

# Escola Universitària Politécnica de Mataró

Centre adscrit a:



UNIVERSITAT POLITÈCNICA  
DE CATALUNYA

**Grau en Mitjans Audiovisuals**

## **TECNOMAPPING**

**Memòria**

**JOAN NIETO PAULO**  
**PONENT: CARLES PAUL**

PRIMAVERA 2013



TecnoCampus  
Mataró-Maresme



## **Agraïments**

A totes les persones i empreses que s'han involucrat en el projecte.

## **Resum**

L'objectiu d'aquest projecte és adquirir els coneixements necessaris sobre les tècniques de mapeig per poder realitzar dos tipus de mapping. Un d'artístic, que es realitzarà durant el festival Pre Fest celebrat a la aula Foyer del Tecnocampus i un mapping publicitari, que promocionarà les diferents empreses que treballen en el centre. Per realitzar aquestes dues propostes s'hauran d'estudiar les diferents tècniques de mapping, construir l'estructura i crear els diferents continguts que es voldran projectar.

## **Resumen**

El objetivo de este proyecto es adquirir los conocimientos necesarios sobre las técnicas de mapeo para poder realizar dos tipos de mapping. Uno artístico que se realizará durante el festival Pre Fest celebrado en la aula Foyer del Tecnocampus y un mapping publicitario, que promocionará las diferentes empresas que trabajan en el centro. Para realizar estas dos propuestas se deberán estudiar las diferentes técnicas de mapping, construir la estructura y crear los diferentes contenidos que se querrán proyectar.

## **Abstract**

The project objective is to acquire the necessary knowledge in mapping techniques to perform two types of mapping. One of them is an artistic mapping thought for the Pre Fest festival located in the Foyer classroom of Tecnocampus building. The other is an advertising that promote the different companies working in the center. To perform these two proposals I should study different mapping techniques, build the structure and create different content that want to project.

# Índex.

Glossari de termes.....	VII
1.Objectius.....	1
1.1. Propòsit.....	1
1.2. Finalitat.....	1
1.3. Objecte.....	1
1.4. Abast.....	1
2. Explicació base teòrica.....	3
2.1. Què és el mapping?.....	3
2.2. Història.....	3
2.3. Elements bàsics per realitzar un mapping.....	5
2.3.1. Projector.....	6
2.3.1.1. Tipus de projector.....	6
2.3.1.2. Característiques bàsiques.....	7
2.3.2. Superfícies i estructures.....	8
2.3.3. Hardware i software.....	10
2.3.4 Contingut.....	11
3.Explicació disseny.....	13
3.1. Antecedents.....	13
3.1.1. Mapping bamba Nike.....	13
3.1.2. Mapping caixes cartró amb contingut 2D.....	15
3.1.3. Mapping caixes de cartró amb contingut 3D.....	16
3.1.4. Exemple de mapping sobre maquetes.....	18
3.2. Brífling.....	19
3.3. Planificació.....	20
3.3.1. Diagrama de Grant.....	20
3.3.2. Material necessari.....	21
3.4. Disseny i construcció de la estructura.....	22
3.4.1. Disseny de la estructura.....	22
3.4.2. Construcció de la estructura.....	22
3.5. Mapping creatiu.....	25
3.5.1. Desenvolupament de la idea.....	25
3.5.2. Realització d'audiovisuals.....	26

3.5.3. Mapejat de l'estructura.....	28
3.6. Mapping publicitari.....	30
3.6.1. Desenvolupament de la idea.....	30
3.6.2. Recerca clients i estudi del material proporcionat.....	30
3.6.3. Guió tècnic de cada spot.....	31
3.6.4. Realització d'audiovisuals i mapejat.....	32
4. Explicació dels resultats .....	35
4.1. Resultats mapping creatiu .....	35
4.2. Resultats mapping publicitari .....	36
5. Impacte mediambiental .....	37
6. Propietat intel·lectual .....	39
7. Conclusions .....	41
8. Bibliografia.....	43
9. Referències .....	45

## Índex figures.

Fig. 2.1. Angles de projecció projector-superfície.....	10
Fig. 3.1. Esquema projector-bamba. ....	13
Fig. 3.2. Fotografia bamba original.....	13
Fig. 3.3. Fotografia bamba mapejada.....	14
Fig. 3.4. Fotografia bambes i escenari mapejats. ....	14
Fig. 3.5. Fotografia bambes i escenari mapejats amb afectes.....	15
Fig. 3.6. Caixa tallada per la meitat i caixa sencera.....	15
Fig. 3.7. Caixa amb la superfície retallada i amb la superfície dibuixada. .	16
Fig. 3.8. Caixa mapejada amb efecte 3D. ....	16
Fig. 3.9. Mapping amb projecció d'ombres. ....	17
Fig. 3.10. Canvi de pla vertical a pla horitzontal. ....	18
Fig. 3.10. Canvi de pla vertical a pla vertical. ....	18
Fig. 3.11. Diagrama de Grant.....	20
Fig. 3.12. Esquema estructura final.....	22
Fig. 3.13. Construcció dels dos tablons amb un angle de 45°.....	23
Fig. 3.14. Reforços amb llistons de fusta.....	24
Fig. 3.15. Perfilació de detalls de la superfície. ....	24
Fig. 3.16. Estructura final pintada.....	25
Fig. 3.17. Ajustament estructura virtual amb la real. ....	26
Fig. 3.18. Estructura ajustada.....	27
Fig. 3.19. Projecte After Effects.....	27
Fig. 3.20. Mapejat de l'estructura amb el Resolume. ....	28
Fig. 3.21. Projecte del Resolume. ....	29
Fig. 3.22. Realització logo 3D. ....	33
Fig. 3.23. Aplicació de llums i ombres. ....	33
Fig. 4.1. Mapping en el festival Pre Fest .....	35
Fig. 4.2. Mapping publicitari.....	36





## **Índex de taules**

Taula 2.1. Resolucions projector.....	8
Taula 3.1. Taula característiques projectors.....	21
Taula 3.2. Material proporcionat per les empreses. ....	30
Taula 3.3. Guió tècnic dels spots. ....	32



## **Glossari de termes.**

PC	Personal Computer
GB	Gigabyte
RAM	Random-access memory
Mac	Ordinador Apple
Win	Sistema operatiu Windows
CPU	Central Processing Unit
VJ	Video DeeJay
2D	Dos Dimensions
3D	Tres dimensions
AE	Software After Effects
BMP	Beats Per Minute



# **1.Objectius**

## **1.1. Propòsit**

Obtenció dels coneixements necessaris per a la realització d'un video mapping creatiu i un de publicitari.

## **1.2. Finalitat**

Aprendre les diferents tècniques de mapeig per poder realitzar un video mapping creatiu pel festival Pre Fest i un videomaping publicitari promocionant el Tecnocampus i les empreses que hi treballen.

## **1.3. Objecte**

Construcció d'una estructura amb la forma de les dues torres del TCM i mapejar les audiovisuals realitzades.

## **1.4. Abast**

Realització d'un mapping artístic a la sala Foyer de la torre 2 del TCM pel festival Pre Fest i realització i gravació d'un mapping publicitari de les empreses del Tecnocampus que han volgut participar en el projecte.



## 2. Explicació base teòrica

### 2.1. Què és el mapping?

El mapping, projecció mapping o també anomenat vídeo mapping és una tècnica audiovisual basada en la projecció d'imatges, textures, vídeos o qualsevol contingut audiovisual sobre superfícies, normalment irregulars, o objectes tridimensionals. Aquestes projeccions generen il·lusions òptiques i efectes tridimensionals que poden canviar totalment la forma de percebre l'estructura o objecte.

### 2.2. Història

El primer antecedent que s'ha trobat sobre els inicis de la tècnica del mapping el va dur a terme Raoul Grimoin-Sanson a la exposició de París l'any 1900. L'experiment s'anomenà Cinéorama i simulava un passeig en globus aerostàtic per sobre la ciutat de París. La pel·lícula que es mostrava es va realitzar mitjançant 10 càmeres de cine situades en cercle dins la cistella d'un globus aerostàtic real i es va enlairar 400 metres sobre els jardins de Tulleries. La sala de projecció era circular i constava d'una gran cistella de globus capaç d'albergar uns 200 espectadors situada al mig de l'habitació. Al voltant d'aquesta cistella es van instal·lar 10 projectors de cine de 70mm en un cercle de 360°. Així que cada un projectava la imatge enregistrada de manera sincronitzada en una pantalla de 9x9 metres, aquestes 10 pantalles semiesfèriques s'unien pels extrems formant una única pantalla de 360°<sup>1</sup>.

La primera instància que es troba d'una projecció sobre una superfície irregular és a la inauguració de la "Haunted Mansion" de Disneyland l'any 1969. En aquesta videoprojecció es mostraven una sèrie d'il·lusions òptiques com per exemple uns caps sense cos, Madame Leota, o els "Grim Smiling Ghosts" cantant la famosa cançó "The screaming Song". Aquest nou tipus de projecció va deixar al públic una mica desconcertat però a la vegada fascinat ja que mai s'havien vist projeccions sobre objectes que no tinguessin una superfície plana.

La segona instància la trobem a l'any 1980 en la instal·lació que va dur a terme Michael Naimark en la pel·lícula *Displacements*<sup>2</sup>. Michael va filmar a intèrprets en una habitació

típica Americana dels anys 70 els quals interactuaven amb els objectes de la sala. La càmera de 16mm estava situada al mig de l'habitació i la feien girar lentament a través d'una placa giratòria. Posteriorment es va pintar tota l'habitació amb un aerosol de color blanc i es va col·locar el projector al mateix lloc on estava la càmera. El resultat va ser que tots els objectes pintats de color blanc tenien una aparença totalment 3D, en canvi, els intèrprets gravats que interactuaven amb els objectes creaven una il·lusió òptica la qual l'espectador veia a l'actor com si fos una mena de fantasma . Aquesta pel·lícula experiment va ser el primer efecte de realitat augmentada.

El mapping va començar a atraure realment l'atenció dels científics quan a l'any 1998 un grup de joves científics, Ramesh Raskar, Greg Welch, Holly Fuchs i Deepak Bandyopadhyay van introduir la tècnica dins la Universitat de Califòrnia del Nord a Chapel Hill. Allà va sorgir el concepte de realitat augmentada. Aquest terme s'utilitza per definir la visió d'un entorn físic en el món real combinat amb elements virtuals, o sigui, un conjunt de dispositius afegeixen informació virtual a la informació física ja existent creant una realitat mixta a temps real<sup>3</sup>.

A finals de 1990 aquets acadèmics van treballar en un projecte anomenat "l'oficina del futur". Aquest projecte intentava connectar oficines de diferents localitzacions a través de la projecció de les diferents persones com si estiguessin realment allà.

Durant l'any 2000 la UNC defineix el terme *spatial Augmented reality* en que demostra els fonaments bàsics de la projecció de textures sobre objectes 3D. A partir d'aquest moment Raskar va començar a experimentar amb projectors portàtils i sensors. Aquets determinaven la posició i l'orientació dels objectes en que es volia projectar a través d'un test de barres. D'aquesta manera el projector creava l'estructura que es volia mapejar des de la seva pròpia perspectiva.<sup>4</sup>

Seguidament Oliver Bimber va innovar projectant visuals sobre pintures i convertint tota mena de cortines en pantalles de projecció.

En el 2001 molts artistes van iniciar-se en el mapping per realitzar les seves obres d'art, empreses com Microsoft va començar a experimentar aquesta tècnica com a medi de avenç tecnològic de la mà de Andy Wilson, Hrvoje Benko. Aquets dos científics van començar a explorar noves tècniques d'interactivitat dins del mapping.



Actualment el mapping s'ha dividit en dos grans grups. El mapping artístic o creatiu i el mapping comercial o publicitari. La tècnica és exactament la mateixa, el que canvia és la finalitat. Els mappings artístics es realitzen en festivals de música com el Sónar, shows de dj's com Skrillex<sup>5</sup>, o festes de grans ciutats com per exemple les festes de la Mercè de Barcelona<sup>6</sup>. Cada cop més s'estan creant festivals dedicats exclusivament al mapping i a les projeccions audiovisuals. Un bon exemple és el festival de la llum de Sydney<sup>7</sup> en que durant dues setmanes cada nit es projecten obres audiovisuals de diferents artistes en els edificis més importants de la ciutat.

L'altre tipus de mapping és el publicitari, les grans marques comercials es van donar compte de que invertint en aquesta tecnologia guanyaven molt prestigi ja que l'espectador associava la imatge o marca del producte amb una experiència positiva, a més s'ha demostrat que l'espectacularitat de la projecció fa que quedi gravat més temps a la ment del espectador. Un bon exemple és el mapping que va crear la marca Samsung en un edifici emblemàtic d'Amsterdam.<sup>8</sup>

Però les marques han arribat més enllà i han introduït el mapping publicitari a objectes més petits com poden ser cotxes, mobles, maniquins, bambes o qualsevol tipus d'objecte. Un clar exemple és el mapping que va dur a terme la casa Audi sobre un dels seus cotxes.<sup>9</sup>

Per acabar cal dir que el mapping és una tècnica en total expansió en tots els àmbits imaginables, actualment s'està incorporant a la decoració de locals, conferències, esdeveniments esportius o fins i tot en platós de televisió.<sup>10</sup>

L'última tecnologia en incorporar-lo han sigut la dels videojocs gràcies a la Xbox 720<sup>11</sup>. Encara és un prototip, però d'aquí poc temps les videoconsols incorporaran un sistema de mapping interactiu que crearà milers d'efectes especials.

### **2.3. Elements bàsics per realitzar un mapping**

Per realitzar un video mappig es necessiten quatre elements bàsics. Un projector, una superfície o estructura a on projectar, un ordinador amb el software adequat i el contingut audiovisual que es vol projectar.

### 2.3.1. Projector

El projector és l'element que s'encarrega de transmetre o projectar la imatge que és llença des del software a la superfície de projecció.

#### 2.3.1.1. Tipus de projector

- Projector TRC:

Aquest projector està format per 3 tubs de raigs catòdics d'alt rendiment (vermell, verd i blau), o sigui, la imatge s'obté gràcies a la superposició de les tres imatges en mode analògic (síntesi additiva).

Aquest tipus de projector és el més antic i només s'acostuma a trobar en instal·lacions fixes. És molt gran i pesat i té una gran complexitat electrònica i mecànica a l'hora de calibrar les tres imatges.

- Projector LCD:

És un tipus de projector molt simple, o sigui, un dels més comuns i assequibles per a l'ús domèstic. Utilitza el sistema de pantalla de cristall líquid, en aquesta tecnologia la llum es divideix en tres feixos que passen a través de tres pantalles de cristall líquid, un per a cada color fonamental (RGB). Finalment les tres imatges es recomponen en una sola imatge formada per píxels sobre la superfície de projecció a través del objectiu.

Aquest projector és més eficient que els sistemes DLP ja que projecta imatges més brillants, colors molt més vius i més reals. Tot i això té un efecte de pixelació que pot provocar un petit efecte de distorsió a la imatge o l'aparició de píxels negres.

- Projector DLP:

Aquest projector utilitza la tecnologia Digital Light Processing (Processament Digital de la Llum). Existeixen dues versions, una utilitza un xip DMD (Dispositiu Digital de Micromirall) i l'altre n'utilitza tres. Cada píxel correspon a un micromirall, aquets poden deixar passar o no la llum sobre la pantalla de projecció.

La llum que arriba a cada micromirall ha hagut de travessar prèviament una roda de color per tal de determinar el color que cada píxel ha de representar.

Aquests tipus de projectors tenen un gran nivell de contrast. A part, la projecció del color negre és molt millor que els LCD ja que la millor manera de projectar-lo és no deixar passar la llum, i això s'aconsegueix gràcies als micromiralls.

- **Projector LED:**

Aquets projectors utilitzen la tecnologia LED (Díodes Emissors de Llum) com a font lluminosa. Aquets proporcionen una lluminositat molt inferior als projectors amb làmpada convencional ( els anomenats anteriorment) però tenen un consum elèctric molt més baix. També eviten la necessitat d'adquirir làmpades de recanvi ja que els LEDS ofereixen unes 30.000 hores de vida.

### **2.3.1.2. Característiques bàsiques**

- **Sistema òptic:** és el tipus de lent que utilitza el projector.
- **Ràtio:** indica l'obertura del sistema de projecció. Per exemple, una ràtio 1:1 permet disposar d'una projecció d'1m d'ample a 1m de distància, mentre que un ràtio 1:2 crea una imatge d'1m d'ample a 2m de distància.
- **Shift:** desplaçament de l'eix òptic. És necessari per a la col·locació del projector.
- **Focal:** representa la longitud del sistema òptic. Una focal curta permet una gran obertura, però augmenta la profunditat de camp, la qual cosa pot provocar problemes d'enfocament quan es projecta en objectes tridimensionals.
- **Relació d'aspecte:** És la proporció del fotograma de sortida del projector.
- **Lluminositat:** és la quantitat de llum que projecta el projector, o sigui, la intensitat de brillantor de la làmpada. La lluminositat es mesura amb lúmens, com major sigui la lluminositat d'un projector, millor es veurà la imatge projectada. La quantitat de lúmens necessaris per projectar correctament depèn de l'espai on es projecti, o sigui, cal tenir en compte la llum de l'ambient i la distància entre el projector i la pantalla.

- **Contrast** : El contrast és el quocient entre les àrees més brillants i les més fosques de la imatge. Els quocients del contrast han de ser alts ( mínim 1000:1) per aconseguir una bona imatge. La quantitat de llum que impacta a la pantalla fa que el color negre perdi intensitat. Per compensar això, s'ha de considerar que si es vol projectar en una sala il·luminada s'ha d'adquirir un projector amb una taxa més alta de brillantor.
- **Resolució**: La resolució és el nivell de detall amb què es visualitza la imatge, per tant quant més detall tinguem, millor visualització. La resolució es calcula pel nombre d'elements de la imatge (píxels). A continuació es mostra una llista de les diferents resolucions:

Nom	Resolució (píxels)
SVGA	800x600
XGA	1024x768
WXGA	1280x768
SXGA+	1400x1050
720p	1280x720
1080p	1920x1080

Taula 2.1 Resolucions projector

### 2.3.2. Superfícies i estructures

La superfície és on es projectarà el contingut creat. S'anomena mapping quan aquestes superfícies són irregulars o tenen un cert volum ja que en el cas contrari serien projeccions normals. Només existeix una excepció, i és quan aquesta superfície plana conté la silueta d'un dibuix, gràcies al mapping es pot donar un efecte de relleu aplicant-li llums, ombres, textures o qualsevol tipus d'efecte.<sup>12</sup>

Però generalment es parla de mapping quan les superfícies de projecció tenen un cert volum o relleu. Es poden diferenciar dos grans tipus segons el lloc on es projecta, els mappings realitzats en exteriors i els realitzats en interiors.

Els exteriors normalment són projectats a les façanes dels edificis, monuments o fins i tot en estructures com ponts, vaixells, o qualsevol tipus d'arquitectura. En aquest tipus de mapping es necessita un o varis projectors molt potents (major quantitat de lúmens possibles) per poder contrarestar la llum ambiental ja que aquesta provoca una disminució de la potència del color projectat. També és molt important estudiar de quin color és la superfície de projecció ja que depèn del color que sigui s'escollirà un projector amb més o menys lúmens. El color ideal per projectar és el blanc mate ja que no absorbeix cap color. El mate és imprescindible perquè la superfície no brilli, evitant així que la mateixa superfície generi interferències al color. Un bon exemple és el mapping que es va dur a terme a la Catedral de Santiago l'any 2012.<sup>13</sup>

En els mappings interiors es projecta sobre qualsevol tipus d'objecte, des de cotxes, mobles, maquetes, estructures abstractes, o fins i tot habitacions senceres. Aquests objectes normalment estan creats expressament per poder-hi projectar continguts, per tant acostumen a ser del color blanc mate anomenat abans. Els mappings en interiors acostumen a tenir l'avantatge que al estar situats en una sala pots controlar la llum ambiental. Normalment s'acostumen a parar les llums per donar una major qualitat a la projecció. Gràcies això el projector no caldrà que tingui tanta potència com els d'exterior, o sigui, amb un de menys lúmens donaria un bon resultat.<sup>14</sup>

Per tant, es pot dir que els mappings exteriors acostumen a ser més espectaculars per la seva dimissió però a la vegada no tenen tanta qualitat de projecció, en canvi els mappings en interiors acostumen a tenir una qualitat de color més potent.

L'única premissa que s'ha de tenir en compte a l'hora de projectar un contingut a una superfície és que aquesta no pot estar amb un angle superior als 45° respecte al projector. Si la superfície sobrepasa aquests 45° el píxel quedarà deformat i la imatge perdrà molta resolució.

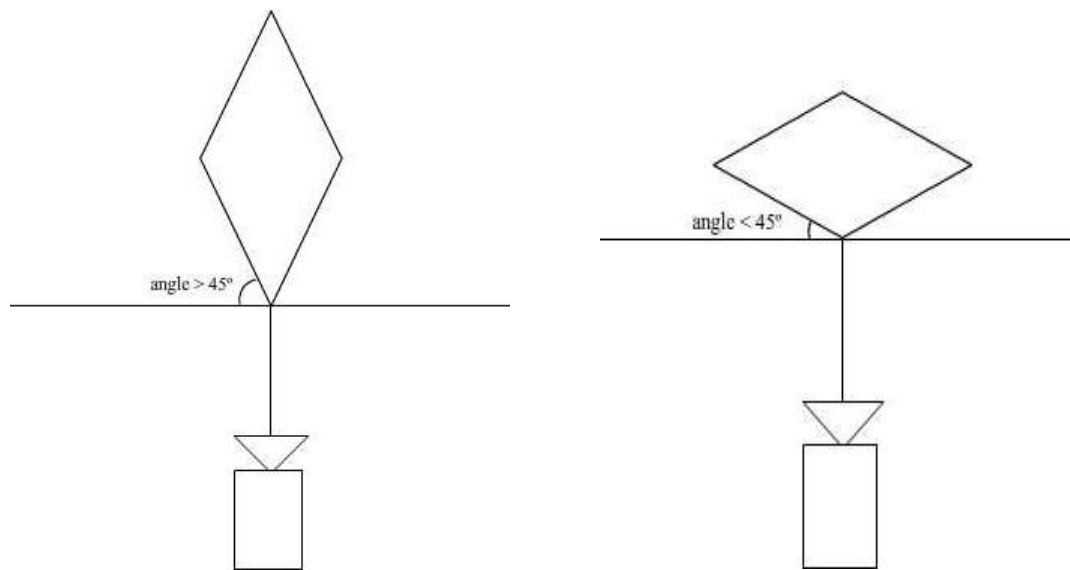


Fig. 2.1. Angles de projecció projector-superfície.

### 2.3.3. Hardware i software

Per a la realització d'un video mapping es necessita un ordinador bastant potent per tal de poder projectar els continguts a temps real sense que aquets quedin encallats. És aconsellable tenir un bon processador, una bona targeta gràfica i tenir com a mínim 8 GB de memòria RAM.

Els programes més potents per mapejar són exclusius pel sistema operatiu Mac ja que aquest consumeix molts menys recursos que el Windows. Tot i això existeixen diferents softwares que funcionen perfectament amb els dos sistemes operatius.

- Resolume (Mac/ Win): és un programa de realització de vídeo en directe en el qual pots organitzar els continguts audiovisuals per capes. Aquestes capes es poden fusionar entre si i es poden aplicar tot tipus d'efectes. També té una opció avançada per mapejar estructures senzilles, o sigui, només permet mapejar polígons rectes (no accepte corbes).
- Ir Mapio: És un plugin de Resolume creat únicament per mapejar estructures. Aquest si que et permet mapejar estructures que contenen corbes, o sigui, és una mica més complert que l'avançat del Resolume

- **Mad Mapper (Mac):** És el programa de mapeig per excel·lència, actualment el millor que hi ha al mercat. Pot mapejar corbes, crear diferents màscares i es pot connectar amb diferents programes com el Resolume, Milumin, Modul 8 gràcies a un programa anomenat Syphone. Aquest programa, només compatible pel sistema operatiu Mac, permet relacionar els continguts de diferents programes sense utilitzar recursos de la CPU.
- **AF(Mac/Win):** L'After effects et permet mapejar una estructura a través de la creació d'una còpia del visor. Aquest es col·loca a l'extensió del projector i amb el punter del ratolí et permet resseguir l'estructura creant màscares. Un cop tens l'estructura mapejada es poden crear tot tipus de continguts tant 2D com 3D.
- **Modul 8 (Mac/Win):** Programa molt semblant al Resolume però més enfocat a al món del VJ. Per poder mapejar necessites connectar-lo via Syphone amb el Mad Mapper.
- **Milumin (Mac):** És un software molt innovador que fa poc temps que està al mercat. Et permet crear i realitzar espectacles audiovisuals amb un sol programa, es a dir, es una suma de tots els programes anomenats anteriorment. Es capaç de crear el contingut (AE), mapejar-lo (Mad Mapper) i planejar una realització audiovisual (Resolume). Probablement és un dels programes amb més futur en l'àmbit de realitzacions audiovisuals en directe.

### 2.3.4 Contingut

El contingut és la imatge que es projectarà sobre l'estructura. Actualment es pot dividir en dos grans grups. Els continguts 2D i els 3D:

- **Contingut 2D:** pot ser qualsevol tipus de video, imatge, textura, dibuix que no tingui una tridimensionalitat. Aquest contingut es projecta a sobre les superfícies volumètriques i gràcies a aquest volum percebem l'objecte en 3D. Per projectar aquest contingut només ens cal un programa de mapeig com pot ser el Mad Mapper o el Resolume.<sup>15</sup>

- Contingut 3D: Són vídeos realitzats amb programes 3D com per exemple AE, Maya o Cinema 4D. Per poder crear aquests continguts s'ha de recrear l'estructura que es vol mapejar dins del programa 3D. Un cop s'ha construït l'estructura es buscarà el punt de vista del espectador a través de la càmera del programa. Aquest pas és molt important ja que si el punt de vista del espectador no és correcte, el contingut projectat sobre l'estructura perdrà l'efecte 3D i crearà un efecte òptic estrany. Un dels punts forts dels continguts 3D són les llums i les ombres, realment és el que provoca l'efecte 3D a l'espectador. Els resultats són molt impressionants ja que l'espectador percep una doble tridimensionalitat, la del volum del objecte i la del contingut.<sup>16</sup>



## 3. Explicació disseny

### 3.1. Antecedents

#### 3.1.1 Mapping bamba Nike

El primer mapping que es va dur a terme va ser sobre una bamba Nike de color gris. Es va col·locar perpendicularment respecte a l'eix vertical del projector. Aquest es va elevar mig metre i es va inclinar amb un angle de 45° cap al terra.

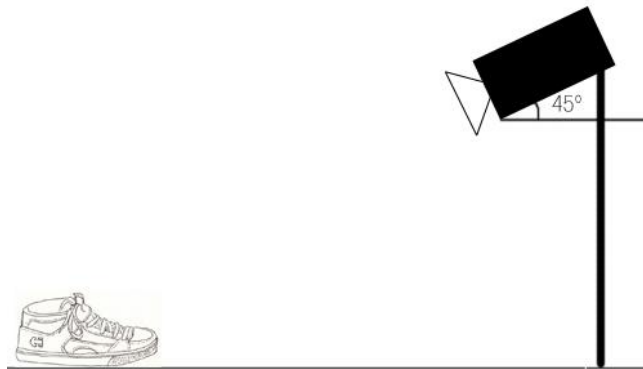


Fig. 3.1. Esquema projector-bamba.

Tot seguit amb el software After effects es va crear un nou visor arrossegant-lo a la extensió visual del projector. D'aquesta manera s'aconsegueix tenir dos visors idèntics, un dins del programa i l'altre projectat a la bamba. Tot seguit es van crear sòlids de diferents colors i se'ls va aplicar una mascara amb les formes de les diferents parts de la bamba, això es va aconseguir utilitzant el visor del projector i resseguint els perfils de la bamba. El resultat es que cada part de la bamba queda mapejada d'un color.



Fig. 3.2. Fotografia bamba original.



Fig.3.3. Fotografia bamba mapejada.

Es va realitzar el mateix procediment en una segona bamba.

Seguidament es van exportar les mascarees realitzades en forma de video amb canal alfa i es van importar en una capa del Resolume. A continuació es va realitzar el mapeig del escenari (paret i caixes), això s'aconseguí gràcies a la opció *Advanced* que ens permet resseguir els vèrtex i línies de la estructura. Finalment es van ordenar els continguts que es volien projectar per capes. La capa 1 es va assignar al les caixes, la capa 2 al fons o paret, i la capa 3 al video creat amb AE (mascarees d'ela bamba). El resultat va ser el següent:

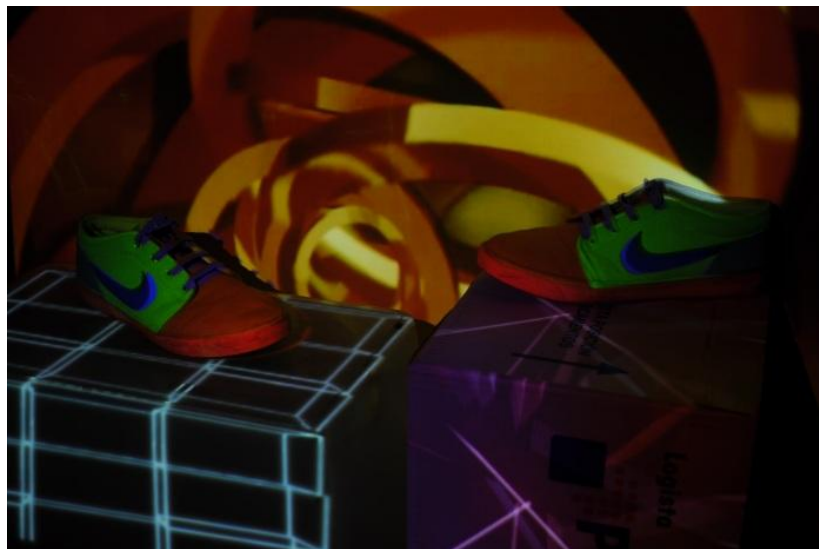


Fig.3.4. Fotografia bambes i escenari mapejats.

Per millorar el resultat i aconseguir una mica de dinamisme es van aplicar efectes a cada capa. D'aquesta manera projecció de la bamba adquiria moviment i canviava de colors.



Fig.3.5. Fotografia bambes i escenari mapejats amb afectes.

### 3.1.2. Mapping caixes cartró amb contingut 2D

En el segon mapping realitzat ja es va pensar en la forma que hauria de tenir l'estructura per simular les dues torres del Tecnocampus. Per representar-les es va fer servir diferents tipus de caixes de cartró. Respecte a la superfície unes tenien les finestres retallades i altres les finestres dibuixades. En quant al volum de la caixa es va estudiar si era millor mapejar una caixa sencera o pel cas contrari tallar-la per la meitat en forma de triangle i aconseguir la profunditat mitjançant els continguts audiovisuals projectats. Realitzant aquests test es va concloure que la millor opció era tallar les caixes per la meitat ja que les que estaven senceres creaven una ombra a la paret no desitjada. En el tema de la superfície es va observar que les finestres retallades també creaven certa ombra, per aquest motiu i per evitar més treball a la hora de construir l'estructura es va decidir que les finestres es projectarien.

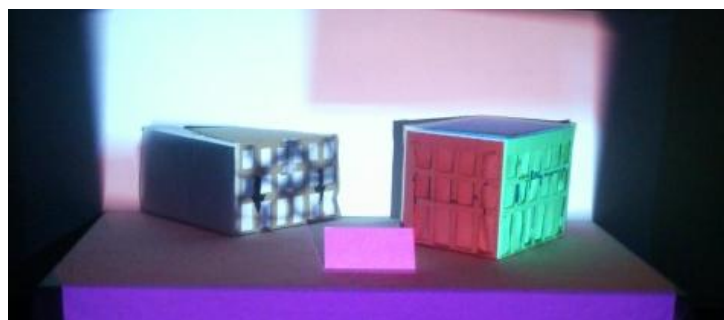


Fig.3.6. Caixa tallada per la meitat i caixa sencera.

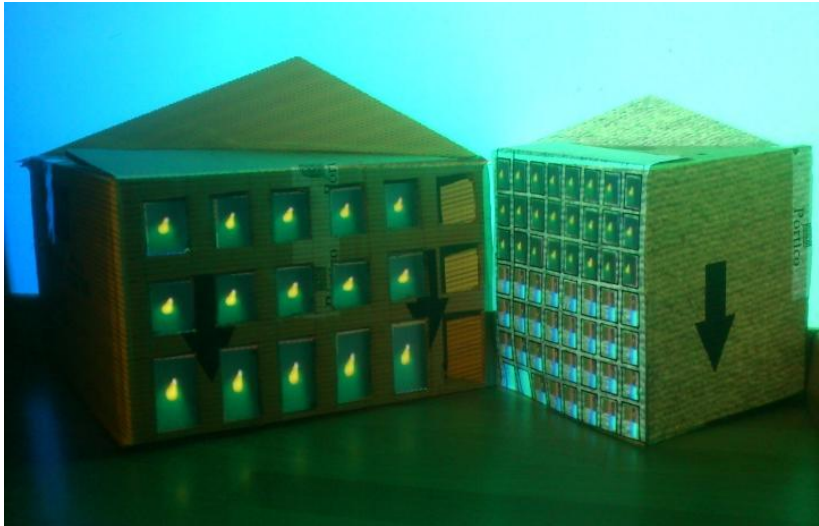


Fig.3.7. Caixa amb la superfície retallada i amb la superfície dibuixada.

### 3.1.3. Mapping caixes de cartró amb contingut 3D

Un cop decidida la forma de l'estructura es va començar a investigar com haurien de ser els continguts a projectar. Es va utilitzar el projecte anomenat anteriorment (mapping amb caixes de cartró amb contingut 2D) i es van transformar les capes 2D a capes 3D. Tot seguit es van aplicar una sèrie d'efectes per poder analitzar el resultat.

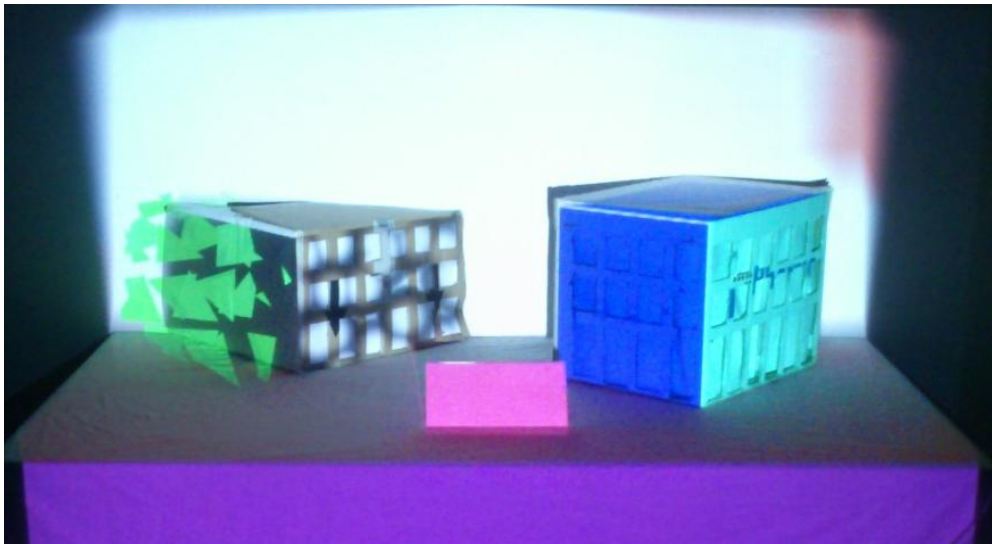


Fig.3.8. Caixa mapejada amb efecte 3D.

El resultat era bo però la falta de llums i ombres feia que l'efecte 3D no es s'apreciés gaire bé. Per poder aplicar les llums i ombres és necessari reconstruir l'estructura completa dins el software 3D. Per fer aquest pas es necessari construir dos cubs de sis cares cadascun amb la mateixa proporció de les caixes. Un cop realitzats, movent la càmera del After Effects es quadra la perspectiva perquè encaixi amb l'estructura. Tot seguit es va procedir a investigar com afectarien les ombres dins de l'estructura. Això es va aconseguir creant una llum i activant l'opció que les capes de la composició d'After effects projectessin ombres.

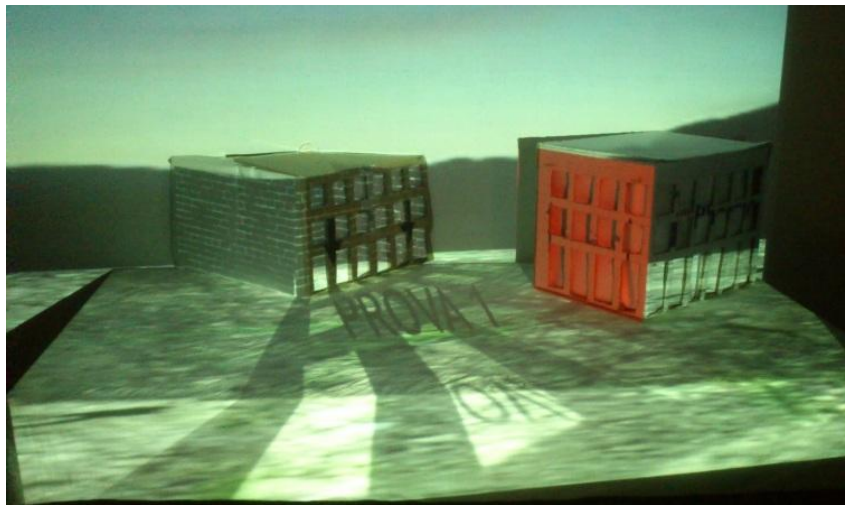


Fig.3.9. Mapping amb projecció d'ombres.

El resultat va millorar significativament ja que l'espectador obtenia una major sensació de tridimensionalitat. Seguidament es va començar a introduir animacions que recorrien l'escenari per així poder visualitzar com quedarien aquets objectes quan canviessin de pla. La conclusió va ser que quan un objecte animat passava del pla de fons a les parets de les caixes, l'efecte (superfícies verticals respecte al projector) era satisfactori. En canvi quan l'objecte passava d'un pla vertical (caixes o paret) a un pla horitzontal (sostre de les caixes o terra) es produïa un efecte òptic no gaire bo ja que l'objecte quedava significativament deformat.

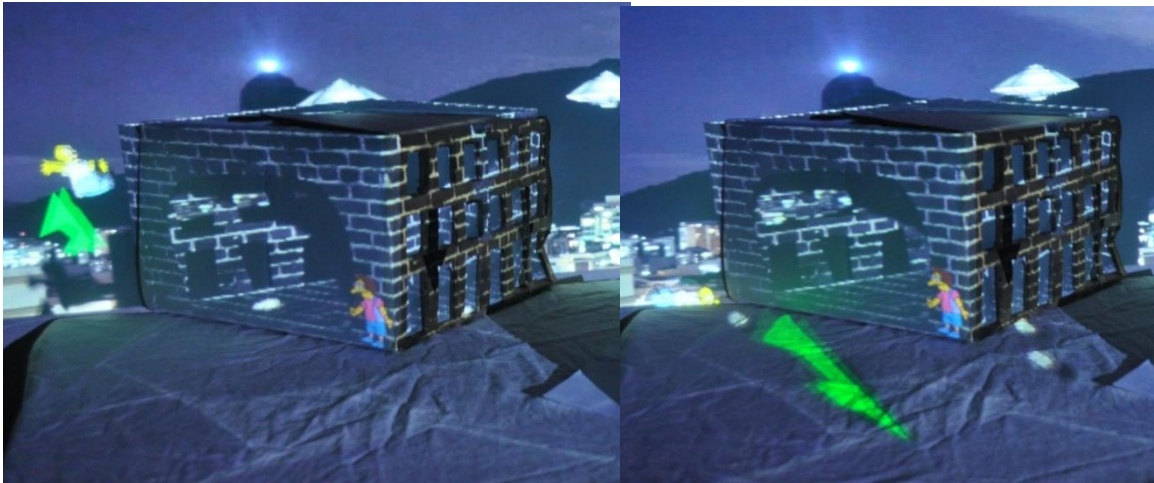


Fig. 3.10.Canvi de pla vertical a pla horitzontal.



Fig. 3.10.Canvi de pla vertical a pla vertical.

### 3.1.4. Exemple de mapping sobre maquetes

S'ha cercat per internet diferents referències de mappings projectats sobre maquetes per així poder obtenir més idees per poder realitzar-lo.

- Mapping Guadalab <sup>17</sup>: Vídeo mapping sobre una maqueta de 75 x 75 cm. La projecció descriu les principals característiques de l'edifici, serveis, accessos i a què es destina cada planta.
- Arquitectural-Indoor-Mapping<sup>18</sup>: Video mapping que simula un gratacel i petits edificis. Està situat al mig d'una gran sala amb pantalles corbes que provoquen una sensació d'immersió.
- 3D cubes at Paris<sup>19</sup>: Estructura semblant a gratacels que se'ls hi ha aplicat efectes 2D i 3D.

## **3.2. Brífig**

El que pretén aquest projecte és aconseguir els coneixements necessaris per realitzar dos tipus de video mappings. Un de més creatiu que es durà a terme en el festival Pre Fest i promocionarà la universitat. Aquest espectacle anirà dirigit als assistents del festival i intentarà sobretot que sigui visualment atractiu.

L'altre part serà un mapping publicitari de les empreses ubicades en les torres del Tecnocampus. Cada empresa que vulgui col·laborar tindrà un petit spot en forma de projecció mapping. Aquesta part intentarà crear u anunci que sigui visualment atractiu explicant en forma de video o text a que es dedica cada empresa.

La idea inicial és realitzar el video mapping a la sala Foyer de la torre 2 del TCM ja que és un espai idoni per realitzar una projecció d'aquest estil.

### 3.3. Planificació

#### 3.3.1. Diagrama de Grant

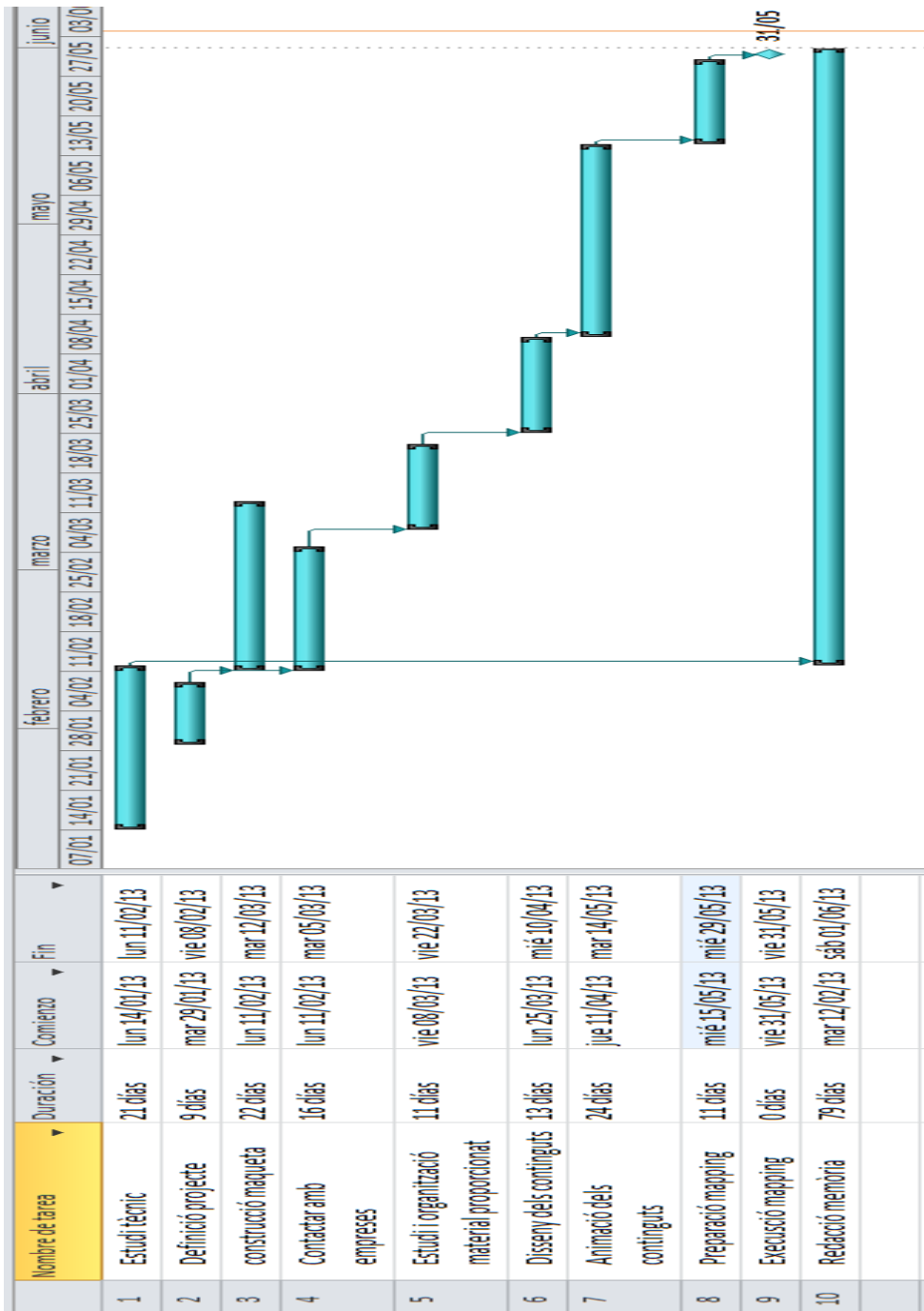


Fig. 3.11. Diagrama de Grant.



### 3.3.2. Material necessari

- Projector: El servei Sermat de la universitat proporcionarà dos projectors, un per fer les proves i l'altre per realitzar el video mapping.

<b>Característiques</b>	<b>Panasonic PT-D5000</b>	<b>Hitachi CP- 440</b>
Tecnologia	1 chip DLP	LCD
Lluminositat	5.000 lúmens	2500 lúmens
Hores vida d'ela làmpada	3000 hores	2000 hores
Resolució	XGA	XGA

Taula 3.1 Taula característiques projectors

- Estructura: es construirà l'estructura amb l'ajuda de l'encarregat de manteniment del Tecnocampus J.Maimó
- Ordinador: S'usarà l'ordinador de Joan Nieto, encarregat de dur a terme aquest projecte.

## 3.4. Disseny i construcció de la estructura

### 3.4.1. Disseny de la estructura

Després d'analitzar els antecedents realitzats i explicats anteriorment, s'ha decidit que la estructura final seran dos cubs tallats per la meitat en forma de triangle, i que es situarien al fons de l'aula Foyer tocant a la paret. Els cubs es tallaran per la meitat per tal d'evitar ombres a la paret com s'ha demostrat en un dels antecedents explicats anteriorment. Pel que fa a la superfície dels cubs s'ha decidit que siguin totalment llisos ja que d'aquesta manera s'evita tenir de tallar l'estructura per construir les finestres. Aquestes seran projectades a través del contingut audiovisual realitzat.

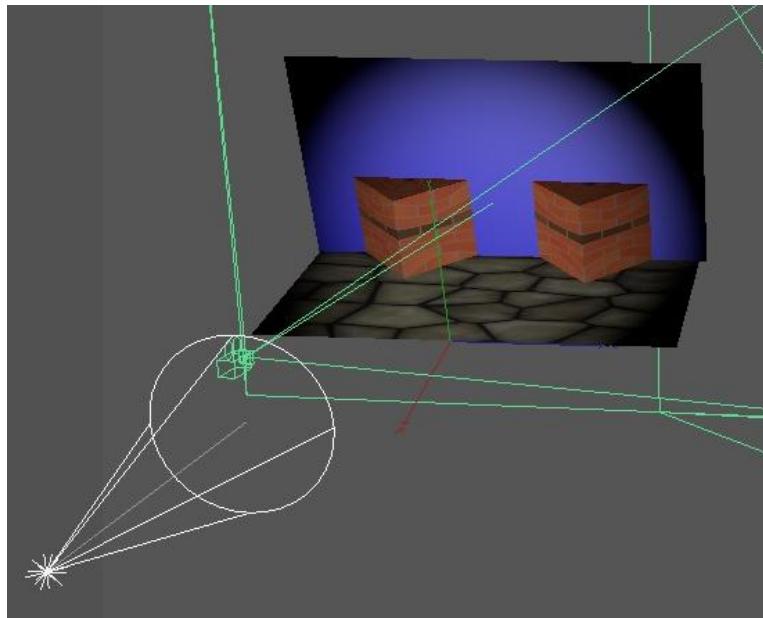


Fig. 3.12. Esquema estructura final.

### 3.4.2. Construcció de la estructura

Per començar s'ha estudiat quin material seria el més adient per la construcció. Aquest material ha de ser consistent, econòmic i la seva superfície ha de ser totalment llisa. S'ha agut de triar entre tres tipus de material, plàstic, fusta i porexpan. S'han descartat plàstics per la dificultat en tallar-lo i el porexpan per la seva rugositat. Per tant el material escollit és la fusta. De tots els tipus de fusta s'ha decidit escollir el DM ja que és dels més

econòmics i un dels que té la superfície més llisa. El gruix del material s'ha decidit que seria de 12 mm ja que és una mida en que s'ha comprovat el material no es doblega.

Un cop escollit el material s'han decidit les mesures de l'estructura, aquestes dependran de la mida estàndard dels llistons de DM per tal de que surti el més econòmic possible. Els llistons DM estàndard de 12mm de gruix tenen unes dimensions de 2'44m x 1'22m.

Amb aquestes mesures s'ha decidit que cada paret de l'estructura farà 1'22m d'ample per 1'80 d'alçada. Amb aquestes mesures aconseguim que només faci falta comprar 4 llistons ja que amb les sobres serviran per construir el sostre i el terra de la estructura.

Procediment:

- Tallar els llistons de DM amb les mesures de 1'80x1'22.
- Tallar les sobres dels llistons de DM per poder construir la base i el sostre de l'estructura.
- Unir els llistons amb escaires i cargols. És molt important que la part frontal de l'estructura formi un angle de 45°. Tot seguit s'uniran la base i el sostre.



Fig. 3.13. Construcció dels dos tablonos amb un angle de 45°.

- Reforçar amb tacs de fusta a la part posterior de l'estructura perquè aquesta tingui més consistència.



Fig. 3.14. Reforços amb llistons de fusta.

- Col·locar massilla per tapar els cargols que queden per sobre la superfície fins que quedi completament llisa.



Fig. 3.15. Perfilació de detalls de la superfície.

- Llimar totes les parets per tal d'evitar petits grumolls en la pintura

- Pintar les parets amb pintura blanca mate fins que quedin completament blanques. Entre capa i capa de pintura s'ha llimat la superfície per tal de obtenir una superfície totalment llisa.



Fig. 3.16.Estructura final pintada

## 3.5. Mapping creatiu

### 3.5.1. Desenvolupament de la idea

Com s'ha dit abans, el mapping creatiu es projectarà durant el festival Pre Fest que es durà a terme a la aula Foyer de la torre 2 del TCM. Es realitzarà un espectacle audiovisual en que a part de ser atractiu visualment es promocióni la universitat.

Per promocionar la universitat, es construirà amb el software After effects un escenari on apareixeran les dos torres del TCM i la universitat de fons. En aquestes dues torres s'aplicaran diferents llums, ombres i diverses animacions que donaran dinamisme i tridimensionalitat a la projecció. També es modelarà i animarà el logo del centre i es col·locarà a sobre i dins dels edificis.

A més a més es crearan loops de video amb partícules, elements 3D, timelapses, textures, efectes òptics,... que es barrejaran amb l'escenari del Tecnocampus creat. Aquests continguts visuals es sincronitzaran amb música amb l'ajuda del software Resolume. Tot junt intentarà crear un videomapping artístic atractiu pels assistents al festival.

### 3.5.2. Realització d'audiovisuals

Primerament és durà a terme la reconstrucció del escenari amb el programa After Effects. Per dur a terme aquest pas és necessari col·locar l'estructura on es voldrà projectar i el projector en un lloc fixe. Aquests, el dia del espectacle, hauran d'estar exactament al mateix lloc. Tot seguit es crearà una composició amb la mateixa resolució que té el projector, en aquest cas, es crearà una composició de 1024x768 píxels .

A continuació, es crearà un nou visor amb l'After effects i es col·locarà a la extensió de pantalla del projector com s'ha explicat abans a l'apartat d'antecedents (creació de continguts 3D). Seguidament s'importaran les textures de las parets de les torres, creades prèviament amb Photoshop, i es construiran els dos edificis i un terra.

Després es crearà una càmera que farà de visor del projector. Aquesta es col·locarà en una posició similar a la que te el projector en l'escenari real.

Finalment es mourà l'estructura virtual fins que aquesta quedi exactament encaixada amb l'escenari real.

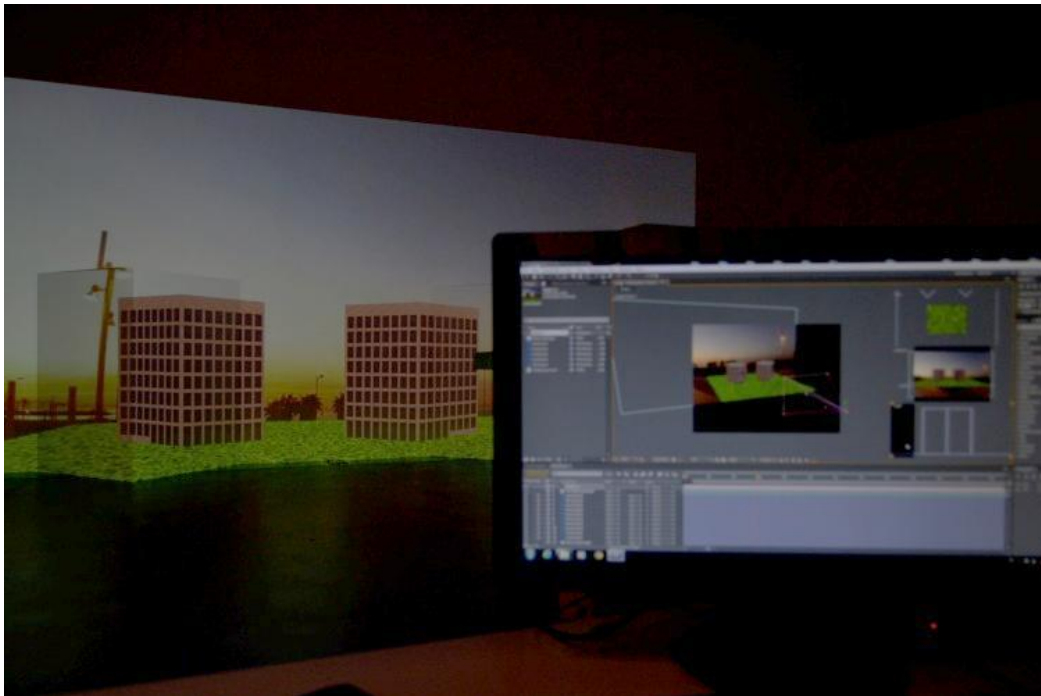


Fig. 3.17. Ajustament estructura virtual amb la real.

Un cop estiguin ben enquadrades amb l'estructura es bloquejarà la càmera i les capes, d'aquesta manera quedaran sempre fixes i no hi haurà perill de que es desenquadri quan realitzem les animacions.



Fig. 3.18. Estructura ajustada.

Tot seguit s'importarà a l'After Effects el logo de la universitat per tal de convertir-lo en un logo 3D. Això s'aconsegueix creant un sòlid, aplicant-li l'efecte *shatter* i vinculant-lo amb el logotip. Un cop creat es col·locarà a diferents llocs del escenari i s'animarà fent-lo rotar a sobre del seu eix. Seguidament s'animaran les parets del Tecnocampus amb efectes d'explosió o de moviments. I finalment es crearà una llum per tal de que en l'escena apareguin ombres i doni més sensació de tridimensionalitat.

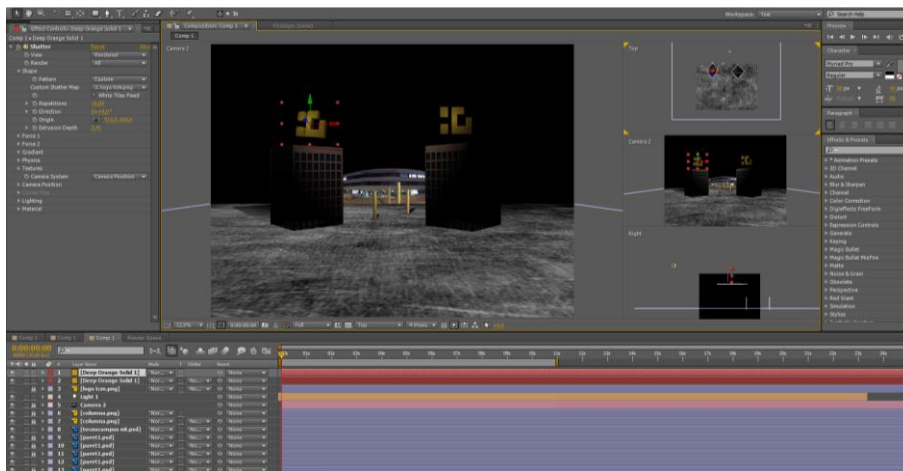


Fig. 3.19. Projecte After Effects.

Per últim s'exportaran una sèrie de loops sense el fons i amb canal alfa perquè així després es puguin barrejar altres efectes visuals amb el Resolume.

### 3.5.3. Mapejat de l'estructura

Per mapejar l'estructura es farà servir el programa Resolume. Per començar es crearà una composició amb la mateixa resolució que la del projector (1024x768). A continuació s'ordenaran tots els loops de vídeo i textures en capes diferents.

A la primera capa es situaran els que es projectaran al terra, a la segona capa els dels cubs, la tercera el de fons i a la quarta s'importaran els loops amb alfa creats amb After Effects. A cada capa s'aplicaran els efectes oportuns perquè aquests adquireixin certes animacions com per exemple canvis de colors. Un cop tots els vídeos estiguin ordenats es procedirà al mapeig de l'estructura.



Fig. 3.20. Mapejat de l'estructura amb el Resolume.



Aquest procediment es realitzarà amb l'opció Advanced del Resolume. El mapeig consisteix en crear una capa per cada superfície en la es vol projectar. Es col·loquen els diferents punts que crea el programa sobre els vèrtexs reals de l'estructura. Un cop es crea la capa se li assigna un Input. En el cas del terra el seu input serà el contingut que de la capa 1, en el cas dels cubs l'input serà el video seleccionat a la capa 2 i en el del fons el de la capa 3.

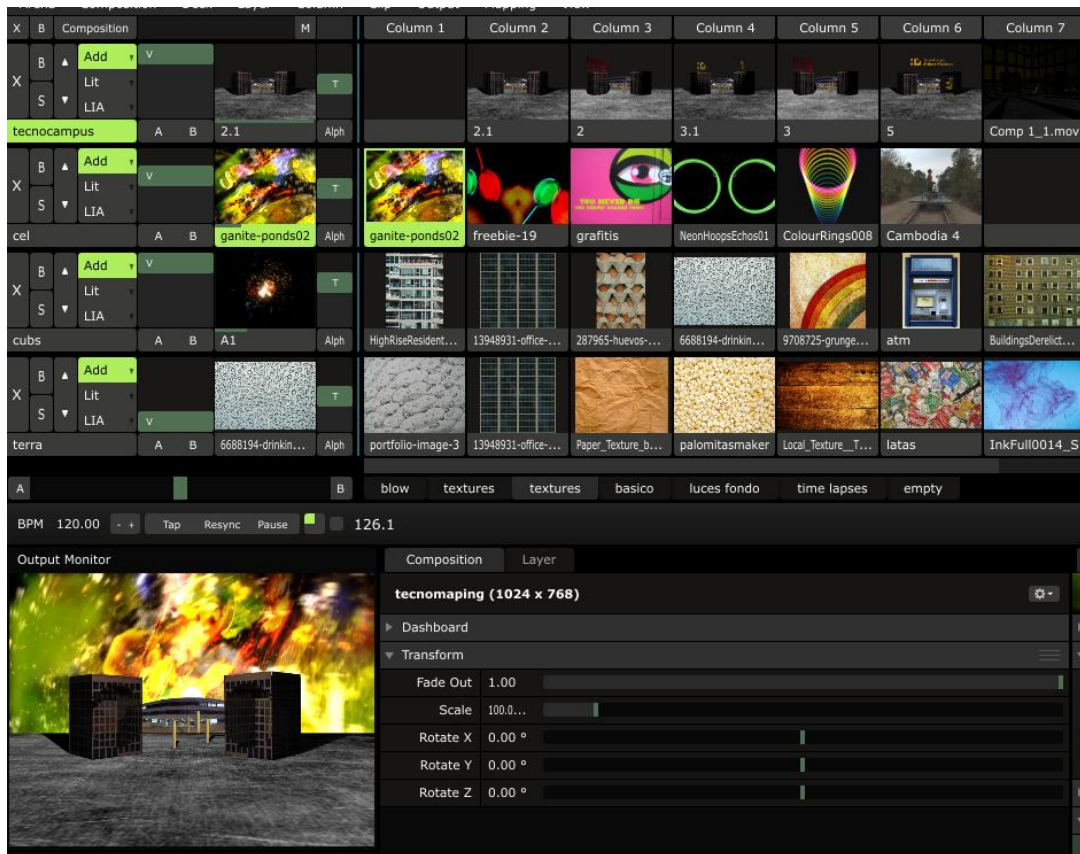


Fig. 3.21. Projecte del Resolume.

Gràcies a aquesta distribució es podran barrejar les diferents textures i efectes visuals amb els loops del Tecnocampus creats amb l'After Effects.

Durant la representació es sincronitzarà el video i l'audio amb l'opció bpm Sync. S'haurà de calcular a quants bpm's va la música pitjant quatre cops sobre el boto *tap* seguin el compàs de la cançó. Aquest procediment indicarà quants bombos per minut té la cançó sincronitzant així l'audio amb les visuals.

## 3.6. Mapping publicitari

### 3.6.1. Desenvolupament de la idea

En el video mapping publicitari es crearà un spot per a cada empresa que hi vulgui participar. Apareixerà el logo de l'empresa juntament amb el material que hagin proporcionat, ja poden ser vídeos promocionals, fotografies, dibuixos, animacions o explicacions de quins serveis ofereixen. Aquest anunci estarà integrat en el escenari del Tecnocampus creat anteriorment amb After Effects (apartat 3.5.2. Realització d'audiovisuals)

### 3.6.2. Recerca clients i estudi del material proporcionat

Es va enviar un e-mail a totes les empreses amb seu a les torres del Tecnocampus explicant aquest projecte, preguntant si volien col·laborar i quin material podien proporcionar. El resultat és el següent:

<b>Empresa</b>	<b>Material proporcionat</b>
Audiotec	Logo, vídeo promocional, fotografies i música
Beecubu	Logo i fotografies
Bitlonia	Logo, vídeo promocional i fotografies
Byteconcepts	Logo i dibuixos
Kindertic	Logo i dibuixos
LemonFruits	Logo, video promocional i dibuixos
Verkami	Logo i dibuix

Taula 3.2. Material proporcionat per les empreses.

### 3.6.3. Guió tècnic de cada spot

Segons el material proporcionat per cada empresa es va crear un tipus d'anunci:

<b>Empresa</b>	<b>Visuals</b>	<b>Audio</b>
Audiotec	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Creació i animació del logo amb 3D</li> <li>- Timelapse del paisatge de la Universitat</li> <li>- Vídeo promocional</li> <li>- Llum i ombres en moviment</li> </ul>	-Música ambiental al principi i audio del vídeo quan aquest comença a reproduir-se
Beecubu	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Animació del logo</li> <li>- Aparició de fotografies</li> <li>- Descripció de l'empresa</li> <li>- Llum i ombres en moviment</li> </ul>	-Música ambiental durant tot l'anunci
Bitlona	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Animació del logo</li> <li>- Video promocional</li> <li>- Llum i ombres en moviment</li> </ul>	-Música ambiental durant l'animació del logo i àudio del vídeo
Byteconcepts	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Animació del logo</li> <li>- Integració dels dibuixos dins l'escenari</li> <li>- Descripció de l'empresa</li> <li>- Llum i ombres en moviment</li> </ul>	-Música ambiental durant tot l'anunci
Kindertic	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Animació del logo</li> <li>- Integració i animació dels dibuixos a l'escenari</li> </ul>	-Música ambiental durant tot l'anunci

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Descripció de l'empresa</li> <li>- Llum i ombres en moviment</li> </ul>	
LemonFruits	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Animació del logo</li> <li>- Video promocional</li> <li>- Llum i ombres en moviment</li> </ul>	-Música ambiental al principi i audio del vídeo quan aquest comença a reproduir-se
Verkami	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Animació del logo</li> <li>- Descripció de l'empresa</li> <li>- Joc de llums i ombres</li> </ul>	-Música ambiental durant tot l'anunci

Taula 3.3. Guió tècnic dels spots.

### 3.6.4. Realització d'audiovisuals i mapejat.

Per realitzar les audiovisuals del mapping publicitari s'ha usat l'estructura de les dos torres creada anteriorment amb el software After Effects (3.5.2 Realització d'audiovisuals).

Primerament, s'ha obert el projecte i s'han eliminat totes les animacions que hi havia, quedant només l'estructura de les dos torres, el terra i l'edifici de la universitat. Tot seguit s'han importat els elements que han proporcionat les empreses i s'han integrat dins la composició. A continuació s'ha seguit el guió tècnic realitzat per tal de dur a terme les animacions. És realitzarà una composició per a cada empresa d'entre 30 segons i 3 minuts, depèn del material que hagin proporcionat.

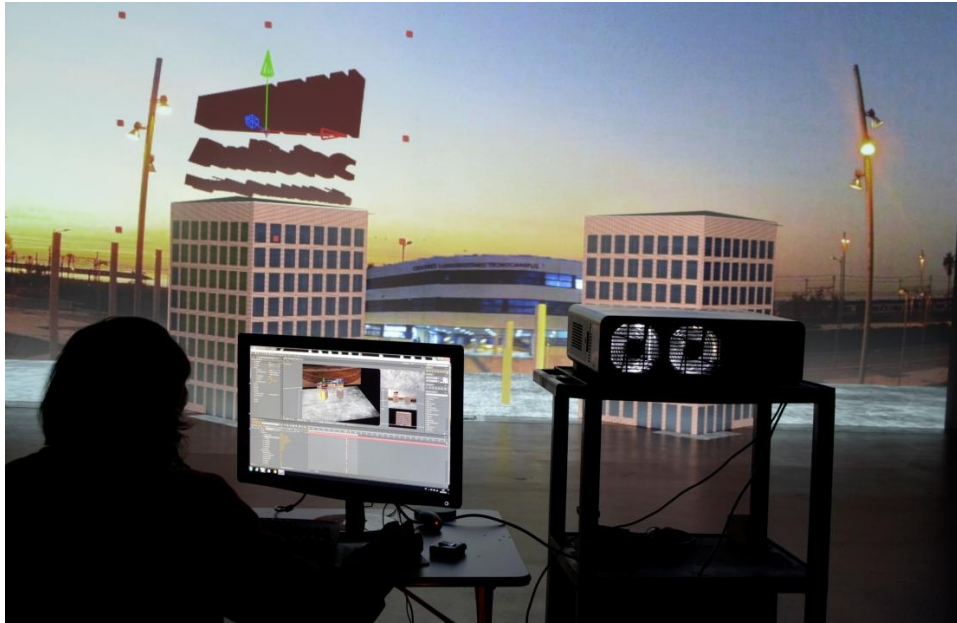


Fig.3.22. Realització logo 3D.



Fig.3.23. Aplicació de llums i ombres.

L'estructura de tots els spots seran més o menys similars. Primerament, es veuran les dues torres i la universitat i apareixerà el logotip de l'empresa amb algun tipus d'animació. Un cop finalitzada l'animació del logo apareixeran les fotografies, explicació dels serveis que ofereix l'empresa o un vídeo promocional, tot depèn del material proporcionat.

Dins de composició s'inclourà una llum que provocarà ombres als edificis, textos, i fotografies. D'aquesta manera l'espectador obtindrà una sensació de més tridimensionalitat.



Fig.3.24. Spot projectat amb el Resolume.

Un cop acabats tots els spots, s'importaran dins d'una nova composició del Resolume. Aquesta, haurà de tenir la mateixa mida que la resolució del projector (1024x768), sino no quedarien els edificis enquadrats. També és imprescindible que el projector estigui a la mateixa posició que estava quan es va quadrar l'estructura creada amb l'After effects amb l'estructura real (3.5.2. Realització audiovisuals). D'aquesta manera s'assegura un mapeig perfecte.

## **4. Explicació dels resultats**

### **4.1. Resultats mapping creatiu**

El resultat del mapping creatiu realitzat al festival Pre Fest ha estat tot un èxit. S'han complert les expectatives que s'havien creat ja que el públic va quedar molt impressionat amb l'espectacle.

La barreja d'efectes visuals, juntament amb l'estructura del Tecnocampus i la música ambiental, van crear una atmosfera idònia per realitzar un espectacle de videoart. Els efectes amb perspectiva, les partícules i les textures amb relleu van donar l'efecte esperat creant la sensació de moviment, profunditat i distància.

Les grans dimensions de l'aula Foyer, van ajudar a crear la sensació d'amplitud simulant com si s'estigues creant un mapping a l'exterior.



Fig.4.1. Mapping en el festival Pre Fest

## 4.2. Resultats mapping publicitari

Els resultats dels mappings publicitaris van complir sobradament els objectius marcats. Les empreses que han participat en el projecte, han quedat satisfetes amb el treball realitzat.

S'ha aconseguit fer una bona promoció de les empreses ja que molta gent ha vist el treball realitzat.

Gràcies als continguts que han aportat les empreses (logotips, vídeos, fotografies i dibuixos) s'han pogut crear animacions i efectes visuals creant un mapping publicitari de qualitat més que acceptable.

Hi han hagut espots que han sigut més extensos o amb més qualitat que d'altres, això ha sigut en funció del material aportat per cada una de les empreses.

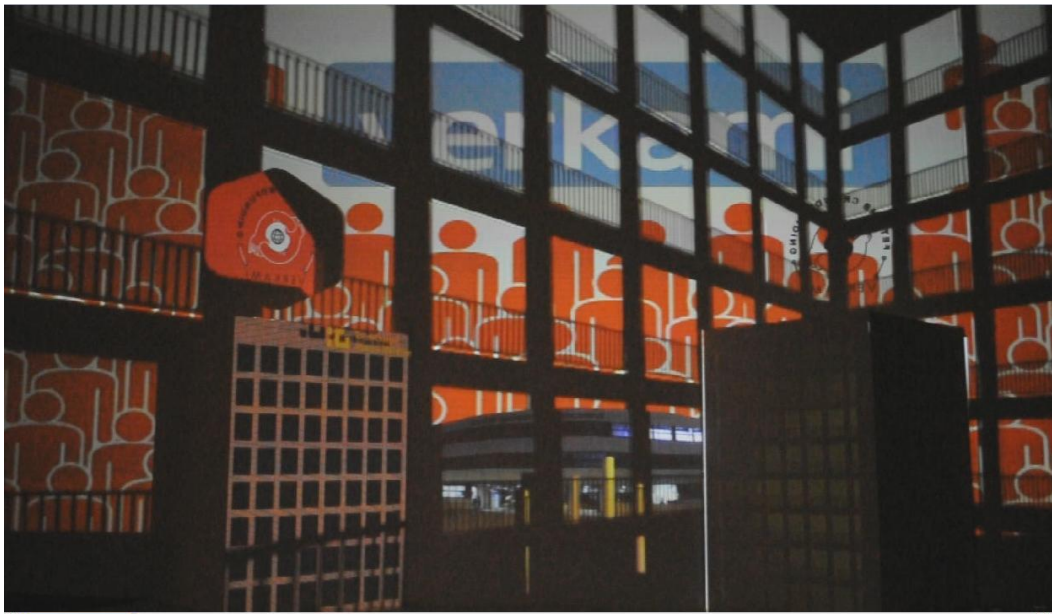


Fig.4.2. Mapping publicitari



## **5. Impacte mediambiental**

En aquest projecte, l'impacte mediambiental és gairebé inexistent. Primer de tot, cal recordar que el mapping publicitari pot fer estalviar grans quantitats de paper degut a que pot suplir altres eines publicitàries en les façanes dels edificis o panells d'anuncis gegants. Podríem dir que l'única contaminació que provoca és la lumínica.

En el cas d'aquest projecte l'estructura que s'ha construït no es llençarà a les escombraries sino que es tornarà a reutilitzar per la creació de nous projectes de projeccions.

Si les empreses col·laboradores volguessin mantenir el mapping publicitari realitzat durant uns mesos, seria recomanable canviar el projector actual per un de tecnologia LED ja que consumeix molta menys electricitat i a demés té moltes més hores de vida.



## **6. Propietat intel·lectual**

Aquest projecte inclou recursos creats per terceres persones que han cedit els drets en forma d'escrit.

Primerament cal dir que els logotips, vídeos promocionals i imatges que apareixen en els diferents spots dels mappings publicitaris, han sigut cedides per les mateixes empreses que han autoritzat la seva utilització via e-mail.

Pel que fa al vídeo mapping artístic realitzat al Pre Fest, es van utilitzar algunes textures descarregades de la pàgina web CGTextures, al registrar-se a la web et permet descarregar-les i utilitzar-les en qualsevol projecte.

Finalment, la banda sonora utilitzada tant en el video mapping creatiu com en els mappings publicitaris s'han utilitzat cançons creades per Tommaso Arnaboldi i Fran Lopez, alumnes del Tecnocampus. Tots dos han donat permís per utilitzar les seves creacions musicals en aquest treball.



## 7. Conclusions

La realització d'aquest projecte ha servit per descobrir un nou món de possibilitats en l'àmbit audiovisual i més concretament del videoart. El coneixement obtingut durant el procés d'aquest projecte, ha servit per adquirir els coneixements necessaris per dominar la tècnica.

D'altra banda s'ha d'esmentar que les limitacions tècniques i econòmiques han impedit l'obtenció d'un producte encara millor. La tècnica de mapping requereix els millors equips (projector, ordinador i programari) per poder obtenir bons resultats.

La maqueta és una part importantíssima pel mapping. El disseny i construcció d'aquesta ha d'estar perfectament estudiat. Depenent de les formes, superfícies i propietats dels materials on es projecta, les possibilitats de crear efectes i il·lusions varien. És imprescindible integrar l'escenari real i tot el contingut virtual audiovisual per fer una projecció perfecta.

Pel que fa a l'espai on s'ha realitzat l'audiovisual, l'aula Foyer, cal esmentar que donada la seva lluminositat (finestres, obertures i espais diàfans), només s'ha pogut treballar de nit. Aquest fet ha comportat que les proves in-situ tot i ser profitoses hagin sigut escasses.

El contingut audiovisual proposat al projecte de mappig, és del tot correcte i acceptat pel mercat. Tot i això, ara per ara, hi ha altres programaris i eines disponibles per a fer mapping de molta més qualitat. Només s'ha de disposar de diners per adquirir una bona màquina (a ser possible Apple) i dedicar temps i esforços a aprendre programes com: Cinema4D, Quartz Composer, Milumin ,... Projecte a projecte els resultats milloraran.

Gràcies a aquest projecte audiovisual, s'ha obert una nova porta al coneixement d'una tècnica en expansió. El mapping és i serà, de ben segur, un tipus d'espectacle audiovisual molt ben considerat. Els resultats i sensacions que produeixen aquest tipus de videoart són tan impressionants que deixen atònits a tothom. És segur que és un mercat en expansió.



## 8. Bibliografía

- 1028Designs. (2013). *skrillex set*. Obtenido de youtube:  
<http://www.youtube.com/watch?v=8DhPvRYDdjY>
- Dez, R. (2011). *projection mapping on 3D cubes at Paris*. Obtenido de youtube:  
<https://www.youtube.com/watch?v=9rRWeLu4qXs>
- Do-not-Disturb. (2012). *Técnicas de Mapping con Resolume + Madmapper + IR Mapio*. Obtenido de vimeo: <http://vimeo.com/40420835>
- ediv001. (2013). *Mapping Guadalab*. Obtenido de youtube:  
<https://www.youtube.com/watch?v=lben69JbjvM>
- GameNewsOfficial. (2013). *Xbox 720 - IllumiRoom Demo*. Obtenido de youtube:  
<http://www.youtube.com/watch?v=-6SJnpBfdBs>
- gpdeventos. (2012). *Fuegos del Apóstol 2012. Mapping Catedral de Santiago*. Obtenido de youtube: [http://www.youtube.com/watch?feature=player\\_embedded&v=uWi44jKQUjc](http://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=uWi44jKQUjc)
- Haupt, D. T. (2012). *Cinéorama in Paris, 1900*. Obtenido de vimeo.com:  
<http://vimeo.com/52021636>
- Herrera, t. (2011). *Architectural-Indoor-Mapping*. Obtenido de youtube:  
[https://www.youtube.com/watch?v=dKh6wtV9\\_qQ](https://www.youtube.com/watch?v=dKh6wtV9_qQ)
- jatting. (2010). *3D Projection Mapping promoting The Tourist in Dallas*. Obtenido de youtube:  
<http://www.youtube.com/watch?v=XSR0Xady02o>
- Laviole, J. (2012). *Spatial augmented reality for drawing*. Obtenido de youtube:  
<http://www.youtube.com/watch?v=ZBndzLAM5I8>
- Naimark. (2005). *Displacements*. Obtenido de todayandtomorrow.net:  
<http://www.todayandtomorrow.net/2008/05/28/displacements/>
- NuFormer. (2010). *NuFormer 3D Video Mapping - Samsung, Amsterdam*. Obtenido de youtube:  
[http://www.youtube.com/watch?feature=player\\_embedded&v=qWDHGRh37mY](http://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=qWDHGRh37mY)
- OZAKI, M. (2009). " *chair* " *3D projection mapping*. Obtenido de youtube:  
<http://www.youtube.com/watch?v=KToDmJbEE7Y&list=PL2A3CD6F3BA20A4DA>
- paintscaping. (2013). *paintscaping*. Obtenido de <http://paintscaping.com/projects>
- radugadesign. (2011). *Audi A1 Car projection mapping*. Obtenido de youtube:  
<http://www.youtube.com/watch?v=x4sVTUAdoLg>
- ramesherl. (2007). *High-precision RFID Location Sensing using Pocket Projector*. Obtenido de youtube:  
[http://www.youtube.com/watch?feature=player\\_embedded&v=MURwa1IWDsY#!](http://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=MURwa1IWDsY#!)

ScharffWeisberg. (2010). *WorldStage - 2D Façade Mapping*. Obtenido de youtube:  
<http://www.youtube.com/watch?v=hnwrFISj9wo>

SOHfestival. (2012). *URBANSCREEN Light Sydney Opera House*. Obtenido de youtube:  
[http://www.youtube.com/watch?feature=player\\_embedded&v=o5ZvCv7yUKk](http://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=o5ZvCv7yUKk).

Urano. (2011). *La Casa Màgica - Mapping Barcelona Mercè'11* . Obtenido de youtube:  
<http://www.youtube.com/watch?v=b6VfGyhpwm4>



## 9. Referències

---

- <sup>1</sup> (Haupt, 2012)
- <sup>2</sup> (Naimark, 2005)
- <sup>3</sup> (Laviolle, 2012)
- <sup>4</sup> (ramesherl, 2007)
- <sup>5</sup> (1028Designs, 2013)
- <sup>6</sup> (Urano, 2011)
- <sup>7</sup> (SOHfestival, 2012)
- <sup>8</sup> (NuFormer, 2010)
- <sup>9</sup> (radugadesign, 2011)
- <sup>10</sup> (paintscaping, 2013)
- <sup>11</sup> (GameNewsOfficial, 2013).
- <sup>12</sup> (Do-not-Disturb, 2012)
- <sup>13</sup> (gpdeventos, 2012)
- <sup>14</sup> (OZAKI, 2009)
- <sup>15</sup> (ScharffWeisberg, 2010)
- <sup>16</sup> (jattting, 2010)
- <sup>17</sup> (ediv001, 2013)
- <sup>18</sup> (Herrera, 2011)
- <sup>19</sup> (Dez, 2011)