



Escola Universitària
Politécnica de Mataró

Graduat en Mitjans Audiovisuals

Vídeo promocional animat del T.C.M.

**Oriol Sans Gomez
Carles Paül Recarens**

Primavera 2009

Agraïments

Durant la creació d'aquest projecte l'alumne ha necessitat resoldre certs problemes tot i que amb la col·laboració i ajuda de persones com Carles Paül Recarens, Juan León Alejandres, Javi Moreno Galindo i Iris Álvarez Sánchez ha pogut resoldre'ls.

És per això que l'alumne agraeix de manera especial l'aportació de cadascuna d'aquestes persones en aquest projecte.

Resum del treball

Aquest projecte té com a objectiu principal crear una obra audiovisual d'animació 3D per a promocionar el futur parc científic i de la innovació, el TecnoCampus Mataró. En aquest es treballaran totes les etapes derivades de la creació d'una animació 3D, des de la seva preproducció, seguint amb la producció i finalitzant amb la postproducció.

Per poder dur a terme aquest objectiu s'ha optat per crear una curta animació amb una història que sigui capaç de fer que els espectadors s'interessin pel nou centre.

Per a realitzar aquesta animació s'han utilitzat programes com el Google SketchUp, per descarregar un model d'Internet, el 3D Studio Max 2009, per el modelatge i animació dels personatges, i el Adobe Premiere Pro CS3, per l'edició i muntatge del vídeo i l'àudio de l'animació.

Resumen del trabajo

Este proyecto tiene como objetivo principal crear una obra audiovisual de animación 3D para promocionar el futuro parque científico y de la innovación, el TecnoCampus Mataró. Se trabajaran todas las etapas derivadas de la creación de una animación 3D, desde su preproducción, siguiendo con la producción y finalizando en la postproducción.

Para poder llevar a cabo este objetivo se ha optado por crear una corta animación con una historia que sea capaz de hacer que los espectadores se sientan atraídos por el nuevo centro.

Para realizar esta animación se han utilizado programas como Google SketchUp, para descargar un modelo de Internet, el 3D Studio Max 2009, para el modelado y animación de los personajes, y el Adobe Premiere Pro CS3, para la edición y montaje del vídeo y audio de la animación.

Project's abstract

This project has as principal aim to create an audiovisual work of 3D animation to promote the future scientific and innovation park, the TecnoCampus Mataró. They were working all the stages derived from the creation of 3D an animation, from his preproduction, continuing with the production and finishing in the postproduction.

To be able to carry out this aim one has chosen to create a short animation with a history that is capable of doing that the spectators feel attracted by the new center.

To make this animation we have used programs such as Google SketchUp, to download a model from internet, 3D Studio Max 2009, for the modeling and the animation of the characters, and Adobe Premiere Pro CS3, for the video and audio edition and montage of the animation.

Índex

Memòria:

1.	Introducció	1
2.	Objectiu del treball.....	3
3.	Motivació del projecte	5
4.	Briefing	7
5.	Software i necessitats bàsiques	11
6.	Documentació prèvia.....	13
7.	Dissenys dels personatges.....	17
8.	Plantejament de la història	19
9.	Guió.....	21
10.	Storyboard.....	23
11.	Modelatge dels personatges	27
11.1.	Models 3D i SketchUp Warehouse.....	27
11.2.	Model 3D braç robòtic	29
11.2.1.	Exportar un model d'SketchUp a 3D Studio Max	30
11.2.2.	Modificacions del braç robòtic amb 3D Studio Max.....	32
11.3.	Model 3D Càpsula	33
11.4.	Models dels logotips i robots.....	35
11.5.	Altres models.....	37
11.5.1.	Lletres TCM i text de les caixes.....	37
11.5.2.	Transformador de lletres	37
11.5.3.	Caixes.....	38
11.5.4.	Logotips EUPMT i EUM en 3D	39
11.5.5.	Elements 3D dels graduats.....	40
11.5.6.	Edifici del TCM	40
12.	Animació amb 3D Studio Max	41
12.1.	Càmeres	43
12.2.	Moviment de la càpsula.....	43

12.3.	Transparència en objectes	44
12.4.	Animació avançada	44
12.4.1.	El punt pivot	45
12.4.2.	Editor de corbes d'animació.....	46
12.4.3.	Sistema d'Ossos i <i>IK Solvers</i>	46
12.4.4.	Helpers (<i>Dummy i Point</i>).....	48
12.4.5.	<i>Rigging</i> i animació del braç robòtic	49
12.4.6.	<i>Rigging</i> i animació del robot.....	51
13.	Textures i il·luminació.....	55
13.1.	Textures.....	57
13.2.	Il·luminació	60
14.	Render	63
15.	Postproducció	67
15.1.	Muntatge de vídeo	67
15.2.	Muntatge de l'àudio	69
15.3.	Edició i postproducció del vídeo	69
16.	Producte final.....	71
17.	Conclusions	73
18.	Bibliografia	75

Annexes:

19.	Contingut del DVD.....	79
-----	------------------------	----

1. Introducció

Avui dia el concepte d'animació és un concepte molt utilitzat dins el món audiovisual, però en un passat era ben desconegut. Alguns historiadors es remunten a la prehistòria, en la que, mitjançant pintures rupestres, s'intentava expressar el moviment.

Egipte i Grècia van representar diferents fases del moviment en el seu art, inclús Leonardo Da Vinci, amb la il·lustració de les proporcions humanes, ho va representar dibuixant el que sembla dos fases d'una mateixa acció.

Però no va ser fins l'any 1640, de la mà de Anthonasius Kircher, que es va produir el primer intent d'animació mitjançant la projecció d'imatges. Anthonasius Kircher va inventar el primer projector d'imatges que tenia per nom "La llanterna Màgica", en la que, mitjançant gravats en vidres combinats de forma mecànica, era capaç de projectar diferents fases consecutives del moviment.

Durant els següents anys el món de l'animació es va estancar fins l'any 1824 quan Peter Mark Roget, un doctor i lexicògraf britànic, va descobrir el *principi de la persistència de la visió*, principi en el que es basen totes les imatges projectades d'avui dia. El *principi de la persistència de la visió* demostrava que l'ull humà reté la imatge que veu durant un temps suficient perquè pugui ser substituïda per una altre permetent realitzar un moviment complet. A partir d'aquest moment nous invents i noves tecnologies, com els ordinadors, van millorar l'animació.

Des de llavors la utilització dels ordinadors va permetre acabar amb les limitacions de l'animació tradicional i pel·lícules com Aladin (1992) i la Bella i la Bèstia (1992) van saber aprofitar aquestes avantatges.

2 Introducció

Però l'any clau per l'animació 3D va ser l'any 1995, on Pixar va produir el primer llargmetratge generat completament per ordinador, Toy Story, un llargmetratge que va ser tot un èxit en taquilles i que va suposar el primer projecte importat de Pixar per el cinema.

Des d'aleshores són molts els llargmetratges i curtsmetratges que s'han realitzat completament en 3D i que han portat aquest tipus d'animació a ser un mercat en constant expansió.

Aquest projecte no pretén realitzar un llargmetratge d'animació en 3D sinó crear una petita animació que representi les formes i tècniques utilitzades en tota animació realitzada per ordinador.

2. Objectiu del treball

Un dels objectius d'aquest projecte, a part del desenvolupament i recerca d'informació sobre l'animació, és la creació d'un vídeo d'animació 3D per promocionar el futur centre TecnoCampus Mataró-Maresme.

Aquest vídeo té com a objectiu principal impactar als espectadors per tal de provocar un interès cap el nou TecnoCampus Mataró. Tot i que els espectadors decideixin finalment no estudiar al nou centre, com a mínim s'aconseguirà que aquests tinguin un coneixement de la seva existència.

Per la seva creació es té molt en compte un aspecte, i és que la peça de vídeo resultant ha de complir unes característiques que prèviament es defineixen en un *briefing*, i per tant, és una bona oportunitat per realitzar aquest projecte com un projecte real i seriós.

Encara que s'han modificat, en més d'una ocasió, diferents aspectes del vídeo promocional, sempre s'ha respectat l'estructura bàsica, l'idea i les característiques generals del *briefing*.

4 Objectiu del treball

3. Motivació del projecte

Durant els tres anys de carrera del Graduat en Mitjans Audiovisuals són molts els coneixements en audiovisuals que un adquireix. Alguns d'aquest coneixements passen per temàtiques com la ràdio, la televisió, el guionatge, la fotografia, la postproducció, la sonorització... Però en alguns casos, com en l'animació per ordinador, aquests coneixements resulten molt bàsics degut a l'ampli temari que comporten.

Aquest fet implica un desenvolupament i una ampliació de les tècniques d'animació impartides durant la carrera, creant una motivació extra per la realització d'aquest projecte final de carrera.

Un altre aspecte que ha motivat a l'alumne a realitzar aquest projecte ha estat l'oportunitat d'autopromoció que aquest suposa. Aquest, al acabar la carrera, disposarà d'una peça audiovisual amb la qual podrà demostrar els coneixements adquirits durant el Graduat en Mitjans Audiovisuals.

Per tots aquests motius l'alumne s'ha vist motivat per realitzar les etapes de preproducció, producció i postproducció d'un producte d'animació per ordinador destinat a promocionar el nou TecnoCampus Mataró, recreant així una situació real de contacte entre productora i client.

6 Motivació del projecte

4. Briefing

El *briefing* és el document en el qual es basa qualsevol campanya publicitària, tant comercial com institucional i és creat per l'empresa client tenint en compte la informació d'un mercat i objectius d'una marca. Aquest seria el primer pas del projecte, és a dir, la fase de preproducció.

En el cas d'aquest projecte, l'empresa (l'alumne) va suggerir la realització d'una animació 3D que representés la unió de l'Escola Universitària del Maresme (EUM) amb l'Escola Universitària Politècnica de Mataró (EUPMt) en el nou centre d'investigació i recerca del Maresme, el TecnoCampus Mataró (TCM).

A continuació es detallarà el *briefing* del projecte:

Objectius

Característiques de l'animació

L'animació serà una peça de pocs minuts de duració, exactament 3 minuts i 16 segons, on dues esferes donaran vida als logotips de l'EUM i l'EUPMt que, de forma senzilla i creativa, es transformaran en robots. Al final de l'animació els robots s'ajuntaran formant l'edifici principal del nou TecnoCampus Mataró i un missatge promocional apareixerà en pantalla. Es reforçarà el missatge de vida donant color només als objectes i elements relacionats amb les universitats.

Es realitzarà mitjançant el *software* d'animació Autodesk 3D Studio Max Design 2009 juntament amb el programa d'edició i muntatge de vídeo i àudio Adobe Premiere Pro CS3.

8 Briefing

Canal de distribució

La peça s'ha de poder distribuir tant per Internet, a través de la pàgina web del TecnoCampus Mataró i les dos universitats (EUM i EUPMt), com a través d'un suport òptic, en aquest cas un DVD.

Públic objectiu/Target

Públic potencial

El públic potencial del vídeo promocional serà principalment gent jove, sobretot del Maresme, que hagi finalitzat els estudis de Batxillerat o Mòdul de Grau Superior i desitgin ampliar els seus coneixements amb els nous graduats que s'impartiran al TecnoCampus Mataró.

Situació del mercat

Actualment, amb el procés de remodelació dels plans d'estudi, han aparegut els nous Graduats. Aquest moment de canvi suposa que molts dels futurs estudiants cerquin informació dels llocs on poder cursar els seus estudis i per tant és un bon moment per la creació d'aquest vídeo promocional. Per altre banda, la construcció del nou centre TecnoCampus Mataró també ofereix una gran oportunitat per realitzar aquest vídeo per tal de captar futurs estudiants.

Target (Públic objectiu)

El *target*, persona a la que va destinada un producte o servei, és el següent: Joves estudiants tant homes com dones de entre 18 i 26 anys, amb un nivell socioeconòmic mig-alt i amb capacitat per poder realitzar els seus estudis en el TecnoCampus Mataró situat a la comarca del Maresme.

Estratègia publicitària

Resposta del *target*

Es busca una resposta positiva del *target* de tal manera que vulguin venir a cursar els seus estudis al centre TecnoCampus Mataró.

Promesa Bàsica

Es vol mostrar al *target* l'existència del nou parc científic del Maresme, el TecnoCampus Mataró, de tal forma que s'interessi per realitzar en un futur els seus estudis universitaris al nou centre.

La USP (*Unique Selling Proposition*)

La USP (*Unique Selling Proposition*) o avantatge diferencial del TCM (el que diferencia una empresa de qualsevol altre empresa de similars característiques) és que es tracta d'un projecte innovador amb el suport de l'Ajuntament de Mataró i el Consell Comarcal del Maresme.

Timing o Temps

El projecte comença oficialment al mes de Febrer i acaba a finals de Juny. Tot això provoca que es disposi només d'uns 6 mesos de treball, tot i que això queda reduït a uns 5 mesos ja que els alumnes d'audiovisuals marxen dues setmanes al mes de Juny a Gales a cursar els estudis corresponents a l'assignatura Optativa del tercer any.

5. *Software* i necessitats bàsiques

Tot projecte creatiu que utilitzi mitjans audiovisuals requereix un *software* i unes necessitats bàsiques per poder-lo dur a terme. En el cas d'aquest projecte no és cap excepció i això és degut a la necessitat de l'ús d'un ordinador per poder executar el projecte.

El projecte requereix l'ús d'un *software* que permeti treballar amb models 3D i sobretot permeti la seva animació. En el mercat existeixen un gran varietat de programes que permeten la creació i animació de models en 3D, entre ells l'Autodesk 3D Studio Max, l'Autodesk Maya, l'Autodesk Softimage, el Cinema 4D, el LightWave o el Blender, un *software* de creació i animació 3D de lliure distribució. Cadascun d'ells té les seves pròpies característiques, tot i que tots permeten realitzar les diferents fases d'una animació 3D.

Existeixen programes específics per les diferents fases de creació d'un producte d'animació 3D. Per exemple, en la fase de modelatge (fase en que es creen els models tridimensionals) existeixen programes com Zbrush o el *software* gratuït de Google, Google SketchUp, que permeten la creació d'objectes tridimensionals de forma més senzilla i pràctica.

En el món professional és poc comú utilitzar un únic *software* per la creació d'una animació i normalment és la unió de diferents programes el que permet obtenir uns resultats visuals de gran qualitat. En aquest projecte, per això, s'ha optat per utilitzar únicament el programa 3D Studio Max 2009 ja que és el *software* que més s'adapta a les necessitats bàsiques d'aquest.

A l'hora de realitzar el projecte s'han tingut en compte els coneixements previs de l'estudiant i, sobretot, el *hardware* que l'alumne tenia a la seva disposició. El fet de tenir en compte els coneixements previs de l'estudiant facilita l'aprenentatge d'aquest a l'hora de realitzar o cercar informació sobre alguna tècnica d'animació o característica avançada del *software*.

Tot i que en el Graduat s'han cursat diferents assignatures dedicades a l'animació, l'alumne ja tenia uns coneixements previs sobre l'ús del programari Autodesk 3D Studio Max2009. És per

12 *Software* i necessitats bàsiques

això que s'ha optat per l'ús d'aquest *software* per la creació del vídeo promocional. Autodesk 3D Studio Max és un *software* que permet realitzar totes les fases o processos de creació d'una animació 3D. Aquestes fases van des de el modelatge d'un personatge, passant per la seva il·luminació i texturització (creació, modificació i aplicació de colors i textures a les diferents parts d'un model 3D) i acabant finalment per el *render* (procés final que permet passar l'animació a un format d'imatges o vídeo). Tot i poder crear la majoria de models 3D amb el *software* Autodesk 3D Studio Max s'ha utilitzat el programa Google SketchUp per descarregar i modificar un model.

Un cop decidit el *software* que s'utilitzarà s'ha decidit el *hardware* més recomanable per el projecte. En aquest cas l'alumne disposa d'un ordinador, que encara que no és el més potent, permet en qualsevol cas dur a terme el projecte. Les característiques d'aquest ordinador són les següents: INTEL T2400 de 1800Mhz, amb 3,0 Gb de memòria RAM i una targeta gràfica ATI X1600 amb 256 Mb de memòria de vídeo.

Apart del *software* i del *hardware* també ha estat d'utilitat l'ús de l'ajuda del propi *software*, tutorials, fòrums i llibres especialitzats en el funcionament del Autodesk 3D Studio Max 2009 per tal de solucionar petits problemes i dubtes durant la realització de l'animació.

6. Documentació prèvia

Abans de començar qualsevol projecte és important saber que i com es farà. Partint d'això és molt important documentar-se i cercar informació abans de començar qualsevol projecte. En el cas d'aquest projecte s'havia de pensar en una història que impactés al espectador de tal manera que li creés un interès per anar a cursar els estudis al nou TecnoCampus Mataró.

Tenint en compte el *briefing* del projecte es va pensar en la següent idea: Els logotips de les universitats EUM i EUPMt es transformen en robots mitjançant unes càpsules que agafen color a partir de les lletres del TCM.

És a partir d'aquest punt, després de definir la idea i base de l'animació, quan es decideix buscar informació respecte a les transformacions.

Com a referència per aquest projecte s'ha agafat la pel·lícula *Transformers* i el curtmetratge *MAC vs PC*, realitzat per Nick Greenlee i Pandemic Labs.

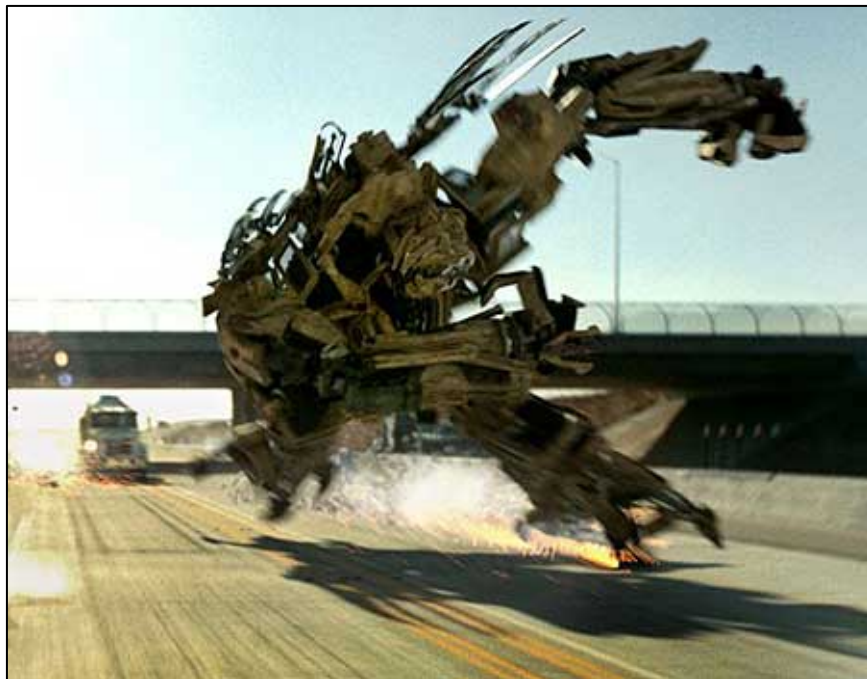


Figura 6.1 Fotograma de la pel·lícula *Transformers*, del 2007

L'animació creada en aquest projecte no representa exactament les tècniques professionals utilitzades tant en *Transformers* com en el curtmetratge *MAC vs PC* tot i que reproduceix la transformació d'un objecte inanimat i sense vida en un ésser amb vida pròpia.

A partir d'aquí, s'inicia la cerca d'informació, la consulta de manuals, tutorials i fòrums per tal de buscar la millor manera de representar la transformació. Finalment es va optar per crear un robot senzill i d'estructura simple que representés perfectament l'essència de la vida, és a dir, moviment i personalitat.

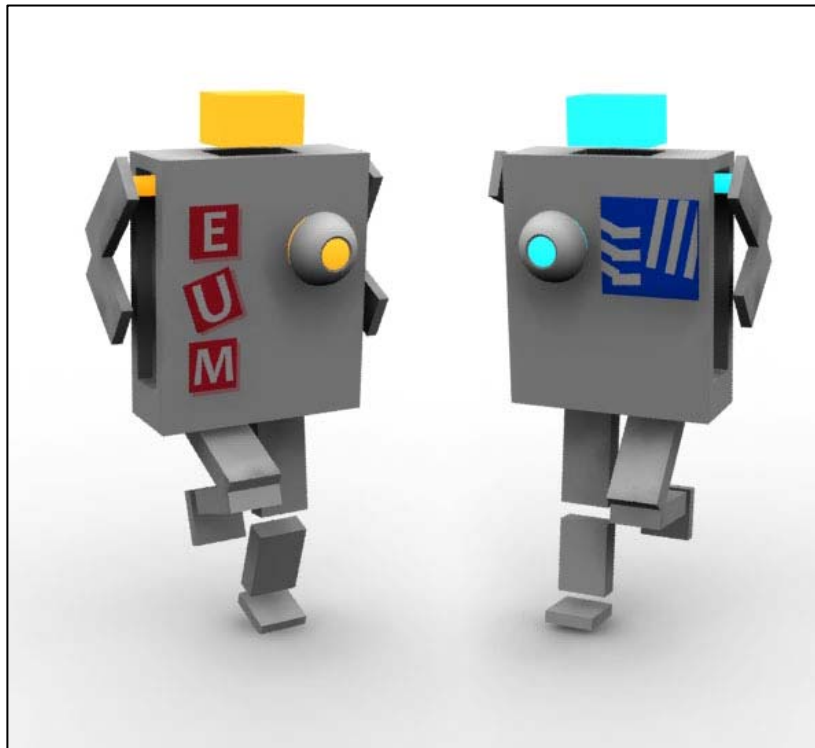


Figura 6.2 Fotograma dels robots del vídeo promocional del TecnoCampus Mataró.

Un cop definida la forma en la que es representava el robot, es va pensar en una il·luminació a l'estil d'un vídeo anomenat "*With the World*", on tot és blanc i les ombres són grises i difuminades (ombres suaus).

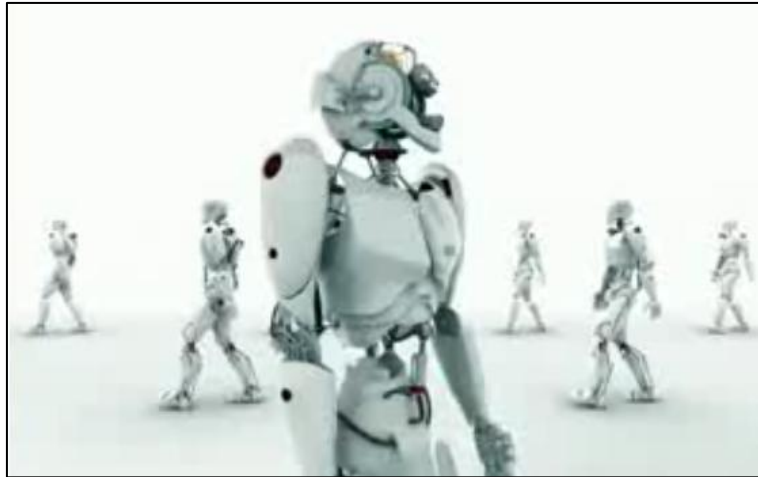


Figura 6.3 Fotograma del vídeo d'animació *With the World*, creat per Tadeusz Chmiel

Amb aquesta il·luminació es vol donar color únicament als objectes i elements relacionats amb les universitats per tal de reforçar el missatge de vida i color que aporten les càpsules i els robots en tota l'animació.

Un cop definits els aspectes claus del vídeo promocional, es va passar a la recerca i consulta de manuals, tutorials i fòrums especialitzats, de tal forma que ajudessin a reforçar els coneixements d'animació i *rigging* (tècnica de creació d'un esquelet per un personatge animat) de l'alumne.

7. Dissenys dels personatges

Una de les condicions abans de començar el disseny dels personatges era crear uns personatges senzills però que representessin exactament el seu paper. Tenint en compte aquesta condició s'han dissenyat dos personatges diferents que a continuació es descriuen.

Càpsules

Aquest personatge representa als estudiants, qui realment donen vida a la universitat. Ha de ser un disseny que es pugui acoblar perfectament al logotip, el qual es converteix en robot quan aquest personatge s'acobla completament. Sabent les seves característiques s'ha decidit donar-li una forma esfèrica ja que és la més adient perquè el personatge tingui un fàcil acoblament amb el logotip. Un cop definida la forma s'ha de dissenyar el model. La càpsula s'ha d'il·luminar i, per tant, necessita tenir unes zones visibles per mostrar el color. A continuació, en la Figura 7.1, es mostra un esboc del disseny de la càpsula..

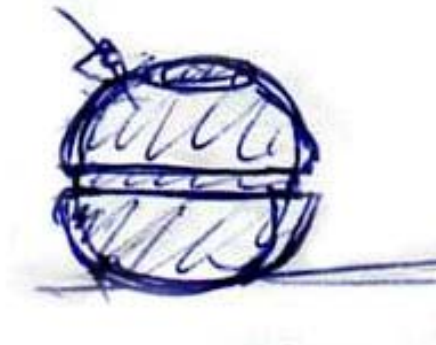


Figura 7.1 Disseny previ de la càpsula.

Logotip i robots

El disseny i la creació d'aquest personatge ha suposat tot un repte en aquest projecte, no només s'ha pensat en el disseny, sinó també en un model que al animar doni sensació de vida. La idea principal era la de recrear un efecte visual semblant al de la pel·lícula *Transformers* però per raons temporals i d'aprenentatge s'ha decidit finalment crear un model més senzill i amb un sistema de transformació més simple però igualment eficaç. Aquest sistema de transformació consisteix en, per una banda, crear el logotip amb cap, cames i braços amagats i per l'altre, crear el robot ja completament desplegat amb el seu esquelet per poder animar-lo. Definides les característiques principals del robot i el sistema de transformació es procedeix finalment a la fase de disseny. A continuació, en la Figura 7.2, és mostra el disseny final del robot.

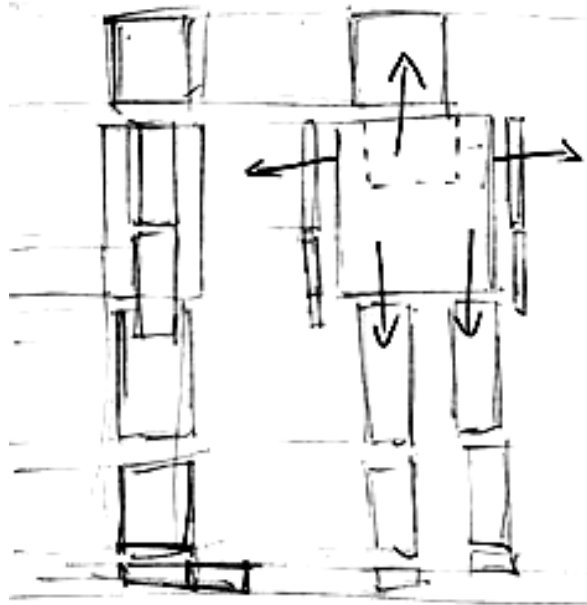


Figura 7.2 Disseny del robot.

8. Plantejament de la història

Definits els aspectes bàsics i la idea principal del vídeo promocional, s'ha de definir una història que ha de tenir en compte tots els aspectes que s'han definit al *briefing*, però sobretot, ha de tenir en compte el temps que necessitem per a poder-lo finalitzar. Una història complexa augmenta el temps de realització de l'animació i és per això que s'ha optat per una història senzilla i que l'alumne pot realitzar.

La història ha de tenir en compte que TecnoCampus Mataró encara no està en marxa, i per tant, encara que hi han referències virtuals sobre el campus (s'ha recreat el campus en 3D a la seva web), no hi han referències reals. Aquest fet, juntament amb la característica de fer una història impactant, determina l'escenari on es desenvolupa l'animació. Per tant, s'ha decidit realitzar-lo en un escenari futurista i irreal.

9. Guió

Un cop definits els aspectes bàsics i característiques principals de l'animació s'ha de crear el guió. Aquest ha d'explicar, de forma detallada, el per què de cada situació.

Peça: Vídeo promocional del nou centre de recerca i innovació TecnoCampus Mataró

Client: TecnoCampus Mataró.

Durada: 3 minuts i 16 segons.

Aquest vídeo busca representar la unió de dues universitats en un únic centre on els estudiants, recreats per unes càpsules, donen vida a aquest projecte.

La història comença amb dues càpsules que, en forma de meteorits, arriben en un món irreal on el color blanc predomina. Les càpsules, sense color, tenen una missió definida que en tot moment compleixen, aquesta missió és la de donar vida. Surten del cràter creat per la seva arribada i segueixen el seu camí.

Arriben a un punt on s'hi troben un braç robòtic i tres caixes on cada una representa una característica del TecnoCampus Mataró, en aquest cas recerca, innovació i futur.

Les càpsules s'obren i es situen sota d'una màquina. És aleshores quan el braç robòtic comença a moure's i agafa una lletra de cada caixa. La primera lletra una T, la segona una C i la tercera una M, on totes juntes formen TCM que són les inicials del TecnoCampus Mataró. Aquestes lletres cauen dins una màquina on les transforma en esferes de vida que al caure il·luminen a les càpsules.

Un cop acabat el cicle de les tres lletres les càpsules surten de sota la màquina i es tanquen, és en aquest punt on aconseguen el color final blau (per l'EUPMt) i taronja (per l'EUM).

A partir d'aquí les càpsules es dirigeixen als logotips i quan, al acoblar-se amb els logotips, els hi proporcionen vida. Seguidament els logotips salten cap a dalt i comencen la seva transformació en robots.

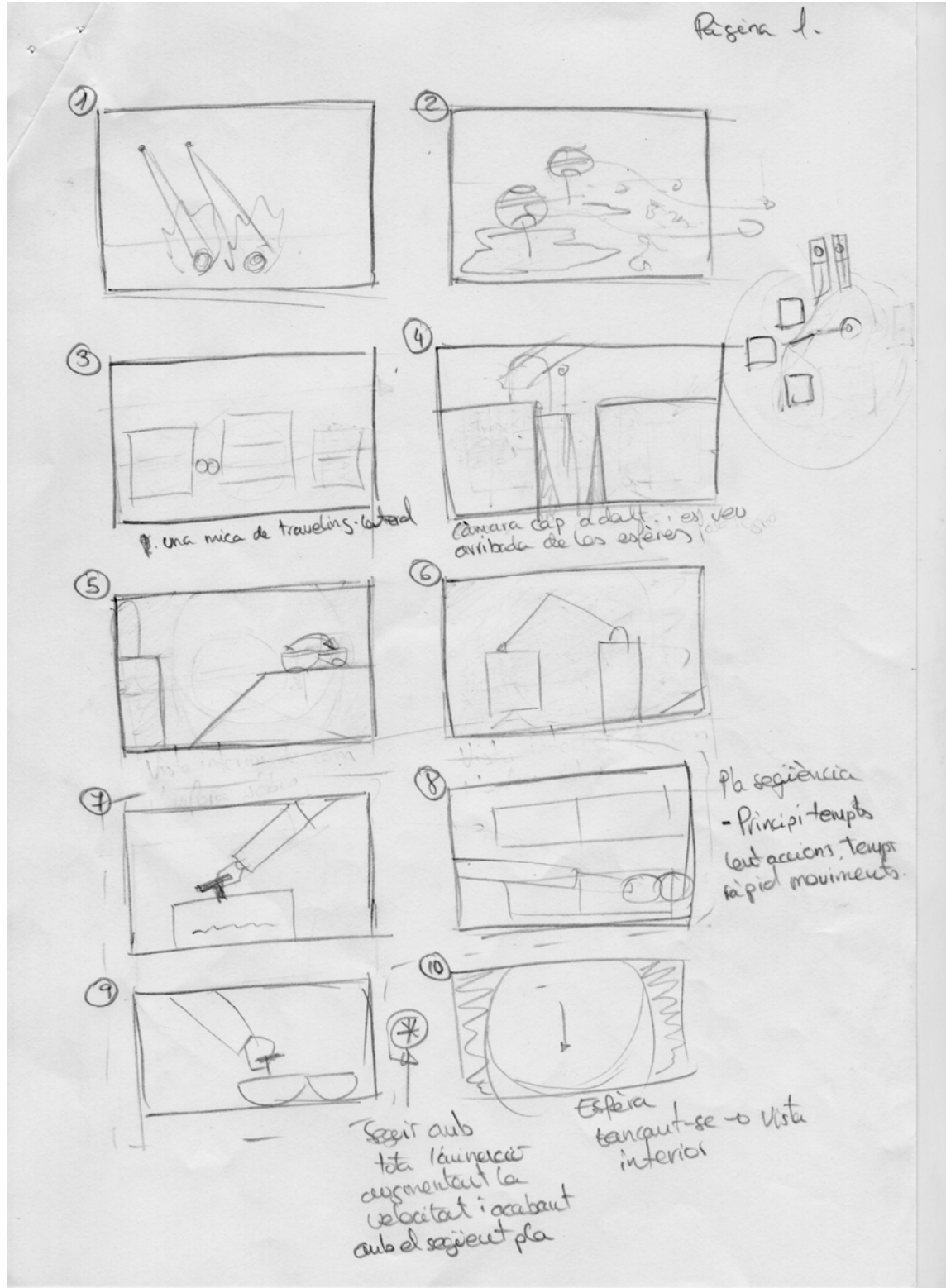
Tot seguit, al acabar la transformació, els robots tornen al terra i comencen a córrer. Mentre van corrent es pot veure en la superfície del terra diferents dibuixos i formes que representen, amb el color corresponent a cada graduat, els diferents graus que s'impartiran en el futur TecnoCampus Mataró.

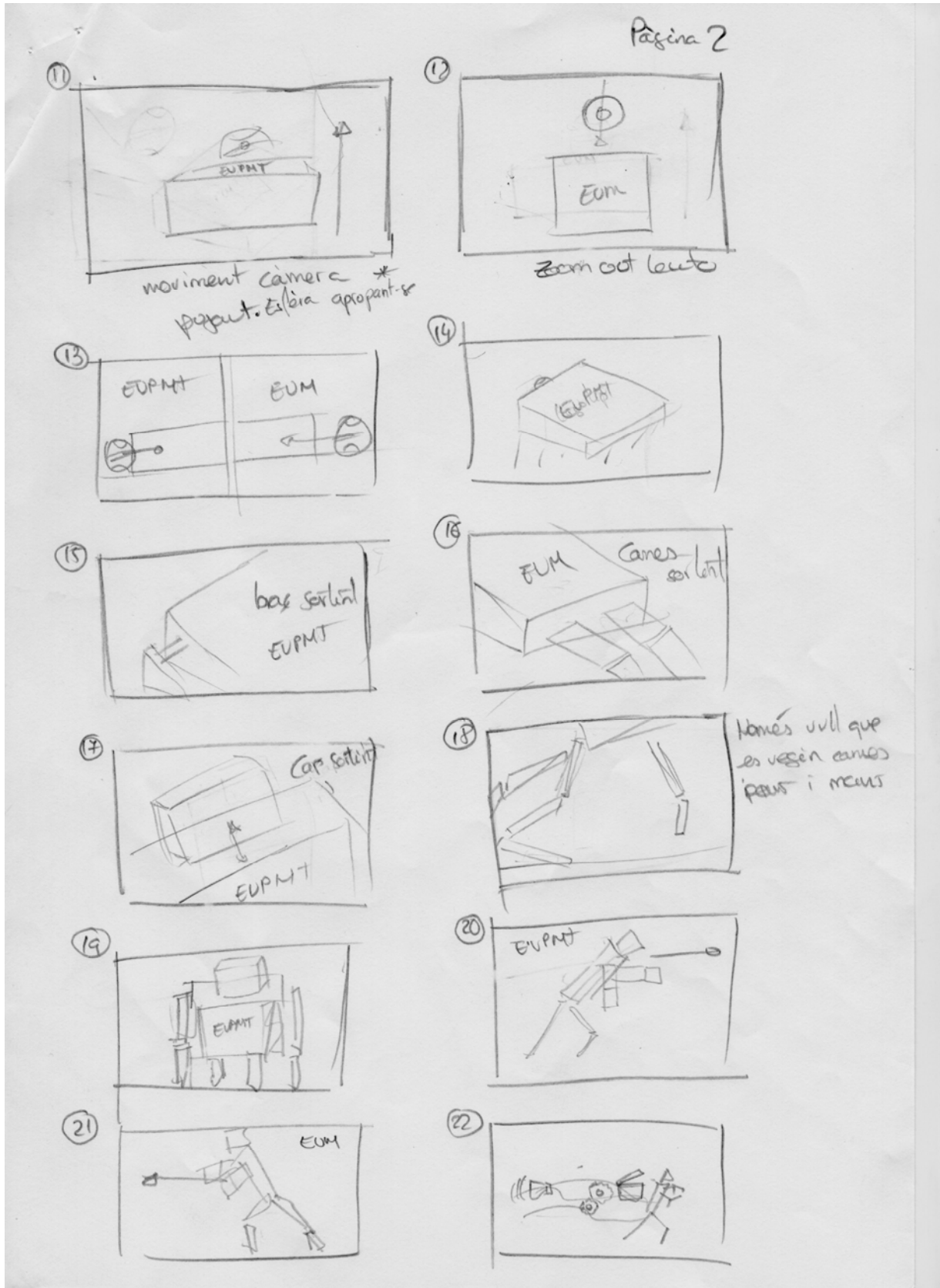
Arriba un punt on els dos robots coincideixen. És en aquest punt on els robots salten un davant de l'altre i al ajuntar-se provoquen una explosió que donarà lloc a l'aparició de forma senzilla del edifici principal del TCM. Aquest edifici s'utilitzarà en el *packshoot* com a representació de la C del TCM juntament amb el text: **Recerca, innovació, futur. Dona vida al nou TecnoCampus Mataró. T'hi Esperem!**. Amb aquest *packshoot* finalitza el vídeo promocional, intentant donar una imatge seria i atractiva de cara als futurs estudiants per tal d'atreure'ls a que realitzin els seus nous estudis al TecnoCampus Mataró.



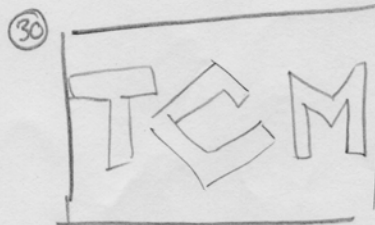
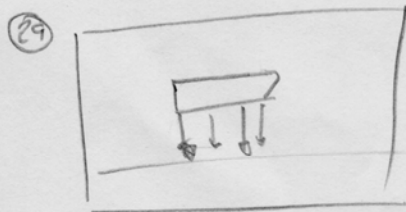
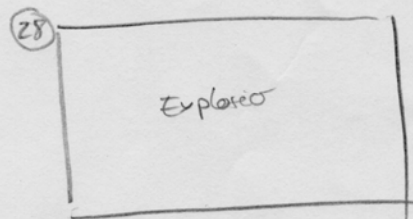
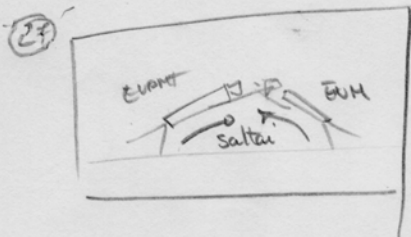
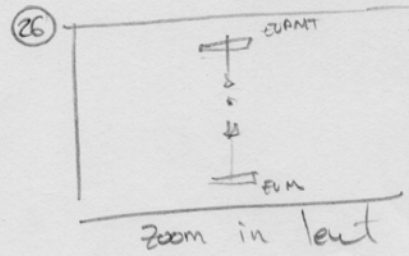
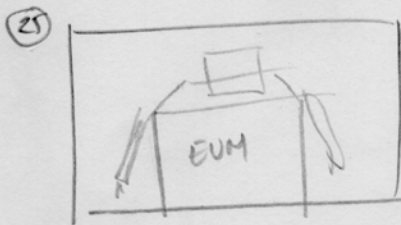
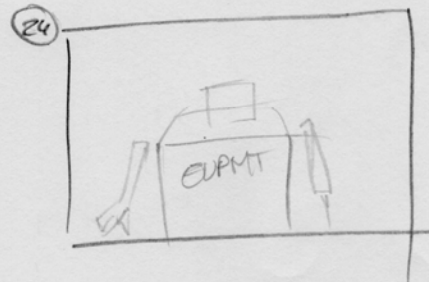
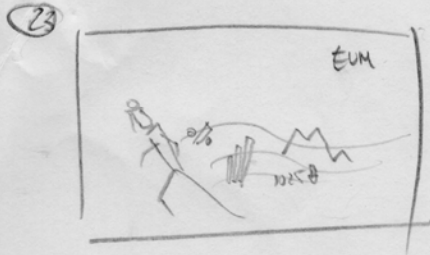
Figura 9.1 Fotograma del packshoot final del vídeo promocional.

10. Storyboard





Pàgina 3



11. Modelatge dels personatges

Un cop realitzats el dissenys del personatges i finalitzada la fase de preproducció, es comença amb la fase de producció. En aquesta s'ha de començar a crear la història utilitzant les diferents eines de les quals l'alumne disposa.

Es comença primer per recrear en tres dimensions els models dels personatges utilitzant el *software* adequat. Tot i que el braç robòtic s'ha aprofitat i modificat d'un model aconseguit a través de la xarxa d'objectes del SketchUp anomenat SketchUp *Warehouse*, per la creació i animació dels la resta d'elements s'ha utilitzat 3D Studio Max.

La creació dels models consta de dues fases, la primera el modelatge, una fase que consisteix en realitzar en 3D el personatge prèviament dissenyat, i la segona fase que consisteix en la creació dels pivots d'animació i els esquelets per tal de facilitar l'animació dels personatges.

Durant la primera fase, el modelatge, normalment no es tenen en compte les escales i sempre es treballa la proporció a ull, això fa que es tinguin molt presents i a vista els dissenys previs dels personatges.

11.1. Models 3D i SketchUp Warehouse

Google SketchUp és un *software* dissenyat per ser utilitzat de forma simple i intuïtiva, facilitant d'aquesta manera el seu ús en comparació amb altres programes de modelatge 3D com ara el 3D Studio Max. Google SketchUp incorpora una base de dades anomenada Google SketchUp *Warehouse* que emmagatzema models 3D creats pels usuaris i que han compartit mitjançant el propi programa. Aquests models poden ser descarregats a través d'Internet accedint a la pàgina de Google *SketchUp Warehouse*.

28 Modelatge dels personatges

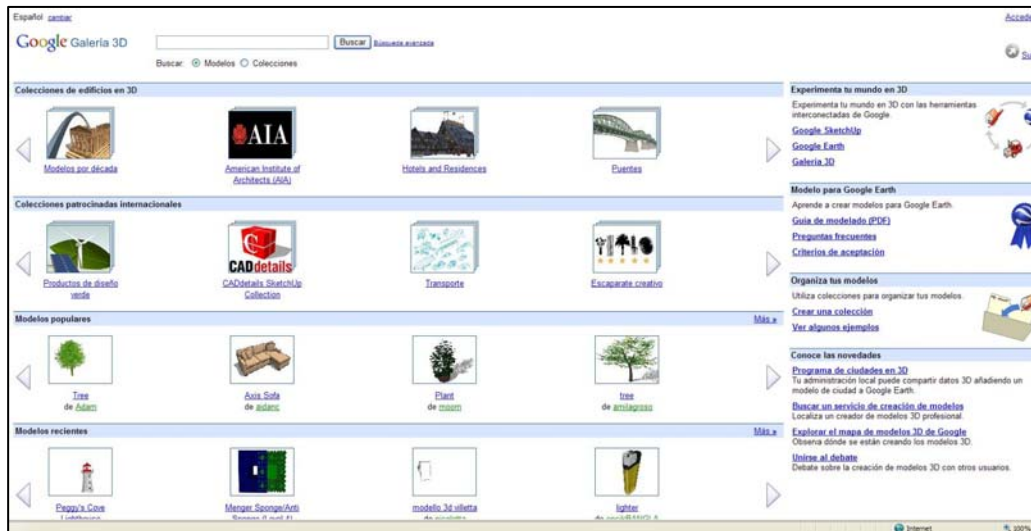


Figura 11.1 Captura de pantalla de la galería 3D de Google SketchUp Warehouse

A través d'aquest portal, i amb l'ajuda d'un cercador, és possible descarregar models en 3D per tal d'utilitzar-los en qualsevol animació. Un cop cercat el model es pot descarregar des de la mateixa pàgina, sempre escollint la versió de SketchUp corresponent.

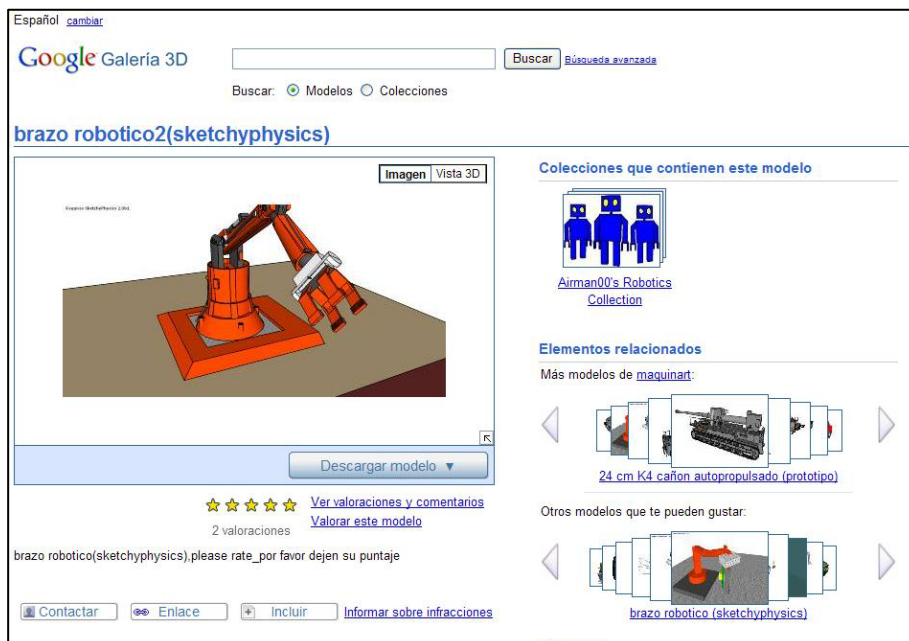


Figura 11.2 Captura de pantalla del model 3D del braç robòtic dins de Google SketchUp Warehouse.

11.2. Model 3D braç robòtic

La decisió d'utilitzar un model modificat de Google SketchUp ve determinada per el temps. És molt el temps necessari per la recerca i desenvolupament de coneixements en modelatge, i és en aquest sentit, que s'ha preferit dedicar més temps a la manera d'animar el braç robòtic que no al seu disseny i modelatge.

S'ha cercat un model que, estèticament, representés perfectament un model de braç robòtic gran, evitant d'aquesta manera una descompensació visual amb la resta de figures de l'escena.

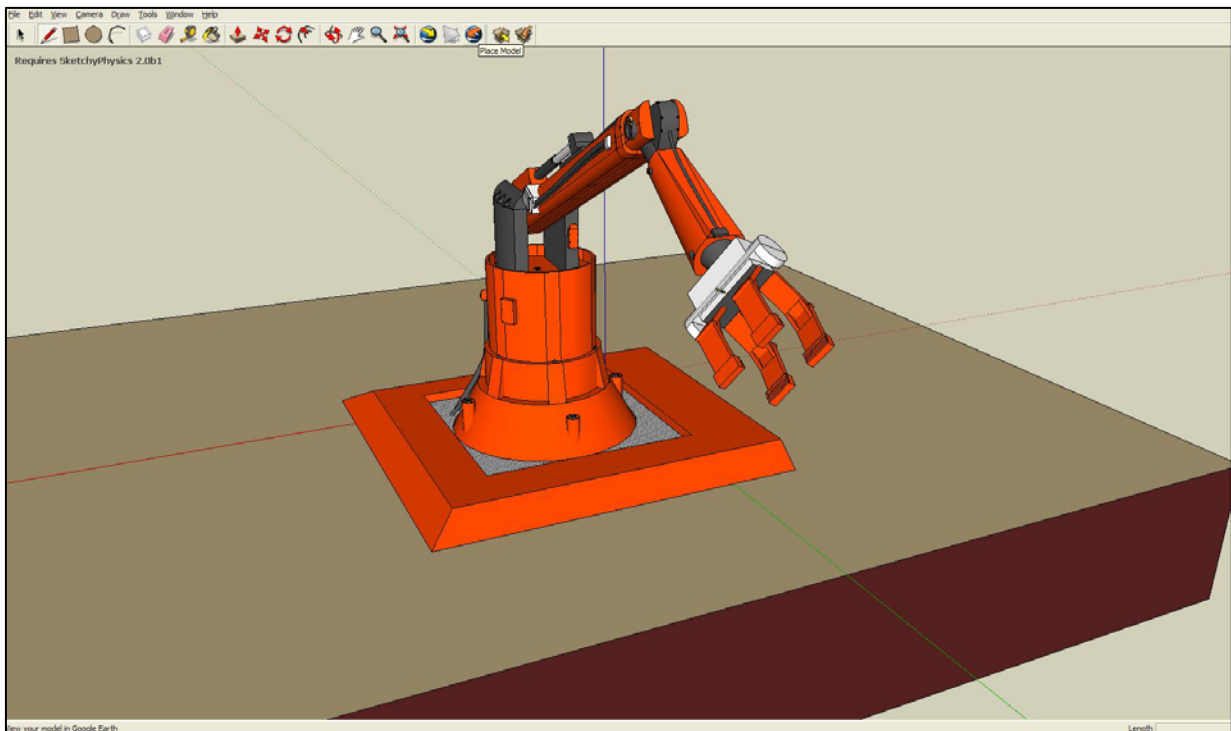


Figura 11.3 Captura de pantalla del braç robòtic carregat en el *software* Google SketchUp

Com s'ha comentat durant tot el projecte, l'animació del vídeo promocional s'ha de realitzar completament amb 3D Studio Max, això fa que haguem d'exportar el model (passar el model d'un format a un altre compatible amb l'aplicació desitjada, en aquest cas passar de SketchUp a 3D Studio Max).

11.2.1. Exportar un model d'SketchUp a 3D Studio Max

Fent una petita introducció als formats d'arxius dels models per importar, Google SketchUp utilitza una extensió d'arxius acabada en .skp, un format propi del programa que només permet la seva execució en SketchUp. El 3D Studio Max té diferents formats per poder importar un model, però en aquest projecte s'utilitzarà únicament el format .3ds, també propi del 3D Studio Max.

Un cop tenim un model descarregat a través de SketchUp *Warehouse*, s'ha d'obrir el *software* Google SketchUp per poder exportar-lo a 3D Studio Max. Per tant, en el primer pas s'ha d'obrir el model de braç robòtic amb el programa.

Seguidament, carregat el model, s'ha de procedir a la seva exportació, en el menú *File* s'hi pot trobar l'opció *Export>3D Model*, permetent-nos exportar el model en tres dimensions. Un cop seleccionat l'exportació a 3D apareixerà una pantalla on s'ha d'escollir tant el format d'exportació, en aquest cas .3DS, com les opcions d'exportació, on exportarem únicament el model sense textures ja que tot aquest procés es realitzarà al *software* 3D Studio Max.

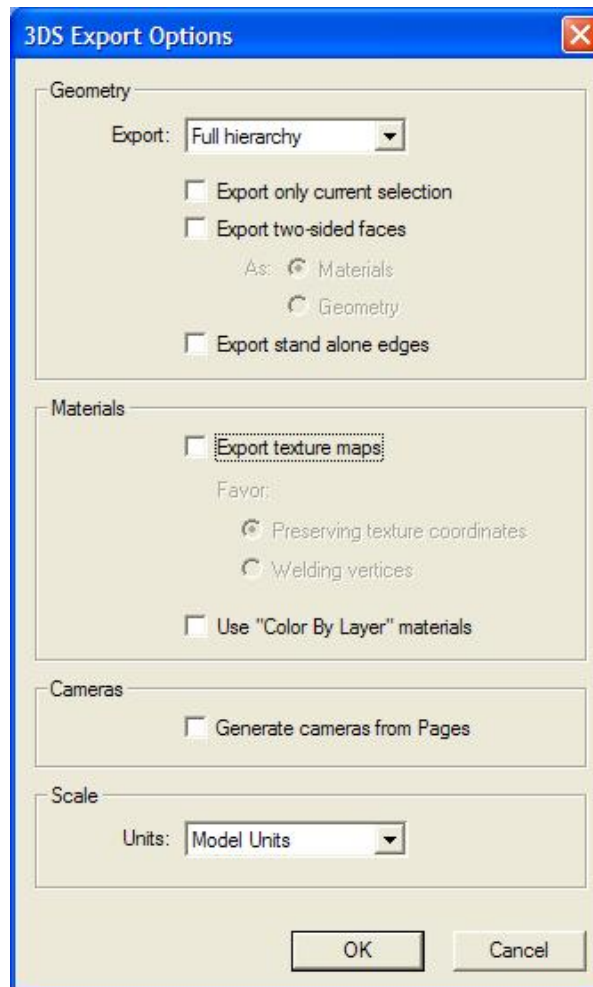


Figura 11.4 Panell d'exportació 3D del *software* SketchUp.

11.2.2. Modificacions del braç robòtic amb 3D Studio Max

Exportat el model, s'ha de modificar aquest en el 3D Studio Max. El disseny inicial del model 3D incorpora, a part de diversos elements petits que s'han eliminat, una mà amb quatre finalitzacions o dits robòtics. El disseny preliminar contemplava una mà únicament amb dos finalitzacions, és per aquest motiu que s'ha modificat el model original per tal que compleixi els requeriments de disseny que prèviament s'han definit.

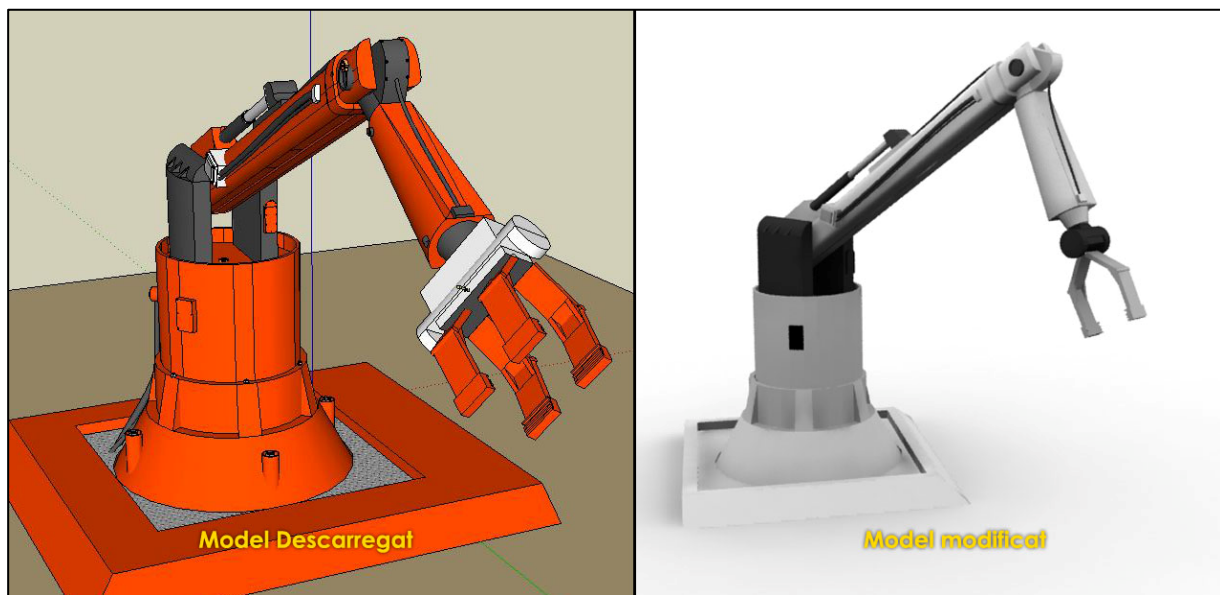


Figura 11.5 Captura del model original de braç robòtic comparat amb el model modificat utilitzat al vídeo.

11.3. Model 3D Càpsula

Aquest model s'ha creat i dissenyat tenint en compte la seva funció dins l'animació però sense oblidar, en cap moment, el seu disseny previ. Per el seu modelatge s'ha utilitzat un tipus d'objecte *Compound Object* (Objectes de composició). Els objectes compostos es basen en el tractament i combinació de dos o més objectes per tal de crear-ne un més complex, i és a partir d'aquest concepte que s'ha pensat que el tipus d'objecte més adient per modelar la càpsula era aquest, el *Compound Object* o objectes de composició. També s'ha tingut en compte que al ser un objecte simètric només cal construir la part superior o inferior i clonar-la (crear una còpia idèntica a l'original), de tal forma que amb un únic model podem construir el personatge completament.

Definida la tècnica s'ha passat al modelatge del personatge. Primer de tot s'ha creat una semiesfera per crear la carcassa exterior, seguidament, i per mantenir les proporcions, s'ha copiat aquesta semiesfera i s'ha fet ús de la propietat *Scale* per modificar les seves dimensions (*Scale* és la propietat escalar i permet reduir o augmentar les dimensions d'un objecte a l'eix X, Y i Z o inclús en els tres eixos per tal de mantenir les proporcions amb l'objecte inicial). Aquesta segona semiesfera, amb un tamany una mica inferior gràcies a l'ús de la propietat *Scale*, servirà per buidar la semiesfera exterior utilitzant un objecte *Boolean* (Permet les operacions d'unió, substracció i intersecció entre dos o mes objectes) amb l'operació de substracció.

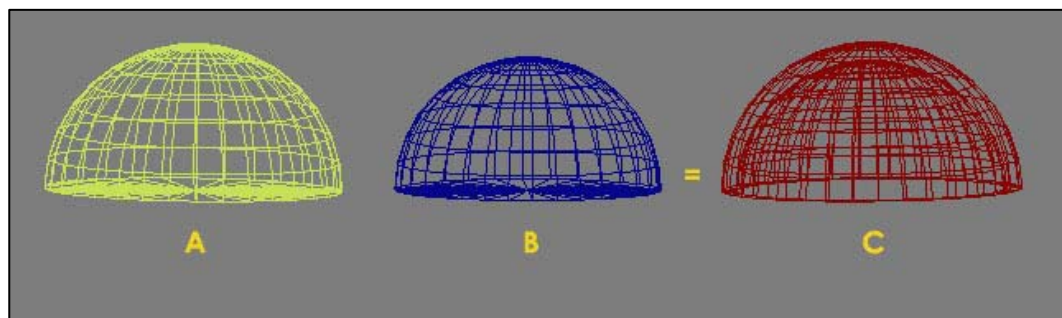


Figura 11.6 Captura del objecte creat (C) al aplicar un objecte booleà a dos semiesferes (A i B).

Un cop s'ha creat la semiesfera exterior creem un clon d'aquesta i reduïm les seves dimensions amb la propietat *Scale*, aquesta semiesfera farà les funcions de paret interior de la càpsula. Finalment, creem una còpia de la segona semiesfera i la girem 180°, utilitzant la part superior d'aquesta, amb l'objecte i operant booleà de subtracció, per crear un forat a la part superior de la semiesfera exterior, que servirà per mostrar millor el color de la càpsula.

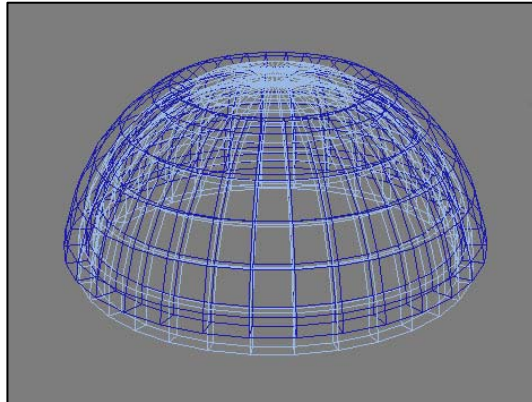


Figura 11.7 Fotograma de la part superior de la càpsula.

Per acabar, un cop alineats els objectes i creada la part superior de la càpsula, s'han de clonar per tal de crear la part inferior d'aquesta. A continuació es mostra un fotograma amb el model final de la càpsula.

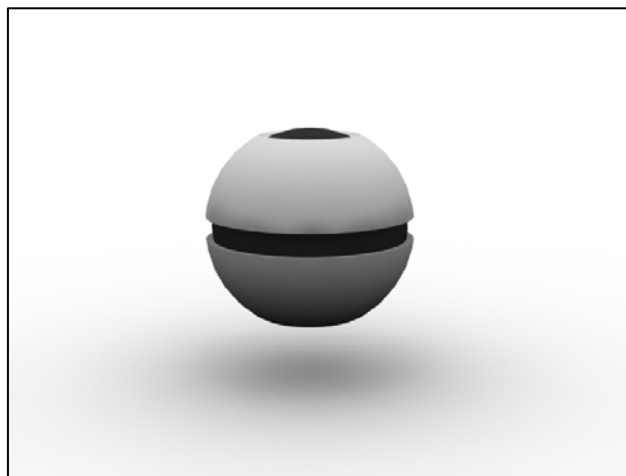


Figura 11.8 Fotograma del model final de la càpsula.

11.4. Models dels logotips i robots

Com s'ha comentat anteriorment en el modelatge de la càpsula, s'ha de tenir sempre en compte les característiques del disseny d'un personatge durant la fase del seu modelatge. El modelatge del logotip tampoc és una excepció ja que aquest s'utilitzarà com a base per la creació del robot i ha de ser l'adequat per tal de no provocar problemes en fases posteriors.

Primerament s'ha creat la base del cos del logotip, que s'ha dissenyat amb espais interiors per els braços, les cames i el cap. Per modelar-lo i reduir temps de modelatge s'ha creat un rectangle i se li ha aplicat un *Mirror* (El *Mirror* o copia mirall permet crear una còpia d'un objecte que al modificar-lo provoca que la còpia creada adquireixi també aquestes modificacions).

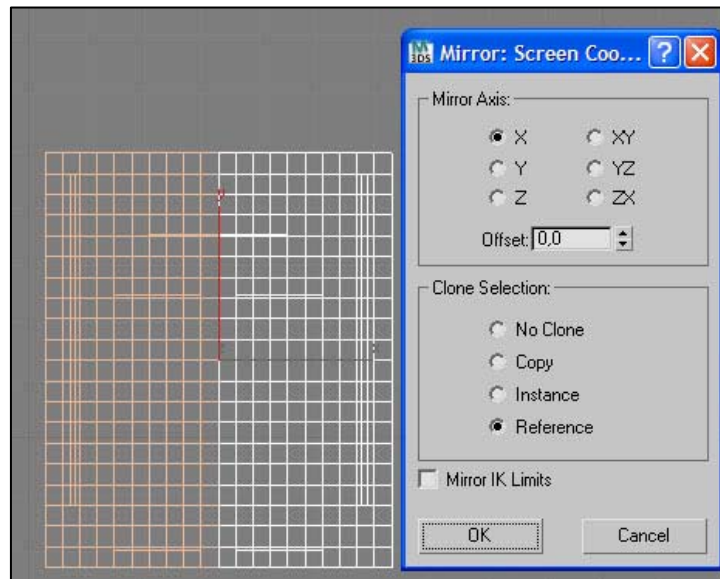


Figura 11.9 Captura de pantalla amb la configuració adequada de la còpia *Mirror*.

Seguidament, un cop creat el *mirror*, s'ha aplicat un modificador *Edit Mesh* o Malla Editable (Els modificadors, presentats en una llista dins del programa 3D Studio Max, permeten modificar la forma d'un objecte aplicant-li un o varis modificadors i fins i tot canviar textures o altres paràmetres d'un objecte). El modificador *Edit Mesh* permet editar la malla d'un

objecte a través dels seus vèrtexs, cares i polígons aconseguint d'aquesta manera donar-li la forma que un desitgi.

Finalment, movent els diferents polígons de la base del logotip, s'han creat els espais necessaris per el cap, les cames i els braços. Un cop creats els espais s'ha seguit creant els braços, les cames i el cap, utilitzant l'objecte estàndard *Box* o *Caixa*. A continuació es mostren unes captures dels objectes que componen el logotip.

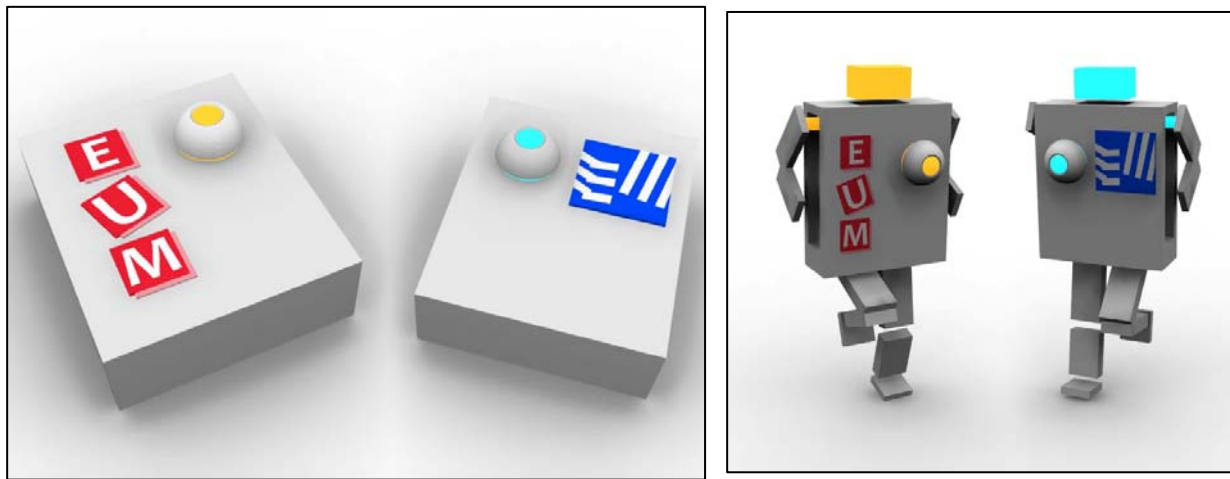


Figura 11.10 Fotograma dels logotips i els robots de l'EUPMt i l'EUM.

11.5. Altres models

11.5.1. Lletres TCM i text de les caixes

El text, dins el 3D Studio Max, es considera un element *Spline*. Els *Spline* són formes 2D (dos dimensions) formades per vèrtexs i arestes que es poden modificar. Per tant, el text creat dins del 3D Studio Max pot ser modificat com qualsevol altre objecte. El principal problema es troba en ser un objecte 2D i per tant, sense l'eix Z de profunditat. Per aconseguir passar el text a 3D necessitem aplicar-li un modificador *Extrude* o Extrudir (El modificador *Extrude* permet donar una profunditat a qualsevol spline 2D) i modificar el paràmetre *Amount* o quantitat.

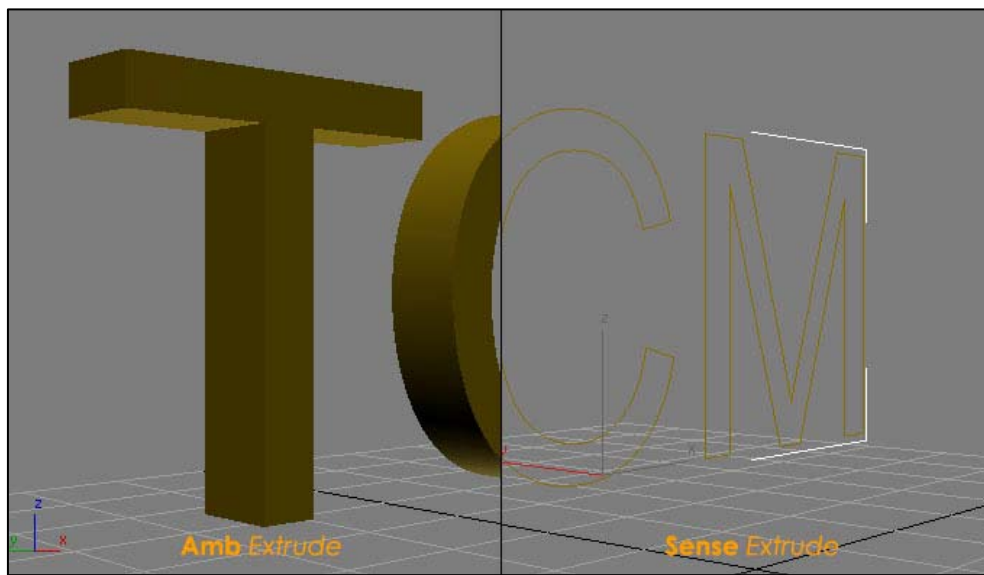


Figura 11.11 Captura mostrant la diferència d'un *spline* amb i sense el modificador *Extrude*.

11.5.2. Transformador de lletres

Aquesta màquina apareix durant l'escena del braç robòtic, és un model estèticament simple i que té la funció de transformar les lletres en boles de vida. Està composta per una caixa amb un modificador *Edit Mesh* amb el qual una de les cares centrals s'ha expandit, amb la propietat *Extrude* dins del modificador, cap a baix per proporcionar una superfície de suport. També s'han utilitzat dos tubs: en el tub principal se li ha aplicat un *Edit Mesh* i s'ha escalat, amb

l'editor de vèrtex, la part superior per recrear l'embut. Al segon tub se li ha aplicat un modificador *Bend* o corbar (El modificador *Bend* permet corbar un objecte). Amb aquest model s'ha intentat crear un model senzill i que complís perfectament la seva funció dins del vídeo promocional.

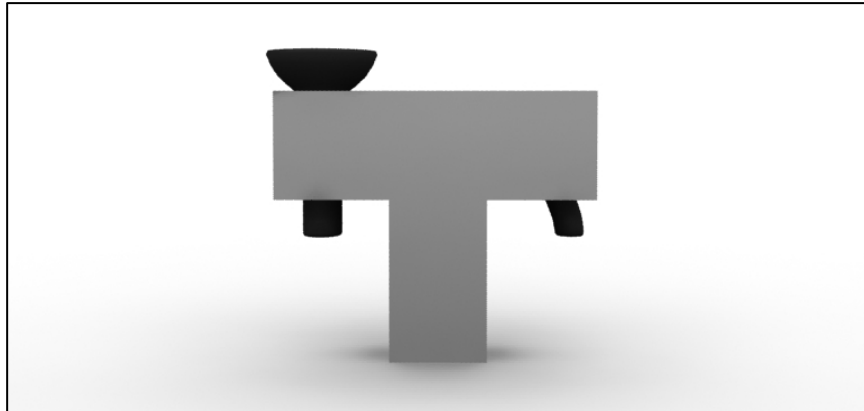


Figura 11.12 Fotograma del model Transformador de lletres, vídeo promocional TCM.

11.5.3. Caixes

Les caixes han estat creades seguint un procediment molt semblant al de la càpsula. Primerament s'ha creat un objecte *Box* o Caixa d'una bona proporció respecte els altres objectes de l'escena. Seguidament s'ha creat una copia idèntica i s'ha escalat de tal manera que al situar-la a l'interior de la caixa principal, i aplicar-li un objecte *Boolean* de subtracció, creés el buit interior per simular perfectament una caixa.

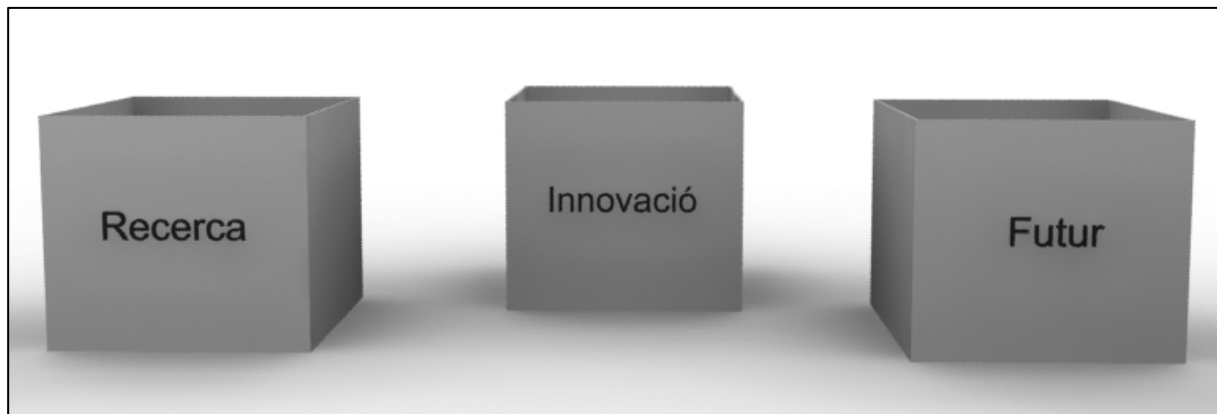


Figura 11.13 Fotograma del model caixes, vídeo promocional TCM.

11.5.4. Logotips EUPMT i EUM en 3D

La idea principal del vídeo era incorporar els logotips en forma de textura als objectes però al no tenir els logotips en una imatge de bona resolució reduïa la qualitat i el resultat d'aquest procediment. Per tant s'ha decidit que la millor forma per obtenir una bona qualitat en els logotips era recreant-los en tres dimensions.

Per recrear-los s'han utilitzat *Splines*, en aquest cas línies, que han permès, a través d'una referència prèvia amb els logotips originals, la seva recreació en 3D sense moltes dificultats. Aplicant-li el modificador *Extrude* a les diferents figures 2D creades s'han passat de les 2D dels logotips a les 3D. Aquí es mostra una captura dels models finals del logotips.



Figura 11.14 Fotograma dels logotips creats en 3D de l'EUPMt i l'EUM.

11.5.5. Elements 3D dels graduats

Aquets elements apareixen durant la carrera dels robots i representen els diferents graduats, juntament amb el seu color, que s'impartiran al nou TCM. S'han creat de la mateixa manera que els logotips de l'EUPMt i l'EUM però utilitzant, a més de les *Splines lines*, l'objecte tipus Estrella, per crear l'engrenatge, i el text per crear els números i el símbol de tant per cent. A tots aquests elements, com als logotips, se'ls hi ha aplicat un modificador *Extrude* per tal de passar-los de les 2D a les 3D.

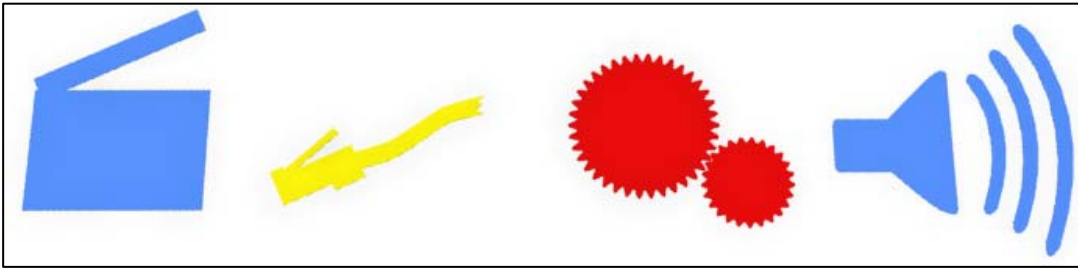


Figura 11.15 Elements 3D dels graduats.

11.5.6. Edifici del TCM

Per crear l'edifici del TCM s'ha utilitzat un objecte del tipus *Box* o Caixa amb un modificador de *Edit Mesh*, permetent modificar d'aquesta manera la caixa inicial. S'ha aplicat, amb el *Edit Mesh*, un *extrude* a les cares laterals de l'objecte fins aconseguir la forma desitjada. La punta diferenciada que té l'edifici s'ha realitzat modificant els vèrtexs inferiors, on primerament s'ha canviat l'opció de modificar les cares per la de modificar els vèrtexs.

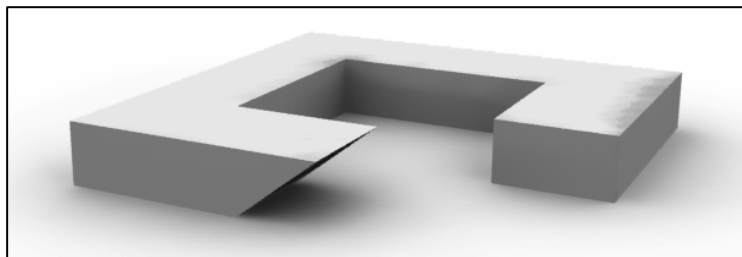


Figura 11.16 Fotograma del edifici del TCM.

12. Animació amb 3D Studio Max

Abans d'explicar tot el referent amb l'animació del vídeo promocional cal explicar breument en que consisteix l'animació amb el programa 3D Studio Max. Una animació consta d'un conjunt de fotogrames o *frames* que, reproduïts de forma contínua, creen la il·lusió de l'animació. 3D Studio Max funciona a través dels *frames*, i permet, mitjançant una finestra, la selecció d'aquest número d'imatges per tal d'adaptar l'animació als diferents formats com el PAL (25 imatges per segon) i el NTSC (30 imatges per segon). A l'hora de crear una animació s'ha de tenir en compte la seva durada, i per tant, és important calcular el número de *frames* total de l'escena. Per exemple, es necessita crear una escena que durarà 10 segons i s'ha de crear l'animació amb un format PAL. Sabent això, l'escena ha de durar un total de 250 *frames*, és a dir, 25 (imatges per segon) multiplicat per 10 (segons).

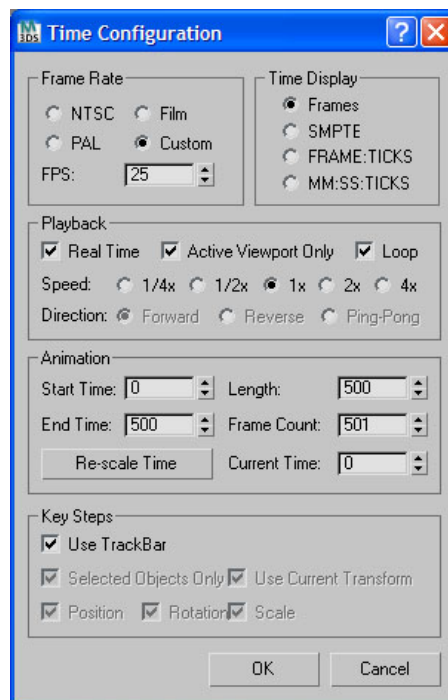


Figura 12.1 Captura de la finestra de configuració del temps.

Una vegada configurats els *FPS* (*frames* o imatges per segon) i definits els *frames* totals de l'animació s'ha d'observar l'interfície del programa. A la part inferior s'hi troba un navegador

de *frames* que incorpora una barra amb informació sobre la posició actual i el nombre total de *frames* de l'escena.

L'animació a través de la majoria de *softwares* d'animació 3D funciona a través de *Keyframes* o fotogrames claus. Aquest fotogrames contenen informació sobre la posició, rotació, escala i la majoria de propietats de l'objecte. El principi bàsic de l'animació en 3D Studio Max és la creació d'un *keyframe* inicial, que determina la posició inicial de l'objecte, i un *keyframe* final, que determina la seva posició final. Després 3D Studio Max realitza automàticament la interpolació de moviment, és a dir, calcula i crea automàticament els punts intermedis de l'animació, d'aquesta manera es facilita l'animació dels objectes dins d'una escena.

Descripció de les diferents parts de la barra de navegació i animació:

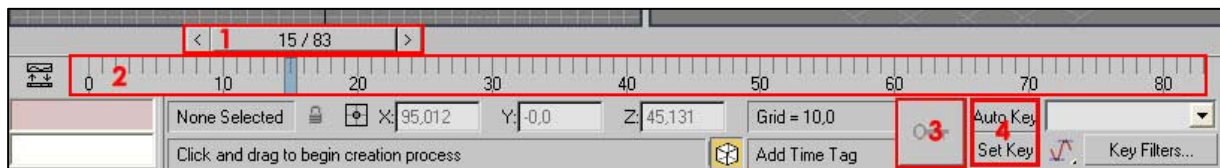


Figura 12.2 Captura de la barra de navegació i animació del 3D Studio Max.

- 1. Barra de desplaçament:** Permet que l'usuari es mogui pels diferents fotogrames que formen l'animació per tal de crear, modificar o millorar algun *keyframe* o frame clau.
- 2. Barra de *frames*:** Mostra en una barra la quantitat de *frames* totals que componen l'escena. Serveix per tenir una referència visual dels *keyframes* i la duració total (en *frames*) de l'escena.
- 3. Clau:** Serveix per definir un *keyframe* o fotograma clau. El *keyframe* es definirà en el fotograma en que l'usuari es trobi, més concretament al *frame* on estigui situada la barra de desplaçament.
- 4. Mode de fotogrames claus:** El mode *Auto Key* crea automàticament el *keyframe* després de realitzar el moviment d'un objecte per l'escena. Per altre banda, el mode *Set Key* requereix que l'usuari utilitzi la clau (punt 3) per crear el *keyframe*.

12.1. Càmeres

Les càmeres en el 3D Studio Max realitzen la mateixa funció que les càmeres reals. Aquestes serveixen per crear els diferents plans i enfocaments necessaris per la representació d'una acció.

El gran avantatge que aporta un programa d'animació és la possibilitat de col·locar més d'una càmera en una mateixa acció. Això permet tenir diferents plans i, per tant, no tenir problemes de ràcord.

En aquest projecte s'ha intentat respectar sempre la línia d'acció evitant d'aquesta manera els salts d'eix. Tot i pensar en mantenir l'eix d'acció, els emplaçaments de les càmeres s'han decidit pensant també en dues altres coses: la primera, l'estètica de la imatge, i la segona, en amagar al màxim possible els petits errors d'animació.

12.2. Moviment de la càpsula

La càpsula, tot i la possibilitat d'utilitzar *Splines Lines* com a línies de recorregut, s'ha animat manualment el seu recorregut. Això és degut a la necessitat de controlar la seva posició en cada moment, d'aquesta manera es té un control total de l'objecte respecte la seva posició i el temps.

Per crear el moviment de les capsules primerament s'ha activat el mode *Auto Key*, activant per tant el mode de creació de *keyframes*. Un cop activada la creació de *keyframes* s'ha començat a desplaçar la càpsula en el temps i l'espai, creant d'aquesta manera el moviment i per tant la seva animació.

Aquest procés s'ha repetit per la primera escena, on les càpsules surten del cràter creat per la seva arribada, per la segona escena, on les càpsules passen pel darrera i davant de les caixes i

acaben sota el transformador de lletres, i per la tercera escena on la càpsula s'incorpora al logotip de l'EUM.

12.3. Transparència en objectes

3D Studio Max permet l'animació de la transparència dels objectes, és a dir, permet animar en el temps el grau de transparència d'un objecte. Aquesta propietat es troba dins del menú de propietats de cada objecte i s'ha utilitzat en aquest projecte a l'hora de crear l'animació de les lletres T, C i M de les caixes i en les esferes de vida.

Durant la realització de l'escena de del braç robòtic existeix un problema, que les lletres no són objectes independents que es puguin agafar amb el braç robòtic i per tant això complica molt l'animació. Finalment, s'ha decidit utilitzar les transparències a les lletres com a recurs, i s'han creat lletres a les pinces i a sobre del transformador de lletres. Així doncs, jugant amb la seva transparència, com si fós un activador, s'ha aconseguit simular l'acció d'agafar i deixar anar la lletra.

12.4. Animació avançada

En el món de l'animació 3D, el terme cinemàtica es refereix al moviment d'una estructura vinculada, el qual podem considerar com una animació avançada. Quan es crea una animació amb 3D Studio Max, en moltes ocasions és imprescindible vincular objectes per tal de crear una estructura jeràrquica que es desplaci a la vegada, per exemple en el cas d'unes comes o un sistema mecànic. 3D Studio Max permet utilitzar dos maneres de crear una cadena o una estructura jeràrquica: mitjançant l'eina *Select and Link* o bé creant un sistema de *bones* o d'ossos. Aquesta fase de creació de cadenes d'ossos, configuració i posada a punt dels ossos s'anomena en el món professional *Rigging*, un procés bastant complex i que requereix d'un coneixement, almenys bàsic, de l'eina. En aquest projecte s'han utilitzat tant l'eina de *Select and Link*, per facilitar l'animació d'alguns objectes, com l'eina de creació de sistemes d'ossos, per facilitar l'animació del braç robot.

12.4.1. El punt pivot

Al crear qualsevol objecte al 3D Studio Max es crea amb ell per defecte un punt pivot, un altre dels conceptes importants relacionats amb l'animació 3D. Es pot definir el punt pivot com el centre sobre el qual qualsevol objecte es gira o s'escala i sobre el que s'apliquen la majoria de modificadors. Tant mateix, indica l'orientació de l'objecte en els eixos XYZ. Quan es crea un objecte amb el 3D Studio Max normalment, per defecte, el programa situa el punt pivot al centre o base de l'objecte, de manera que al utilitzar les eines de moure, escalar o rotar l'objecte aquest es mourà en referència el punt pivot, en aquest cas la base o el centre.

3D Studio Max permet la modificació d'aquest punt pivot amb el panell de *Hierarchy* o jerarquia, situat a la tercera icona del *command panel*, panell principal que incorpora la majoria d'opcions del 3D Studio Max.

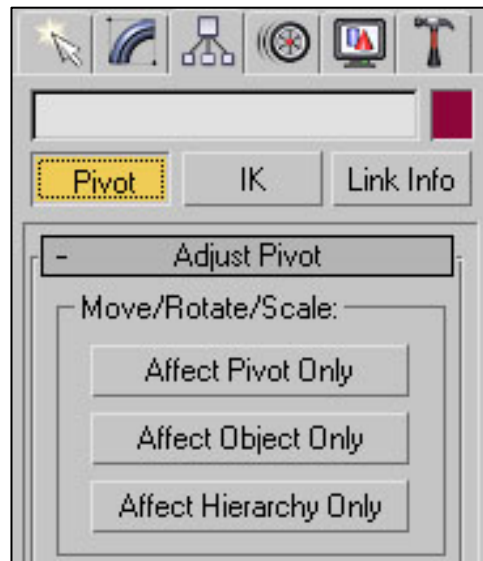


Figura 12.3 Captura del panel per moure el pivot.

12.4.2. Editor de corbes d'animació

L'editor de corbes d'animació, conegut en el 3D Studio Max com *Track View – Curve Editor*, és un mode que permet a l'usuari veure el moviment d'una animació en forma de corba. Permet veure la interpolació de moviment que crea el programa automàticament a través de les corbes, donant així una idea a l'usuari de la evolució de l'animació. Una de les coses interessants que permet, utilitzant l'opció *Curve Out-Of-Range*, és la creació de *loops* o cicles. Aquesta opció s'ha utilitzat en aquest projecte per recrear l'animació del robot corrent, creant un cicle que el repetís cada 40 fotogrames.

12.4.3. Sistema d'Ossos i *IK Solvers*

El sistema d'ossos permet crear una estructura jeràrquica per facilitar l'animació d'objectes vinculats entre ells. És molt difícil, per no dir impossible, pensar en animar un ésser viu o, en el cas d'aquest projecte, un robot sense utilitzar una cadena d'ossos, ja que això implicaria animar cada objecte del robot per separat. Si el que es vol realitzar és una animació fluida i coherent és necessari l'ús d'aquesta eina, el sistema d'ossos. És per això que en aquest projecte s'ha utilitzat el sistema d'ossos per crear l'animació del robot i del braç robòtic. Cal tenir en compte que al crear un sistema d'ossos, aquests s'han de vincular amb l'eina *Select and Link* a les parts corresponents del model. Per exemple, l'objecte del model que representi la cama s'ha de vincular amb l'ós que estigui situat a la seva posició i així respectivament amb tots els objectes que formen el model.

Seguint amb l'animació avançada apareix el terme *Inverse Kinematics (IK)* o cinemàtica inversa, un procés que consisteix en obtenir, a través de processos matemàtics com fórmules, lleis o teoremes, les diferents posicions que poden tenir les articulacions d'un braç robòtic o cadena d'ossos. 3D Studio Max permet treballar amb cinemàtica inversa a través dels *IK Solvers*. Aquests permeten aplicar la cinemàtica inversa entre dos ossos o més, aconseguint així que el programa desplaci i mogui automàticament els ossos quan un d'ells es mou. 3D Studio Max permet diferents mètodes d'aplicació de la cinemàtica inversa:

HI (History-Independent) Solver: És el sistema més utilitzat per l'animació de personatges ja que no té problemes amb la duració de l'animació i pot ser incorporat a múltiples cadenes d'ossos en jerarquia, permetent així, per exemple, crear una bona configuració independent per el peu i una altre per la cama d'un personatge.

HD (History-Dependent) Solver: El *HD Solver* és el sistema més adequat per animar màquines, especialment aquelles que contenen parts desplegable que requereixen cinemàtica inversa. Comporta problemes en seqüències llargues, i per tant, es recomanable utilitzar-lo en seqüències curtes.

IK Limb Solver: Aquest sistema de cinemàtica inversa funciona únicament amb una cadena de dos ossos. Normalment utilitzat per personatges que han de ser exportats en sistemes de jocs.

Spline IK Solver: Utilitza un Spline per determinar la curvatura d'una cadena d'ossos o d'objectes enllaçats entre ells.

Coneixent els diferents mètodes d'aplicació de la cinemàtica inversa amb 3D Studio Max, s'ha decidit utilitzar el mètode *HI Solver* per l'animació del robot. Tot i que, per característiques, el millor mètode per realitzar la cinemàtica inversa del braç robòtic tindria que ser el *HD Solver*, per ser una màquina, s'ha decidit utilitzar també el mètode *HI Solver* a causa de la duració de l'escena, ja que aquesta és de llarga duració.

12.4.4. Helpers (*Dummy i Point*)

Els Helpers o objectes d'ajuda no són més que objectes que tenen un rol de suport a l'hora de treballar amb el programa 3D Studio Max. En aquest projecte s'han tingut en compte els *Standard Helper Objects*, concretament el *Dummy Helper* i el *Point Helper*.

Dummy

El *Dummy Helper Object* no és més que un objecte en forma de cub, no renderitzable, amb el punt pivot al seu centre geomètric. Té nom però no té cap paràmetre i no es pot modificar. El dummy té diferents utilitats: es pot utilitzar com a element connector entre objectes o ossos enllaçats jeràrquicament, però també com a punt de referència per l'animació de càmeres.

En aquest projecte el dummy és utilitzat únicament com a nexa entre diferents cadenes d'ossos, permetent així, per exemple en el robot, unir diferents parts del cos entre ells.

Point

El *Point Helper Object* proveeix únicament una localització dins d'un espai 3D que pot ser utilitzat com un punt de referència. En aquest projecte s'ha utilitzat com a referència dels punts de moviment tant del braç robòtic com del robot.

12.4.5. Rigging i animació del braç robòtic

Rigging

Gràcies a tutorials i una bona documentació prèvia, l'alumne ha pogut crear els diferents esquelets necessaris per una bona animació.

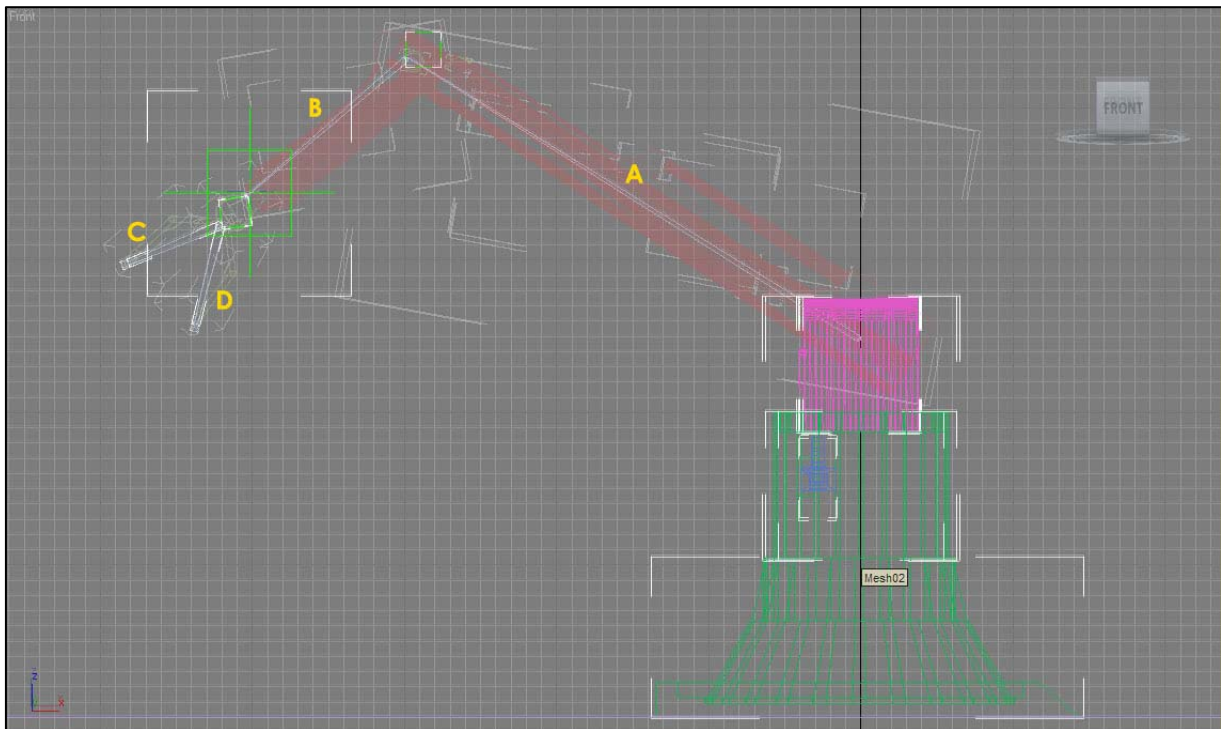


Figura 12.4 Captura de la configuració de l'esquelet del braç robòtic.

Com es pot observar en la Figura 12.4, l'esquelet del braç principal (A i B) s'ha format a partir d'una cadena de dos ossos. Aquests, juntament amb els ossos C i D de les pinces, s'han creat sobre el model i s'han enllaçat amb aquest utilitzant l'eina *Select and Link*, permetent d'aquesta manera el moviment i l'animació del model. Seguidament s'ha creat un *Helper Dummy* entre l'ós B i els ossos C i D, éssent el *Dummy* un nexa entre ells. Per unir el dummy amb els ossos s'ha utilitzat un altre cop l'eina de *Select and Link*.

Un cop creat l'esquelet principal del braç robòtic, s'ha enllaçat amb l'eina *Select and Link* l'ós A amb la part central del braç, permetent així que un moviment de rotació de la part central

provoqués el moviment lateral de tot el braç robòtic. En el següent pas s'ha procedit a aplicar la cinemàtica inversa *HI Solver* entre els ossos A i B, que són les dues parts que realment es mouràn i necessiten del càlcul de cinemàtica inversa.

El dummy utilitzat a la part superior entre els ossos A i B és per solucionar un problema amb la rotació general de tot el braç robòtic i aquest, al girar el bloc central, donava una volta de 180° provocant una animació errònia.

Per acabar amb el *rigging* s'ha incorporat un *Point Helper* al punt de moviment creat per la cinemàtica inversa per tal de facilitar la seva localització durant el procés d'animació. Aquest s'ha enllaçat amb el punt de moviment per tal de facilitar també la seva animació, ja que al ser un objecte més gran permet una millor localització.

Animació

Per la seva animació s'ha tingut com a referència el moviment de qualsevol element mecànic o hidràulic i, per tant, els seus moviments són de poc recorregut i simples. Tot i això l'animació del braç robòtic ha suposat unes quantes hores d'animació, ja que s'han d'animar per separat el pivot central del braç, el *Point Helper* i els ossos C i D que són les pinces del braç robòtic.

12.4.6. Rigging i animació del robot

Rigging

La creació i configuració dels ossos del robot és la part tècnica més difícil d'aquest projecte. Encara que 3D Studio Max permet, a través dels *biped*, la creació automàtica d'un esquelet amb cames i braços, s'ha preferit crear des de zero un esquelet pel robot ja que aquest és un model especialment dissenyat per aquest vídeo promocional.

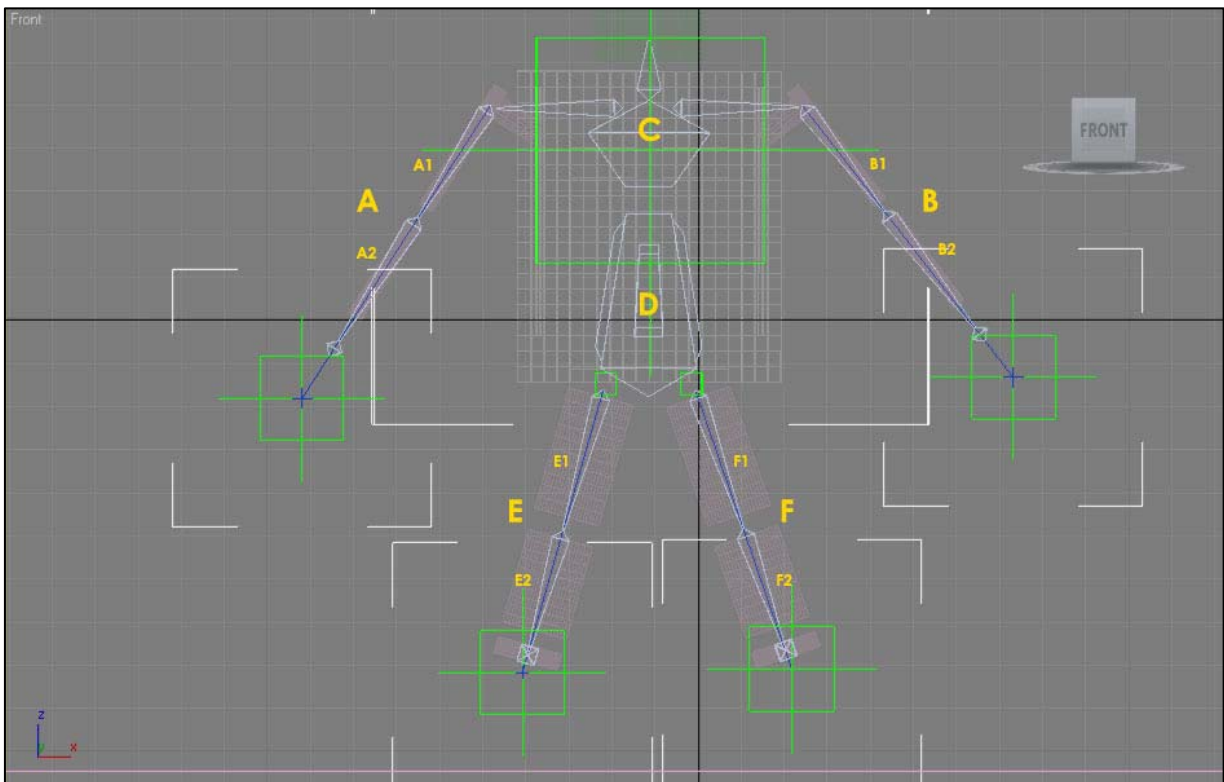


Figura 12.5 Captura de la configuració de l'esquelet dels robots.

La Figura 12.5 mostra l'esquelet del robot. Aquest s'ha realitzat a partir de cinc parts: les parts A i B, que corresponen al braç esquerra i dret respectivament, les parts E i F, que corresponen a les cames esquerra i dreta respectivament, i la par C i D que corresponen a la part central del cos, és a dir, la columna vertebral del robot.

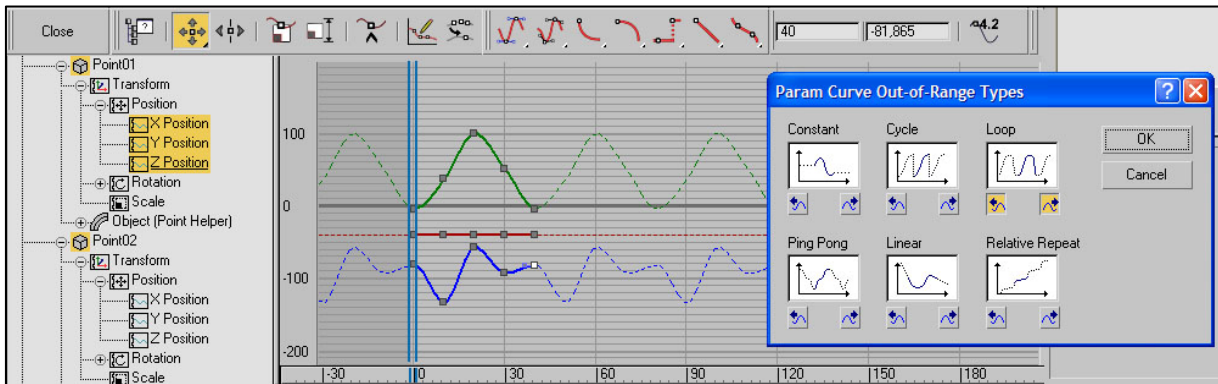
Els braços estan enllaçats amb l'ós C mitjançant dos ossos enllaçats amb l'eina *Select and Link*. Les cames, per altre banda, estan enllaçades amb l'ós D mitjançant dos *Dummy Helpers*, això és degut a un problema que provocava el enllaçar ambdós ossos directament, aquest problema era una malformació de la cama.

Un cop s'ha construït la base de l'esquelet s'ha de crear el *IK Solver* o cinemàtica inversa necessària per aquest model. En aquest cas, les parts que s'han de moure són les dues cames i els dos braços. Sabent els punts on s'han d'aplicar només fa falta fer-ho, és per això que s'ha utilitzat el *IK Solver – HI Solver* – i s'ha aplicat als següents ossos: entre el A1 i el A2, després entre el B1 i el B2, seguidament entre el E1 i l'E2 i per acabar entre el F1 i l'F2 (observar la imatge de la pàgina anterior).

Finalment, cal enllaçar tots els ossos amb la malla del model, enllaçant peça per peça amb l'eina *Select and Link* a l'ós corresponent i també crear els diferents *Point Helpers* que ens facilitaran el procés d'animació.

Animació

Com es pot observar en la vida real, moltes accions com ara el moviment de les ales d'un ocell, caminar o córrer, són cicles. Partint d'aquesta observació, 3D Studio Max permet l'edició i creació de cicles mitjançant el *Track View – Curve Editor*. Aquest, a partir de l'opció *Curve Out-Of-Range*, ens permet crear un cicle per a qualsevol tipus d'animació, obtenint d'aquesta manera una reducció del temps aplicat l'animació, ja que crea automàticament aquestes repeticions.



Captura del editor de corbes Track View – Curve Editor i del Curve Out-Of Range.

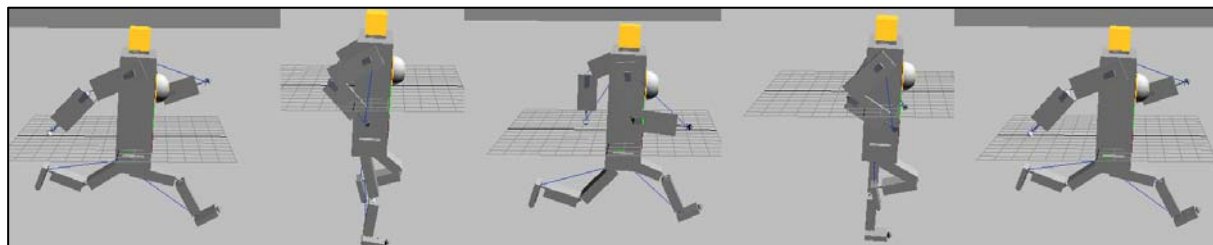
Tenint en compte el gran avantatge d'utilitzar el *Track View – Curve Editor*, s'ha decidit utilitzar aquest mètode per realitzar la simulació del robot corrents. A continuació es descriuen els passos realitzats per crear aquest cicle.

Primer de tot s'ha començat animant la pujada i la baixada que realitza el personatge durant la carrera. Aquestes pujades i baixades del personatge són molt importants i el cicle dependrà en gran part d'aquest primer pas. Per imaginar aquest salt es pot pensar en que el maluc és una pilota que bota, en aquest sentit se li ha de donar un ritme i un pes per tal de realitzar l'animació el més real possible. En el cas del robot, s'ha escollit com a maluc el *Point Helper* que està enllaçat i situat a sobre de l'ós C. Cada cinc *frames* s'ha modificat la posició fins arribar als 20 *frames*, a partir dels 20 comença el *loop*.

Un cop realitzat el moviment del maluc, s'ha de seguir amb el moviment dels peus i els braços. Com si es tractés d'un cicle de caminar, en aquest pas els peus i els braços s'han de moure endavant i enrera. En el robot s'ha modificat cada deu fotogrames la posició de cada peu i braç, aconseguint d'aquesta manera una primera sensació de carrera. Cal tenir en compte que si la cama dreta està al darrera, el braç dret ha d'estar al davant i el mateix amb l'altre cama.

Finalitzat el moviment dels peus, toca l'últim pas. Aquest últim pas consisteix en, sense utilitzar l'editor de corbes, ajustar manualment les posicions dels braços i cames en els fotogrames clau per tal de crear una animació el més real possible. En el robot d'aquest

projecte, l'alumne, ha anat retocant les posicions de les cames i braços fins aconseguir l'animació final desitjada.



Captura de la seqüència d'animació del robot.

13. Textures i il·luminació

Un cop finalitzat el modelatge i l'animació dels diferents objectes s'han de crear les textures o materials que s'aplicaran a aquests i crear la il·luminació de les diferents escenes. Al procés d'aplicar color i materials als diferents objectes s'anomena texturització i, com en totes les fases de la producció d'una animació 3D, també en la d'il·luminació, normalment és una persona qui s'encarrega especialment de fer aquesta tasca.

Una textura es pot considerar com un paper que envolta un objecte, adaptant-se a la seva forma i proporcionant-li una aparença. Aplicant una textura a un objecte pots aconseguir que aquest sembli metall, fusta, plàstic o qualsevol material existent. El 3D Studio Max a través de l'editor de materials, que s'accedeix amb la tecla "M" des de el programa, permet crear, modificar o directament aplicar qualsevol textura a un objecte. Aquestes textures es creen mitjançant imatges que es carreguen directament amb el programa des de el mateix menú d'edició de materials.



Figura 13.1 Captura d'una imatge convertida en textura. Menú editor de materials.

Aquest permet l'aplicació d'un munt d'efectes sobre aquestes textures, facilitant així la creació de múltiples textures o inclús textures inimaginables. Entre aquests efectes s'hi pot trobar la refracció i reflexió o el *Bump Mapping*, el qual permet crear una rugositat a la textura. S'ha de tenir en compte que com més complexa sigui la textura més tardarà en renderitzar, i per tant, saturar un objecte amb una textura molt carregada provocarà un augment del temps de render.

El procés de crear una textura a partir de diferents textures o materials s'anomena multi-texturització.

Cal comentar que les textures depenen del programa de render, és a dir, cada programa de render té el seu propi format de textures i aquestes funcionen únicament amb el programa de render corresponent. És per això que en aquest projecte s'han utilitzat textures compatibles amb Mental Ray, programa de render utilitzat per renderitzar les animacions.

En aquest projecte, ja des de el *briefing*, s'ha planificat com han de ser les textures i la il·luminació de les escenes. S'ha decidit utilitzar un conjunt de textures simples per, sobretot, reduir el temps de render, procés en el qual tota l'animació s'exporta en format vídeo o imatges per tal realitzar posteriorment la seva edició o muntatge.

La il·luminació ha estat una excepció, ja que s'ha preferit una il·luminació de gran qualitat tot i saber que això comporta un augment del temps de render. Aquesta excepció té un per què, i aquest és perquè la il·luminació és qui més força aporta al impacte visual que pot rebre l'espectador. Una animació 3D pot tenir molt bones textures i una bona animació però si té una il·luminació dolenta o pèssima pot semblar irreal per l'espectador. Es per això que s'ha decidit utilitzar una il·luminació amb ombres suaus, és a dir, difuminades, per intentar crear un major impacte visual sobre l'espectador.

13.1. Textures

Primerament s'ha de tenir en compte que quan es crea una animació, el programa estableix per defecte el color negre com a color de fons o també anomenat *Background*. En el cas d'aquesta animació el color de fons ha de ser blanc de forma que s'ha de modificar aquest paràmetre. Per fer-ho, s'ha d'anar al menú *Rendering* i dins l'opció *Environment* o ambient modificar el color del *Background*, deixant-lo finalment amb el color blanc.

Un cop modificat el color de fons s'ha procedit a crear les textures que s'aplicaran als diferents elements i personatges de l'animació. Primerament s'ha creat una textura blanca i una altre negra utilitzant com a base un material simple de *Arch+design* del propi Mental Ray. *Arch+design* és una llibreria de textures que posa a l'abast de l'usuari un conjunt de materials i textures proporcionats pel propi *software*.

Per crear les textures l'alumne ha modificat el paràmetre *diffuse color* o color difós dins de l'editor de materials. El paràmetre *diffuse color* estableix el color que reflexa un objecte al ser afectat per una font llumínica. A partir d'aquest procés s'han creat diferents textures.

Textura negra: Utilitzada en les càpsules, el robot, en les lletres i el braç robòtic. Una textura simple sense cap efecte per tal de reduir el temps de render.

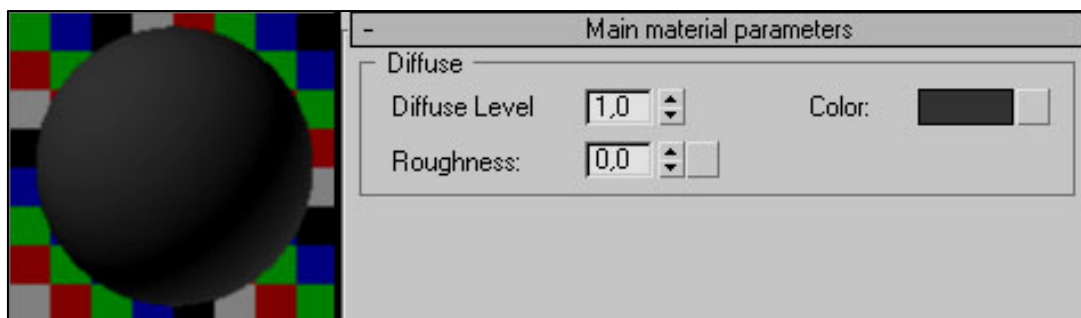


Figura 13.2 Captura de la propietat diffuse color de la textura de color negre.

Textura blanca: Utilitzada únicament en el terra i en les columnes que apareixen en les escenes dels robots. Aquesta textura és blanca per provocar un efecte sense fi en l'escena.

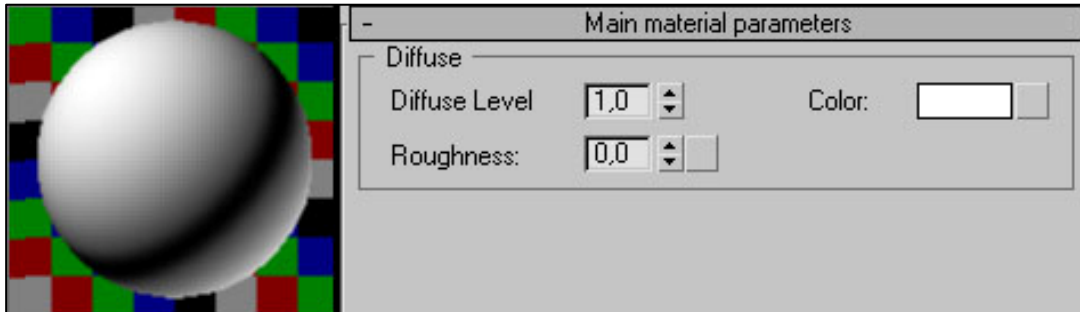


Figura 13.3 Captura de la propietat diffuse color de la textura de color blanc.

Textura gris suau: Utilitzada en la majoria d'elements menys el terra. És d'un color gris suau per separar el terra i el fons dels diferents objectes.

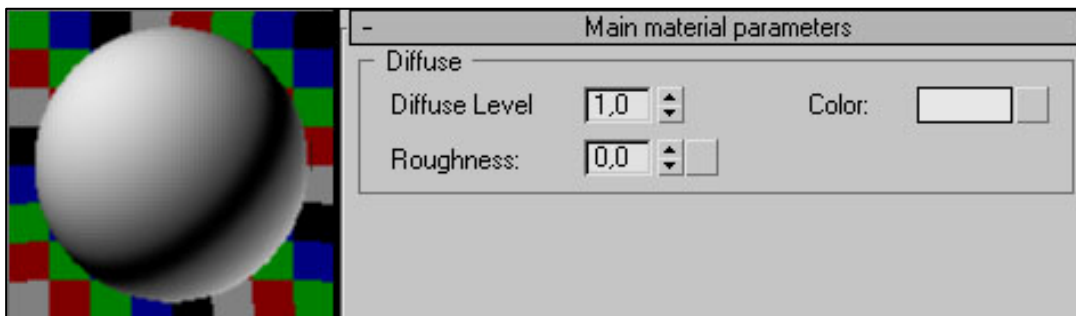


Figura 13.4 Captura de la propietat diffuse color de la textura de color gris.

Utilitzant un procés diferent s'han creat les textures de colors pels elements que representen els graduats durant l'escena on apareixen els robots corrents. Per crear aquestes textures s'ha utilitzat un material estàndard que pot ser renderitzat per qualsevol motor o programa de render. Tot i això, el paràmetre a modificar segueix essent el mateix, el *diffuse color*. Les textures que s'han creat són: una de color blau, en representació al graduat d'audiovisuals, una de color vermell, representant les enginyeries en mecatrònica, una altre de color groc, representant les enginyeries de telemàtica i informàtica, i finalment una altre de color taronja, representant el graduat en empresa.

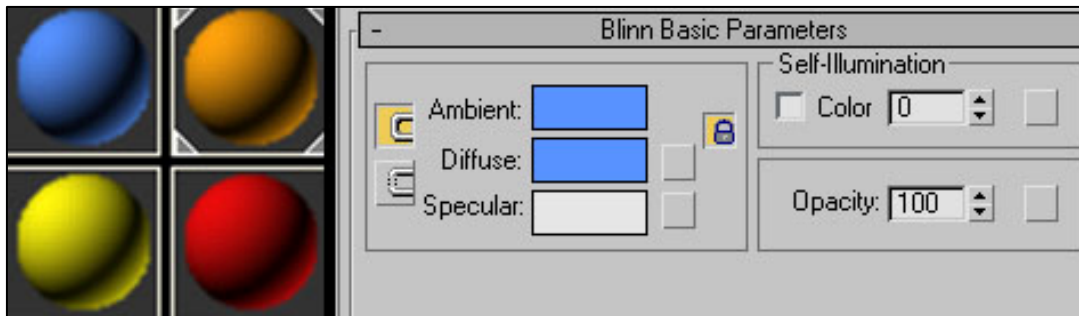


Figura 13.5 Captura de la propietat diffuse color de les textures de colors.

Finalitzades les textures bàsiques s'han creat un parell de textures, *Arch+design*, amb un efecte de *self-il·luminacion* o il·luminació pròpia, anomenat més tècnicament *Glow* o resplendor. Aquest efecte afegeix una brillantor a la textura com si aquesta es tractés d'una font de llum. Amb aquest efecte s'intenta representar l'energia que proporcionen les lletres del TCM a les càpsules, on aquestes representen el alumnes. Els colors utilitzats per aquestes textures són el blau, en representació de l'EUPMt, i el taronja, en representació de l'EUM.

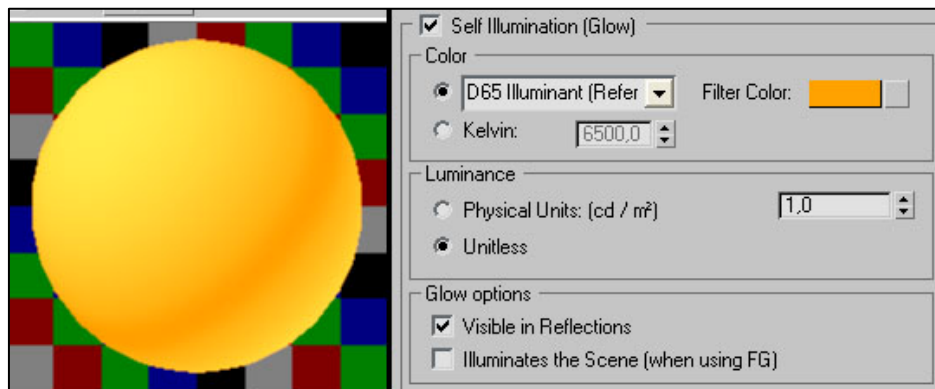


Figura 13.6 Captura de la propietat self-II-lumination (Glow).

13.2. Il·luminació

La il·luminació en qualsevol projecte audiovisual té un pes molt important. Aquesta té un valor expressiu i permet crear una atmosfera determinada que reproduceixi diverses sensacions. Podem diferenciar entre la il·luminació suau, una il·luminació difusa, omnidireccional i plana que proporciona una aparença agradable a les persones, o una il·luminació dura, una il·luminació direccional que serveix per destacar les formes i els contorns de persones i objectes.

En aquest projecte s'ha decidit utilitzar una il·luminació suau, intentant proporcionar d'aquesta manera una aparença agradable a l'espectador per tal de produir-li un impacte visual. Per aconseguir-ho s'ha utilitzat una tècnica per generar llum indirecta anomenada *Global Illumination* o il·luminació global. La il·luminació global es concentra en les propietats de difusió de la llum indirecta, és a dir, com es reflecteixen, absorbeixen i transmeten els fotons entre les diferents superfícies. La il·luminació global en el 3D Studio Max és un conjunt d'algoritmes que tenen com a finalitat recrear una il·luminació realista en escenes en 3D. Aquesta té en compte tant la il·luminació directa, la que ve directament de la font de llum, com la il·luminació indirecta, la que ve dels reflexes d'aquesta llum sobre les superfícies.

Una de les coses importants a l'hora de crear la il·luminació és que aquesta ha de ser la mateixa per a totes les escenes. Això és per evitar salts de llum entre les escenes per tal d'aconseguir una continuïtat en el temps.

Tot i que el 3D Studio Max ofereix una varietat amplia de tipus de llum s'ha utilitzat per aquest projecte una única llum del tipus *SkyLight*. La llum *SkyLight* el que fa és emular la llum que ve del cel, és a dir, una llum que ve de totes les direccions.

Un cop cercada tota la informació necessària per aplicar aquesta il·luminació s'ha procedit a la seva creació. Per crear-la s'ha generat una llum del tipus *SkyLight* en totes les escenes. El segon pas és activar la il·luminació indirecta. Per fer-ho s'ha d'anar al menú *Rendering* i després seleccionar l'opció *Indirect Illumination*. Un cop dins, el menú d'il·luminació

indirecta s'ha d'activar el *Final Gather* i configurar-lo. El *Final Gather* incorpora una barra anomenada *FG Precision Presets* que permet una configuració ràpida de la il·luminació. L'alumne, després de provar les diferents configuracions, ha optat per configurar la il·luminació amb una precisió *medium* o mitjana, l'adequada per el impacte visual i, sempre tenint en compte, el temps de render de l'animació que s'està creant.

La utilització d'una il·luminació més bona o més dolenta també té una repercussió en el temps de render. Per exemple, el temps de render d'una escena d'un minut amb la configuració mínima del *Final Gather* és d'unes tres hores aproximadament. Per altre banda, la mateixa escena amb la configuració final, *medium*, tarda aproximadament unes 10 hores. Com es pot comprovar la diferència és abismal i és per això que finalment s'ha decidit utilitzar la configuració *medium* i no una més alta, ja que una configuració més alta provocaria que el temps de render es duplicués o inclús tripliqués.

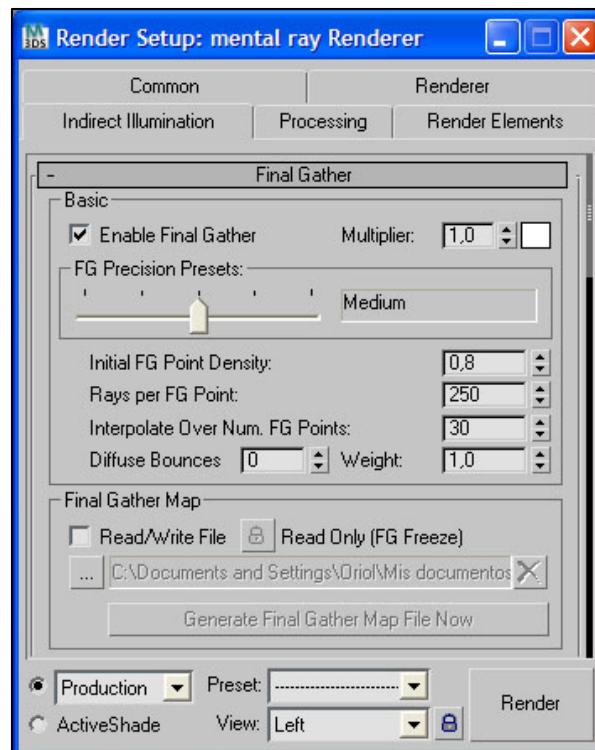


Figura 13.7 Captura de la finestra de configuració de la il·luminació indirecta.

14. Render

Tot i que un ordinador és molt potent, aquest no té la suficient potència de càlcul com per visualitzar en temps real el resultat final d'una escena 3D. Es per això que els programes com 3D Studio Max creen un entorn de treball amb una visualització més senzilla per tal de després, a través del lent procés de renderitzar, poder observar els resultats finals de l'escena.

Normalment cada programa de 3D té el seu propi motor de render, però cal destacar que existeixen altres motors de render que, utilitzant formules especials i de càlcul, permeten realitzar una il·luminació molt real. Alguns d'aquests motors de render són coneguts amb els noms de Brazil, Vray, Maxwell, FinalRender o MentalRay. El programa 3D Studio Max 2009 Design incorpora dos motors de render: el *Default Scanline Renderer*, el motor de render per defecte del programa, i el famós Mental Ray, un motor de render més avançat el qual tracta la llum a partir dels seus paràmetres físics, i evidentment, molt millor que el Default Scanline.

Coneixent les característiques bàsiques dels dos motors de render disponibles en el 3D Studio Max 2009 Design s'ha decidit utilitzar el motor Mental Ray, per tal d'aconseguir la millor il·luminació possible. Per seleccionar el motor de render dins el programa 3D Studio Max s'ha d'anar al menú *Rendering* i seleccionar l'apartat *Render Setup*. Un cop s'ha accedit al menú de *Render Setup*, i estant dins les opcions de *common*, s'ha d'anar a l'opció de *Assign Renderer* i assignar a *Production* el mental ray Renderer (Veure Figura 14.1)

S'ha utilitzat el mateix motor de render per totes les escenes. Això s'ha fet no només per lògica, sinó per mantenir el mateix resultat final en totes elles.

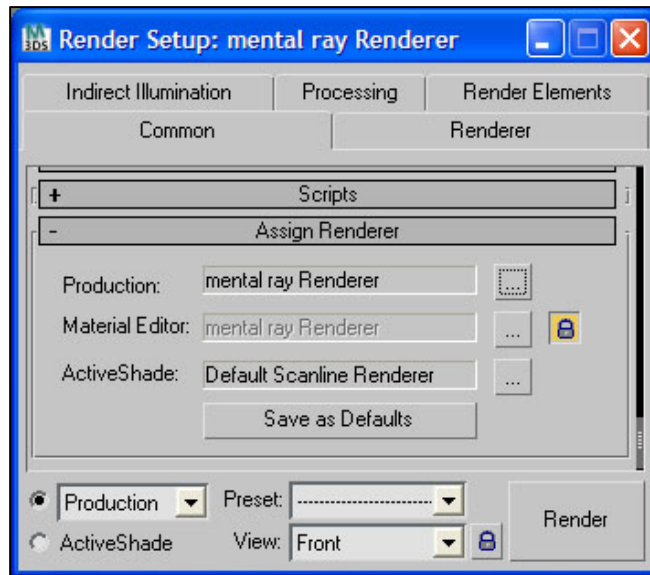


Figura 14.1 Captura del menú per assignar un motor de render.

A la hora de realitzar el render s’ha de pensar en la duració en *frames* i les càmeres que es volen renderitzar d’una escena. Per exemple, en l’escena del braç robòtic trobem fins a 3 càmeres que han de renderitzar una mateixa acció. Per això, en el cas d’aquesta escena, per no tenir que renderitzar tots els *frames* amb totes les càmeres i perdre temps, s’ha realitzat un pla de render de les diferents càmeres i s’han renderitzat els *frames* necessaris per el seu posterior muntatge, reduint notablement el temps de producció.

Per renderitzar s’ha d’accedir al menú de *Render Setup* o configuració del render, el qual s’hi pot accedir amb la tecla “F10” des de el propi programa. Un cop dins el programa, el render dóna diferents opcions a l’hora de realitzar el render dels *frames*. Aquestes opcions van des de renderitzar un únic frame, passant per renderitzar tota l’escena des de l’inici fins el final, seguint per l’opció de definir un ranc de *frames*, per exemple del 30 al 92, i finalitzant per l’opció de renderitzar *frames* concrets separats entre comes o seguits per guions.

Aquest menú també permet modificar la resolució de sortida dels fotogrames renderitzats, essent en el cas d’aquest projecte d’una resolució de 768x576 píxels. No s’ha realitzat el vídeo

amb alta definició, 1920x1080 píxels, ja que augmentar la resolució d'exportació implica també un augment del temps de render.

L'última opció important d'aquest menú es el format d'exportació de l'escena. Aquesta opció, anomenada *Render Output*, permet guardar l'animació en format vídeo o en imatges per tal de ser carregades posteriorment al programa d'edició, per tal de realitzar el seu muntatge. Tot i permetre exportar directament en vídeo, en aquest projecte s'ha preferit exportar les animacions en imatges PNG. Això és degut a que quan es realitza una exportació en format de vídeo a aquest se li aplica una compressió i per tant perd qualitat d'imatge, cosa que amb la imatge no succeeix tant.

Automàticament el programa, al exportar en format PNG, crea un conjunt d'imatges amb el següent format: *Nom_arxiuXXX.png* , on *XXX* és el número de fotograma renderitzat. Per exemple, tenim una escena de 100 fotogrames que la guardem amb el nom de "prova" i l'exportem com a "prova.png". El programa, al renderitzar, crearà automàticament una cadena d'imatges que anirà del nom "prova001.png" fins al "prova100.png". Això permet que després, activant una opció, el programa d'edició detecti les imatges com una única peça de vídeo, permetent així l'edició global de totes aquestes com un únic element de vídeo.

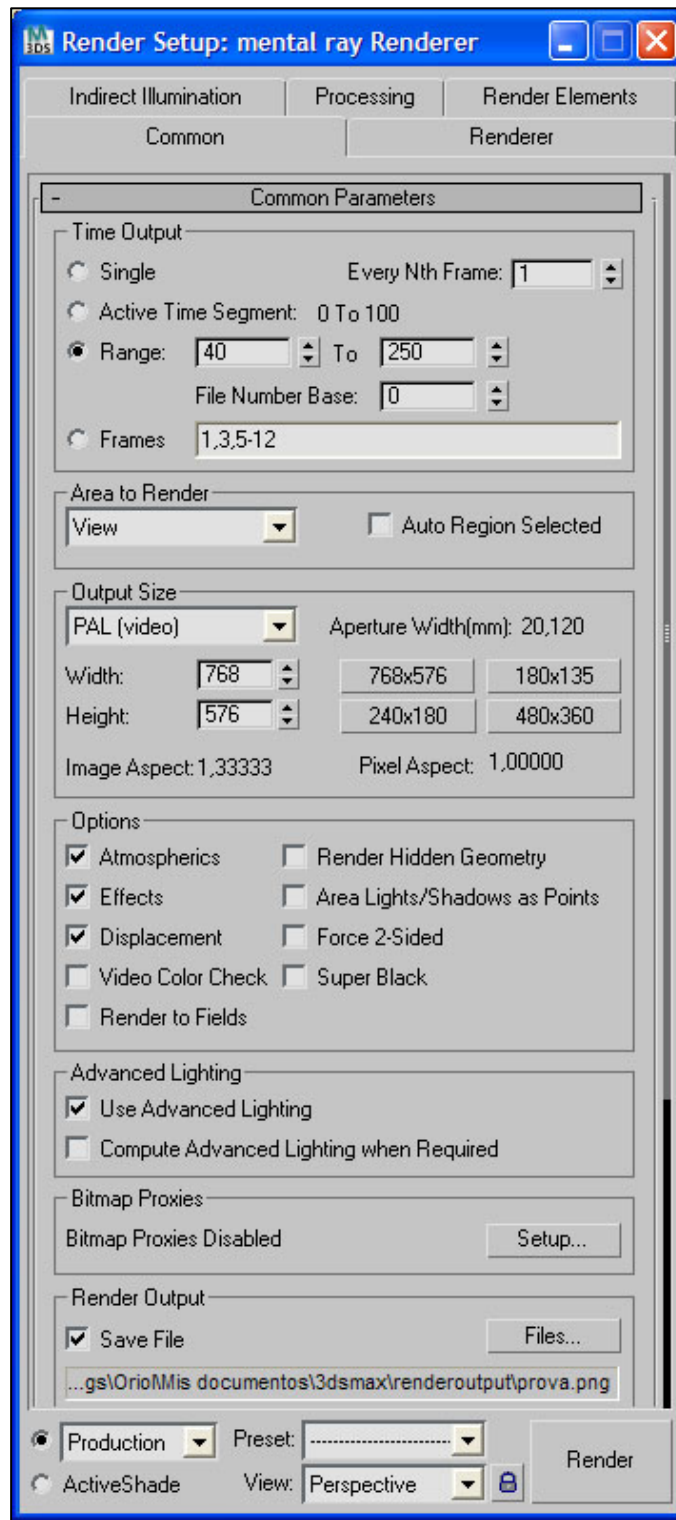


Figura 14.2 Captura de la configuració estàndard utilitzada per el render de l'animació.

15. Postproducció

La postproducció és l'última fase de desenvolupament de qualsevol projecte audiovisual. En aquesta es treballen aspectes com el muntatge de vídeo i d'àudio, la correcció de color o els efectes especials. És en aquest punt quan es pot observar realment un producte mig acabat i saber si, realment, compleix les expectatives inicials.

En aquest projecte s'ha tractat el muntatge de vídeo, el d'àudio i s'ha realitzat retoc d'imatge per tal de proporcionar al vídeo un acabat més seriós i professional.

15.1. Muntatge de vídeo

Tot i existir en el mercat un munt de programes per realitzar muntatge de vídeo, s'ha decidit utilitzar el programa Adobe Premiere Pro CS3 per realitzar el muntatge d'aquest projecte. Una de les principals raons per l'ús d'aquest programa són els coneixements previs dels quals l'alumne disposa, ja que durant la carrera del Graduat en Mitjans Audiovisuals l'únic *software* d'edició no lineal que s'ha utilitzat i ensenyat ha estat l'Adobe Premiere CS3.

El programa Adobe Premiere Pro CS3 és un programa de penúltima generació, ja que actualment es pot trobar en el mercat la versió CS4. Tot i això, és un programa que compleix perfectament els requisits mínims per poder realitzar aquest projecte. Un aspecte que s'ha tingut molt en compte és que el programa permetés la càrrega de cadena d'imatges, ja que com s'explica en el capítol del render les escenes del projecte s'han renderitzat amb un format d'imatges i no de vídeo.

El primer pas per començar muntatge de vídeo és crear un nou projecte d'Adobe Premiere Pro CS3. Aquest projecte s'ha de configurar amb els paràmetres més importants definits en el *briefing*, en aquest cas, format PAL, 25FPS, i resolució de 720x576. L'alumne ha utilitzat la configuració estàndard *DV-PAL Standard 48 Khz*, aquesta es pot veure a la figura 15.1.

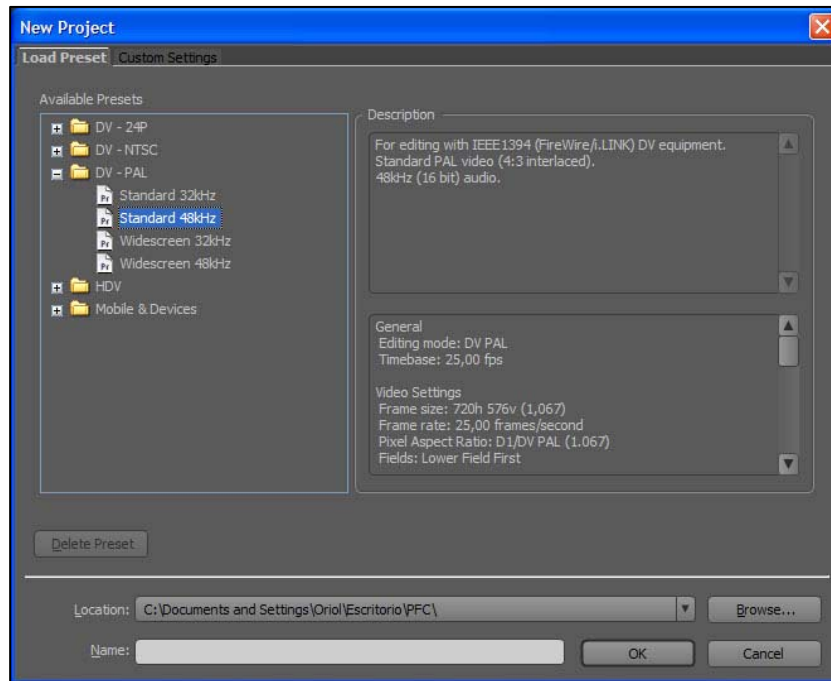


Figura 15.1 Captura de la pantalla de creació d'un nou projecte, Adobe Premiere CS3.

El segon pas que s'ha de realitzar és importar les imatges de les diferents escenes de l'animació. Per fer-ho s'ha d'anar al menú *File* i després seleccionar *Import*. Seguidament, s'obrirà una finestra d'exploració que servirà per cercar i seleccionar els arxius. En el cas del nostre projecte ens hem d'assegurar que l'opció que apareix a la finestra amb el nom de *Numbered Stills* està activada. Aquesta opció permetrà que el programa carregui totes les imatges com un únic element de vídeo (Veure figura 15.2).

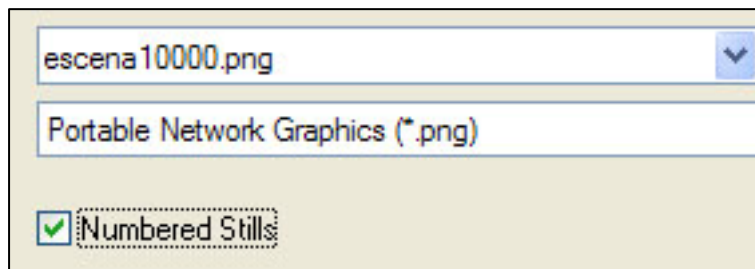


Figura 15.2 Captura de l'opció *Numbered Stills*, Adobe Premiere Pro CS3.

Un cop carregades totes les escenes s'ha realitzat al seu muntatge, que gràcies al Storyboard i a una bona planificació, l'alumne no ha tingut cap problema per realitzar-lo. Com a retoc final al muntatge s'ha introduït una barra negra superior i una altre inferior per tal de crear un format 16:9 falsejat que juntament amb els efectes donen un toc més seriós i professional al vídeo final.

15.2. Muntatge de l'àudio

En aquesta part s'ha treballat tant la sonorització dels diferents elements com el so ambient de les escenes. Durant la recerca dels diferents sons s'ha pensat en tot moment en el *Copyright* d'aquests, que, com a producte audiovisual de caràcter promocional, han de ser sons sense *Copyright* o de baix cost.

És per aquest motiu que s'ha optat per la descarrega dels efectes sons des de la pàgina web *The Free Sound Project*, un *website* amb una base de dades de sons d'àudio lliures de *Copyright*, i la música des del *website Free Play Music*, que en el cas d'utilitzar-se finalment com a vídeo promocional s'hauria de pagar un *Copyright* degut a que les músiques d'aquest *website* són gratuïtes únicament per a ús personal i no comercial.

Un cop obtinguts tots els sons i músiques ambientals s'ha realitzat la seva edició i muntatge amb el *software* d'edició Adobe Premiere Pro CS3, realitzant un muntatge simple i adient per l'estil de vídeo realitzat.

15.3. Edició i postproducció del vídeo

En el vídeo promocional s'han utilitzat dos efectes de vídeo. El primer ha estat un efecte anomenat *Time Remapping* que l'alumne ha après a utilitzar durant aquest projecte. El *Time Remapping* serveix per accelerar o desaccelerar diferents parts d'un vídeo, creant d'aquesta manera un efecte de càmera ràpida en alguns punts i lenta en uns altres.

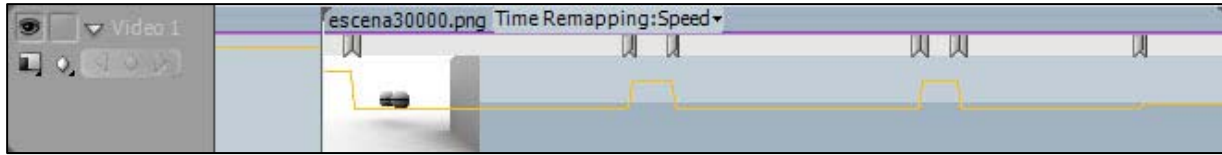


Figura 15.3 Captura que mostra la configuració de *Time Remapping* durant una escena de l'animació.

Com es pot observar en la figura 15.3, aquest efecte s'aplica mitjançant uns *keyframes*. Aquests *keyframes* marquen la velocitat de reproducció, contra més junts estiguin més ràpidament es reproduirà aquell tros de vídeo, per altre banda, a més separació entre ells, més lentament es reproduirà.

L'altre efecte que s'ha utilitzat és un efecte anomenat *Track Matte Key*. Aquest efecte crea àrees transparents en un clip que corresponen amb el nivell de luminància d'un altre clip. Aquestes àrees transparents mostren les imatges dels clips que es troben en capes inferiors. S'ha utilitzat per aplicar un degradat negre circular en tot el vídeo que serveix per reduir la lluminositat provocada pel color blanc de les escenes i , a part, d'una aparença més sèria i professional.

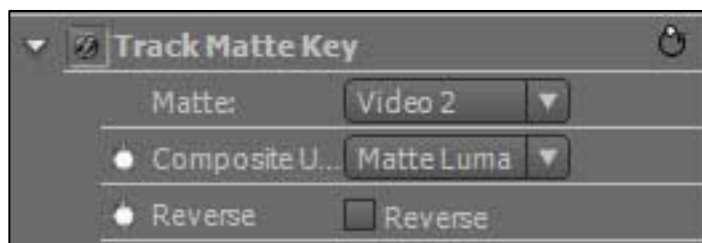


Figura 15.4 Captura de l'efecte *Track Matte Key*.

16. Producte final

Cal destacar que no sempre tot surt a la perfecció o com un desitja durant la realització d'un projecte. És per això que l'alumne, en algunes ocasions, s'ha trobat amb alguna incidència que l'ha fet dedicar més temps del previst en algun aspecte. Aquest és el cas d'algunes animacions, on la falta de certs coneixements, ha provocat que en alguna ocasió aquestes animacions s'haguessin de repetir.

Tot i això, durant el transcurs del projecte, no s'ha produït cap incidència greu que provoqués un retard molt elevat o fes perillar la seva finalització.

Finalitzades les fase de preproducció, producció i postproducció obtenim un producte audiovisual. En el cas d'aquest projecte, al finalitzar totes les fases, hem obtingut un producte audiovisual d'una duració de 3 minuts i 16 segons. Aquesta animació explica una història que té com a objectiu incentivar als futurs estudiants a realitzar els seus estudis al nou parc tecnològic de Mataró, el TecnoCampus Mataró. Aquest vídeo promocional ha estat gravat dins un DVD per la seva reproducció en qualsevol dispositiu òptic.

Juntament amb aquest DVD s'ha adjuntat la memòria del projecte, una memòria que s'ha estructurat cronològicament segons les diferents etapes i que s'ha escrit amb un to seriós i tècnic, però intentant, en tot moment, explicar al lector el significat i el perquè de tot el seu contingut.

17. Conclusions

Un cop finalitzat el projecte, cal valorar el treball realitzat en aquest des d'una perspectiva crítica. Primerament l'alumne voldria valorar les expectatives inicials del treball juntament amb el seu resultat final. Es pot dir que en aquest cas les expectatives inicials sobre el treball s'han complert en gran mesura, realitzant amb més o menys encert un vídeo promocional per promocionar tant el nou parc tecnològic de Mataró, el TecnoCampus Mataró, com els nous graduats que s'hi impartiran.

Un dels aspectes que més preocupava a l'alumne inicialment era l'aprenentatge de l'ús de les cadenes d'ossos i la seva animació, juntament amb la realització de les transformacions. Després de realitzar aquesta animació l'alumne ha adquirit uns coneixements que el permetran, en un futur, crear altres animacions. En referència a les transformacions, les expectatives inicials eren les de crear una transformació, no idèntica, però si semblant a la del curtmetratge *MAC vs PC*. Però per falta de coneixements i temps, ha estat impossible realitzar una transformació tant impactant i és per aquest motiu que s'ha preferit realitzar una transformació més senzilla però igualment impactant.

Fer aquest treball sobre l'animació 3D ha servit per profunditzar i desenvolupar els coneixements sobre l'eina d'animació 3D Studio Max. Sobretot, els coneixements referents a l'animació avançada, és a dir, cadena d'ossos, jerarquies, cicles de córrer, i també d'altres com la il·luminació global o el render per imatges.

Com a conclusió final l'alumne destacaria que aquest treball li ha servit per conèixer amb més profunditat tot el que comporta la creació d'un producte audiovisual d'animació per ordinador.

18. Bibliografia

Per la realització d'aquest treball s'han consultat les següents pàgines web:

- Lloc web dedicat al cinema d'animació:
http://es.wikipedia.org/wiki/Cine_de_animaci%C3%B3n
- Lloc web dedicat a la descripció de conceptes sobre gràfics generats per ordinador:
http://es.wikipedia.org/wiki/Animaci%C3%B3n_3D
- Lloc web introductor a l'animació 3D:
http://www.etereaestudios.com/training_img/intro_3d/intro_3d.htm
- Lloc web dedicat a la descripció del *briefing*:
<http://es.wikipedia.org/wiki/Briefing>
- Lloc web dedicat als conceptes claus per la creació d'una animació bàsica:
http://www.wikilearning.com/tutorial/animacion_basica_con_3d_studio_max-conceptos_clave_en_el_mundo_de_la_animacion/4177-2
- Fòrum especialitzat en tècniques d'il·luminació:
<http://foro.3dgazpacho.com/viewtopic.php?p=67843&sid=bee1526082da96d327a3eaf0b364df78>
- Lloc web amb informació relativa a la tècnica d'il·luminació Global Illumination:
http://en.wikipedia.org/wiki/Global_illumination
- Lloc web amb informació referent al render amb Mental Ray:
http://es.wikipedia.org/wiki/Mental_ray
- Lloc web amb sons lliures de Copyright:
<http://www.freesound.org>
- Lloc web amb músiques lliures de Copyright:
<http://freeplaymusic.com/>

S'ha consultat el llibre “*El gran libro de 3D Studio Max 9*” escrit per Núria Álvarez i editat per les editorials MARCOMBO i ALFAOMEGA l'any 2007.

Un altre llibre consultat ha estat el llibre “*Iluminación y render Edición 2007*”, traducció de l’obra original “*Digital Lighting and Rendering. Second Edition*” i editat per l’editorial ANAYA MULTIMEDIA l’any 2007.

També s’ha consultat el projecte final de carrera “*Vídeo promocional animat del G.M.A*” escrit per Maria Pedrosa Lojo l’any 2008.

Annexes

19. Contingut del DVD

El DVD adjunt a la memòria conté:

- Una carpeta anomenada “Vídeo promocional” que conté el vídeo promocional.
- Una carpeta anomenada “Projectes 3DS” que conté totes les escenes de 3D Studio Max creades per la realització del vídeo promocional.
- Una carpeta anomenada “Models 3DS” que conté alguns models exportats en format .3DS.
- Una carpeta anomenada “Renders” que conté totes les escenes renderitzades en format PNG.
- Un arxiu PDF anomenat “OriolSans_Memòria_del_projecte” que conté la part escrita del projecte.
- Un arxiu PDF anomenat “OriolSans_Article” que conté l’article sobre aquest projecte.

