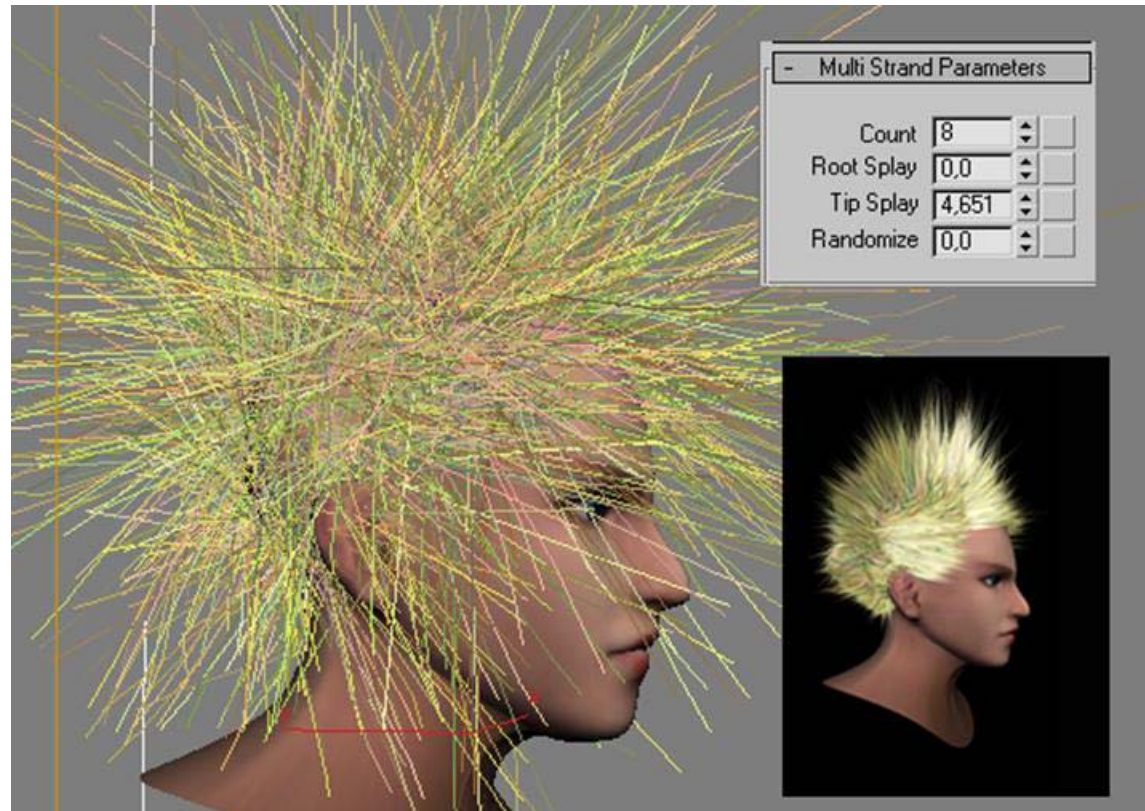


Els panells **Frizz Parameters** i **Kink Parameters** permeten definir la quantitat de arrissat --- **Frizz**-- I ondulat ---**Kink**-- Que tindrà el pèl que estem creant.



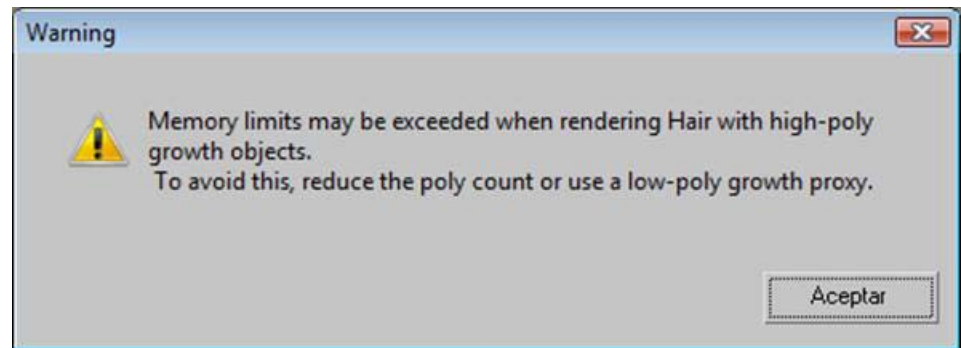
Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Hair and Fur

El panell **Multi-Strand** permet agrupar els cabells en flocs per posteriorment realitzar pentinats d'aspecte més actual durant el procés de pentinat.



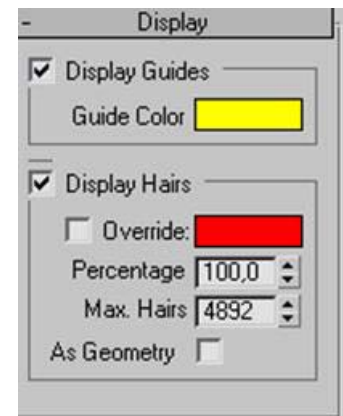
Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Hair and Fur

Des del panell **Display** d'aquest modificador podem controlar la quantitat de pèls que es veuran durant el procés de treball. Per visualitzar tots cal renderitzar l'escena. És important tenir present que com més pèls vulguem veure a les finestres del projecte, més quantitat de memòria anem a consumir del nostre ordinador de manera que els temps de treball poden allargar considerablement i fins i tot, depenent de l'ordinador, podem arribar a saturar la memòria no podent completar així els nostres propòsits.



Des d'aquest panell és possible triar entre mostrar els cabells o fer que es mostrin les guies d'aquests. En molts casos la millor opció és treballar únicament amb les guies ja que això estalviarà el consum excessiu de memòria **RAM** de la nostra màquina. En el cas de preferir treballar veient el pèl el que sempre és aconsellable és limitar la quantitat d'ells que es mostraran.

Activar el mode de visualització dels pèls guia pot ser una mica incòmode de treballar, pel que fa a aspecte visual del projecte, però facilita enormement el procés de pentinat del conjunt ja que el que als pèls guia s'apliqui, quedarà automàticament aplicat a la resta de pèls que en depenguin.



Guia d'animació 3D amb 3DS MAX: Hair and Fur

El panell **Styling** és un altre dels més importants d'aquest modificador. A través d'ell podem pentinar al nostre model de manera completament interactiva treballant directament des de qualsevol finestra.

Per que això sigui possible hem d'activar l'opció Style Hair dins del propi panell.

Un cop activada aquesta opció disposarem de diferents apartats i opcions de treball.

Selection: Permet seleccionar el cabell de diferents formes

Styling: És un autèntic saló de perruqueria en què podem donar forma a tota la massa capil·lar:

tallar, escalar, ondularlo, rizarlo, ...

Utilities: Aquest apartat funciona com un restaurador ja que permet allargar o escurçar pèls que s'hagin modificat excessivament o repeinar la zona seleccionada.

Hair groups: Permet separar o agrupar conjunts de pèl

