



Centre adscrit a la



Grau en Mitjans Audiovisuals

HATHOR: espectacle de dansa i audiovisuals en directe

Memòria

**CRISTINA BORRÀS MARCO
MARCO ANTONIO RODRÍGUEZ FERNÁNDEZ
CURS 2018-19**



“The way people move is their autobiography in motion”.

Gerry Spence

Agraïments

A la família i amics.

A en Gerard i la María José, per la seva música i la seva dansa.

A la Sylvia, per seguir lluitant per treure el millor de mi.

I a en Marco Antonio, per confiar en el projecte.

Resum

Hathor neix de l'interès en integrar els audiovisuals, la música i la dansa en un únic escenari donant pas així a una experiència multisensorial. La preproducció, producció i postproducció han sigut les tres etapes per les que s'ha passat per aconseguir un espectacle de 4 minuts i 20 segons de llum, projeccions reactives, emocions i transformació amb un rerefons biogràfic. L'estudi de la personalitat, la dansa clàssica i contemporània i el *videomapping* ha estat clau per a poder desenvolupar aquest espectacle de diàleg entre arts i obtenir una peça que, en un futur pròxim, serà exposada a un teatre.

Resumen

Hathor nace del interés en integrar los audiovisuales, la música y la danza en un único escenario, ofreciendo así una experiencia multisensorial. La preproducción, producción y postproducción han sido las tres etapas por las que se ha pasado para conseguir un espectáculo de 4 minutos y 20 segundos de luz, proyecciones reactivas, emociones y transformación con un transfondo biográfico. El estudio de la personalidad, la danza clásica y contemporánea y el *videomapping* ha sido clave para poder desarrollar este espectáculo de diálogo entre artes y obtener una pieza que, en un futuro próximo, será expuesta en un teatro.

Abstract

Hathor is born from the interest in integrating audiovisuals, music and dance in a single scenario offering a multisensorial experience. Preproduction, production and postproduction have been the three stages by which it has been worked on to obtain a 4 minutes and 20 seconds show of light, reactive projections, emotions and transformations with a biographical background. The study of personality, classical and contemporary dance and *videomapping* has been key in order to develop this show of dialogue between arts and obtain a piece that, in a near future, will be shown in a theatre.

Índex

Índex de figures	VII
Índex de taules	XI
Glossari de termes	XIII
1. Introducció	1
2. Objectius i abast.....	3
2.1. Objectius generals	3
2.2. Objectius específics	3
2.3. Objectius personals	4
2.4. <i>Target</i> i abast.....	4
3. Anàlisi d'antecedents i referents.....	5
3.1. Antecedents.....	5
3.1.1. <i>Croma</i>	5
3.1.2. <i>Pixel</i>	6
3.1.3. <i>IDN</i>	7
3.2. Referents	8
3.2.1. Referents de trama.....	8
3.2.1.1. <i>Billy Elliot</i> (Stephen Daldry, 2000)	8
3.2.1.2. <i>Flashdance</i> (Adrian Lyne, 1983).....	9
3.2.1.3. <i>Black Swan</i> (Darren Aronofsky, 2011).....	9
3.2.1.4. <i>Five dances</i> (Alan Brown, 2013).....	9
3.2.1.5. <i>Five days to dance</i> (Rafa Molés i Pepe Andreu, 2014)	10
3.2.2. Referents de recursos visuals, projecció i mapping	11
3.2.2.1. <i>Attraction Black Light Theatre</i>	11
3.2.2.2. <i>Biopiracy</i>	11

3.2.2.3. <i>Seeing your soul</i>	12
3.2.2.4. <i>HomoFaber</i>	13
3.2.2.5. <i>Heroes</i>	14
3.2.2.6. <i>Stars</i>	14
3.2.3. Referents coreogràfics	15
3.2.4. Referents d'interacció	15
3.2.4.1. <i>Welcome Home</i>	15
3.2.4.2. <i>Free your true colors</i>	16
3.2.4.3. <i>Mommy</i> (Xavier Dolan, 2014)	17
3.2.5. Referents musicals	17
3.2.6. Referents pictòrics: minimalisme, cubisme, orfisme i formes geomètriques	18
3.2.7. Referents fotogràfics: fotografia de contrast, llums, ombres i formes geomètriques	19
3.2.7.1. Junichi Hakoyama	19
3.2.7.2. Emilio Jiménez, Wendy Hope i George Mayer	20
4. Marc teòric	23
4.1. Introversió - extraversió	23
4.1.1. Definicions	23
4.1.2. Naturalesa	24
4.2. Dansa	25
4.2.1. La dansa, un element de comunicació des dels inicis	25
4.2.2. La dansa clàssica i la dansa moderna	27
4.2.2.1. Del ballet a la dansa contemporània	27
4.2.2.2. Pioneres de la dansa moderna	29
4.2.2.2.1. Loïe Fuller	29
4.2.2.2.2. Isadora Duncan	30
4.2.2.2.3. Ruth St. Denis	32

4.3. <i>Videomapping</i>	33
4.3.1. Definició i usos.....	33
4.3.2. Història: orígens i evolució del <i>videomapping</i>	35
4.3.3. Estat actual i futur del <i>videomapping</i>	43
4.3.4. El workflow del <i>videomapping</i>	44
4.3.4.1. Content / Contingut	45
4.3.4.2. <i>Projection hardware</i> / Projectors	45
4.3.4.2.1. Paràmetres i característiques dels projectors	49
4.3.4.3. <i>Surface</i> / Superfície	51
4.3.4.4. <i>Mapping</i> / Mapatge.....	51
4.3.7. Tècniques i recursos visuals del <i>mapping</i>	52
4.3.8. Com potenciar un <i>videomapping</i> amb altres elements.....	58
5. Metodologia	61
5.1. Preproducció	61
5.1.1. Camp d'estudi	61
5.1.1.1. Documentació i llibres.....	62
5.1.1.2. Recerca d'experts	63
5.1.2. Tria del <i>software</i> i <i>hardware</i>	64
5.1.2.1. Eines per al disseny del <i>mapping</i>	64
5.2. Producció	65
5.2.1. Eines per al <i>mapping</i>	65
5.2.2. Sensors de moviment	66
5.2.3. Tria de projectors	66
5.3. Postproducció.....	67
5.3.1. Eines per a la postproducció.....	67
5.4. Continuació	67

6. Anàlisi i resultats	69
6.1. Preproducció	70
6.1.1. Fase inicial	71
6.1.1.1. Recerca, investigació i anàlisi d'antecedents i referents	71
6.1.1.2. Idea, temàtica i títol	73
6.1.1.4. Banda Sonora Original i enregistrament orquestrat	74
6.1.1.5. Ballarina i coreografia	76
6.1.1.6. Localització	78
6.1.2. Planificació	81
6.1.2.1. Cronograma i dates	81
6.1.2.2. <i>Rider</i> , recursos humans i tècnics	81
6.1.2.3. Anàlisi de viabilitat tècnica i econòmica i aspectes legals	82
6.1.3. Desenvolupament	83
6.1.3.1. Disseny del <i>mapping</i>	83
6.1.3.2. Proves	91
6.1.3.3. Assajos	91
6.1.3.4. Vestuari	92
6.2. Producció	92
6.2.1. Muntatge	93
6.2.1.1. Primer dia	93
6.2.1.2. Segon dia	94
6.2.2. Execució	94
6.3. Postproducció	94
6.3.1. Edició	94
6.3.2. Tancament	95
6.4. Continuació	95
6.4.1. Perfeccionament	95

6.4.2. Exhibició	96
6.4.3. Distribució	96
6.5. Esquema de les etapes del projecte	97
7. Conclusions i futures investigacions	99
8. Referències	101
8.1. Articles online i pàgines web	101
8.2. Bibliografia	103
8.3. Filmografia.....	105
8.4. Treballs acadèmics	105
8.5. Videografia	106

Índex de figures

Figura 3.1. Fotogrames de <i>Croma</i>	5
Figura 3.2. Fotograma de <i>Pixel</i>	6
Figura 3.3. Imatge rere càmera i fotograma del resultat final d' <i>Attraction Black Light Theatre</i>	11
Figura 3.4. Fotograma de <i>Biopiracy</i>	12
Figura 3.5. Fotograma de <i>Seeing your soul</i>	13
Figura 3.6. Fotogrames d' <i>Homo Faber V#001</i>	13
Figura 3.7. Fotograma de <i>Heroes</i>	14
Figura 3.8. Fotograma de <i>Stars</i>	15
Figura 3.9. Fotograma de <i>Welcome Home</i>	16
Figura 3.10. Fotogrames de <i>Free Your True Colors</i>	16
Figura 3.11. Fotogrames de <i>Mommy</i>	17
Figura 3.12. Quadres: <i>Onhe Titel</i> <i>Detalle de guitarra y frutero</i> <i>Portuguesa</i> <i>Abstract blue ocean</i>	19
Figura 3.13. Fotografies urbanes de Junichi Hakoyama.....	20
Figura 3.14. Fotografia d'Emilio Jiménez.....	20
Figura 3.15. Fotografia de Wendy Hope.....	21
Figura 3.16. Fotografies de George Mayer.....	22
Figura 4.1. Adjectius característics de la introversió i l'extraversió	23
Figura 4.2. Quadres: Loïe Fuller exposat a Musée d'Orsay <i>Loïe Fuller Danse Blanche</i> ..	29
Figura 4.3. Esbós de <i>Le Serpentine</i> de Loïe Fuller	30
Figura 4.4. Imatge d'Isadora Duncan ballant.....	31
Figura 4.5. Imatges de Ruth St. Denis ballant amb robes exòtiques.....	33
Figura 4.6. Fresc d'Andrea Pozzo a l'església Sant'Ignazio di Loyola, Campo Marzio, Roma.....	36
Figura 4.7. <i>Direct Projections</i> , Bruno Murani, 1953.....	37

Figura 4.8. <i>Afrum I</i> , James Turrell, 1967.....	37
Figura 4.9. Sketch de <i>The Office of The Future</i> , 1998.....	38
Figura 4.10. Joanie Lemecier realitzant els dibuixos a les parets <i>Eyjafjallajökull</i> , Joanie Lemecier, 2012.....	38
Figura 4.11. <i>Grim Grinning Ghosts</i> , Disney, 1969.....	39
Figura 4.12. <i>XES</i> , Tony Oursler, 2005.....	39
Figura 4.13. <i>Displacements</i> , Mickael Naimark, 1980.....	39
Figura 4.14. <i>Making of de Sony Real Time Projection Mapping</i> <i>Sony Real Time Projection Mapping</i> , 2011.....	40
Figura 4.15. Diverses projeccions sobre Santo Spirito, Mario Mariotti, 1980.....	40
Figura 4.16. Maqueta de <i>Shader Lamps</i> Resultat de <i>Shader Lamps</i>	41
Figura 4.17. <i>Today's the day that teaddy bears have their picnic</i> , Claudio Sinatti, 2005....	41
Figura 4.18. <i>Palafuskas</i> , Claudio Sinatti, 2007.....	42
Figura 4.19. <i>Magic Lucigrafie</i> , 2006.....	42
Figura 4.20. Estructura base de la projecció de Pablo Valbuena.....	43
Figura 4.21. Elements bàsics del <i>workflow</i> del <i>videomapping</i>	45
Figura 4.22. Esquema de funcionament dels projectors DLP.....	47
Figura 4.23. Esquema de funcionament dels projectors LCD.....	48
Figura 4.24. Esquema de funcionament dels projectors LCOS.....	49
Figura 4.25. Mostra de relacions d'aspecte.....	50
Figura 4.26. Fotograma de <i>Canion Shijirbat</i> Fotograma de <i>Pleiades</i> Fotograma de <i>Firebird</i>	52
Figura 4.27. Fotograma de <i>Pleiades</i> Fotograma de <i>Ears, eyes and feet</i>	53
Figura 4.28. Fotograma de <i>Intro piece</i> Fotograma de <i>Torques tarter</i> Fotograma de <i>Levitation</i> Fotograma de <i>Biopiracy</i>	54
Figura 4.29. Fotograma de <i>You aret he only one</i> Fotogrзма de <i>Murmur</i>	54
Figura 4.30. Fotograma de <i>Espect-arte</i> Fotograma de <i>Blue Journey</i> Fotograma de <i>Hora</i>	55

Figura 4.31. Fotograma de <i>Divas</i>	56
Figura 4.32. Fotograma de <i>Begining</i>	56
Figura 4.33. Fotograma de <i>Pixel</i>	57
Figura 4.34. Fotograma de <i>Croma</i>	57
Figura 4.35. Fotograma de <i>Artes escénicas luz y sombra</i>	58
Figura 6.1. Esquema de les fases del projecte.....	70
Figura 6.2. Esquema de la preproducció i les seves subfases.....	70
Figura 6.3. Esquema de la fase inicial i les seves etapes.....	71
Figura 6.4. Fotogrames de referents i fotogrames de <i>Hathor</i>	72
Figura 6.5. <i>Timeline</i> amb les seccions de <i>Hathor</i>	73
Figura 6.6. Títol, tipografia i efecte del títol del projecte.....	74
Figura 6.7. <i>Timeline</i> de les seccions i característiques de la BSO.....	76
Figura 6.8. <i>Timeline</i> de les seccions i característiques de coreogràfiques de peça.....	78
Figura 6.9. Imatges auditori Espai Jove les Basses.....	79
Figura 6.10. Sala diàfana 70m ² a Espai Jove Casa Sagnier.....	79
Figura 6.11. Imatges de l'auditori del TCM.....	80
Figura 6.12. Imatges de la sala Hiroshima.....	80
Figura 6.13. Esquema de la planificació.....	81
Figura 6.14. Esquema del desenvolupament.....	83
Figura 6.15. <i>Pressets</i> no inclosos a l'espectacle.....	83
Figura 6.16. Captura de pantalla del programa principal de Processing.....	84
Figura 6.17. Captura de pantalla de les animacions a AfterEffects.....	84
Figura 6.18. Fotogrames P01.....	85
Figura 6.19. Fotograma P02.....	86
Figura 6.20. Fotograma P03.....	86
Figura 6.21. Fotograma P04.....	87
Figura 6.22. Fotograma P05.....	87

Figura 6.23. Fotograma P06.....	88
Figura 6.24. Fotograma P07.....	88
Figura 6.25. Fotograma P08.....	89
Figura 6.26. Fotograma P09.....	89
Figura 6.27. Fotogrames P10.....	90
Figura 6.28. Fotograma P11.....	90
Figura 6.29. Fotograma P12.....	90
Figura 6.30. Fotogrames P13.....	91
Figura 6.31. Vestuari inicial i vestuari final.....	92
Figura 6.32. Esquema de la fase de producció.....	92
Figura 6.33. Esquema de la fase de postproducció.....	94
Figura 6.34. Esquema de l'etapa de continuació.....	95
Figura 6.35. Esquema de les etapes del projecte.....	96

Índex de taules

Taula 4.1. Avantatges i inconvenients dels projectors DLP.....	46
Taula 4.2. Avantatges i inconvenients dels projectors LCD.....	47
Taula 4.3. Avantatges i inconvenients dels <i>laser video projector</i>	48
Taula 5.1. Taula comparativa dels projectors de SERMAT.....	64

Glossari de termes

AR	Augmented Reality o realitat augmentada
<i>Ballet d'action</i>	Espectacle coreogràfic narratiu
<i>Ballet de cour</i>	Ballet cortesà o de les corts
BSO	Banda Sonora Original
CD-ROM	Compact Disc Read-Only Memory
DVD	Digital Versatile Disc
<i>En dehor</i>	Rotació del fèmur cap enfora.
ESMUC	Escola Superior de Música de Catalunya
ESUPT	Escola Superior Politècnica TecnoCampus
<i>Flicker</i>	Variació de la brillantor
<i>Frame</i>	Fotograma
<i>Gaming</i>	Estratègia de màrqueting basada en mecàniques del joc
<i>Hardware</i>	Maquinari
HD	High Definition
<i>Hologauze</i>	Tela semitransparent emprada per a la projecció
<i>Kinesfera</i>	Espai que abraça el cos humà en la seva màxima extensió
Latència	Temps que triga en enviar-se un paquet per la xarxa
<i>Loop</i>	Bucle
PAL	Phase Alternating Light o línia de fase alterna
<i>Plotless</i>	Sense fil argumental

<i>Primo/a ballerino/a</i>	Ballari/Ballarina principal en un ballet
<i>Rainbow effect</i>	Estroboscòpia o flaixos de colors
<i>Rider tècnic</i>	Document amb les necessitats tècniques d'un espectacle o esdeveniment
SAE	School of Audio Engineering
SGAE	Sociedad General de Autores y Editores
<i>Screendoor effect</i>	Quan en ampliar massa una imatge es veuen els píxels
<i>Streaming</i>	Transmissió de vídeos en directe
<i>Storytelling</i>	Narrativa
<i>Software</i>	Programari
TFG	Treball Final de Grau
<i>Tracking</i>	Seguiment d'un objecte, persona o cosa
VR	Virtual Reality o realitat virtual
<i>Workflow</i>	Flux de treball

1. Introducció

Actualment ens trobem en una era on les noves tecnologies juguen un paper molt important i estan 100% integrades en el nostre dia a dia. Quan parlem de noves tecnologies no ens referim només a ordinadors, mòbils i a la televisió, sinó també s'hi engloben dins aquesta categoria la realitat augmentada, *pixelmapping*, domòtica, programació, *videomapping*, nous formats interactius, multiplataforma... L'aplicació d'aquestes noves tecnologies a l'àmbit de les arts escèniques ha alterat la concepció i l'escenificació tradicional. Aquests avenços han brindat un nou camí ple de possibilitats, on els límits estan més marcats per la creativitat que per la tecnologia. Aquest nou camí permet explorar i explotar les possibilitats d'expressivitat i plasticitat i de la mà dels artistes està integrar-les amb les arts i crear noves experiències (Garcia, 2015).

El *videomapping* és l'element clau d'aquest projecte. Al voltant d'ell s'ha anat construint la resta d'elements que conformen el treball. El motiu pel qual aquesta tècnica ha estat l'escollida és per l'atracció del públic envers el *videomapping* i el gran impacte que causa sobre els espectadors. Aquesta eina s'empra actualment en molts camps, en màrqueting, esdeveniments esportius, bars i discoteques, instal·lacions interactives experimentals, esdeveniments públics... i també en el món de la dansa.

El present treball consta d'una recerca teòrica dels tres pilars fonamentals del pràcticum del projecte: el pas de la introversió a l'extraversió; la història de la dansa clàssica i contemporània i el *videomapping* i les seves característiques, possibilitats i aplicacions en el món de les arts.

Hathor és el resultat d'aquest projecte. Un espectacle de dansa, música i audiovisuals reactius. La peça inclou una banda sonora original sobre la qual s'ha creat una coreografia i posteriorment s'ha dissenyat el contingut a projectar per a crear un espectacle multisensorial a tots nivells amb la tècnica del *mapping*.

L'element que lliga la música i la tecnologia és el propi cos humà, a través de la dansa. La dansa és un mètode d'expressió que mostra l'essència del qui balla. Hi ha per a qui la dansa significa un moment d'alliberació, d'externalitzar les emocions, de deixar-se portar, un moment màgic.

La principal motivació del treball és la transmissió d'una experiència personal a través de les arts que més atrauen l'autora i oferir un espectacle atractiu en tots els sentits i on tothom té cabuda, ja que la interpretació queda en mans de l'espectador. El tema del projecte és una metamorfosi, una catarsi, una evolució, una transformació... de la introversió a l'extraversió. El descobriment dels moviments corporals, el desenvolupament dels sentits, l'alliberació personal, l'autorealització, lluitar pels somnis, combatre les pors... i què millor que fer-ho a través de les arts.

El treball que es presenta a continuació ha donat lloc a una peça de diàleg entre la música, el moviment corporal i les projeccions, tot això sostingut d'una important base tecnologia, ja que les projeccions són reactives. Els espectacles de dansa i *videomapping* solen ser temporitzats, en aquest cas, però, es planteja un espectacle generat, en part, en directe a través de sistemes de captació de moviment. El fet d'incorporar projeccions reactives ha derivat a certs problemes de latència, calibració, muntatge de la instal·lació, connexions, programació i altres aspectes que, al llarg del treball s'han pogut resoldre.

Per a poder mostrar la feina realitzada s'ha enregistrat l'espectacle. El resultat final d'aquest projecte però, no és l'enregistrament, sinó l'espectacle en si. Com totes les obres de teatre, ballets, pel·lícules, exposicions a museus, et cètera, *Hathor* és una peça per a gaudir en directe, amb l'ambientació que comporta veure un espectacle a un gran escenari, amb gran pantalla i un bon sistema de reproducció. L'ambient i les sensacions que tot això comporta són impossibles de captar a través d'una càmera de cinema, ja que al cap i a la fi aquest projecte no és cinematogràfic, sinó teatral, escènic, i per a gaudir-lo què millor que fer-ho des d'una butaca d'un teatre.

Hathor ha estat el resultat d'un procés d'aprenentatge continu on s'ha integrat la música, la dansa i el *vidomapping* amb una única finalitat, explicar una història amb un rerefons biogràfic. Amb una BSO original, una coreografia al detall i unes projeccions específiques aquest TFG ha derivat en un projecte interessant, tant en el vessant tecnològic com artístic, fins a tal punt que sobre aquest producte se seguirà treballant fins a aconseguir un acabat professional que poder portar als escenaris de sales de teatre.

2. Objectius i abast

A continuació es mostren els objectius a assolir en acabar aquest treball fi de grau separats en tres blocs: objectius generals, específics i personals. La intenció principal d'aquest projecte és explotar i experimentar les possibilitats de tots els elements que hi intervenen a l'espectacle, és a dir, la BSO, la coreografia i les projeccions reactives, amb la finalitat de transmetre una història autobiogràfica que posteriorment pugui ésser ampliada i convertida en un espectacle de major duració.

2.1. Objectius generals

Amb la realització d'aquest treball els objectius generals que es pretenen complir són els següents:

- Dissenyar el contingut coreogràfic, musical i audiovisual a mida per a potenciar la l'exclusivitat del projecte.
- Crear un espectacle audiovisual multi sensorial amb elements interactius fruit de la combinació de música, dansa i projecció de *mapping*.

2.2. Objectius específics

Per tal d'assolir els objectius generals es planteja a continuació els objectius específics:

- Analitzar les característiques pròpies de la introversió i l'extraversió per tal de crear la coreografia, la BSO i les projeccions adequades.
- Estudiar l'evolució de la dansa clàssica fins a la dansa moderna per a aplicar-la la coreografia.
- Dissenyar una coreografia estructurada segons l'evolució del personatge i adaptada al suport musical i tecnològic amb el suport d'una coreògrafa.
- Completar les tres fases de producció d'inici a fi per a poder aplicar-les en futurs esdeveniments.
- Contemplar tots els aspectes tècnics per a la realització d'espectacles amb audiovisuals interactius en qualsevol espai escènic.

2.3. Objectius personals

El fet d'explicar una experiència personal a través la combinació de diverses arts com ho són l'audiovisual, la música i la dansa és el principal objectiu personal.

Poder realitzar un producte audiovisual de principi a fi que plasmi una història íntima a través de les arts més significatives per a l'autora és la motivació personal que ha portat a la realització d'aquest projecte.

Amb aquest projecte es pretén obtenir una peça base inicial i el coneixement per a la creació i desenvolupament d'un espectacle de major durada, alhora que la capacitat per a aplicar la tècnica del *videomapping* i projeccions reactives amb sensors de moviment a altres camps artístic i adaptable a qualsevol localització.

2.4. Target i abast

El públic a qui va dirigit aquest projecte és un perfil sensible envers les arts, la dansa, la música i la tecnologia i, sobretot aquell qui tingui curiositat i interès en els espectacles immersius i multi sensorials amb una vessant tant clàssica com moderna i tecnològica.

Pel que fa a l'abast, es passarà per totes les etapes d'una producció audiovisual; preproducció, producció i postproducció, per tal d'obtenir una peça que, amb més treball poder portar en un futur als escenaris.

La composició de la BSO no es contempla dins l'abast d'aquest projecte. La banda sonora original juntament amb la coreografia seran realitzats per en Gerard Alís i la María José respectivament. Ambdós col·laboren de forma voluntària en aquest projecte.

En la realització d'aquest projecte no es contempla tampoc l'exhibició i difusió del producte, però sí que seran tasques a desenvolupar en acabar el TFG, ja que *Hathor* serà exhibit a la sala Hiroshima de Barcelona i per a això cal seguir treballant.

3. Anàlisi d'antecedents i referents

3.1. Antecedents

Primerament es farà un estudi dels antecedents principals, *Croma*, *Pixel* i *IDN*. Aquests són els projectes a partir dels quals nasqué la idea i la motivació d'aquest treball. Seguidament es farà una anàlisi ordenada per categories d'una sèrie d'obres; des de pel·lícules fins a moviments artístics, passant per coreògrafs, estils musicals, recursos visuals de *mapping*, projeccions i altres, dels quals s'extreuen idees i essències que s'han aplicat a la part pràctica d'aquest treball.

3.1.1. *Croma*

Croma és un projecte de la mà de Neus Ladesma i Andrea Just, fundadores de HandMade Dance, juntament amb Pelayo Méndez i IGLOR.

El projecte combina dansa, vídeo i tecnologies digitals i s'exploten molts dels recursos i possibilitats que ofereix la tecnologia aplicada a la dansa. Es barregen dues metodologies de treball de mons artístics diferents, per això, sense la comunicació entre l'equip artístic i tecnològic aquesta obra no hauria estat possible.

Croma és un espectacle interactiu en què intervenen projeccions, colors, dansa, música i vídeo en *streaming*. Les ballarines gràcies a la interconnexió amb altres espais mitjançant càmeres poden ballar i interactuar entre elles tot i no trobar-se en el mateix espai físic.

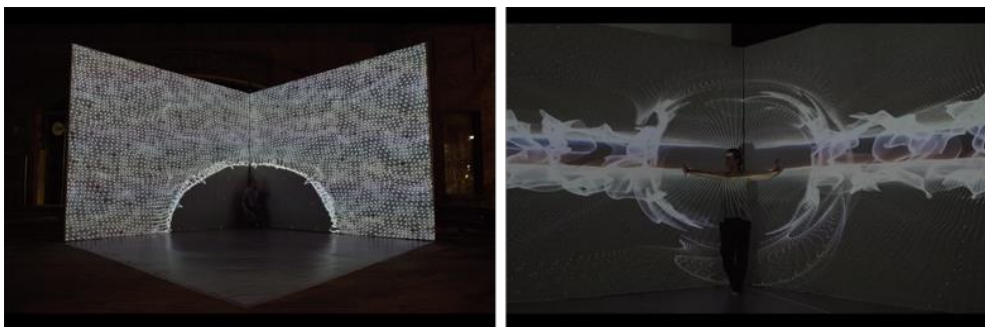


Figura 3.1. Fotogrames de *Croma*. Font: HandMade Dance, 2018.

El present TFG no connectarà espais ni serà un espectacle en *streamming*, però a efectes visuals es vol arribar a quelcom similar. Hi haurà una ballarina, música, projeccions i hi haurà una part que inclourà interacció, igual que a *Croma*, però en aquest cas, mitjançant el sensor de moviment Kinect One.

El nivell d'interacció amb les projeccions en 3 parets és una idea inicial que atrau molt pel joc visual que dóna, però a causa de la complexitat tècnica que comporta, per a aquest projecte es reduirà les superfícies de projecció a una.

3.1.2. *Pixel*

D'una col·laboració artística entre Adrien Mondot i Claire Bardainne sorgí *Pixel*, un *show* conformat per 11 ballarins i acròbates en un entorn visual al límit entre la realitat i el món virtual.

Pixel juga amb projeccions frontals i zenitals i, gràcies a la tela *hologauze* situada al mig de l'escenari, creen efectes visuals tridimensionals.

Adrien i Claire són dos dels pioners més rellevants en la creació d'espectacles de dansa i noves tecnologies i a *Pixel*, els artistes interactuen sincronitzats a la perfecció tant amb la resta de ballarins com amb les projeccions. I amb això aconseguixen un espectacle visual ric, dinàmic i impressionant.

L'espectacle està compost de diverses seccions. Cadascuna de les parts que conformen l'espectacle té la seva música, un entorn digital, una tonalitat i moviments diferents i Adrien i Claire han cuidat molt les transicions entre una part i la següent.

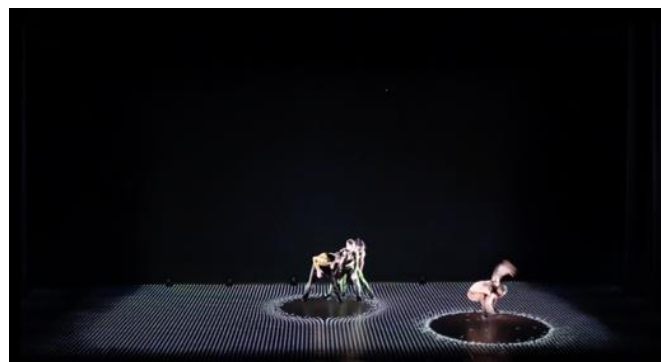


Figura 3.2. Fotograma de *Pixel*. Font: Vimeo 2014.

La creativitat i recursos visuals resulten elements potents a explotar en la proposta d'aquest projecte i la sensació de tridimensionalitat és quelcom a ressaltar de *Pixel*.

Per al present TFG també es projectarà sobre la paret amb un projector i es treballarà la sensació de tridimensionalitat, tot i que sense *hologauze*, sinó que es crearà algun contingut que, projectat doni la sensació de 3D sense ser-ho. *Pixel* és un espectacle de 70 minuts conformat per molts números un rere l'altre seguint una continuïtat i fil narratiu, en aquest treball de fi de grau la duració és de 4 minuts 20 segons i es divideix en 3 parts, la concatenació de les quals es realitzarà curiosament però alhora que l'espectador pugui veure el canvi, igual que ho fa *Pixel*.

3.1.3. IDN

Núria Font començà en el món del cinema, però aviat s'interessà en la dansa i centrà la seva trajectòria a explorar les interseccions i confluències entre la dansa i les arts audiovisuals i electròniques.

Va ser una gran defensora de la videodansa com a mitjà per a difondre la dansa i poder així arribar a tipologies de públics diversos.

De la mescla de la seva passió per a la dansa i el cinema creà el festival *IDN* (Imatge, Dansa i Nous mitjans) celebrat per primer cop a Barcelona el 2006. Tal com apunta Àngels Margarit, directora del Mercat de les Flors de Barcelona, Núria Font creà un espai de recerca i contaminació entre diverses arts en què artistes, experts i apassionats poguessin treballar de manera conjunta sobre arts digitals, arts visuals, imatge i dansa.

El present TFG combina diverses arts i s'espera poder afegir més elements artístics en un futur pròxim que aportin més riquesa visual al treball.

3.2. Referents

3.2.1. Referents de trama

3.2.1.1. *Billy Elliot* (Stephen Daldry, 2000)

“- *What does it feel like when you're dancing?*

- *Don't know. Sort of feels good. It's sort of stiff and that, but once I get going then I, like, forget everything and sort of disappear. I sort of disappear. Like I feel a change in my whole body, like there's a fire in my body. I'm just there, flying like a bird. Like electricity.*” (*Billy Elliot*)

Dirigida per Stephen Daldry, *Billy Elliot* és una pel·lícula del 2000 on es narra la història d'en Billy, un noi que en el transcurs del film pateix una gran transformació.

Aquesta pel·lícula és un referent per l'arc de transformació del personatge i el tema principal. El film s'estructura en tres etapes; en una primera etapa en Billy inverteix el seu temps lliure practicant lluita lliure; en una segona etapa comença a tenir interès i anar a classes de dansa de manera irregular i, finalment, acaba per fer classes de manera intensiva per a preparar un examen d'admissió a la *Royal Academy of Dance* i formar part d'una gran companyia de dansa. Passades aquestes etapes en Billy aconsegueix un estat d'alliberament i autorealització i estrena *Swan Lake* a un teatre a Londres com a *primo ballerino*.

La peça audiovisual que es crearà també es dividirà en tres etapes i l'evolució d'una etapa a la següent està molt lligada a les emocions, a la insistència i a afrontar les pors, tal com es plasma en el film. La trama principal tant de la pel·lícula com de l'espectacle audiovisual d'aquest projecte és perseguir els somnis i arribar a ser el que un vol, en aquest TFG, concretament, es tracta el pas de la introversió a l'extraversió.

“*It's how you move, how you express yourself that's important.*” (*Billy Elliot*)

3.2.1.2. *Flashdance* (Adrian Lyne, 1983)

Protagonitzada per Jennifer Beals, *Flashdance* és una pel·lícula de 1983 on es narra la història de l'Alex. L'Alex és una noia soldadora de professió però apassionada per la dansa que acaba aconseguint el seu somni, ser acceptada al conservatori de dansa. La protagonista troba molts entrebancs al llarg del seu camí, però tot i això, se'n surt.

En aquest TFG a la ballarina li agrada expressar-se a través del moviment, però no sobre un escenari, sinó en la seva intimitat. A través de la música, les projeccions i la dansa acabarà sent com l'Alex i es deixarà portar, dominant així l'escenari en un joc coreografiat de diverses modalitats artístiques en un únic espai i brindant una experiència multi sensorial. La dansa es convertirà per a la ballarina en la seva manera d'expressar-se i poder sentir-se realitzada, perquè tal com es diu a la pel·lícula, quan un abandona un somni, mor.

"Take your passion and make it happen." (Irene Cara, *Flashdance... What a feeling*)

3.2.1.3. *Black Swan* (Darren Aronofsky, 2011)

Nina, protagonitzada per Natalie Portman, és una ballarina que lluita per aconseguir ser la ballarina principal a *El llac dels cignes*. Al llarg de la pel·lícula pateix alts i baixos i un trastorn de desdoblament de personalitat que l'allunya del seu objectiu. Finalment aconsegueix el paper de *prima ballerina* i fa la funció impol·luta tècnicament i emotivament.

L'escena final és plena de tensió dramàtica, el públic està atònit. Nina està alliberada i es deixa portar. Tots aquests elements seran presents en aquest TFG. Es busca un final potent, tant musicalment, com lumínic i coreogràfic que enganxi al públic i generi intriga i ganes de seguir veient més en acabar.

3.2.1.4. *Five dances* (Alan Brown, 2013)

Escrita i dirigida per Alan Brown *Five dances* és una pel·lícula amb què es narra a través de la dansa els canvis que pateix un jove ballarí de dansa contemporània. Cinc són les etapes evolutives que s'expliquen en aquesta pel·lícula mitjançant 5 danses, des que el protagonista abandona la seva família per unir-se a una excel·lent companyia de ballarins, s'enamora d'un company, no accepta la seva homosexualitat i intenta lluitar contra ella,

l'autoengany i convenciment del protagonista i l'etapa final culmina amb l'acceptació del seu amor.

L'espectacle d'aquest TFG planteja una estructura de 3 etapes en comptes de 5, però aquestes tres etapes, igual que a *Five dances* vénen determinades per situacions i vivències personals del protagonista i es plasmen a través del moviment i la música. En cadascuna de les tres parts que conformen aquest treball s'introduiran moviments o expressions que remetin a situacions viscudes per l'autora i ajudin a transmetre la sensació desitjada. La música també ha estat creada en una estructura de tres parts i es pot apreciar que els canvis musicals marquen 3 situacions diferents que comença suau i va *in crescendo*.

3.2.1.5. *Five days to dance* (Rafa Molés i Pepe Andreu, 2014)

Five days to dance és un projecte innovador que han portat Wilfried van Poopel i Amaia Lubeigt a escoles d'arreu del món. Aquest programa es pot dur a terme amb un grup de participants nombrós, des d'una classe fins a un parell de cursos o més alhora.

Aquest taller s'imparteix durant l'horari escolar durant 5 dies consecutius. Durant aquest període de temps es trenquen les rutines escolars dels alumnes i professors i en acabar els 5 dies els alumnes exposen l'obra dins el centre escolar obert a familiars i amics dels alumnes participants.

José Andreu i Rafael Morales van recollir vídeos d'una d'aquestes experiències intenses, creatives i estimulants i en varen fer aquest documental, *Five days to dance*.

Al documental es pot observar un canvi actitudinal positiu dels alumnes des del primer dia fins a l'últim. Portant la dansa a les aules Amaia i Wilfried aconseguen que els alumnes cooperin, s'ajudin els uns als altres, acceptin nous reptes com ho és el de ballar a l'escola davant dels companys, a treure's la vergonya, els prejudicis, a valorar-se a un mateix i a expressar-se a través del moviment.

Les coreografies que es plantegen a les escoles tenen un missatge darrere, una intenció de transmetre quelcom a l'espectador. Aquest TFG treballa l'aspecte coreogràfic des de la transmissió d'un missatge i l'expressió d'aquest a través del moviment corporal amb una evolució des del principi fins al final, com també es pot observar en el documental en qüestió.

3.2.2. Referents de recursos visuals, projecció i mapping

3.2.2.1. *Attraction Black Light Theatre*

Attraction Black Light Theatre són un grup creat l'any 2004 per Zoltán Szűcs que van guanyar-se al jurat del concurs de talents *Britain's Got Talent* al 2013 resultant guanyadors amb un número visualment atractiu i fascinant.

Aquest grup es dedica a explicar històries a través d'il·lusions òptiques. Amb els seus cossos, objectes i l'ús de la perspectiva narren històries amb les ombres i juguen amb il·luminació de colors per a marcar el to emotiu en les seves actuacions. En cada espectacle expliquen una història diferent, amb un inici, un desenllaç i un final, tot de manera molt intel·ligible, sense l'ús de la paraula, només amb el joc d'ombres, la música, els colors i els seus cossos.



Figura 3.3. Imatge rere càmera i fotograma del resultat final d'*Attraction Black Light Theatre*. Font: Daily Mail, 2013.

Amb el *videomapping* d'aquest projecte es vol contar una història evocadora amb un principi i un final, però en comptes de fer-ho amb ombres, explicar-la amb la música, la dansa i les projeccions. Aquest TFG, però, serà de lliure interpretació per a l'espectador, és a dir, no serà una narració tan clara i guiada com les d'*Attraction Black Light Theatre*.

3.2.2.2. *Biopiracy*

Les figures geomètriques són l'element principal de *Biopiracy*, un espectacle audiovisual ideat i produït al País Vasc per Ziomara Hormaetxe. Aquesta producció incorpora projeccions sobre un personatge que realitza petits moviments contemporanis acompanyats pel contingut projectat. En aquest espectacle les projeccions són de colors blancs, grisos i

un blau pàl·lid i abracen la paret i el terra com si es tractés d'un sol llenç, es projecta sobre les dues superfícies com si es tractés d'una sola i no hi ha cap mena de continuïtat narrativa, és un espectacle merament visual.



Figura 3.4. Fotograma de *Biopiracy*. Font: Vimeo, 2017.

L'ús de la figura esfèrica tanca al personatge en un espai reduït, com si es tractés d'una bombolla, i quan el personatge es troba dins l'esfera els moviments queden limitats per l'espai.

Per a l'etapa de la introversió s'emprarà la figura esfèrica o quadrilàtera per a tancar la ballarina en un petit espai propi, el seu propi microcosmos. Els moviments es veuran limitats a l'entorn i la ballarina es veurà tancada en el seu món íntim.

3.2.2.3. *Seeing your soul*

Seeing your soul és per a aquest projecte una peça de referència en l'ús de figures geomètriques i el recurs estètic del blanc i negre. Aquest espectacle juga amb el color negre per a amagar la ballarina i que en projectar blanc aparegui en una altra posició. Aquest recurs resulta molt interessant narrativament i visualment en aquest TFG i hi ha moments en què, combinat amb la BSO que es disposa, se li pot donar joc i captar així l'atenció de l'espectador i generar curiositat.



Figura 3.5. Fotograma de *Seeing your soul*. Font: Vimeo, 2018.

La combinació de figures i colors resulta molt potent a visualment. Per a la primera etapa d'aquest TFG *Seeing your soul* és un referent en l'ús de projeccions minimalistes, geomètriques i en B&W.

3.2.2.4. *HomoFaber*

La projecció i la dansa de Mikael Lafontaine són molt minimalistes. La ballarina generalment queda estàtica en un punt i només es mou per la *kinesfera* que aquella posició li ofereix. Balla tancada en un espai i aquesta idea és similar a la que es vol per a la fase d'introversió. *HomoFaber* empra el blanc i negre com a colors principals, figures geomètriques i música i moviments minimalistes.

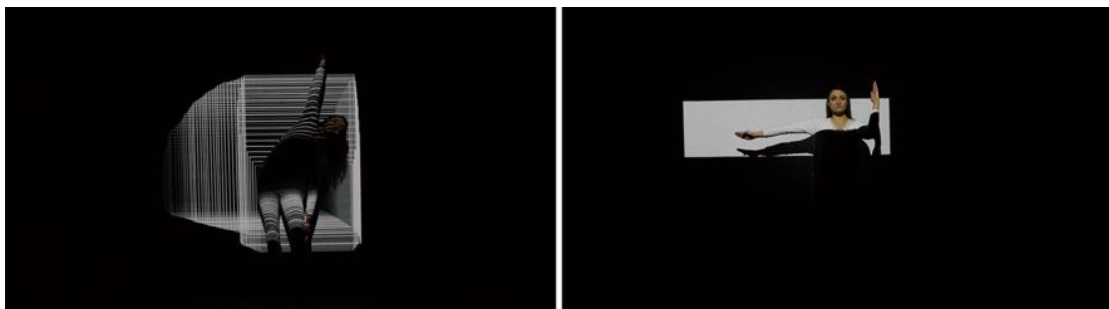


Figura 3.6. Fotograma de *HomoFaber V#001*. Font: Vimeo, 2016.

Per a la part pràctica d'aquest projecte es treballarà, en la primera fase, el concepte de la *kinesfera* com ho fa Lafontaine a *HomoFaber*, ja que es busca poc moviment i un espai reduït i íntim per a evocar la introversió.

3.2.2.5. *Heroes*

Els Suecs van apostar pel recurs del *videomapping* al concurs televisiu musical anual Eurovisión. Zelmerlów durant la seva actuació el 2015 interactuava amb unes projeccions mentre cantava. El recurs predominant en aquest *videomapping* van ser les partícules. La interacció consistia en el domini dels moviments de les partícules amb la mà amb la qual no subjectava el micròfon. L'ús creatiu de les projeccions va fer que aquesta fos una de les actuacions que més va atraure i cridar l'atenció del públic pel que fa a posada en escena.



Figura 3.7. Fotograma *Heroes*. Font: YouTube, 2015.

El recurs visual de partícules és quelcom que no faltará en l'espectacle que es planteja, ja que dóna molt joc a escala visual i narrativa.

3.2.2.6. *Stars*

Dansa clàssica i contemporània es combinen a *Stars*, un espectacle audiovisual on el *videomapping* també hi té cabuda. En aquest cas són dues ballarines sobre un escenari tintat de blau i amb la projecció de partícules amb les quals interactuen.

Els moviments d'ambdues ballarines són moviments amplis, grans i molt fluids que van sincronitzats a la perfecció amb el vídeo projectat.



Figura 3.8. Fotograma de *Stars*. Font: Vimeo, 2018.

La tercera etapa de la coreografia que es realitzarà per a aquest projecte pren de *Stars* el moviment, l'amplitud i la fluïdesa dels moviments. El color de fons, però, no serà blau, ja que els colors jugaran també un paper important en el fil narratiu. El color blau s'emprarà en la fase d'introversió-pas intermedi, ja que és un color fred, i quan es tracti l'extraversió es farà ús de colors més vius, potents i càlids.

3.2.3. Referents coreogràfics

Els moviments expressius de Pina Bausch, la narrativa de les coreografies de Sylvia Edo, l'expressivitat i l'energia d'Andrea Just, l'estil contemporani de Thomas Noon, l'abstracció de Tuixén Benet, la perfecció i el detall de George Balanchine, la llibertat d'Isadora Duncan, la creativitat Loïe Fuller, la tècnica de Marta Graham... Aquests són alguns dels molts referents coreogràfics d'aquest Treball de Fi de Grau. Tant coreògrafs clàssics, neoclàssics i contemporanis serviran de font d'inspiració per a la coreografia d'aquest projecte multidisciplinari.

3.2.4. Referents d'interacció

3.2.4.1. *Welcome Home*

El març de 2018 Apple llençà un nou anunci en format videoclip anunciant el *HomePod*, dirigit per Spike Jonze. S'optà per crear una peça musical amb una ballarina que interactua físicament amb l'entorn. La coordinació musical, la interacció i la dansa són els elements primordials. No és un videoclip merament visual, sinó que s'explica una història i es

reforça amb la interacció, la llum i la música, acompanyant els sentiments i moviments de la ballarina.



Figura 3.9. Fotograma de *Welcome Home*. Font: YouTube, 2018.

La idea d'interacció s'agafa per a la creació d'aquest TFG, però en comptes de ser real es tractarà una interacció digital amb projeccions. La coordinació musical es tractarà amb la mateixa exactitud que en el videoclip i es busca enganxar a l'espectador de principi a fi, que entengui a *grosso modo* l'evolució de la narració i quedi atrapat en un espectacle de jocs visuals.

3.2.4.2. *Free your true colors*

El 2015 STABILO va treure un videoclip que combina dansa i gràfics per a fer promoció de la marca. La coreògrafa Tuixén Benet va crear una coreografia contemporània on la ballarina Andrea Just interactua amb diferents elements del set, grafismes, elements físics o altres ballarins.

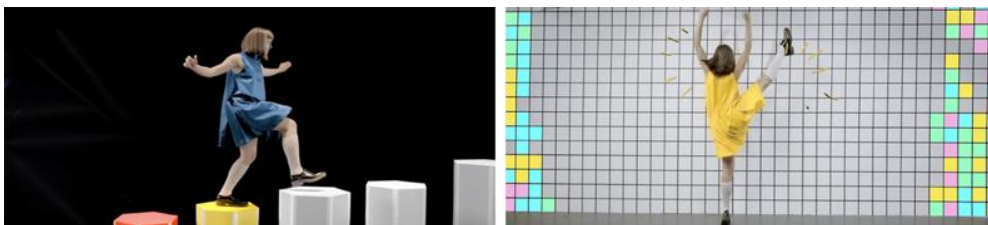


Figura 3.10. Fotogrames de *Free Your True Colors*. Font: YouTube, 2015.

L'expressivitat de la ballarina i la interacció amb l'entorn es contemplen per a incloure en el disseny de la peça d'aquest projecte. *Free your true colors* és un videoclip molt atractiu visualment. La cançó té alts i baixos d'intensitat i els moviments dels ballarins van acord

amb la potència musical i això es posarà en pràctica a l'hora de coreografiar la peça de dansa.

Cal destacar totes les feines realitzades per Andrea Just i Tuixén Benet, ja que ambdues són ballarines i coreògrafes contemporànies amb una base clàssica molt sòlida.

3.2.4.3. *Mommy* (Xavier Dolan, 2014)

Aquest film és un referent pel que fa a la narrativa i al joc visual, ja que al llarg de la pel·lícula hi ha variacions en l'*aspect ratio*. Aquests canvis no són gratuïts sinó que acompanyen a l'estat emocional del personatge.

A continuació es mostra una figura composta de 4 fotogrames on es veu el trencament de la relació d'aspecte, creat pel personatge, com si es tractés d'una interacció entre el personatge i la pantalla.



Figura 3.11. Fotogrames de *Mommy*. Font: *Mommy*, 2014.

Aquest recurs visual emprat en aquest metratge serveix de referent en aquest TFG per a fer el salt de la introversió a l'extraversió. La ballarina trencarà limitacions de l'espai, les barreres que li impedeixen deixar-se anar. Aquest trencament s'efectuarà mitjançant el cos, la projecció i es reforçarà, si es creu necessari, amb un efecte sonor, causant així un major impacte.

3.2.5. Referents musicals

Pel que fa a música, per a representar la introversió musicalment els referents principals són Max Richter, Ludovico Einaudi, Michael Nyman, Yan Tiersen, Erik Satie o Ólafur Arnads. A les peces d'aquests compositors i músics predominen majoritàriament instruments clàssics i els ritmes i els compassos són, menys a les composicions de Satie, quadrats.

Phillip Glass i Lindsey Stirling en són referents per a la fase intermèdia, ja que incorporen més marcació rítmica i sons de caràcter tecnològic, però amb una base d'instrumentació clàssica predominant.

Finalment, l'extraversió es busca que tingui un aire a Aether i Woodkid. Aquests contenen elements clàssics, però amb una base tecnològica i efectes digitals acústicament molt potents.

El present projecte requereix una estructura musical que vagi *in crescendo*, que augmenti el gruix dels instruments, la potencia i la intensitat a mesura que es completen les fases de la història dansada.

3.2.6. Referents pictòrics: minimalisme, cubisme, orfisme i formes geomètriques

Per a aquest TFG també s'ha donat importància a referents pictòrics, en concret al corrent minimalisme, el cubisme, l'orfisme i l'art abstracte.

El minimalisme comprèn del 1960 fins al 1970. Les obres creades durant aquest període es poden descriure amb adjectius com fredes, sòlides, austeres, en altres paraules; és pura contemplació intel·lectual i objectiva, i deixa a part tota emoció (Historia arte, s.d.).

El cubisme (1907-1917) és un moviment artístic on l'obra és un mitjà d'expressió d'idees. S'empren formes geomètriques, degradacions de colors i els colors no són representats de manera versemblant (Historia arte, s.d.).

Del 1911 al 1914 es presenta l'orfisme, un moviment abstracte del cubisme que exalta la llum i el color sobre la resta de coses. L'orfisme es considera un període previ a l'abstracció (Historia arte, s.d.).

L'art abstracte (1910) realment no representa res en concret i deixa pas a la lliure interpretació per l'art de l'espectador. Hi ha dos tipus d'art abstracte: l'expressiu, caracteritzat per ser subjectiu, espontani i improvisat; i el geomètric, que pretén evocar claredat i precisió (Historia arte, s.d.).

Aquest TFG vol transmetre una història evolutiva, des de la introversió a l'extraversió a través de la dansa. Per a això es farà referència en la primera etapa al minimalisme i al cubisme, la segona etapa estarà basada en l'orfisme i l'etapa final en l'art abstracte. A partir de peces d'aquests corrents pictòrics es crearan els continguts a projectar a les diverses etapes.



Figura 3.12. D'esquerra a dreta: *Onhe Titel* (Michael Burns). Font: ArtMajeur, 2015. | *Detalle de guitarra y frutero* (Juan Gris). Font: RTVE web, 1918. | *Portuguesa* (Robert Delaunay). Font: ArteAula 23, 1916. | *Abstract blue ocean* (Marie Antuanelle). Font: Saatchi Art, s.d.

3.2.7. Referents fotogràfics: fotografia de contrast, llums, ombres i formes geomètriques

L'últim àmbit que serà emprat com a referent per a aquest projecte és l'àmbit fotogràfic. En concret, artistes que en les seves fotografies juguen amb el contrast, la llum, les ombres i les formes geomètriques.

3.2.7.1. Junichi Hakoyama

Les fotografies de Hakoyama són fotografies fetes al carrer i amb gran impacte visual pel contrast del blanc i negre juntament amb el joc de llum, ombres, geometries i un personatge dins del pla.

Com es pot veure a les següents fotografies exposades, Hakoyama porta fins a l'extrem el concepte de composició visual mitjançant elements urbanístics.



Figura 3.13. Fotografies urbanes de Junichi Hakoyama. Font: Pinterest.

En aquest treball es treballaran les composicions curosament, s'introduiran patrons de repetició, geometries, alts contrastos i es buscarà un efecte visual similar, ja que només hi haurà una ballarina a escena, igual que a les imatges mostrades prèviament.

3.2.7.2. Emilio Jiménez, Wendy Hope i George Mayer

Emilio Jiménez, Wendy Hope i George Mayer es caracteritzen per fer fotografia de retrat amb joc de llum i ombra sobre models femenines.

- Emilio Jiménez

Emilio Jiménez és un fotògraf de retrats on la naturalesa i els cossos nus tenen una gran importància. Durant una època Jiménez va realitzar un capítol de fotografia en blanc i negre i cossos de dones nues on, mitjançant llum i elements naturals com ara fulles, creava projeccions sobre els cossos.



Figura 3.14. Fotografia d'Emilio Jiménez. Font: Web Oficial Emilio Jiménez.

Aquest tipus de fotografia crida l'atenció i és referent d'aquest treball, ja que comporta una gran planificació prèvia i s'ha de tenir en compte molts dels elements que també s'han de vigilar amb el *videomapping* per tal que les ombres i les llums quedin com es desitja.

- **Wendy Hope**

Wendy Hope també és fotògrafa de retrats però ella amb un to més *beauty*, de fotografia publicitària de cosmètica i estètica. Hope empra el mateix mecanisme que Emilio Jiménez però projecta en comptes de sobre un cos nu, sobre el rostre de dones emprant retalls i pulmons fotogràfics per a la creació d'ombres.



Figura 3.15. Fotografia de Wendy Hope. Font: Web Oficial de Wendy Hope.

El *mapping* d'aquest TFG no se centrarà en la projecció sobre rostre, ja que es busca un espai gran i les projeccions a major escala, però s'intentarà buscar la bellesa, tot i que no a través de fotografia, sinó amb dansa, projeccions, colors i sons.

- **George Mayer**

Finalment dins l'apartat de fotografia cal mencionar a George Mayer i la seva fotografia amb extrem contrast, figures geomètriques molt definides i un alt nivell d'abstracció i minimalisme.



Figura 3.16. Fotografies de George Mayer. Font: Web Oficial de George Mayer.

Aquest TFG jugarà amb contrast i les figures geomètriques bàsiques, però també es farà una anàlisi de les imatges de Mayer i s'empraran algunes d'elles per al disseny de les projeccions del *mapping*, ja que es creu que són unes figures molt potents i junt amb les dones de les imatges es crea una composició visualment impactant i es poden dotar de sentit narratiu.

4. Marc teòric

4.1. Introversió - extraversió

4.1.1. Definicions

La introversió i l'extraversió són trets característics de la personalitat de l'ésser humà. Kaufman rebutja la definició del psiquiatra i psicoanalista suís Carl Jung, qui defineix la introversió com una energia psíquica dirigida internament i exposa que, dels 5 components de la personalitat humana, la introversió-extraversió, tot i ser la més àmpliament reconeguda i parlada, és la més incompresa. Els altres 4 components són: neuroticisme, obertura a l'experiència i agradabilitat, diligència i intel·lecte i imaginació (Kaufman 2014).

Eysenck proposà al 1991 a *Dimensions of personality* una llista d'adjectius mitjançant els quals determinar si una persona és extravertida o introvertida. Cohibit, apagat, poc efusiu, reservat, hostil, tímid i sumís són els adjectius amb els que defineix als introvertits. En canvi, per als extravertits emprà els següents adjectius: dominant, confident, amigable, desinhibit, entusiasta, competitiu, animat o exhibicionista (Eysenck, 1991).

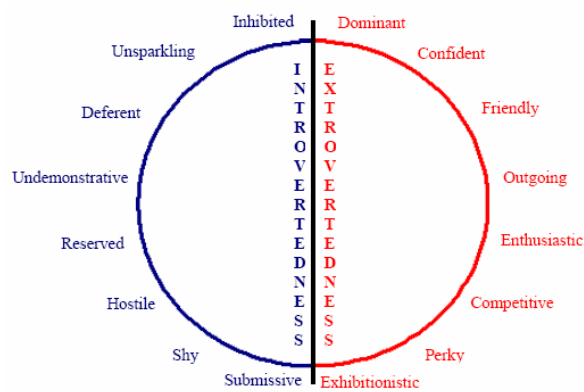


Figura 4.1. Adjectius característics de la introversió i l'extraversió. Font: *Dimensions of personality*, Eysenck, 1991.

Eysenck estudià la introversió i l'extraversió a través del que en psicologia s'anomena 'el despertar'. Aquest terme fa referència a qualsevol nivell d'excitació en la persona. Segons Eysenck els introvertits tenen un major nivell base natural d'excitació i per tant no és

necessari buscar altres ambients estimulants. Els extravertits, contràriament, tenen una base més baixa i escullen entorns que proporcionis més estimulacions (Eysenck, 1981.).

Així doncs els extravertits són persones que gaudeixen passant temps i entaulant converses amb altres persones ja siguin conegudes com desconegudes, simpàtiques, que mostren els seus sentiments i emocions amb facilitat. I per altra banda les persones introvertides tendeixen a preferir ajuntar-se amb grups petits d'amics coneguts, són introspectives i prefereixen escoltar abans que parlar, ja que no solen estar còmodes sent el centre d'atenció (Eysenck, 1953).

Tapus i Maja a un article publicat a Research Gate sota el nom *User Personality Matching with a Hands-Off Robot for Post-stroke Rehabilitation Therapy*, associen també el factor d'activitat i energia a les diferents personalitats. Exposen que “un alt nivell d'activitat és una característica de les persones extravertides, mentre que un baix nivell d'activitat tendeix a caracteritzar la introversió” (Tapus i Maja, 2006, pp. 5-7).

2.1.2. Naturalesa

Els factors biològics són molt significatius i determinen els trets personals de cadascú (Eysenck, 1956), i la personalitat està molt lligada als factors ambientals i relacionals (Shaver i Nofle, 2006).

Siegelman exposà que els nens i nenes que en una infància van ser castigats pels pares tendien a ser més introvertits que altres menys disciplinats (Siegelman, 1966). Una investigació de la universitat d'Osaka va fer un estudi a Japó on es demostrà el que Siegelman afirmà també 34 anys més tard. Els fills sobre protegits pels pares resultaven ser més introvertits (Nakao et al, 2000).

Finalment cal mencionar que s'hi troben estructures cerebrals diferents en les persones introvertides i extravertides, i això ho demostraren Riccelli, Toschi, Terracciano i Passamonti en una investigació recollida a l'article *Social cognitive and affective neuroscience* (Riccelli et al, 2017).

4.2. Dansa

4.2.1. La dansa, un element de comunicació des dels inicis

La dansa és quelcom que existeix des que l'home entra a escena i es desplaça per la terra. Ja des de la prehistòria l'ésser humà feia servir la dansa com a forma d'expressió i comunicació amb forces i fenòmens intangibles (Abad, 2004, p.21).

Ana Abad entén que

l'element fonamental que compon la dansa és intrínsec a la mateixa naturalesa humana, ja que la dansa respon principalment al ritme i aquest ve donat en l'home pel mateix batec del cor i en la respiració, creant-se així des d'un primer moment un ritme sincopat del que la dansa s'ha nodrit sempre, igual que la música (2004, pp. 21-22).

Els grecs van ser els primers a considerar la dansa com a art. Abad exposa que la dansa com a tal era entesa pels grecs com “un art que servia per a la directa comunicació amb els déus, i a més a més no era representativa d'una realitat com ho poden ser la pintura o l'escultura” (2004, p.22). La dansa, juntament amb la música i la poesia, eren aleshores englobades harmònicament dins la mateixa categoria (Abad, 2004).

El moviment és fruit de l'externalització de les emocions més bàsiques i mostren l'essència de cada individu (Rodrigo, 2012). El psicòleg Albert Mehrabian va realitzar un estudi sobre la comunicació no verbal del qual va extreure la conclusió que l'acte de comunicació es compon de tres grans blocs. En un primer bloc, amb un pes del 7% dins l'acte de comunicació, hi ha les paraules; les pauses, el to, l'entonació i el ritme representen un 38%, i el 55% restant fa referència al llenguatge corporal. El llenguatge corporal són les mirades, les expressions facials, els gestos i la postura (Mehrabian, 1981).

Isadora Duncan fa una reflexió sobre la dansa i el moviment on afirma que

el moviment i la cultura del cos constitueixen l'objectiu de la gimnàstica; per al ballarí no són més que mitjans. I és que el cos en si mateix deu ser oblidat, perquè no és més que un instrument harmoniós i ben adaptat als moviments del qual

expressen no només els moviments del cos, com en la gimnàstica, sinó també els pensaments i sentiments de l'ànima (2003, p.117).

La dansa és una disciplina artística i física on el cos és l'instrument del ballarí (Pérez, 2009, p.48) i com diu Marta Graham, una de les pioneres de la dansa moderna “l'instrument mitjançant el qual s'expressa la dansa és també l'instrument mitjançant el qual es viu la vida” (1995, p.30). Italeman afegeix que la dansa “utilitza el més humà de tots els instruments per a la seva expressió, – i això li dona la seva característica distintiva – l'instrument i l'interpret són només un” (2002, p.25).

Així doncs, sent el cos l'instrument principal del ballarí, la comunicació corporal és de vital importància, i no només en la dansa, sinó a totes les arts físico-artístiques, ja sigui cinema, teatre, música... (Knapp, 1982, pp. 33-34).

Brozas argumenta que “en la mesura que el cos és el mitjà de treball i expressió exclusiu de l'actor-ballarí, el control dels moviments corporals és una de les claus per a aconseguir la comunicació escènica” (2003, p.65).

S'entén per control dels moviments corporals del ballarí la col·locació, l'equilibri, les sensacions i les resistències i “sigui quina sigui la disciplina de l'interpret, l'instrument ha d'estar sempre a punt, afinat i depurat” (Pérez, 2009, p.49).

Rodrigo reflexiona sobre l'estat actual en què es troba la dansa respecte als seus inicis en la següent afirmació:

En aquesta època que vivim, la pèrdua de valors en la societat té com a conseqüència, en la dansa, una primacia de la tècnica i del virtuosisme, de l'estètica i de la imatge, però al mateix temps, està donant pas a nous mitjans per a l'afirmació de la pròpia identitat davant els diferents col·lectius dels quals formem part en la nostra relació amb l'entorn que ens envolta. Sorgeix la necessitat de reivindicar una cerca d'allò que està amagat en cadascun de nosaltres, d'indagar en els racons més recòndits del nostre ésser, enfrontant-nos a les nostres pròpies dificultats, particularitats i possibilitats creatives, i així explorar com a ballarins i coreògrafs– de quina manera tornar als orígens de la dansa, a l'essencial, per a recuperar el més profund de l'ésser humà i la seva expressió a través de l'art (2012).

4.2.2. La dansa clàssica i la dansa moderna

4.2.2.1. Del ballet a la dansa contemporània

A partir dels articles *A short history of ballet*, *A brief history of ballet* publicats a *The Australian Ballet* i *Pittsburg Ballet Theatre* respectivament, el llibre *Historia del ballet y de la danza* moderna d'Ana Abad Carlès, llibres biogràfics d'Isadora Duncan, Ruth St. Denis i Loïe Fuller, i la web oficial de la *Royal Opera House* i *Dance Heritage* s'ha construït el resum dels orígens, la història i l'evolució de la dansa clàssica a la dansa moderna.

El ballet nasqué a Itàlia al segle XV. Majoritàriament homes, però també dones, de la casta noble eren els que ballaven aquesta tipologia de dansa durant la celebració d'esdeveniments especials. Catherine de Medici, esposa del patró de les arts Henry II de França, portà el ballet a les corts franceses i elaborà espectacles de dansa on s'incloïa no només dansa, sinó també decorats, vestits i música. Aquesta modalitat de ballet introduïda per la família Medici pren el nom de *ballet de cour*.

No va ser fins passat un segle que Lluís XIV, un amant de la dansa, que va popularitzar aquesta forma d'art interpretant el paper del Rei del Sol a *Ballet de la nuit* l'any 1653. El ballarí i coreògraf Pierre Beauchamp era el mestre de dansa de Lluís XVI i va contribuir enormement a la dansa. Beauchamp creà el sistema de notació de la dansa i va definir les cinc posicions de cama bàsiques de la dansa clàssica.

Lluís XVI fundà al 1661 l'Academie d'Opera, posteriorment transformat en el Paris Ópera Ballet, on s'impartien estudis de dansa professionals. Gràcies a l'Academie d'Opera el ballet passà de les corts a l'escenari per primer cop a França al 1681 amb l'òpera-ballet *Le Triomphe de l'Amour* de Jean-Baptiste Lully.

En veure l'espectacle Jean Georges Noverre cregué en el potencial de la dansa com a forma d'art individual i va corroborar a la història de la dansa creant el *ballet d'action*. Aquest nou concepte es caracteritza per ser ballet que transmet, per si sol, una narrativa.

A la primera meitat del XIX, durant el Romanticisme, es crearen les primeres peces de ballet: *La Sylphide* (1832) de Filippo Taglioni, i *Giselle* (1841) de Jean Coralli i Jules Perrot. El ballet adoptà aleshores un estil concret on s'evocava el món sobrenatural, els

esperits, la màgia i la dona era representada de manera molt fràgil. Va ser durant aquest període quan s'introduïren els tutús llargs de tul i un dels elements més característics de la dansa clàssica, les sabatilles de punta.

A Rússia el ballet no arribà fins a la segona meitat del segle XIX, però en arribar els coreògrafs i compositors van portar la dansa clàssica a un altre nivell amb el propòsit d'exhibir una imponent tècnica del ballet.

Va ser a Rússia on es crearen *Don Quixote* (1869), *La Bayadère* (1877), *The Sleeping Beauty* (1890), i (juntament amb Lev Ivanov) *The Nutcracker* (1892) i *Swan Lake* (1895), els primers grans ballets de la mà de Marius Petipa.

Durant aquest període va haver-hi un gran canvi pel que fa a vestuari. Els llargs tutús del romanticisme es convertiren en tutús curts que mostraven les cames de les ballarines amb la finalitat de mostrar la gran complexitat d'execució moviments i treball de puntes.

Cap a finals del segle XIX el ballet ja era una forma d'art molt popular. Va ser per l'excessiva popularitat de la dansa clàssica que Loïe Fuller, Isadora Duncan i Ruth St. Denis van desenvolupar una nova "forma d'art". En aquesta nova forma de dansa hi primava la llibertat del moviment corporal i l'expressió de sentiments sobre la tècnica i la rigidesa del ballet.

Arran d'aquest moviment expressiu de la dansa, Amèrica i Alemanya es convertiren en centres de referència de la dansa moderna.

Entrat el segle XX els coreògrafs russos Sergei Diaghilev i Michel Fokine van començar a experimentar amb moviments amb els quals la societat no estava familiaritzada, vestuari extravagant i sofisticat, músiques dissonants i una narrativa del sacrifici humà, estranya per aleshores al terreny de la dansa. Com a mostra d'aquestes experimentacions varen crear *The Rite of Spring* al 1913.

George Balanchine va emigrar de Rússia a Amèrica, on creà el New York City Ballet i aportà una nova perspectiva a la dansa clàssica. Balanchine va introduir la dansa *plotless*, el que ara s'anomena dansa neo-clàssica. Aquesta tipologia de dansa no segueix un fil narratiu definit, sinó que la finalitat única és expressar a través del moviment les emocions humanes.

4.2.2.2. Pioneres de la dansa moderna

4.2.2.2.1. Loïe Fuller

‘La Loïe’ era el nom artístic de Loïe Fuller, un personatge clau en la història de la dansa. Fuller, considerada una de les mares de la dansa moderna, va revolucionar la dansa amb un nou gènere de performance que, mitjançant la combinació de dansa, tela, música i disseny de llum deixava al públic hipnotitzat per l’impacte visual. A partir d’això Fuller es convertí en l’encarnació de l’art *nouveau*, l’art abstracte i altres moviments artístics com el cubisme i el futurisme. La invenció de Fuller va transcendir i es va estendre al camp cinematogràfic i tecnològic. Arran de *Le Serpentine*, on Fuller va explotar el potencial des fonts de llum en el camp de la dansa, molts autors de cinema van prendre la seva idea (Sperling, 2012, pp.1-2).

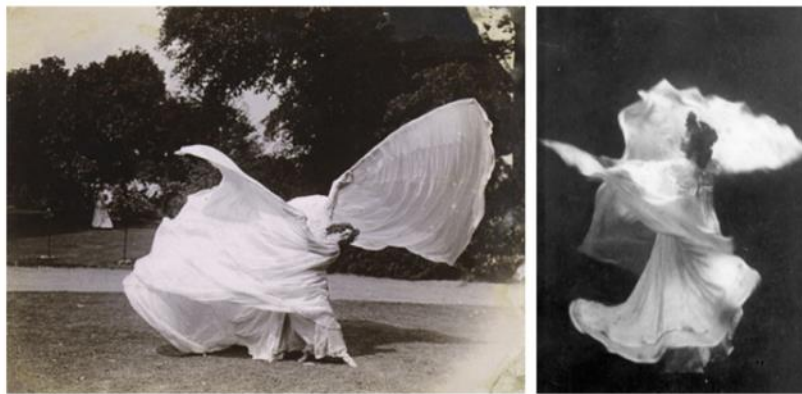


Figura 4.2. D’esquerra a dreta: Quadre de Loïe Fuller exposat a Musée d’Orsay, París.

Font: Dance Heritage. | Loïe Fuller a *Danse Blanche*. Font: New York Public Library.

Sperling remarca que la complexitat tècnica dels espectacles de Loïe Fuller era, per aleshores, molt elevada. Per a aconseguir l’efecte visual impactant Fuller va haver de col·locar fonts de llum a diversos angles per a poder cobrir totalment la superfície del vestit. Aquests punts de llum canviaven de color en el moment precís gràcies als operadors que hi havia al darrera. Fuller va experimentar nombroses vegades. En una actuació va projectar, gràcies a una llanterna màgica, imatges sobre el vestit; en una altra va situar miralls per l’escenari creant un efecte òptic de múltiples ballarines ballant sincronitzadament (Sperling, 2012, p.2) i en un altre número va fer un forat a terra, va

col·locar focus dels colors del foc i ho va cobrir amb un vidre, de manera que es projectava sobre el vestit un efecte de foc (Coffman, 2002, p.90).

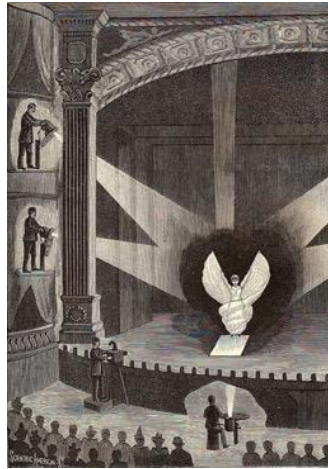


Figura 4.3. Esbós de *Le Serpentine* de Loïe Fuller. Font: Dance Heritage.

Fuller compara la planificació de les llums dels seus espectacles amb la paleta de colors d'un pintor. Al igual que un pintor, Fuller sabia com combinar els colors per a transmetre un o altre efecte visual (New York Times, 1896). Sobre la reproducció dels espectacles Fuller diu "*I leave nothing to chance. I drill my light men, drill them into doing just what I want. I tell them to throw eht light so, or so, and they have to do their business with the exactitude of a clockwork*" (New York Times, 1896). Però no només planificava les llums, la coreografia i el vestuari. Sperling exposa que també es donava molta importància a la peça musical i que Fuller emprava composicions d'una àmplia gamma de compositors (2012, p.4).

4.2.2.2.2. Isadora Duncan

Loïe Fuller va ser qui va obrir el camí de l'anomenada 'dansa lliure' a Isadora Duncan. El poder d'Isadora Duncan residia en el magnetisme personal i en la necessitat d'expressar-se amb el cos (Sperling, 2012, p2). Per a Isadora Duncan la dansa era veritat, comunicació i llibertat i a través de la dansa ella ballava la seva pròpia vida (Pastori, 1997, p.38). L'essència de la dansa d'Isadora Duncan rau en l'autenticitat del moviment, les expressions i el sentiment (Cooper, 2012, p.1) i per a això Duncan considerava un factor molt important l'ocupació i la interacció del ballarí amb la *kinesfera*. Sense espai no hi té

cabuda el moviment i per això és essencial en la dansa d'Isadora Duncan entaular un diàleg entre el moviment i l'espai (Cooper, 2012, p.2).

Segons Barrientos exposa que

molts pensaven que la seva dansa estava desproveïda de preparació física, que era molt improvisada i simple, però ella pensava tot el contrari, ja que per a executar el seu tipus de dansa requeria repetició i estudiar molt detalladament cada gest, requerint disciplina i molt assaig (Barrientos, 2014, p.71).

A totes les seves creacions coreogràfiques fins al més mínim detall estava curosament preparat; des de vestuari fins a la il·luminació (Barrientos, 2014, p.71).

Isadora Duncan explica en un fragment de *My Life* com va percebre la dansa de la següent manera:

I spent long days and nights in the studio seeking that dance which might be the divine expression of the human spirit through the medium of the body's movement. For hours I would stand quite still, my two hands folded between my breasts, covering the solar plexus. . . I was seeking and finally discovered the central spring of all movement, the crater of motor power, the unity from which all diversities of movements are born, the mirror of vision for the creation of the dance (1955, p.75).



Figura 4.4. Imatge d'Isadora Duncan ballant. Font: Rome Central.

La naturalitat era inherent, per a Duncan, a la dansa lliure. Duncan no feia servir maquillatge ni es recollia els cabells, cosa que en aquella època era l'habitual. Tampoc feia

ús de decorats, els fons solien monocroms, de manera que els moviments i les formes es poguessin apreciar (Barrientos, 2014, p.71).

Barrientos explica que Isadora Duncan “tenia la revolucionària teoria que tot moviment expressiu arrenca de l'ànima i proposava els següents principis sobre la dansa: naturalesa, bellesa i forma, ritme, indumentària i música” (2014, p.72). Amb això Duncan s'allunyava de la rigorositat imposada per l'acadèmia de la dansa clàssica i rebutjava tota la gesticulació i col·locació postural emprada al ballet, com els *en dehors* i les puntes (Barrientos, 2014, p.72).

Els elements que conformen la dansa per a Duncan són: la interacció, el moviment, la direccionalitat i la intensitat. I el conjunt d'aquests elements conforma l'expressivitat característica de Duncan. L'epicentre dels moviments rau en el cicle de la respiració, i sobre aquest moviment rítmic Isadora Duncan afegia el dinamisme i el dramatisme per a la creació de la coreografia. A l'assaig *The Dance and Nature* recollit a *The art of the dance*, Duncan exposa el que el ballari pot aprendre de l'acció, la suspensió i la resolució de les onades, i a partir d'aquest exemple formula la llei universal següent: “tota l'energia s'expressa a través del moviment ondulatori. No viatja el so també en onades?” (1969, p.61). Amb això Duncan actuava com a intermediària, mitjançant la dansa, entre el moviment i el so, dos elements de moviment ondulatori (Cooper, 2012, p.2).

4.2.2.2.3. Ruth St. Denis

Influenciada i fascinada per les cultures exòtiques, els rituals i les energies espirituals, Ruth St. Denis deixà marca en la història de la dansa contemporània degut a la seva expressivitat i la sinergia amb les energies en les seves coreografies. Coneguda com a ‘ballarina divina’ Ruth St. Denis al 1906 va realitzar una nova visió de la dona en forma d'espectacle de dansa oriental (Siegel, 1979).

La frase “*I see dance being used as communication between body and soul, to express what its too deep to find words*” de Ruth St. Denis reflexa l'essència de la seva concepció i relació amb la dansa.

La característica principal de St. Denis, a part de les influències d'altres cultures en la seva dansa era la seva indumentària, també remetent a aquestes cultures i diferenciant-la de la

resta de ballarines (Hecht, 2012, p.1). St. Denis, Duncan i Fuller van estar les ballarines de la primera generació pioneres de la dansa moderna que van obrir les portes a aquesta nova tipologia de dansa que amb el pas dels anys s'ha mantingut i desenvolupat al llarg de les generacions de ballarins i ballarines. En aquestes futures generacions hi consten grans figures del món de la dansa com bé Martha Graham, Merce Cunningham, Paul Taylor, Jerome Robbins, Robert Duna o Pina Bausch (Siegel, 1979).



Figura 4.5. Imatges de Ruth St. Denis ballant amb robes exòtiques. Font: New York Library.

4.3. Videomapping

4.3.1. Definició i usos

El terme *videomapping* ha patit transformacions des dels seus inicis. Jones afirma que per a fer referència al *videomapping* el terme *projection mapping* o projecció de *mapping* és ja un terme obsolet (2012). Maniello (2015) exposa que aquesta tècnica es pot anomenar també *3D mapping*, *mapping* o *special augmented reality*, però aquesta última alterativa fa referència a la terminologia acadèmica segons Jones (2012, a).

El terme més emprat i estandarditzat és *videomapping*, tot i que per a Maniello aquest terme és massa simplista i considera que és més apropiat anomenar aquesta disciplina *architectural dressing*, ja que comporta unes connotacions més profundes (2015, p.15).

El *mapping* és descrit per Jones com una “tècnica que emprava projectors, però en comptes de projectar sobre una superfície plana, la llum és projectada i mapejada en qualsevol classe de superfície” (2012, a).

Shakra defineix el *videomapping* com a projecció de vídeo, animació i altres materials en format digital sobre una superfície tridimensional. Exposa també que és una tècnica que abans només explotaven les produccions de gran pressupost però que amb els avenços tecnològics s’ha convertit en un recurs molt assequible (s.d.)

Per a Maniello és una forma particular de realitat augmentada (AR), o realitat creada pel desenvolupador, una espècie de desenvolupament de la disciplina que es caracteritza per una major integritat i coherència (2015, p.15). Aquesta realitat augmentada confirma que és l’enriquiment, mitjançant l’ús d’ús ordinador, la percepció sensorial amb l’addició de diversos aparells.

Chicago Projection Mapping en la seva definició de *videomapping* remarca la connotació artística i científica que comporta el *videomapping*:

... is the art and science of using physical spaces and objects as the surface for a projection, instead of a conventional screen. The end result is a visually striking, almost “magical” effect that has to be seen to be fully experienced (Chicago Projection Mapping, 2018).

El *videomapping* és quelcom que es pot emprar en moltes situacions i amb diverses finalitats, des de concerts, teatre, anuncis, esdeveniments, museus, *gaming*, discoteques... La gran atracció del públic envers aquesta tècnica en auge ha cridat l’atenció a tots nivells, però, què és el que fa que el *mapping* agradi tant? Shakra exposa com aquesta tècnica porta la llum a un nou estadi en quatre punts: immersió, impacte, motivació i estat d’ànim (s.d.).

Les projeccions poden fer-se a diverses escales i, si es disposa de recursos, es pot arribar a mapejar un espai per complet, on el públic es trobi completament immers en un món poc convencional creat per la tecnologia.

El *videomapping* resulta molt impactant a l’ésser quelcom innovador i en constants evolució, però arribar a crear un major llaç emocional si s’explica, a través de les imatges, animacions i efectes projectats, una història. Aquest major impacte resulta útil quan es vol

aconseguir una reacció per part de l'espectador o motivar-lo, ja sigui a aixecar-se, moure's, ballar o comprar un producte. Finalment s'esmenta l'efecte de la llum sobre l'estat d'ànim de l'ésser humà. (Shakra, s.d).

4.3.2. Història: orígens i evolució del *videomapping*

El *videomapping* neix com a conseqüència de l'evolució del tractament de la llum, les il·lusions òptiques i el cinema.

El naixement del cinema és un fet històric que ha contribuït enormement al *videomapping*. L'origen del cinema és la llum. Des que hi ha llum i ha ombres i ja a la prehistòria es va agafar aquest fenomen com a recurs per a reproduir el moviment sense paper, llenç, pintures, pedres o cisells. Aquest mètode de representació del moviment prengué el nom d'ombres xineses. Això, però, no es cinema, són projeccions realitzades amb una font de llum i el propi cos i objectes, i això ja és un tipus de joc òptic (Gubern, 2014, p.6).

Pel que fa a projeccions, la primera on s'emprà un aparell amb una font emissora de llum i un contingut a projectar va ser al 1640 amb la llanterna màgica, de l'alemany Athanasius Kircher (Gubern, 2014, p.7). La primera projecció pública de cinema, per altra banda, estigué a càrrec dels germans Lumière al 1895 (Gubern, 2014, p.13).

Les il·lusions òptiques, per altra banda, com apunta Díaz

han desenvolupat – i segueixen desenvolupant – un paper fonamental en la comunicació i en l'experimentació dels espais tant físics com virtuals en pintures, escultures, peces de videoart o instal·lacions. Això ens porta a pensar que determinats recursos artístics emprats des de el Renaixement no només es mantenen vigents, sinó que, gràcies al desenvolupament tecnològic s'han tornat més ambiciosos i eficaços (2013, p.16).

Pel que fa a l'evolució de les il·lusions òptiques Díaz exposa que es produeix un gran avenç durant el renaixement, motivat per les lleis de la perspectiva i la creació d'un sistema basat en la geometria. S'aconsegueix durant aquest període crear la sensació de tridimensionalitat en el l'àmbit artístic-pictòric, amb cúpules inexistents i finestres que semblen estar obertes al exterior. Aquesta nova tècnica il·lusòria omple aleshores palaus i

esglésies i, junt amb l'anamorfosi es convertirà en un dels enganys visuals que es mantindran al llarg del temps (Díaz, 2013, p.15).



Figura 4.6. Fresc d'Andrea Pozzo a l'església Sant'Ignazzio di Loyola, Campo Marzio, Roma. Font: Flickr.

Segons Díaz “les il·lusions òptiques en la cultura popular, camuflades com jocs de màgia, com a desafiament de les lleis de la naturalesa, han ocupat gran part dels espectacles d'entreteniment del públic” (2013, p.17). Dins el cinema també hi tenen cabuda les il·lusions òptiques, ja que l'efecte de moviment s'aconsegueix a partir de la reproducció consecutiva de fotogrames estàtics ordenats cronològicament en funció del moviment.

Com ja s'ha comentat anteriorment el cinema és un antecedent del *videomapping*. El cinema, de facto, és una tipologia particular de *videomapping* en què es projecta contingut sobre una superfície plana.

A partir d'aquestes projeccions cinematogràfiques s'han fet experiments a partir dels quals s'han anat construint les bases del *videomapping*.

A continuació s'expliquen els inicis del *mapping* i la seva evolució. Aquest apartat s'ha desenvolupat a partir d'informació de Maniello (2015), Jones (2012, a), Chicago Mapping Central (2014, 2018) i M de Mapping (s.d.).

El primer exemple d'aquestes proves és *Direct Projections*, una sèrie d'experiments visuals dels anys 50 per Bruno Munari. Munari anomenava aquesta tècnica visual *frescoes of light* i ho aconseguia col·locant objectes de transparències distintes entre dos vidres i posant-los davant de la font de llum.



Figura 4.7. *Direct Projections*, Bruno Munari, 1953. Font: Pinterest.

Als Estats Units, concretament a Califòrnia, James Turrell al 1967 exhibí una obra titulada *Afrum I*. Turrell va aconseguir l'efecte de tridimensionalitat en les seves obres passant la llum del projectador per unes plaques metàl·liques inclinades amb precisió i projectant sobre un corner format per dues parets. L'efecte visual obtingut amb això era com si es tractés d'una figura sòlida suspesa en l'espai. Turrell va transformar així la llum en volum.



Figura 4.8. *Afrum I*, James Turrell, 1967. Font: Guggenheim.

Al 1998 es dissenyà *The Office of The Future* de la mà de Ramesh Raskar, Greg Welch, Henry Fuchs i Deepack Bandyopadhyay. D'aquest projecte neix el concepte *spatial augmented reality*. L'oficina del futur era un projecte on els creadors van recrear com s'imaginaven les oficines del futur i això incloïa projeccions sobre les parets i connexions a través de càmeres a temps real (Jones, 2012, b).

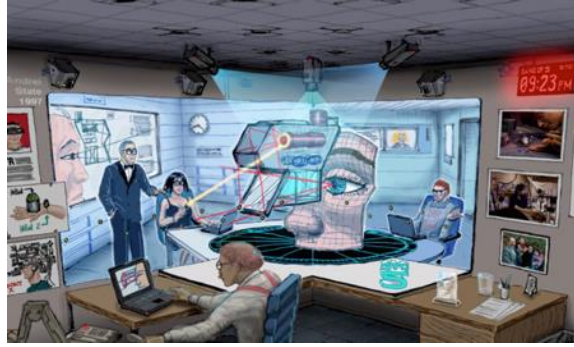


Figura 4.9. Sketch de *The Office of The Future*, 1998. Font: Siggraph.

A partir d'aleshores altres artistes van treballar les projeccions sobre corners. Joanie Lemecier va presentar una instal·lació de *videomapping* al Mapping Festival de Génova al 2012 on va exposar que l'obra de Turrel va ser el que el va portar a crear *Eyjafjallajökull*, la peça presentada. Per a aconseguir l'efecte de tridimensionalitat Lemecier va dibuixar sobre dues parets en forma de corner i posteriorment s'hi va projectar.



Figura 4.10. D'esquerra a dreta: Joanie Lemecier realitzant els dibuixos a les parets. Font: Vimeo. | *Eyjafjallajökull*, Joanie Lemecier, 2012. Font: Web oficial Joanie Lemecier.

Haunted Mansion Ride és una muntanya russa de Disneyland de 1969. Aquesta atracció consta com la primera projecció sobre una superfície tridimensional. *Grim Grinning Ghosts* consistia en cinc busts cantant una cançó de Buddy Bucker, el tema principal de l'atracció. Aquest *mapping* es va aconseguir rodant els caps dels cantants i projectant posteriorment la pel·lícula sobre escultures de busts. La combinació de la projecció i les escultures creaven un efecte òptic en el que semblava que les escultures cantessin.



Figura 4.11. *Grim Grinning Ghosts*, Disney, 1969. Font: YouTube.

Posteriorment altres artistes agafaren l'idea de dotar de vida als objectes mitjançant el *mapping* i a Nova York Tony Oursler al 2005 creà *XES*. En aquest projecte Oursler projectà ulls i boca sobre una superfície tridimensional i va afegir enregistraments de veu humana, buscant una interacció amb el públic.



Figura 4.12. *XES*, Tony Oursler, 2005. Font: Artribune.

Als anys 80, en concret 1980, Michael Naimark va crear un film immersiu considerat el primer complex *mapping*. Aquesta peça es va elaborar enregistrant dos personatges en una habitació i després projectant el contingut sobre la mateixa habitació però tota pintada de blanc.



Figura 4.13. Fotograma de *Displacements*, Michael Naimark, 1980. Font: YouTube.

Posteriorment Sony pren *Displacements* com a font d'inspiració i crea, al 2011, *Sony Real Time Projection Mapping*. En aquest projecte es va posar a prova la capacitat immersiva del *videomapping*. Sobre una escena amb tots els elements físics que la composaven pintats de blanc, s'hi va projectar, aconseguint així una atmosfera i una ambientació creades digitalment. Cal afegir que en aquest projecte intervé la projecció en temps real, és a dir, unes càmeres situades al plató feien *trakings* en temps real. Això permetia l'adaptació de les projeccions a l'espai mentre la càmera està en moviment.

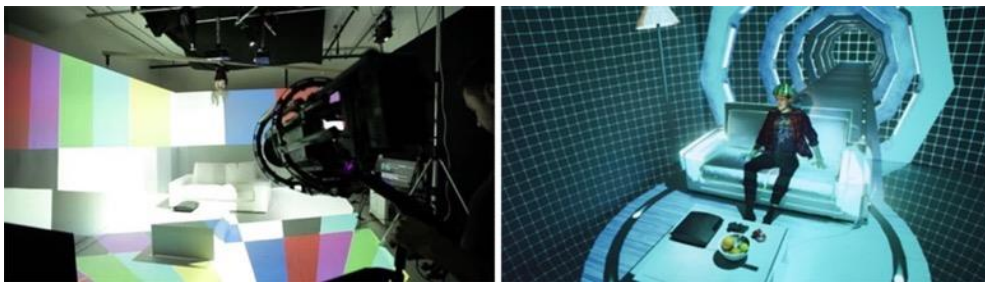


Figura 4.14. D'esquerra a dreta: Making of de Sony Real Time Projection Mapping, 2011. Font: Vimeo. | Fotograma de la projecció Sony Real Time Projection Mapping, 2011. Font: Vimeo.

El 1980 l'italià Florentine Mario Mariotti va dissenyar una instal·lació de projecció de *mapping* sobre la façana de l'església Santo Spirito de Brunelleschi situada a Florencia. Aquesta església va quedar inacabada i Mariotti va convidar a artistes, amics i estudiants a fer dibuixos sobre uns plantilla. Un cop acabats els dibuixos van ésser projectats sobre la façana.



Figura 4.15. Diverses projeccions sobre Santo Spirito, Mario Mariotti, 1980. Font:

La primera patent de *videomapping* va ser registrada com *Apparatus and method for projection upon a three-dimensional object* al 1994 per Disney.

El *videomapping* com es coneix avui en dia, però, no va començar fins el 2001 amb la publicació de l'article *Shader Lamps: Animating Real Objects With Image-Based Illumination*. En aquest article s'explica detalladament la tècnica i el procés de creació de les projeccions que varen realitzar així com els seus antecessors i referents en diversos àmbits.

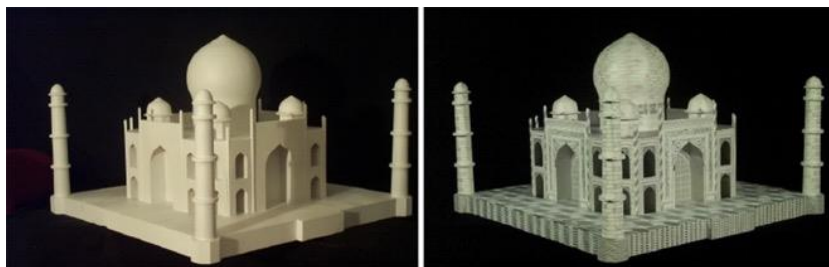


Figura 4.16. D'esquerra a dreta: Maqueta sobre la que es va treballar. Font: SemanticScholar. | Resultat final de la projecció. Font: SemanticScholar.

Claudio Sinatti al 2005 creà una projecció sota el nom *Today's the day that teddy bears have their picnic*. El *videomapping* de Sinatti consistia en la projecció d'un món acuatíc habitat per ossos. Sinatti va introduir la interacció dels animals amb els elements arquitectònics de la sala, en aquest cas, unes escales per on pujaven i baixaven. Va incorporar també altaveus situats als punts on els ossos emetien sons per tal de dotar a l'obra de sonoritat realista.



Figura 4.17. *Today's the day that teddy bears have their picnic*, 2005. Font: Vimeo.

Dos anys més tard, al 2007, Claudio Sinatti va connectar tres projectors simultàniament per tal de cobrir més superfície. Aquest cop la interacció va consistir en projectar *loops* sincronitzats amb l'àudio.



Figura 4.18. *Palafuskas*, Claudio Sinatti, 2007. Font: Vimeo.

Entre les dos obres exposades anteriorment es va crear a roma la instal·lació de projecció Magic Lucigrafie al 2006. En aquest cas és tracta d'un dels primers *videomappings* on es combinaven imatges, sons i paraules en moviment. La projecció sobre Villa Torlonia amb la combinació dels diversos elements exposats va aconseguir crear un vincle emocional amb els espectadors.



Figura 4.19. *Magic Lucigrafie*, 2006. Font: OpenLab Company.

Per a concloure aquest breu recorregut dels inicis i l'història del *videomapping* un altre artista que no pot faltar és Pablo Valbuena, qui juntament amb Joanie Lemecier, exposada anteriorment, van portar les projeccions de *mapping* a alts nivells de complexitat de forma i tècnica.

Així doncs, l'artista Francès Pablo Valbuena creà al 2007 *Augmented sculptures*, una sèrie de creacions on mostrava el potencial de la tècnica en interiors.



Figura 4.20. Escultura base de la projecció de Pablo Valbuena. Font: Web oficial Pablo Valbuena.

A partir d'aquí el *videomapping* ha evolucionat – i segueix en constant evolució – gràcies a les experimentacions i provatures de multitud d'artistes i científics.

4.3.3. Estat actual i futur del *videomapping*

S'ha incorporat sincronització de projecció i contingut sonor, mecanismes d'interacció per part de l'usuari, projeccions en *streamming*... I amb això, ha deixat de ser quelcom merament artístic i s'ha incorporat com a element de negoci en discoteques, restaurants, museus, et cetera.

Maniello exposa que el *videomapping* va començar sent quelcom experimental on els artistes podien posar a prova els seus coneixements i fer creacions totalment lliures. Amb el coneixement i domini d'aquestes tecnologies el camí del *videomapping* no només ha estat enfocat cap al camp artístic, sinó també l'utilitari. Tant podem trobar projeccions de *mapping* en entorns d'oci, com en el camp de la medicina o la gastronomia (2015, p.36).

El *videomapping* ha evolucionat des dels seus inicis a causa de la gran velocitat amb què avança la tecnologia i és per això que resulta complex determinar el futur del *videomapping*, ja que està en constant evolució. Actualment els *mappings*, gràcies a la potència de càlculs dels ordinadors, permeten la interacció a través de diversos tipus de sensors i això que fa pocs anys no era possible és una mostra del potencial evolutiu del

videomapping (Maniello, 2015, p.36). Stuken i Wigfield, afirmen però que sempre hi ha espai per a les millores d'usabilitat i *workflow* en aquesta indústria, especialment quan es tracta de nous suports i formats i que encara queda molt per conèixer i desenvolupar (2017). Mark Wadsworth també està d'acord amb què aquest món està en constant evolució tant a nivell de *software* com de *hardware*, i enfoca cada nou projecte com un llenç en blanc on tot és possible i l'única restricció és la imaginació del productor (2017).

A l'article *What does the future hold?* de McMurray, Barton compara l'experiència a nivell social entre el *videomapping* i la realitat augmentada amb aquestes paraules:

Projection mapping is a great way to create visual experiences that can be enjoyed by large numbers of people at the same time in a way that brings people together. This is the exact opposite of some of the VR-headset based attractions and set-ups. You don't need AR glasses or VR headsets for a great projection mapping experience and can still hug your loved ones and record the experience on your mobile phone – without feeling isolated (2017, b).

Rijsbarak a l'article de McMurray comenta les possibilitats que pot oferir el *videomapping* sobre objectes en moviment, i afirma que és quelcom sobre el que ja s'està treballant (2017, a).

Tots els avenços tant tecnològics com en l'àmbit de la producció i manufactura han permès una reducció de costos molt important i això comporta un menor preu d'adquisició. Amb això, segons explica McMurray, aquest recurs resulta molt més assequible que en els seus inicis i per a moltes produccions ha passat de ser un '*nice to have*' a un '*must have*' (2017, b).

4.3.4. El workflow del videomapping

Chicago Projection Mapping emprà les sigles CPSM per a referir-se al *workflow* del *videomapping*. Aquestes sigles corresponen a *Content*, *Projection hardware*, *Surface i Mapping* i a mode de resum en una frase: "*The content is projected onto the surface, then mapped to fit perfectly*" (Chicago Projection Mapping, 2014).

A continuació es troba una imatge que resumeix de manera visual el *workflow* bàsic del *mapping*.

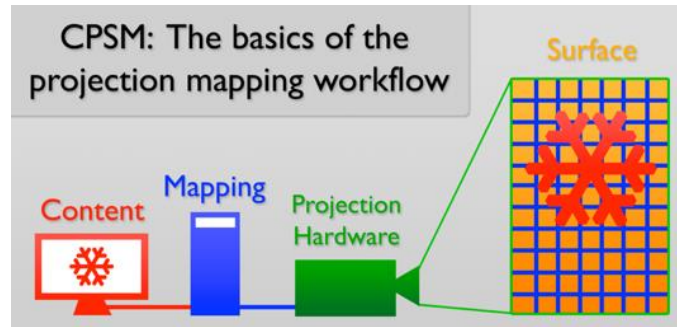


Figura 4.21. Elements bàsics del *workflow* del *videomapping*. Font: Chicago Projection Mapping.

4.3.4.1. Content / Contingut

Pel que fa a contingut, qualsevol mena de contingut pot ser emprat per a la projecció, però el contingut idoni per al *videomapping* és aquell dissenyat concretament per a la superfície on serà projectat, ja siguin continguts d'animació, vídeo, experimentals, surrealistes, et cetera. La projecció de contingut dissenyat especialment per a una superfície en concret té un efecte més impactant sobre l'espectador, ja que s'ajusta a la perfecció. (Chicago Projection Mapping, 2018)

Ara bé, en funció del tipus de projecció que es vulgui realitzar s'haurà de seguir un ordre o altre a l'hora d'elaborar el contingut. Per exemple, si es vol una projecció per a dansa i que ambdós elements vagin alhora, es poden agafar dos camins: dissenyar i crear el contingut primer i que la ballarina s'hi adapti, o bé enregistrar a la ballarina i fer una projecció que s'adeqüi als seus moviments. (Chicago Projection Mapping, 2018)

4.3.4.2. Projection hardware / Projectors

No tots els projectors són òptims per al *videomapping*, ja que no és el mateix passar diapositives en una presentació que projectar una animació sobre un edifici, en tots dos casos es precisen projectors que s'adaptin als requisits.

A grosso modo es pot fer una primera classificació dels projectors existents en dos grups: els estàndards i els de gran grandària. Amb projectors estàndard es fa referència a aquells que s'empren per a petites projeccions i solen ser d'ús domèstic, i per altra banda, al grup de grans dimensions hi trobaríem els que s'empren als cinemes, auditoris, esdeveniments

grans... Aquesta segona tipologia de projectors precisa d'una alimentació especial, tenen més potència i per tant, poden projectar a major distància i poden funcionar correctament tot i que les condicions lumíniques no siguin les òptimes (Chicago Projection Mapping, 2014).

Maniello (2015) fa una classificació més específica dels projectors segons el funcionament intern de la maquinària: *Digital Light Processing*, *LCD Video Projectors* i *Laser Video Projectors*.

- **Projectors DLP (*Digital Light Processing*)**

Aquest projector disposa d'un microxip òptic anomenat DMD (*Digital Micromirror Device*) recobert de miralls, el nombre dels quals defineix la resolució del projector. Aquests miralls es mouen independentment en funció de la dinàmica dels píxels de la imatge i processen el color gràcies a una roda cromàtica que es troba entre la font de llum i el DMD que gira a gran velocitat. Aquest procés fa la imatge visible per a l'ull humà i tinta la imatge de color. Té la capacitat de reproduir 1024 tonalitats de grisos i 16.7 milions de colors.

Avantatges	Inconvenients
Alt contrast.	Soroll produït pel ventilador de refrigeració.
Tractament anti pols de les òptiques.	Menys lluminosos que els LCD.
Mida reduïda	Curta vida de la làmpada.
Fàcil instal·lació.	<i>Screendor</i> i <i>rainbow effect</i> .

Taula 4.1. Avantatges i inconvenients dels Projectors DLP. Font: Elaboració pròpia, 2019.

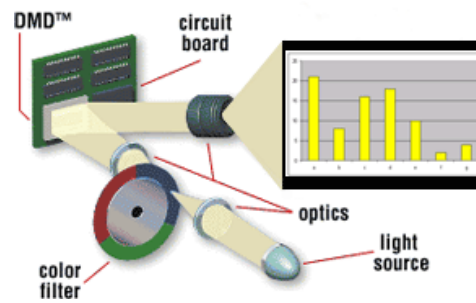


Figura 4.22. Esquema de funcionament dels projectors DLP. Font: Projection Point UK.

- **Projectors LCD (Liquid Crystal Diode)**

Els LCD es caracteritzen per funcionar amb miralls dicròics, així la llum blanca entra en 3 rajos, cadascun associat a un color primari i quan se sobreposen les 3 capes de vermell, blau i verd es crea la imatge final amb la síntesi additiva dels colors.

Avantatges	Inconvenients
<p>No necessita calibratge.</p> <p>Poc pes i reduïda grandària, fàcil transport.</p> <p>Alta eficiència.</p> <p>Brillantor elevada.</p> <p>Reproducció fidedigna dels colors.</p>	<p>Baixa ratio de contrast.</p> <p>Imatges fredes si no es calibra correctament.</p> <p>Curta vida de la làmpada i alt cost de reemplaçament.</p> <p><i>Screendoor effect.</i></p>

Taula 4.2. Avantatges i inconvenients dels projectors LCD. Font: elaboració pròpia, 2019.

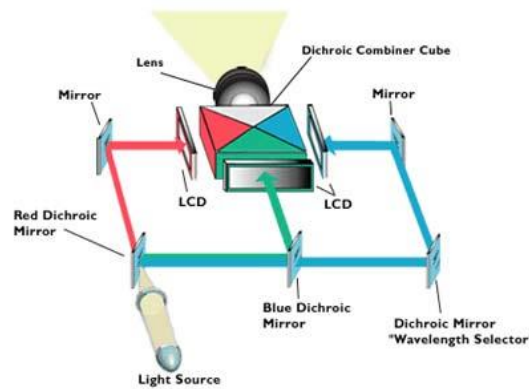


Figura 4.23. Esquema de funcionament dels projectors LCD. Font: Projection Poing UK.

- ***Laser vídeo projector***

En comptes d'usar làmpades aquest últim tipus de projector emprà làsers que emeten llum blanca directament sobre 3 panells LCD. Són un híbrid entre LCD i DLP anomenats Laser vídeo projectors o bé LCOS (*Liquid Crystal on Silicon*).

Avantatges	Inconvenients
<p>Contrast excel·lent</p> <p>Gran brillantor</p> <p>Baix cost de manteniment</p> <p>Imatge clara i detallada</p>	<p>Cost d'adquisició elevat</p>

Taula 4.3. Avantatges i inconvenients dels *laser vídeo projector*. Font: elaboració pròpia, 2019.

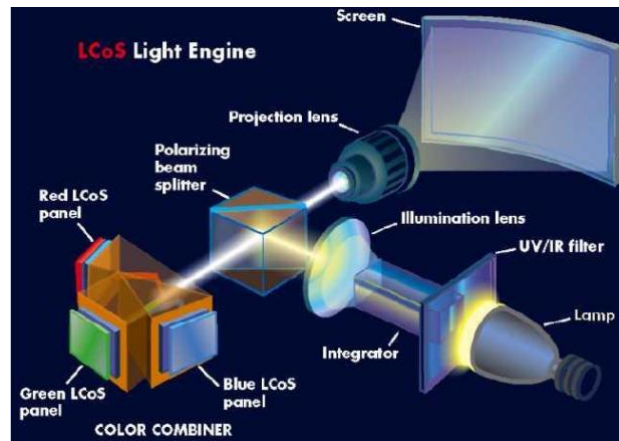


Figura 4.24. Esquema de funcionament del projecteur LCOS. Font: Home Toys.

Decidir el tipus de projecteur per a realitzar *videomapping* és quelcom essencial, i per a fer bé aquesta tria cal conèixer les característiques específiques de cada projecteur i decidir en funció d'aquestes quin és el més adient per a cobrir la situació.

En fer la tria del projecteur cal tenir en compte no només les característiques del projecteur, sinó el pressupost del qual es disposi, l'espai de projecció i el *hardware* amb què es treballarà.

4.3.4.2.1. Paràmetres i característiques dels projectors

Sugerits per Maniello (2015) al segon capítol de *Augmented reality in public spaces*, els paràmetres que especifiquen les característiques dels projectors són exposats a continuació.

- **Brightness / brillantor**

La brillantor és una de les característiques més importants dels projectors i ve determinada pels lúmens. Els lúmens defineixen la potència de l'emissió de la llum i això influeix en la capacitat de reproducció dels colors vívids i brillants en entorns no completament foscos.

- **Contrast ratio / ràtio de contrast**

El *contrast ratio* posa en relació el contrast entre blanc i negre i, juntament amb la brillantor, aquests paràmetres defineixen la qualitat del projecteur. Amb la ràtio de contrast es defineix la capacitat del projecteur de reproduir l'escala de grisos i negres i les diferents ombres dels colors.

És una ràtio numèrica (per exemple, 1000:1) en què com més alta sigui la proporció major serà la qualitat de reproducció i el contrast.

- **Resolution / resolució**

La resolució s'expressa en píxels i influeix en la qualitat de les imatges projectades. Si es disposa d'una peça visual amb una resolució de HD (1920x1080) i es projecta amb una resolució inferior, per exemple un PAL (768x576) es faria una reducció de la resolució del vídeo i es visualitzaria correctament, però, si en comptes d'usar un projector de menor qualitat s'empra un de menor qualitat per al mateix vídeo es reproduirà igualment, però amb efecte pixelat.

- **Aspect ratio / relació d'aspecte**

L'*aspect ratio* és la relació que s'estableix entre l'alçada i l'amplada del vídeo. Existeixen una gran varietat de relacions d'aspecte segons el mitjà de reproducció.



Figura 4.25. Mostra d'aspect ratios. Font: Yodek.

- **Throw ratio (TR) / relació d'aspecte**

La relació d'aspecte és una fórmula que ajuda a definir la distància on situar l'aparell projector per tal que la projecció cobreixi tot l'espai desitjat.

- **Keystone correction / correcció trapezoïdal**

L'anomenada *keystone correction* o correcció trapezoïdal és una opció que permet situar els projectors en un angle no paral·lel a la superfície i adaptar igualment la projecció a la superfície. Aquesta opció resulta molt útil quan no es disposa d'espai on col·locar el projector o hi ha un públic, ballarins o objectes en mig que pugui causar ombres.

- Mida i pes

Una altra característica de menor importància és la mida i el pes del projector, tot i que cal tenir aquest factor en compte, ja que afecta l'estructura de suport.

- Lents

Les lents, igual que les de fotografia i cinema es divideixen en angulars, normals i teleobjectius, i en funció de la distància a la que es troba el projector de la superfície es poden emprar unes o altres lents.

4.3.4.3. *Surface* / Superfície

La superfície és l'espai físic o objecte sobre el qual es realitzaran les projeccions. Aquesta tècnica és aplicable sobre edificis, cotxes, escultures, parets, escales, vestits...

No totes les superfícies tenen les característiques ideals per a projectar-hi contingut, la superfície ideal seria blanca, mate i sense reflexos. En aquest tipus de superfície el contrast serà més alt i es podrà visualitzar sense problema. En superfícies fosques, de colors o reflectants com els vidres, cortines, plàstics, aigua o fins i tot fum, el mapejat es complica molt més, tot i que no és impossible, però requereix una maquinària més potent (Chicago Projection Mapping, 2014).

4.3.4.4. *Mapping* / Mapatge

El *mapping* es el procés d'adaptació del contingut a la superfície de mode que encaixi adequadament. Aquesta és la més complexa de les fases, on s'han de fer correccions i ajustos precisos per a aconseguir un bon resultat final.

Tot i que el contingut ja es fa expressament per a la superfície desitjada, cal tornar a fer proves i ajustos un cop s'hagi muntat tota la infraestructura. Aquest procés, afirma Paul Wigfield a l'article *What does the future hold?* publicat a AV Technology Europe per McMurray (2017, b), que és una etapa fonamental, ja que amb el *software* no es pot visualitzar el resultat final amb la textura i la llum d'ambient. L'única manera d'esbrinar el resultat final és fent provatures in situ. Els *softwares* disposen d'opcions i eines d'*auto-*

blending i *auto line-up* que ajusten el material de manera automàtica, però el resultat mai no serà tan acurat com quan el procés és realitzat per algú entès en la matèria.

4.3.7. Tècniques i recursos visuals del *mapping*

A continuació es farà una explicació de les diferents tècniques i recursos visuals del *videomapping* aplicables en espectacles de teatre, dansa, instal·lacions audiovisuals i altres. Aquest recull s'ha fet a partir de la visualització de multitud de vídeos d'espectacles de dansa i *videomapping*, instal·lacions amb projeccions reactives, exposicions d'art i tecnologia exposats a Llum BCN i s'ha consultat també el TFG *El DVD didàctico sobre cómo aplicar el videomapping a la danza* de Cristian García Álvarez (2017) on es fa una proposta de recursos expressius del vídeo *mapping* a la dansa. A partir d'aquesta proposta i la visualització i anàlisi de molts vídeos amb projeccions de *mapping*, s'ha realitzat la següent classificació.

- Punts de llum

Els punts de llum, tal com el seu nom indica, són la concentració de llum en un punt específic de l'espai. Aquest recurs és molt emprat en espectacles de dansa i els paràmetres que li donen joc són el moviment per l'espai, la quantitat de brillantor.

Aquests punts de llum es poden veure reforçats per la interconnexió entre ells com es pot veure al fotograma de *Pleiades*. I un altre element que dona joc als punts de llum és el radi i la direccionalitat dels punts de llum, com es pot veure al fotograma del *show Firebird* de Enra.



Figura 4.26. D'esquerra a dreta: Fotograma de *Canion Shijirbat*, Mongolia's Got Talent. Font: YouTube, 2016. | Fotograma de *Pleiades* – Enra. Font: YouTube, 2013. | Fotograma de *Firebird* – Enra x Nobuaki Kaneko. Font: YouTube, 2016.

- Partícules

Els sistemes de partícules es caracteritzen per tenir una font emissora. Des del programa de disseny de gràfics es poden personalitzar aspectes com la grandària del punt emissor, el moviment, la velocitat, la direcció o la quantitat d'emissió de partícules. A continuació hi ha dos fotogrames d'espectacles on s'empra aquest recurs, i fent una anàlisi de tots els sistemes de partícules vistos, s'ha pogut observar que en fer servir aquest recurs es sol fer amb tonalitats blaves o grises que poden remetre a l'univers, pluja o estels.

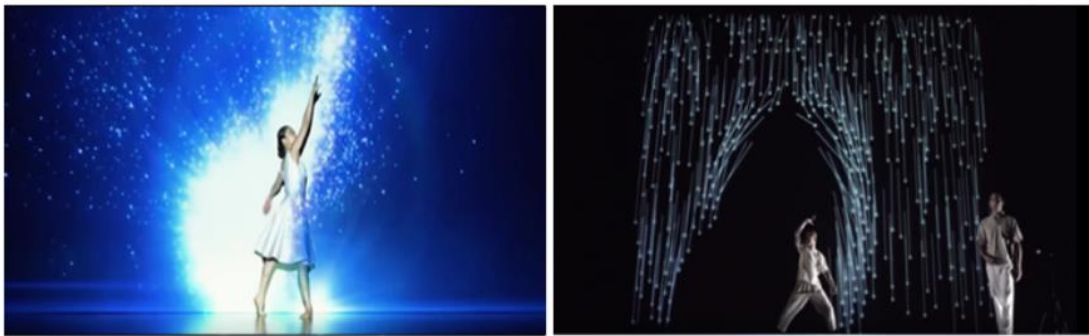


Figura 4.27. D'esquerra a dreta: Fotograma de *Pleiades* – Enra. Font: YouTube, 2013. | Fotograma de *Ears, eyes end feet* – Break Down. Font: YouTube, 2014.

- Formes geomètriques

Molts dels vídeos visualitzats empen formes geomètriques en algun moment, això es deu, no només a la facilitat de creació, sinó perquè resulta molt potent visualment. En aquest apartat hi tenen cabuda des de les figures geomètriques més simples a les més complexes, tot i això les figures més recurrents durant la visualització de vídeos han estat les esferes, línies, quadrilàters i triangles.

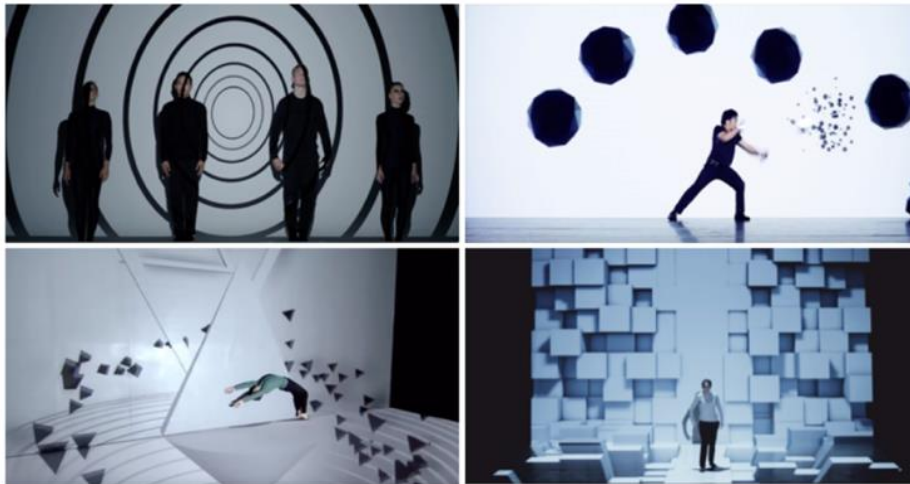


Figura 4.28. D'esquerra a dreta i de dalt a baix: Fotograma de *Intro piece* – Sentec Movement. Font: YouTube, 2018. | Fotograma de *Torques tarter* – Enra. Font: YouTube, 2014. | Fotograma de *Levitation* – Silva Sveta. Font: YouTube, 2016. | Fotograma de *Biopiracy* - Ziomara Hormaetxe. Font: YouTube, 2017.

- Ruptura d'objectes

La ruptura d'objectes no és dels recursos més emprats en els espectacles de *videomapping* de dansa per la seva complexitat de creació, però sí que és una tècnica recurrent en el *videomapping* arquitectònic, ja que crea l'efecte visual de construcció-desconstrucció.

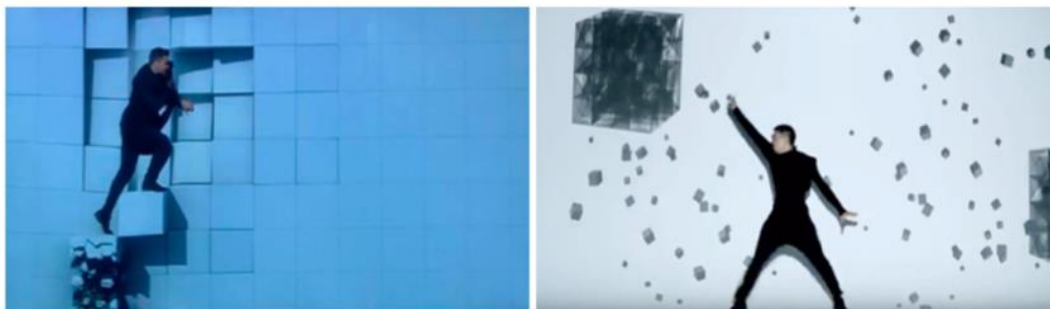


Figura 4.29. D'esquerra a dreta: Fotograma de *You aret he only one* - Sergey Lazarev. Font: YouTube, 2014. | Fotograma de *Murmur* - Johnny Vongratsavai. Font: YouTube, 2018.

- Ombres i rèpliques

Les ombres fan referència a siluetes humanes que actuen com a rèpliques dels ballarins o actors, de manera que a l'escenari estigui tant el ballarí o actor físic com la silueta i/o rèplica projectada.

El canvi de color i l'obediència o desobediència de l'ombra/rèplica al ballarí o actor real són els recursos expressius que ofereix aquest efecte (García, 2017, p. 29).



Figura 4.30. D'esquerra a dreta: Fotograma de *Espect-arte* – TecnoVisual. Font: YouTube, 2014. | Fotograma de *Blue Journey* – America's Got Talent. Font: YouTube, 2014. | Fotograma de *Hora* – Enra. Font: YouTube, 2015.

- Mapping sobre objectes

Tots els recursos exposats anteriorment es poden realitzar tant en superfícies planes, tal com parets o teles, però també sobre objectes.

Aquest recurs permet a partir d'objectes simples, i també amb complexos, crear il·lusions òptiques i transformar-los.

A mode d'exemple, a continuació es mostra un fotograma de *Divas*, el *show* que va portar Freelusion a France's Got Talent al 2013. En aquest espectacle es van utilitzar estructures quadrades sobre les que es van fer projeccions



Figura 4.31. Fotograma de *Divas*. Font: YouTube, 2013.

Però també es pot aplicar *mapping* sobre qualsevol tipus de superfície: vestits, cotxes, mobles, rostres... tot i que aquest recurs sobre aquesta tipologia d'objectes més complexos encara no s'ha aplicat i explotat al camp de la dansa.

- Estroboscòpia

Un altre dels efectes que també s'ha identificat, tot i que no tant recurrent com els explicats fins ara, és l'efecte estroboscòpic. L'efecte estroboscòpic consisteix l'emissió de centellejos de manera consecutiva amb un interval determinat de temps entre ells. Això provoca que l'espectador no pugui visualitzar tots els *frames* d'acció i aquesta es vegi entretallada o congelada.

Begining és un espectacle dirigit per Nobuyuki Hanabusa al 2014 en que una *performer* balla amb una cinta de gimnàstica rítmica amb unes projeccions de figures blanques amb llum estroboscòpica de fons que donen un efecte visual curiós.



Figura 4.32. Fotograma de *Begining*. Font: YouTube.

- *Hologauze*

Cal mencionar també la tècnica del *hologauze*. Aquesta tècnica consisteix en la col·locació d'una tela transparent en mig de l'escenari on es pot projectar. Els ballarins o actors, en situar-se davant i darrera de la tela amb la projecció crea una sensació de tridimensionalitat a l'espectador.



Figura 4.33. Fotograma de *Pixel*. Font: YouTube, 2015.

- *Altres recursos*

Finalment, dins altres recursos hi trobem aquells que no son tan habituals o recurrents. A Croma hi trobem la projecció en *streaming*. L'*streaming* connecta mitjançant càmeres a ballarines que es troben en espais físics diferents i poden ballar en conjunt gràcies a aquesta connexió en directe.



Figura 4.34. Fotograma de *Croma*. Font: Vimeo, 2018.

Per altra banda, fent recerca s'ha trobat aquest altre exemple innovador. En aquest cas es tracta d'unes projeccions interactives com si es tractessin d'ombres xineses, però que, en aquest cas, interactuen amb la ballarina.



Figura 4.35. Fotograma de *Artes escèniques luz y sombra*. Font: TED talks, 2015.

4.3.8. Com potenciar un *videomapping* amb altres elements

El *videomapping* ja de per si és una tècnica captivadora i innovadora amb molt potencial, però, quins elements són els que poden potenciar un *videomapping*?

A l'article de McMurray, Barton (2017, b) esmenta l'enorme potencial del *videomapping* i el moviment.

Shakra (s.d.) dedica dos capítols del document *What is Projection Mapping?* a la relació que s'estableix entre les emocions i la llum i com afecten a l'ésser humà.

L'estudi *Bright lights intensify your emotions (negative and positive)* realitzat per la Universitat de Toronto conclou que, la llum o la falta d'ella i la manera en com està tractada causa reaccions hormonals, estímuls sensorials i afecta les emocions. Aquest és un dels estudis que demostra que la llum és suficientment potent com per influenciar a l'estat d'ànim i al comportament (Campbell, 2014).

Shakra creu que el *videomapping* permet explicar històries i crear un ambient totalment immersiu, ja que tot ésser humà és afectat per la llum i les històries, per tant, exposa que la combinació d'una història amb el joc de llums és una combinació molt potent i que capta l'atenció de tothom (s.d.).

Per tant, fent una combinació de tots els elements que proposen els diferents autors es podria dir que els elements per a crear un *videomapping* potent en tots els sentits inclouria *videomapping*, *storytelling*, música i es podria incloure, en el cas del teatre, la dansa, la màgia, et cetera, la presència de personatges físics en escena, i lligar tots els elements a través de la interacció entre els uns i els altres (Campbell, 2014).

Cal apuntar que ‘el *videomapping* encara no ha esdevingut una idea dominant en els espectacles de dansa a causa a l’elevat cost inicial’ (Jewell, 2015). La incorporació de *mapping* als espectacles comporta una inversió de maquinari i programari inicial, i no només això, sinó que també es requereix personal entès en la matèria que pugui planificar el muntatge i dur-lo a terme. I a tot això cal afegir la creació del contingut a projectar, ja que fer una projecció és simple, però una projecció coherent, adequada i consistent requereix feina de concepció i disseny. Jewell comenta també que, encara que sembli una gran despesa inicial, la projecció podria arribar a substituir, en molts casos, els decorats, ja que aquests en cada espectacle canvien i suposen un gran cost, ja que es precisa molt personal per a dissenyar-los i construir-los. En canvi, argumenta, que en incorporar el *videomapping* a espais escènics la inversió tecnològica només s’ha de realitzar una vegada, i el contingut no resulta tan costós com ho són les escenografies físiques, i amb això es podria, a llarg termini, recuperar la inversió i obtenir-ne benefici (Jewell, 2015).

5. Metodologia

A continuació s'exposen les diverses estratègies de recerca d'informació i els processos creatius pels què s'ha passat per a elaborar el producte.

5.1. Preproducció

La preproducció és l'etapa més llarga. Aquesta etapa comprèn des d'octubre fins al maig. L'inici d'aquesta etapa comença amb la conceptualització de la idea. Un cop es té la idea i l'objecte d'estudi se segueixen unes línies d'investigació i recerca per a extreure informació i elaborar el marc teòric i, conseqüentment, la part pràctica del treball. Tot comença amb la recerca de referents i antecedents i l'anàlisi d'aquests per a l'extracció d'idees per a aplicar posteriorment. A partir d'aquesta anàlisi s'acaba de desenvolupar la idea i es contacta amb un compositor a qui se li facilita un bríng. Un cop obtinguda la BSO es comença a buscar coreògraf, ballarina, localitzacions, equip tècnic, vestuari, s'elaboren pressupostos i s'estudien les necessitats de la realització d'un espectacle de dansa amb audiovisuals interactius en directe.

Un cop tots aquests elements estudiats, amb la BSO, ballarina i coreògrafa, localització i pressupostos a punt es dissenya la coreografia i paral·lelament es fan plànols de la localització, connexions, esquemes d'il·luminació, llistes de material. En lligar-ho tot es realitzen proves de projecció i s'organitza tot per a la producció de l'espectacle.

5.1.1. Camp d'estudi

Pel que fa al camp d'estudi d'aquest treball, es fa una anàlisi dels principals antecedents que barregen els elements que s'inclouen en aquest projecte, és a dir, música, dansa i audiovisuals. També s'analitzen dels referents tant de trama, recursos visuals, coreogràfics i musicals entre altres que s'han trobat més adequats i significatius per al present TFG. Tot això pel que fa a la part de concepció de la idea, però per altra banda s'estudia el significat, la naturalesa i les característiques de la personalitat introvertida i extravertida, ja és el fil conductor del projecte.

En un tercer bloc es fa un estudi del període històric de la dansa en què se centra aquest treball i la seva evolució. És a dir, s'abraça des de la dansa clàssica fins a la dansa

contemporània passant pels moviments liberals d'artistes revolucionàries en el món de la dansa i les arts escèniques com varen ser Loïe Fuller, Isadora Duncan o Ruth St. Denis.

I finalment, l'últim bloc engloba tots els elements tècnics que intervenen en l'elaboració d'un producte que inclou la tècnica de projecció de *mapping*. En aquest apartat es troba un estudi exhaustiu del *workflow* del *videomapping*, els tipus de projectors, les característiques i paràmetres dels projectors i les possibilitats i recursos expressius de la tècnica en qüestió en diferents tipus d'espectacles.

5.1.1.1. Documentació i llibres

Per a l'elaboració del marc teòric d'aquest Treball de Fi de Grau l'autora s'ha documentat sobre diferents autors que han treballat, estudiat i escrit sobre la personalitat, la dansa i el *videomapping*, ja que aquests són els tres grans temes del projecte. A partir de l'estudi i l'anàlisi d'aquests autors i les seves obres, juntament amb l'anàlisi d'antecedents i referents en tots els àmbits que s'inclouen en el projecte, l'autora ha realitzat una tria de decisions al llarg del projecte per a dur a terme la posada en pràctica.

Pel que fa al primer punt del marc teòric, la introversió i l'extraversió, la documentació han estat principalment llibres d'Eysenck, psicòleg alemany especialitzat en l'estudi de la personalitat. També s'han consultat articles i documents de psicologia, neurociència, llenguatge no verbal i estudis específics de la personalitat humana en l'àmbit escolar i familiar d'autors reconeguts en l'àrea de coneixement com ara Mehrabian, Kaufman i Siegelman entre d'altres.

El segon pilar clau en aquest projecte és la dansa. Per a l'estudi d'aquest bloc s'ha recorregut a la lectura de llibres d'història de dansa clàssica i contemporània com *Historia de la danza y el ballet* d'Abad (2004), *Expresión corporal y danza* de Castañer (2002) o *La danse: des ballets russes à l'avant-garde* de Pastori (1997) i també s'ha consultat a les pàgines oficials de l'Australian Ballet, la Royal Opera House o el Pittsburgh Ballet Theatre. Per a l'estudi de Loïe Fuller, Ruth St. Denis i Isadora Duncan s'ha fet una recerca d'informació a llibres bibliogràfics específics i la plataforma web Dance Heritage, un portal web que vetlla per documentar, preservar i crear accés al llegat de la dansa dels Estats Units.

El *videomapping* és el centre del tercer bloc i en ser un tema relativament innovador, la majoria de documentació s'ha realitzat a partir de plataformes web i articles *online* llevat del llibre de Maniello titulat *Augmented reality in public spaces: basic techniques for video mapping*, on s'es troba gran part de la informació exposada.

L'anàlisi de referents i antecedents s'ha pogut realitzar gràcies a arxius de vídeo penjats a diverses plataformes de vídeo online, i l'autora ha assistit a diversos espectacles d'interès pel treball com *Pixel* d'Adrien M i Claire B i *Intensional particle, a acumulated layout*, l'espectacle experimental de Hiroaki Umeda.

5.1.1.2. Recerca d'experts

Per tal d'obtenir uns bons resultats s'ha contactat amb diversos experts en les temàtiques del projecte. Els diferents punts de vista han permès a l'autora afinar més a l'hora de prendre decisions.

En Marco Antonio Rodríguez és docent del TecnoCampus Mataró-Maresme, on imparteix l'assignatura optativa de quart curs *Videomapping* i Instal·lacions Interactives. En aquesta assignatura es tracta en profunditat el *videomapping* i la realització d'instal·lacions interactives mitjançant sensors de captació de moviment com ho és la Kinect, el *leap motion* o Arduino. És per això que es va realitzar una trobada amb ell per tal de plantejar el projecte i rebre un *feedback* inicial. D'aquesta trobada es va obtenir una resposta positiva envers la idea plantejada. Es va determinar que era un projecte factible i interessant per a realitzar com a TFG. A partir d'aleshores es va començar a pensar i desenvolupar la idea amb en Marco Antonio com a tutor.

Pel que fa a la BSO va haver-hi una reunió amb l'Àngel Valverde Vilabella, compositor i professor de Bandes Sonores al TecnoCampus Mataró-Maresme per a l'elaboració d'una peça musical que s'ajustés a les necessitats del projecte a desenvolupar per l'autora. L'Àngel va derivar a l'autora a en Gerard Alís Raurich, compositor i productor musical, amb qui s'han fet una reunió on se li ha lliurat un *briefing* per tal de facilitar la feina de concepció de la peça musical.

S'ha contactat també amb l'Andrea Just, ballarina professional que va realitzar l'espectacle interactiu *Croma* exposat a les festes de la Mercè i principal antecedent del present TFG.

L'Andrea ha facilitat un *rider* tècnic, *making of* i documents a l'autora, i a partir de l'anàlisi de la informació proporcionada s'ha pogut entendre el muntatge de l'espectacle i prendre decisions de muntatge de la infraestructura, sensors de moviment i sistemes de *streamming*.

En fer l'anàlisi del referent *Five days to dance* l'autora es va posar en contacte via *mail* amb la parella de coreògrafs Amaya Lubeigt i Wildried Van Poppel per a explicar-los el projecte i comentar qüestions coreogràfiques i de dansa contemporània. Els coreògrafs van resoldre dubtes del procés de creació i adaptació d'una coreografia a les vivències personals i van animar a l'autora en la realització d'un projecte com aquest, amb una inquietud artística en tants aspectes.

Finalment cal mencionar a la Sylvia Edo, mestra de dansa de l'autora. La Sylvia ha dirigit i realitzat molts espectacles de dansa al llarg de la seva carrera professional, i és per això que ha servit de gran ajuda pel que fa al procés d'ideació, concepció i realització d'un espectacle. Tot i que no ha treballat gaire en espectacles amb elements tecnològics incorporats, ha estat un projecte de gran interès per a ella i en el que hi ha col·laborat en molts aspectes. També ha estat ella qui ha facilitat el contacte de la ballarina a l'autora i ha proposat de realitzar l'espectacle a l'octubre juntament amb la mostra de dansa que organitzarà a l'octubre a la sala Hiroshima de Barcelona.

5.1.2. Tria del *software* i *hardware*

En aquest apartat s'esmenten els diferents *softwares* emprats tant per al disseny de les projeccions i el *mapping*. S'ha tingut en compte que l'autora treballa tant en entorn MAC com Windows i en alguns moments per al desenvolupament del projecte s'ha hagut de treballar amb tots dos sistemes operatius.

5.1.2.1. Eines per al disseny del *mapping*

Abans de mapejar i fer la projecció cal centrar-se en el disseny i la creació de contingut. En aquesta fase inicial s'han emprat dos *softwares* informàtics: Adobe AfterEffects i Processing.

- **Adobe AfterEffects:** aquest programa d'Adobe té un gran potencial en la creació de *motion graphics* i animacions. S'ha triat utilitzar aquest programa per la gran

quantitat de *pluggins* que hi ha disponibles i les infinites possibilitats d'animació que permet. AfterEffects és un programa que permet a l'usuari endinsar-se en el món de la programació i controlar tots els aspectes de les animacions.

- **Processing:** aquest software de programació permet dissenyar animacions i *pressets* d'una manera senzilla gràcies a les biblioteques que porta incorporades. El principal avantatge d'aquest software és la fàcil incorporació de sensors de captació de moviment com ho és la Kinect One, i això permet la generació d'audiovisuals interactius en directe que posteriorment poden ser projectats. En aquest programa s'ha fet la compilació de tots els *pressets* i vídeos i, mitjançant la llibreria *spout* s'envia el senyal a MadMapper, el software de *mapping*. Els *pressets* es llencen mitjançant el teclat de l'ordinador. S'ha fet un programa general i diversos subprogrames, cadascun d'ells conté un *presset* i amb la tecla que se li ha estat assignada s'executa, s'envia a MadMapper i es projecta.

5.2. Producció

L'inici de la producció se superposa amb el final de la preproducció. Durant la producció es dissenya i es crea la instal·lació interactiva, es poleixen les projeccions, es fan anàlisis de funcionament, assajos i proves de l'equip tecnològic entre altres. En aquesta etapa s'hi troba també l'enregistrament a la localització final en format digital de l'espectacle. Per a aquesta etapa s'utilitza un *software* específic per al *mapping* i un *hardware* determinat. A continuació s'exposen aquestes eines amb corresponent justificació de l'elecció.

5.2.1. Eines per al *mapping*

S'ha fet una anàlisi dels diversos *softwares* disponibles al mercat per a realitzar projeccions de *mapping* i s'ha arribat a la conclusió que la millor opció per a aquesta ocasió és MadMapper.

- **MadMapper:** l'elecció d'aquest programa i no d'altres com per exemple Millumin o Resolume Arena es deu a la facilitat d'ús, bon rendiment i baix preu d'adquisició. Amb aquest *software* resulta molt fàcil realitzar un *mesh warping* i adaptar el contingut a la superfície, permet una molt fàcil comunicació de dades entre programes amb l'opció de *spout* i la comunicació entre programes té molt poca

latència, cosa que en un espectacle en directe resulta important. El principal inconvenient es troba en què, a diferència de Millumin, no disposa d'un *timeline*, element que resultaria interessant per a aquest projecte.

5.2.2. Sensors de moviment

Tal com s'ha esmentat en algun punt anteriorment, l'espectacle està caracteritzat per l'ús d'audiovisuals en directe a través de sensors de moviment. Aquest sensor de què es parla és la Kinect v2. Aquest model de Kinect té una major resolució respecte a la versió 1. La nova versió abraça més espai de captació de moviment i té la capacitat de detectar i rastrejar 6 cossos i 25 articulacions mentre que la versió 1 detecta sis cossos però només en rastreja dos i identifica 5 articulacions menys. Per tant, per les característiques que ofereix, s'ha decidit treballar amb la Kinect v2.

5.2.3. Tria de projectors

Pel que fa al projector s'ha analitzat els diferents projectors disponibles al Servei de Préstec de Material del TecnoCampus Mataró-Maresme. A continuació es mostra una taula comparativa amb les característiques dels projectors de SERMAT.

Projector	Tipus	Lumens	Contrast	Resolució	Aspect Ratio	TR	Keystone Correction	Pes (Lbs)	Mida (polzades)	VGA	S-Video	HDMI
EPSON EMP-82	LCD	2.000	400:1	1024x768	4:3	1.48:1 - 1.78:1	Vertical	5.9	3.90" x 12.90" x 9.70"	SI	SI	NO
HITACHI CPX440WFR	LCD	2.500	500:1	1024x768	4:3 / 16:9	1.52:1 - 1.81:1	Vertical	7.7	3.70" x 13.20" x 10.40"	SI	SI	NO
SONY VPL-DW241	3LCD	3.100	4.000:1	1280x800	16:10	3.7' - 28.9'	Vertical	6.0	3.14" x 12.80" x 9.07"	SI	SI	SI
PANASONIC PT-D5000E	DLP	4.500	1.600:1	1280x768	15:9	1.85:1 - 2.43:1	Vertical	32.0	6.50" x 20.88" x 16.88"	-	-	-
SONY VPL FW41	3LCD	4.500	700:1	1280x800	16:10	1.89:1 - 2.39:1	Vertical	21.0	5.75" x 21.00" x 13.90"	SI	SI	SI

Taula 5.1. Taula comparativa dels projectors de SERMAT. Font: elaboració pròpia, 2019.

Com s'ha aconseguit l'espai de l'auditori del Centre de Congressos del TecnoCampus per a realitzar l'enregistrament i es realitzarà l'espectacle a la sala Hiroshima de Barcelona, els dos projectors que finalment es fan servir són els que les localitzacions faciliten. En el cas de l'auditori es tracta d'un projector de grans dimensions el model del qual es desconeix,

però s'han fet proves de projecció i càmera per a evitar imprevistos d'ombres i *fliker*. I per altra banda, el projector de la sala Hiroshima és de 11.000 lúmens i cobreix una superfície de projecció de 1.000 x 500m. El projector d'aquesta sala és un projector amb les característiques òptimes per a la realització d'espectacles amb audiovisuals.

5.3. Postproducció

La postproducció és l'etapa més curta, ja que en aquest treball l'enregistrament es farà amb una sola càmera i des d'un únic punt de vista, com si fos la mirada d'un espectador del teatre. Per això la postproducció només comporta una correcció de color per a millorar i acabar d'ajustar exposició, contrast, ombres i altres aspectes de color.

5.3.1. Eines per a la postproducció

Un cop enregistrat l'espectacle s'ha fet una correcció de color per tal d'enriquir visualment el producte final. Per a fer-ho s'ha decidit emprar DaVinci Resolve.

- **DaVinci Resolve:** pel que fa a l'etalonatge DaVinci Resolve és dels programaris més complets i professionals emprats en el sector audiovisual. Aquest *software* permet modificar tots els paràmetres de la correcció de color, ja sigui saturació, contrast, altes llums, ombres, màscares estàtiques i en moviment...

5.4. Continuació

Aquest projecte no acaba amb l'entrega del TFG. Tal com ja s'ha esmentat aquest espectacle s'executarà de manera a professional a l'octubre a la sala Hiroshima de Barcelona. Això comporta seguir treballant en el treball, partint del resultat d'aquest TFG com a assaig i prototip i explotar les seves possibilitats per a enriquir-lo més.

6. Anàlisi i resultats

Abans d'iniciar aquest projecte s'ha desglossat tota la feina a realitzar en les tres fases que componen tota producció audiovisual: preproducció, producció i postproducció.

Un cop completades les tres fases es preveu haver complert els objectius plantejats inicialment i disposar dels coneixements necessaris per a realitzar i organitzar de principi a fi un espectacle en què intervingui dansa, música i projeccions audiovisuals en directe.

En finalitzar el projecte s'espera també disposar de la peça audiovisual obtinguda enregistrada en DVD per a poder mostrar i defensar el producte i la idea davant teatres, empreses organitzadores d'esdeveniments, et cetera.

Tal com s'ha dit anteriorment a la introducció i a l'apartat dels objectius, fent aquest projecte es vol passar per totes les fases de producció. En aquest apartat d'anàlisi i resultats s'exposen detalladament totes les fases que s'han seguit per a dur a terme el Treball de Fi de Grau, és a dir, preproducció, producció i postproducció amb totes les seves subfases.

Cal esmentar que aquest projecte no conclou amb l'entrega del TFG, sinó hi ha una quarta etapa. A partir de tot el coneixement adquirit se seguirà desenvolupant el projecte per tal d'incloure l'espectacle dins la mostra de dansa dels alumnes de dansa de la Sylvia Edo que tindrà lloc a la Sala Hiroshima de Barcelona l'octubre de 2019. Un cop exposat l'espectacle de manera professional, es procedirà a la distribució del producte a teatres, esdeveniments, fires, centres culturals o altres que hi puguin estar interessats.

Per tal d'aclarir les diferents fases del projecte amb les seves corresponents subfases a continuació es mostra un esquema sintetitzat del projecte. Per a veure un esquema ampliat veure punt 6.5.

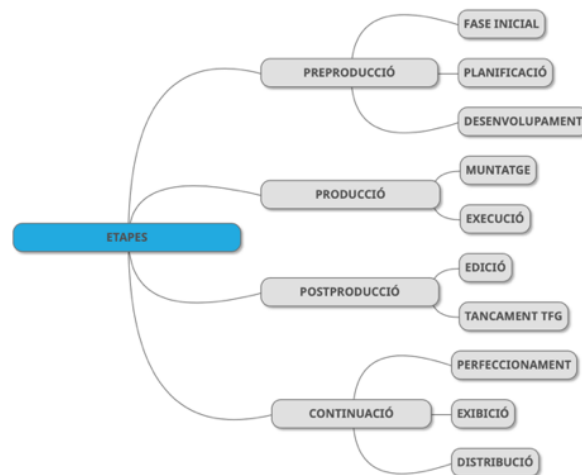


Figura 6.1. Esquema de les fases del projecte. Font: elaboració pròpia, 2019.

6.1. Preproducció

La primera de les fases és la producció. Aquesta fase es divideix en tres subfases, la fase inicial, la planificació i el desenvolupament i cadascuna de les subfases té les seves corresponents etapes. La imatge següent mostra de manera esquemàtica totes aquestes ramificacions esmentades i a continuació s'exposen de manera detallada.

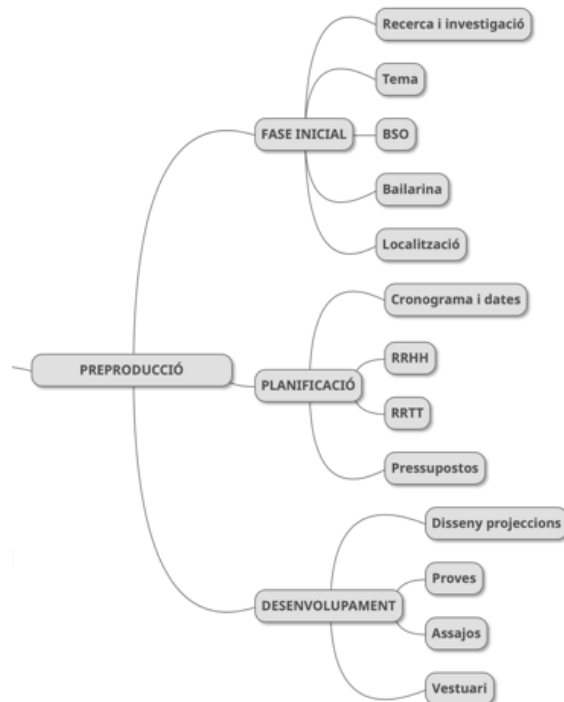


Figura 6.2. Esquema de la preproducció i les seves subfases. Font: elaboració pròpia, 2019.

6.1.1. Fase inicial



Figura 6.3. Esquema de la fase inicial i les seves etapes. Font: elaboració pròpia, 2019.

La primera subfase de la preproducció és la fase inicial. Sense el desenvolupament d'aquesta no es pot engegar el projecte. En aquesta etapa s'ha fet una recerca i investigació dels temes que tracta aquest projecte, és a dir, la personalitat, la dansa i el *videomapping*. També s'ha fet una anàlisi exhaustiva de referents i antecedents dels quals s'ha pogut extreure idees per a l'elaboració de la part pràctica del projecte.

6.1.1.1. Recerca, investigació i anàlisi d'antecedents i referents

Aquesta primera etapa requereix també un període de documentació i recerca d'informació de tots els aspectes que es tracten en aquest treball fi de grau, ja que és quelcom indispensable per a aconseguir els objectius plantejats per a aquest projecte.

Per a aquesta recerca i investigació s'ha acudit a diverses biblioteques tant generalistes com especialitzades a consultar una gran varietat de llibres, documents, articles de revistes i treballs acadèmics.

Tota la documentació adquirida s'ha intentat plasmar d'alguna manera a la part pràctica d'aquest projecte, ja sigui en la peça musical, la coreografia, vestuari, paleta de colors, interacció, il·luminació, moviments, et cètera.

El fet d'estudiar la introversió i l'extraversió ha permès a l'autora descobrir més sobre aquestes personalitats i la seva naturalesa, i tot això s'ha intentat transmetre al compositor i a la ballarina i coreògrafa, per tal que les seves creacions anessin enfocades a l'evolució de

6.1.1.2. Idea, temàtica i títol

La idea sorgeix de la inquietud de l'autora per a ajuntar tres àmbits com ho són la música, la dansa i els audiovisuals en un mateix escenari i explicar, a través d'aquests, una història autobiogràfica multi sensorial.

La idea que s'explica és el pas de la introversió a l'extraversió, i això va ajudar de la música, les projeccions, els moviments i la paleta de colors. El motiu pel qual es vol treballar en torn de la introversió i l'extraversió amb la dansa i el *videomapping* és perquè l'autora des de ben petita s'ha format en dansa clàssica i sempre ha estat una persona molt introvertida. Va haver-hi un dia que va sortir de la zona de confort presentant-se a una beca de l'Institut del Teatre on la seva mestra la va veure deixar-se portar i lluir-se a l'escenari. Això la va portar a endur-se l'accèssit de la beca. A partir d'aleshores l'autora, juntament amb la seva professora de dansa han estat lluitant per a treure el sentiment i emoció que un dia l'autora mostrarà a l'escenari. S'ha aconseguit en diverses ocasions, però la mestra de dansa confia que encara s'hi pot treure quelcom més.

És per això que l'espectacle es divideix en 3 parts. Una primera etapa inicial que fa referència als inicis de l'autora en el món de la dansa, una segona etapa que pren per referència el dia de la beca a l'Institut del Teatre i la lluita constant per l'emoció i la fase final d'alliberament i extraversió.

Es va plantejar una duració inicial de 6 minuts, però es va reduir a 3 en parlar-ho amb la professora de dansa i el compositor de la BSO. Al final la peça resultant té una durada de 4 minuts i 20 segons perquè els instruments i la composició ho requerien. La primera fase té una duració d'un minut, la segona i la tercera d'un minut i mig i els vint segons restants són per als crèdits i agraïments finals.

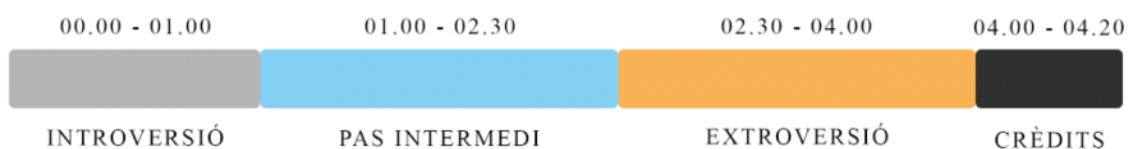


Figura 6.5. *Timeline* amb les seccions de *Hathor*. Font: elaboració pròpia, 2019.

Per a la definició del títol del projecte s'ha realitzat una pluja d'idees. D'aquesta primera pensada de títols van sortir possibles títols com: *Anhel, Self, Expression, Kinesfera, Portrait, Transform* o *Mirror*. També s'ha parlat amb familiars i amics i s'ha buscat fonts d'inspiració mitològica. D'entre totes les idees la que finalment ha estat l'escollida és *Hathor* en honor la filla del deu egipci Ra, déu del sol. Hathor és la deessa egípcia de la música i de la dansa.

S'ha decidit mostrar el títol de l'obra al final just abans dels crèdits. El títol apareix entremig del fum, amb lletra *serif*, i desapareix al final. Amb això l'autora ha volgut contrastar la potència del títol *Hathor* amb la delicadesa del fum, tot en tons grisos sobre fons negre, molt elegant i minimalista, jugant amb els contrastos.



Figura 6.6. Títol, tipografia i efecte del títol del projecte. Font: elaboració pròpia, 2019.

6.1.1.4. Banda Sonora Original i enregistrament orquestrat

Per a aquest TFG s'ha cregut convenient l'elaboració d'una banda sonora original, ja que d'aquesta manera la peça musical pot acompanyar i reforçar la transmissió del missatge desitjat. Inicialment es va contactar amb l'Àngel Valverde Vilabella, compositor i professor en l'àmbit sonor al grau en Mitjans Audiovisuals del TecnoCampus Mataró-Maresme, qui va acceptar a realitzar la BSO del projecte. Es van fer un parell de reunions per tal d'establir la duració, l'estructura, la intenció de la peça musical i es van establir dates de seguiment, entregues i enregistrament orquestrat de la banda sonora.

A dos mesos de l'entrega de la maqueta a l'autora l'Àngel va derivar el projecte a en Gerard Alís Raurich, compositor i productor musical format a l'ESMUC i a l'institut SAE.

Per tal d'aconseguir una peça adaptada al màxim a les necessitats del projecte s'ha realitzat una reunió amb el compositor en la que se li ha proporcionat un *briefing* amb tots els

detalls a escala narrativa, estructural, visual, de duració, referents musicals, intenció, tonalitat, dates d'entrega, et cetera.

Fins que no s'ha disposat de la maqueta de la BSO no s'ha pogut començar a treballar en els elements artístics que intervenen a l'espectacle, per tant, durant aquest període s'ha realitzat tota la documentació prèvia referent a altres àmbits.

Encara que el compositor de la peça final no hagi estat l'Àngel Valverde, ell mateix va facilitar a l'autora la possibilitat d'enregistrar la BSO amb una orquestra. Així que un cop aprovada la maqueta s'ha procedit a l'enregistrament dels instruments de corda amb una orquestra en directe. Amb això s'ha aconseguit un punt de professionalitat i qualitat addicional. Això ha estat possible gràcies a l'Àngel Valverde, docent en l'àmbit sonor i musical al Grau de Mitjans Audiovisuals del TecnoCampus Mataró-Maresme i a les instal·lacions del mateix centre.

És cert que en ser un TFG de *videomapping* es podria haver agafat una peça ja existent, citar-la degudament i desenvolupar el projecte. Si s'hagués fet això, es podria haver començat a desenvolupar tot el projecte més aviat, però després de fer una valoració qualitativa l'autora va decidir fer una BSO original, ja que a personalment i qualitativament aporta molt més. És una peça dissenyada especialment amb el projecte, té la duració que es vol, les fases que es van establir, compleixen tots els requisits que es van esmentar al *briefing* i tenen pinzellades dels referents proporcionats per l'autora al compositor. El *briefing* està inclòs al CD-ROM

Tal com s'ha comentat anteriorment la peça musical es divideix en 3 seccions i té una quarta per als crèdits. A continuació es mostra un *timeline* amb les seccions i les característiques instrumentals de cadascuna d'aquestes parts.

Tots aquests canvis es poden observar a la partitura de la BSO (annex al CR-ROM). La primera part està amb un temps de 6/8, a la part d'enmig hi ha una variació i es converteix en un temps de 12/6 i finalment, l'última part torna a un 6/8.

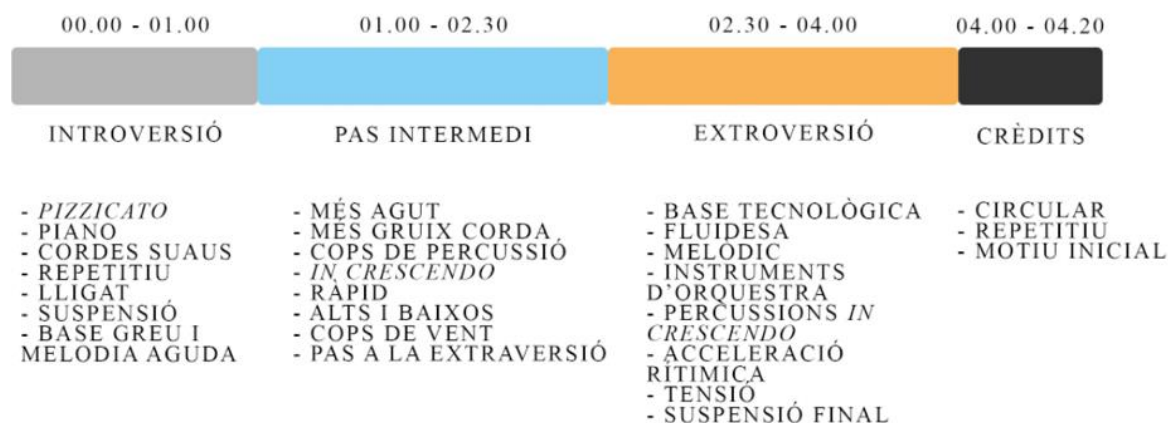


Figura 6.7. *Timeline* de les seccions i característiques de la BSO. Font: elaboració pròpia, 2019.

Finalment, amb el compositor ha calgut redactar un contracte de cessió de drets per a poder emprar la BSO i deixar constància de l'ús que l'autora pot donar a la peça. Per a veure el contracte de cessió de drets consultar l'annex IX.

6.1.1.5. Ballarina i coreografia

Per a aquest TFG es buscava una ballarina entre 18 i 30 anys amb una base sòlida de dansa clàssica i contemporània i amb disponibilitat per a assajar i rodar en les dates establertes.

La idea inicial era realitzar un càsting públic convocant a ballarines amb el perfil i requisits establerts, però després de parlar i comentar el projecte amb la Sylvia Edo va fer una proposta de ballarina que complia el perfil, tenia disponibilitat i estava interessada a participar i formar part del projecte. Com amb aquesta creació l'autora vol expressar una experiència personal el perfil que es buscava era una noia d'entre 18 i 25 anys, ballarina, expressiva però tímida, flexible, amb capacitat de gir, sentit musical i sensibilitat envers les arts.

Es va contactar amb la Maria José Espinoza i es va concertar una reunió en què es va realitzar un *briefing* i se li va explicar la idea, quin tipus de moviments es buscava, sensacions, tipus d'interacció, història, dates d'assajos i rodatge, et cetera i es va acordar una primera data per a veure les possibilitats físiques i expressives de la ballarina. En

aquesta reunió es va facilitar a la ballarina la maqueta perquè pogués anar interioritzant musicalment la peça i començar a tenir idees coreogràficament

Es va realitzar una segona trobada amb la ballarina a l'espai Jove Les Basses on es van realitzar una sèrie d'improvisacions per a veure les capacitats físiques i expressives de la ballarina, ja que era el primer cop que l'autora la veia actuar. Una de les improvisacions és la que es va aprofitar per a enviar als músics per a l'enregistrament de l'orquestra, i les altres han estat útils per a veure quin tipus de projeccions es poden fer amb els moviments que ella proposava.

S'ha fet una trobada especial per a mostrar a la ballarina les possibilitats de la projecció amb interactivitat mitjançant elements de captació de moviment, ja que la Maria José mai havia combinat la dansa amb la tecnologia. L'estàndard en els espectacles de dansa amb *videomapping* actuals és que les projeccions siguin temporitzades i en aquest cas es treballarà amb una combinació de projeccions temporitzades i algorismes i projeccions reactives als moviments. Aquesta és una proposta tecnològica al servei de l'art que permet l'amplificació de l'expressió artística.

Per a aquesta sessió s'han elaborat diferents *pressets* i s'ha muntat un petit set perquè es pogués fer una idea del que comportava la dansa amb projecció i del que es podia aconseguir amb aquesta tècnica.

S'han realitzat assajos conjunts de l'autora amb la ballarina per tal de fusionar la dansa, la projecció i la música i incloure moviments o posicions característiques suggerides per l'autora per a donar valor a la història autobiogràfica dansada. I finalment s'ha fet un últim assaig sota la supervisió de la Sylvia Edo.

A continuació es mostra una figura amb les característiques dels moviments a les diferents seccions de la peça.

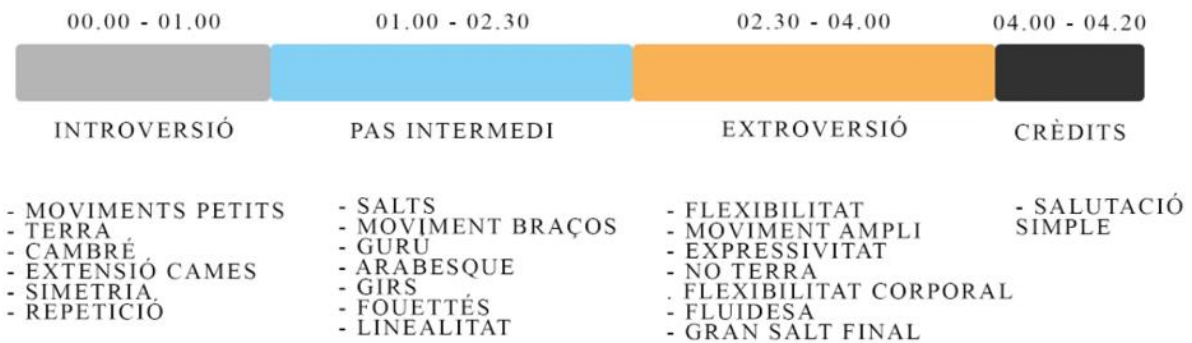


Figura 6.8. *Timeline* de les seccions i les característiques coreogràfiques de la peça. Font: elaboració pròpia, 2019.

Per a poder enregistrar i difondre les imatges i vídeos realitzats durant el rodatge i els assajos previs s'ha realitzat, igual que per a la BSO, un contracte de cessió de drets. Aquest document es pot consultar a l'annex IX.

6.1.1.6. Localització

La recerca i tria de l'espai on dur a terme el projecte és un aspecte important a tenir en compte per a aquest treball. Des de l'inici s'ha tingut en compte que la localització havia de ser un espai diàfan on poder ballar i fer-hi una projecció darrera, és a dir, havia d'haver-hi poca llum natural per a poder controlar al màxim la il·luminació. Per a això s'ha contactat amb diversos centres cívics, entre ells L'espai Jove Les Basses i L'espai Jove Casa Sagnier.

A L'espai Jove Les Basses es disposava d'un auditori gran amb una pantalla de projecció, però la superfície de projecció era massa petita. Aquest espai, però, s'ha emprat per a fer assajos amb la ballarina en una ocasió. Aquest auditori compta amb un aforament de 236 persones i un escenari de 80 metres quadrats (8 x 10m).



Figura 6.9. Imatges auditori Espai Jove les Basses. Font: Espai Jove les Basses.

Es va contactar també amb l'Espai Jove Casa Sagnier, on no només cedien a l'autora sales d'assaig totalment equipades i preparades per a la dansa de manera gratuïta, sinó també la possibilitat de presentar l'espectacle un cop enlestit en un escenari muntat i subvencionat per l'Ajuntament de Barcelona. Aquesta opció es valorarà de cara a l'exhibició de l'espectacle i la recuperació de la inversió econòmica realitzada per l'estudiant, ja que se cedeix l'escenari de manera gratuïta i es permet cobrar una entrada amb un preu significatiu al públic assistent.



Figura 6.10. Sala diàfana 70m² a Espai Jove Casa Sagnier. Font: Espai Jove Casa Sagnier.

A part dels espais d'assaig es necessita una localització on poder realitzar l'enregistrament de l'espectacle, la part pràctica del TFG. Per a això, després de mirar diverses opcions s'ha optat per a emprar l'auditori del centre de congressos del TecnoCampus Mataró-Maresme. Això ha estat possible gràcies a la Susana Rivero, encarregada del SERMAT.

L'enregistrament de l'espectacle per al TFG s'ha dut a terme a l'auditori del Centre de Congressos del TecnoCampus Mataró-Maresme. Aquest és un espai gran equipat per a cobrir una gran varietat d'esdeveniments culturals i audiovisuals. Aquest auditori compta amb un gran escenari, equip de so, il·luminació, projector i una gran pantalla de projecció. L'únic inconvenient és que el terra es troba a mig metre de la pantalla de projecció. Per a

això ha calgut el muntatge d'una tarima que elevi el terra de l'auditori al nivell de la pantalla de projecció.



Figura 6.11. Imatges de l'auditori del TCM. Font: TecnoCampus Mataró-Maresme.

Prèviament a l'enregistrament es va acudir a l'auditori a prendre mesures per a poder fer plànols, esquemes de connexions i de planta. Aquests documents es poden consultar a l'annex IV, V, VI i VII.

La sala on es realitzarà l'espectacle en directe davant de públic és la sala Hiroshima. Aquest espai és un lloc centrat en noves escenes i arts en moviment on tenen cabuda tota classe d'esdeveniments relacionats amb la música, la dansa i el pensament contemporani. Aquesta sala aposta per l'escena emergent, tant nacional com internacional i de format petit i mitjà.

L'espai disposa d'una caixa negra insonoritzada, amb un aforament de 122 persones, un escenari de grans dimensions (10 x 9.25 x 5.20m), el terra de fusta adaptat per a la dansa, material tècnic i vestuaris. També compta amb un projector de gran potència i una pantalla de projecció que cobreix una superfície molt àmplia amb les característiques òptimes per a espectacles que incloguin projeccions.

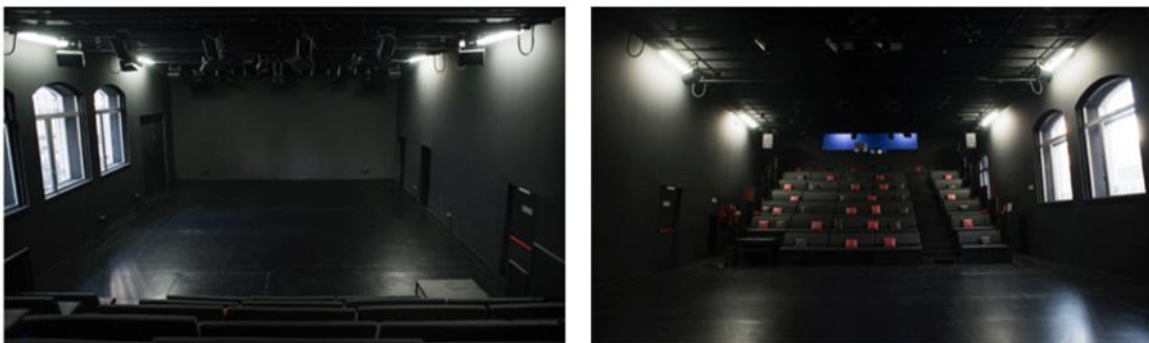


Figura 6.12. Imatges de la sala Hiroshima. Font: Sala Hiroshima.

6.1.2. Planificació

La planificació es realitza paral·lelament a la fase inicial. A la planificació s'hi inclou l'elaboració d'un cronograma i la definició de totes les tasques a realitzar amb les dates, es contemplen tots els aspectes de recursos tècnics i humans, es fa una anàlisi de viabilitat, un *rider* tècnic i un pressupost.

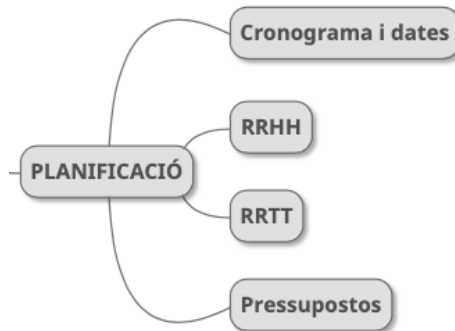


Figura 6.13. Esquema de la planificació. Font: elaboració pròpia, 2019.

6.1.2.1. Cronograma i dates

En engegar el projecte es va fer un cronograma orientatiu per tal de poder organitzar totes les tasques i arribar a temps a l'entrega. Aquestes dates però, s'han vist modificades al llarg del curs i s'han hagut de modificar i endarrerir. Aquests cronogrames es poden apreciar a l'apartat de planificació del document d'estudi de la viabilitat.

6.1.2.2. *Rider*, recursos humans i tècnics

L'elaboració d'un espectacle d'aquest estil requereix un *rider* tècnic i comptar amb cert material i equip humà.

El *rider* tècnic és un document on es plasmen totes les necessitats tècniques per a la realització de l'espectacle. En aquest *rider* tècnic cal preveure material suficient i extra per a assegurar que res no falli ni falti.

Per a tot el material que s'ha necessitat s'ha acudit al servei de préstec de material que es disposa al TecnoCampus Mataró-Maresme.

Perquè tot sortís bé el dia del rodatge es va fer un pla de producció on està plasmat l'equip tècnic, hores de citacions, *timings*, càrrec i tasques de cadascú, material necessari, et cètera. Tota aquesta documentació es troba a l'estudi de viabilitat del projecte.

Per a veure el *rider* tècnic consultar l'annex VIII del pla de viabilitat.

6.1.2.3. Anàlisi de viabilitat tècnica i econòmica i aspectes legals

Aquest projecte ha precisat un equip humà i tècnic i un pressupost per a poder dur-se a terme. Per a això s'ha desenvolupat un pla de viabilitat on es plasma la planificació realitzada, es fa una anàlisi de la viabilitat tècnica, econòmica i es contemplen també els aspectes legals entre altres coses.

Pel que fa a la viabilitat tècnica s'han creat unes taules d'Excel on s'hi plasma tot el material necessari per a dur a terme l'espectacle a la localització escollida per a l'enregistrament del TFG. En aquesta taula de recursos tècnics hi trobem els diversos *softwares* necessaris per al disseny i projecció de l'espectacle, el *hardware* ja siguin cables, projectors, sensors de moviment, material d'il·luminació i càmera o equipament de so, i els elements artístics que hi intervenen com ho és el vestuari. També hi consten en aquest apartat les infraestructures que han estat necessàries per al desenvolupament i enregistrament del projecte.

Dins la viabilitat tècnica també hi tenen cabuda els recursos humans. Per a això s'ha elaborat una taula on consten les persones necessàries per a dur a terme el projecte, des de direcció, banda sonora, coreògrafa, peons d'instal·lació, càmera o colorista entre altres.

La realització d'aquest projecte precisa una inversió considerable, per tant, l'elaboració de pressupostos és clau per a obtenir tots els recursos necessaris amb la mínima quantitat de diners i alhora la màxima qualitat i professionalitat possible.

S'ha elaborat un primer pressupost on es contemplen tots els elements necessaris per a dur a terme el projecte a professionalment i un altre que inclou totes les despeses que s'han assumit per part de l'estudiant per a realitzar el projecte universitari.

Tots aquests estudis realitzats de viabilitat tècnica, econòmica i d'aspectes legals es troben desenvolupats al document d'anàlisi de la viabilitat del projecte.

6.1.3. Desenvolupament

El desenvolupament és l'última fase de l'etapa de preproducció. Aquí s'hi agrupen les tasques de disseny de *mapping*, les proves tecnològiques, els assajos i els aspectes artístics de vestuari.

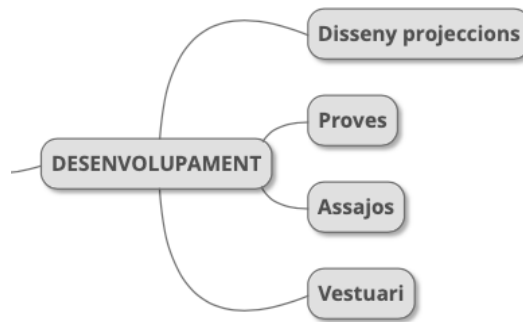


Figura 6.14. Esquema del desenvolupament. Font: elaboració pròpia, 2019.

6.1.3.1. Disseny del *mapping*

Un cop aprovada la coreografia i acordats els continguts de les projeccions s'ha procedit a la creació dels continguts a projectar amb AfterEffects i Processing.

El disseny dels *pressets* i el material que es projecta ha estat dissenyat per a reforçar la idea d'introversió i extraversió a través dels ulls de l'autora. Amb els dos *softwares* esmentats anteriorment es van dissenyar diversos *pressets* i després es van escollir els que formarien part de l'espectacle. Alguns dels dissenys que no han tingut cabuda en aquest projecte es mostren a continuació.



Figura 6.15. *Pressets* no inclosos a l'espectacle. Font: elaboració pròpia, 2019.

Per altra banda, a l'annex III es poden veure les animacions d'AfterEffects i el seu resultat el dia de l'enregistrament i a l'annex X, juntament amb el codi, els *pressets* interactius amb imatges del resultat final de cada *preset*.

Tots els dissenys realitzats, sigui amb Processing o AfterEffects s'han ajuntat en un programa de Processing. El programa consisteix d'un programa principal i una sèrie de subprogrames, cadascun amb el seu *preset* corresponent. A continuació es mostra una imatge del programa principal i un fotograma del procés de creació d'animacions amb AfterEffects.

Figura 6.16. Captura de pantalla del programa principal de Processing. Font: elaboració pròpia, 2019.

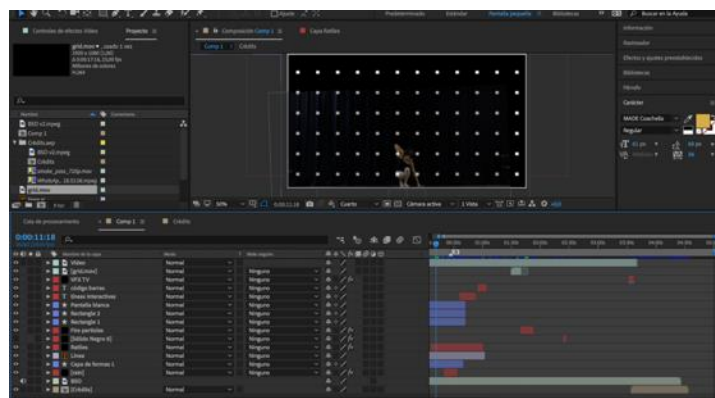


Figura 6.17. Captura de pantalla de les animacions a AfterEffects. Font: elaboració pròpia, 2019.

Finalment s'exposa molt breument la interpretació dels *pressets* per l'autora i la vinculació que tenen amb els seus referents (veure figura 6.4). S'exposen en ordre cronològic tal com apareixen a l'enregistrament final de *Hathor*.

- **P01:** El primer *presset* és un vídeo. Aquest vídeo és en blanc i negre i està compost per figures geomètriques. Aquestes figures encapsulen a la ballarina i es juga amb les simetries i les repeticions. Amb tot això es vol transmetre monotonia, rectitud en moviment i poca llibertat. Els principals referents per a aquest *presset* han estat les fotografies de fotògrafs com Mayer, Hakoyama, Hope, i Emilio Jiménez. Aquests són fotògrafs que juguen amb els patrons de repetició, llums i ombres i contrastos de blanc i negre. S'ha decidit emprar referents de fotografia perquè en aquesta primera projecció es buscava quelcom de caràcter més estètic i estàtic.

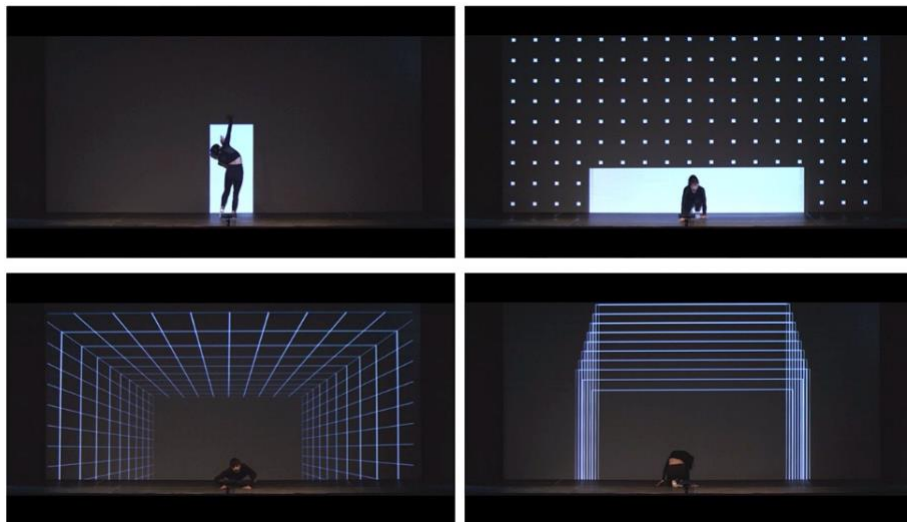


Figura 6.18. Fotogrames P01. Font: elaboració pròpia, 2019.

- **P02:** El *presset* de línies interactives consisteix en dues línies verticals i dues línies horitzontals que creen dues interseccions, una a la mà dreta i l'altra a l'esquerra. Aquestes línies són reactives al moviment de les mans de la ballarina i la lliguen a la projecció, com si fossin unes cadenes. El fet que quedi lligada i encapsulada a la projecció li priva de llibertat de moviment.

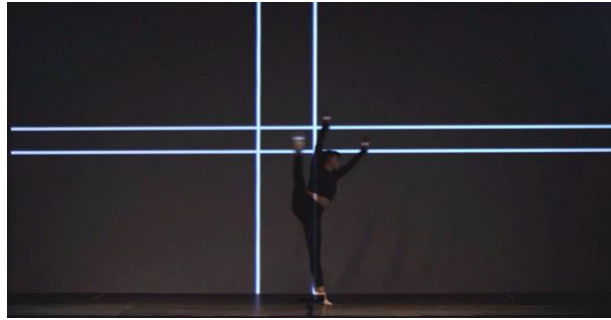


Figura 6.19. Fotograma P02. Font: elaboració pròpia, 2019.

- **P03:** A aquest tercer *presset* es genera aleatòriament amb Processing a temps real. Aquestes línies que es generen simulen un codi de barres. Això remet al pas del temps, a la rigidesa i exigència de la dansa i els prototips corporals que hi ha en aquest món. El final d'aquesta projecció acaba com es mostra a la següent figura, la ballarina en posició recollida a terra i la paret plena de línies. En aquest moment l'artista es troba derrotada, empresonada. Amb aquesta projecció s'acaba la primera fase d'introversió i es dona pas a la fase intermèdia.



Figura 6.20. Fotograma P03. Font: elaboració pròpia, 2019.

- **P04:** Aquesta secció fa referència a un moment d'esplendor. La ballarina observa l'espai de projecció i mitjançant un salt n'aconsegueix sortir per un instant però en caure a terra la següent projecció la torna a tancar en un espai reduït. El referent principal per a aquest disseny ha estat *Stars*, un *videomapping* de dansa clàssica creat exclusivament a partir de la tècnica de les partícules. En fer l'estudi de les característiques de la personalitat i en tractar-se aquest d'un moment d'extraversió, s'ha trobat que aquest efecte aconsegueix transmetre força bé la sensació desitjada.

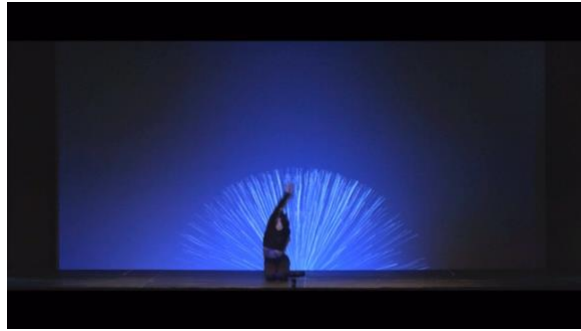


Figura 6.21. Fotograma P04. Font: elaboració pròpia, 2019.

- **P05:** Aquest és un *presset* reactiu al so. La ballarina torna a trobar-se tancada, aquest cop dins una bombolla que es mou al ritme de la música. Encara no ocupa tot l'escenari, però intenta lluitar per sortir de la bombolla, ja que en la projecció anterior ha aconseguit sortir i s'ha alliberat per un moment. El fet que l'espai sigui reactiu al so fa que la protagonista es mogui per l'escenari buscant un forat per a sortir a l'espai exterior però no ho aconsegueix.



Figura 6.22. Fotograma P05. Font: elaboració pròpia, 2019.

- **P06:** El sisè *presset* comença amb la ballarina asseguda a terra. Quan la ballarina s'ha rendit de lluitar troba un espai nou, ple de punts, molt simètric, com si estigués a una presó. Amb els braços fa que els punts caiguin i intenta fer-se espai per una gran part de l'escenari. Aquí comença a alliberar-se i de cop el fons es tornarà negre per donar pas a la següent projecció. El referent principal per a P06 és *Pixel*, un espectacle que l'autora va anar a veure i, en veure'l va sentir aquesta sensació de recerca d'espai. Es va pensar com desenvolupar aquest contingut amb Processing i s'ha incorporat a l'espectacle final sent una de les projeccions que més atrauen aquells qui han vist l'espectacle.



Figura 6.23. Captura Fotograma P06. Font: elaboració pròpia, 2019.

- **P07:** Aquí trobem partícules. En haver-se fet amb més espai de l'escenari al *presset* anterior aquí la ballarina explora més l'espai i acaba per fer un gran salt que la porta a un *presset* ple de color. Per a això el referent torna a ser *Stars*.

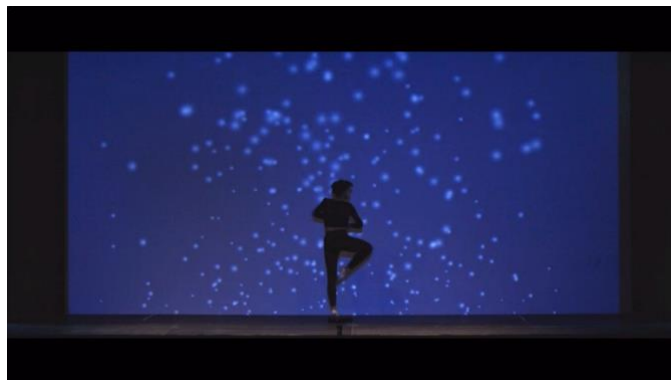


Figura 6.24. Fotograma P07. Font: elaboració pròpia, 2019.

- **P08:** Aquí es produeix un canvi de tonalitat, ja que es deixa el blanc, el negre i el blau enrere i s'incorporen molts colors. Aquests colors són generats aleatòriament i les línies són controlades per les extremitats de la ballarina. Amb aquesta projecció es fa referència a *Welcome Home* on es fa servir aquest mateix recurs però adaptat a un escenari físic i l'actriu explora i entra en un món fantàstic. Amb aquest disseny interactiu s'ha aconseguit també aquest mateix efecte però digitalment i generat a temps real.



Figura 6.25. Fotograma P08. Font: elaboració pròpia, 2019.

- **P09:** El *presset* P09 també és reactiu amb les extremitats de la ballarina. Arran de l'anàlisi d'*HomoFaber* va sorgir aquesta idea, ja que resulta un recurs visualment molt atractiu. Pel que fa a la història, aquest disseny trenca amb la linealitat del *presset* anterior. Tot i que segueixen sent figures quadrades la ballarina fa moviments més circulars, sense deixar enrere la tècnica clàssica, però amb més llibertat de moviment i expressivitat.

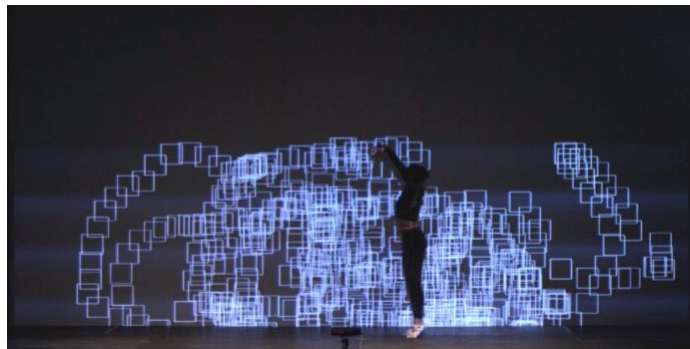


Figura 6.26. Fotograma P09. Font: elaboració pròpia, 2019.

- **P10:** P10 és un altre vídeo generat amb AfterEffects. Consisteix en un patró de repetició de fileres amb dibuixos de rodones animats. El color d'aquesta animació és blau però pateix una transició i al final apareixen línies de color taronja. Aquest és el segon punt d'inflexió i porta a la ballarina a la tercera fase, l'extraversió. Aquí s'empren moviments més fluids, flexibles i la ballarina va en la direcció contrària al moviment de les figures donant així a entendre que està lluita fins a arribar a l'objectiu.

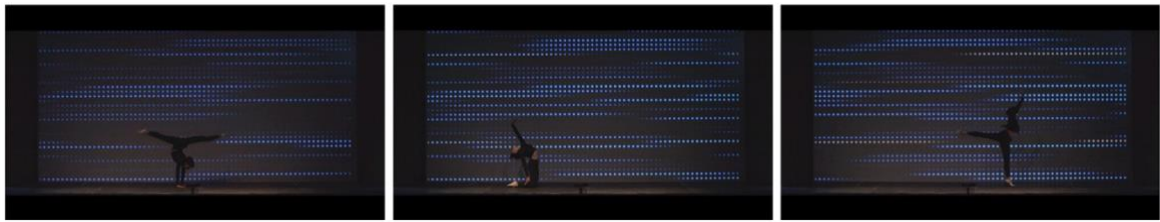


Figura 6.27. Fotograma P10. Font: elaboració pròpia, 2019.

- **P11:** Tot i que aquesta part està dins l'extraversió hi ha una contraposició entre l'aparició de figures quadrilàteres de mesures aleatòries i



Figura 6.28. Fotograma P11. Font: elaboració pròpia, 2019.

- **P12:** Just abans de l'animació final trobem aquest que porta per nom *línies aleatòries*. Tot i que seguim de ple a l'última fase s'empren figures rectilínies perquè es tracta de l'última lluita entre la ballarina i les projeccions. Els moviments són totalment fluids i tot això s'ha fet pensant a transmetre la força de voluntat de la protagonista per seguir alliberada i estar preparada per al pas final.



Figura 6.29. Fotograma P12. Font: elaboració pròpia, 2019.

- **P13:** Finament s'ha dissenyat una animació abstracta, fluida, amb un fons vermellós sobre la que la ballarina pogués moure's lliurement per tot l'escenari. L'espectacle acaba amb un gran salt i la pantalla de projecció en blanc. A l'aterrar la ballarina a terra, la pantalla blanca s'apaga, simulant una televisió antiga. Aquest efecte dona pas als crèdits finals. Per a transmetre aquesta sensació de llibertat es va analitzar *Croma*, i en veure com s'usaven les malles d'AfterEffects l'autora va agafar aquest disseny com a referent i a la següent imatge es mostra el resultat final del disseny creat.



Figura 6.30. Fotogrames P13. Font: elaboració pròpia, 2019.

6.1.3.2. Proves

Tot i que l'auditori només s'ha disposat per als dies de producció això no ha impedit de fer proves. Aquestes proves han estat realitzades al plató del TCM i a la mateixa casa de l'autora. Aquesta etapa ha ajudat a entendre a la perfecció el funcionament dels projectors, la Kinect i aspectes de la projecció, el *videomapping* i la interactivitat.

6.1.3.3. Assajos

Tot i que la ballarina assajava la coreografia per la seva banda s'ha fet algun assaig conjunt on s'ha pogut afinar passos, ritmes, velocitats i emocions entre d'altres. També s'ha realitzat un assaig on s'ha mostrat a la ballarina les possibilitats del *videomapping* i ha pogut experimentar amb uns *pressets* de prova per tal d'entendre com resulta ballar compassadament amb la tecnologia. D'aquests assajos han sortit molt bones idees i propostes tant per part de l'estudiant com de la ballarina.

6.1.3.4. Vestuari

Pel que fa al vestuari inicialment es buscava quelcom de colors clars i amb un toc d'extravagant o galàctic i es va optar per provar el conjunt d'Oysho que es pot observar a la imatge següent. Aquest tipus d'indumentària agradava a l'autora visualment, però no quedava bé a la ballarina, per tant s'ha optat per escollir un conjunt bàsic de color negre. Aquesta tria no ha estat en va, sinó que l'autora se sent identificada amb aquest tipus de vestuari tant per l'estil com pel color, i com el projecte s'ha desenvolupat gira entorn la seva biografia, es pensa que ha estat una decisió ben presa. Cal dir que també s'ha pres la decisió, en part, mitjançant l'anàlisi de referents.

Tot i que la vestimenta es buscava de colors clars per a una millor reflexió de la llum, finalment el negre no ha estat cap problema perquè s'ha il·luminat l'escenari correctament.



Figura 6.31. Dreta (1 i 2): vestuari inicial. Esquerra (3 i 4): vestuari final. Font: Oysho, 2019.

6.2. Producció

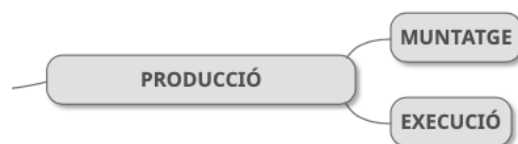


Figura 6.32. Esquema de fase de producció. Font: elaboració pròpia, 2019.

Acabada la preproducció ens endinsem a la fase de producció. En aquest període es realitza la preparació de l'equipament i el muntatge de la instal·lació i s'executa i s'enregistra l'espectacle.

6.2.1. Muntatge

Prèviament a la producció s'ha posat tot a punt per al muntatge de tots els elements necessaris per a realitzar la part pràctica de projecte. A continuació es detalla que s'ha realitzat durant els dos dies que s'ha disposat de l'auditori del TCM.

6.2.1.1. Primer dia

A primera hora del primer dia de muntatge es va col·locar la tarima. Això va portar aproximadament 3 hores, ja que s'hi havia de col·locar la tarima per parts, encaixar-les, anivellar-les i posteriorment, fixar-les. Un cop muntada la tarima se l'hi ha col·locat un faldó negre per a estilitzar-la. A l'annex IV es troba un esquema de com es va muntar la tarima.

Un cop muntada la tarima s'ha procedit a llençar tots els cables necessaris per a projectar amb l'ordinador portàtil des de primera fila de l'auditori. Amb això es van tenir problemes, perquè es van fer canvis tècnics de l'auditori i el manual no estava actualitzat. Tot plegat va portar 3 hores, però finalment en va aconseguir. Seguidament es va estudiar on col·locar la Kinect per al seu correcte funcionament i que no molestés gaire a càmera. Finalment es va col·locar tal com es mostra a l'annex V, i l'esquema de connexions es pot consultar a l'annex VI.

A la tarda es van fer proves amb companys per a veure la latència i es va fer assajos per a llençar els *pressets*, ja que aquests no estaven automatitzats i s'havien de llençar manualment amb el teclat (veure annex II). També es va realitzar la compra del *software* de mapping per a eliminar la marca d'aigua i es va definir la resolució de la pantalla a HD: 1920 x 1080.

En Marco Antonio, tutor del projecte, es va passar per l'auditori per ajudar a l'autora a fer la calibració de les articulacions de la Kinect perquè la projecció interactiva es projectés just sobre l'esquelet de la ballarina.

Abans de marxar es van deixar tots els cables recollits per a evitar accidents i es va apuntar tots els canvis a realitzar per a l'endemà. Entre aquests canvis estava baixar la resolució i fer *flip* a tots els vídeos, ja que per a detectar bé l'esquelet calia fer *flip* a MadMapper, i per a que els vídeos es veguessin correctament s'ha hagut de tornar a girar-los.

6.2.1.2. Segon dia

El segon dia es va anar al matí a connectar tots els cables un altre cop i verificar que els canvis realitzats d'un dia per un altre funcionaven correctament. Es va acabar d'afinar amb la sincronització d'àudio i projecció i després de dinar es va col·locar càmera i es va decidir la il·luminació. Finalment es va optar per muntar dues *kinos* per a il·luminar a la ballarina lateralment i es van emprar 4 dels 8 focus zenitals de l'auditori a una potència del 16%. Amb la càmera i la il·luminació fixada només quedava que arribés la ballarina per a l'execució.

6.2.2. Execució

Un cop va arribar la ballarina se li va facilitar el vestuari acordat i se li va deixar una estona per a fer estiraments i escalfar el cos. Es va tornar a fer una calibració de la Kinect i posteriorment es va fer un repàs de la coreografia i es va marcar amb les projeccions i la música per a verificar que tot anava com havia d'anar. Es va haver de fer un total de 5 preses, ja que hi havia coses que, en ser audiovisuals reactius, a vegades no quedaven bé. En acabar i donar la presa per bona es va recollir tot el material, es va tornar a SERMAT i es va donar el rodatge per finalitzat. Aquella mateixa nit es va fer el blocatge del material a l'ordinador per a poder començar l'etapa de postproducció.

6.3. Postproducció



Figura 6.33. Esquema de la fase de postproducció. Font: elaboració pròpia, 2019.

La postproducció és l'última fase dins de l'abast del present TFG i contempla les subfases d'edició del producte final i el tancament del TFG.

6.3.1. Edició

La fase de postproducció s'ha dut a terme en acabar el rodatge. Amb DaVinci Resolve s'ha fet l'etalonatge per a acabar d'afinar temes de color, exposició i fer els últims retocs

del material brut de càmera. La correcció de color ha consistit bàsicament en afinar el contrast, la saturació i pujar les baixes llums per a una millor lectura del vídeo.

Un cop acabada la postproducció es disposa de l'enregistrament en la major qualitat i els acabats més professionals dins les possibilitats per tal que resulti útil per a mostrar-ho a entitats que puguin estar interessades en la creació d'un espectacle del mateix estil i fer-ho servir com a carta de presentació en un futur pròxim. Finalment, aquest enregistrament també servirà per a mostrar-lo a Sylvia Edo i que pugui així verificar que és un espectacle apte per a dur a terme durant la mostra de dansa que es realitzarà el juliol de 2019 a la Sala Hiroshima de Barcelona juntament amb altres peces de dansa creades per la mateixa mestra i els seus alumnes.

6.3.2. Tancament

Realitzada la postproducció del producte final es procedeix a la subfase del tancament. El període de tancament consisteix en l'anàlisi del resultat i l'extracció de conclusions per a poder començar la fase de continuació i reprendre de nou la feina.

6.4. Continuació

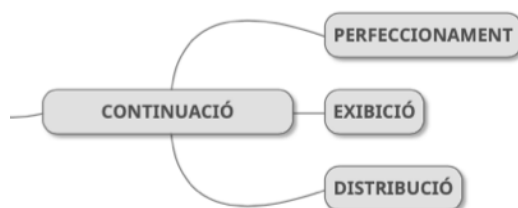


Figura 6.34. Esquema de l'etapa de continuació. Font: elaboració pròpia, 2019.

L'última de les fases comença en acabar el TFG, és a dir, està fora de l'abast del Treball de Fi de Grau. Aquesta fase consta de tres subfases, el perfeccionament del projecte, l'exhibició de l'espectacle i la distribució i difusió.

6.4.1. Perfeccionament

En acabar el projecte es farà una anàlisi dels punts forts i els fluixos del projecte, i de cara a l'exhibició es potenciaran aquells punts forts i es treballaran els punts dèbils per tal

d'obtenir un millor resultat per a l'estrena de l'espectacle. Com el projecte es durà a terme a una sala adaptada per a realitzar espectacles d'aquest estil s'incorporarà també el control de llums per a reforçar la narració i resultar visualment més atractiu i ric.

6.4.2. Exhibició

L'exhibició està prevista per al mes d'octubre de 2019 a la sala Hiroshima de Barcelona. Com inicialment s'anava a exhibir l'espectacle a principis de juliol es fa ver un estudi de com adaptar la peça a aquest espai, però no es va arribar a anar a localitzar l'espai i fer proves tècniques. De cara a l'exhibició s'haurà d'anar a localitzar, prendre mides i estudiar l'espai en profunditat per veure les possibilitats tecnològiques i lumíniques per tal d'explotar-les al màxim el dia de l'espectacle. Per tal d'atraure el màxim públic possible s'elaborarà un cartell informatiu que es difondrà per les xarxes socials i diferents centres d'interès.

6.4.3. Distribució

L'espectacle ja ha estat enregistrat per a l'entrega del TFG, i ara per ara es farà un *making of* amb tot el contingut que es disposa tant de l'enregistrament de l'espectacle, la BSO i els assajos. El dia que es realitzi l'exhibició oficial s'enregistrarà l'espectacle i es procedirà a presentar el producte a festivals, teatres, museus, concursos o espais d'art, cultura, dansa i audiovisuals.

6.5. Esquema de les etapes del projecte

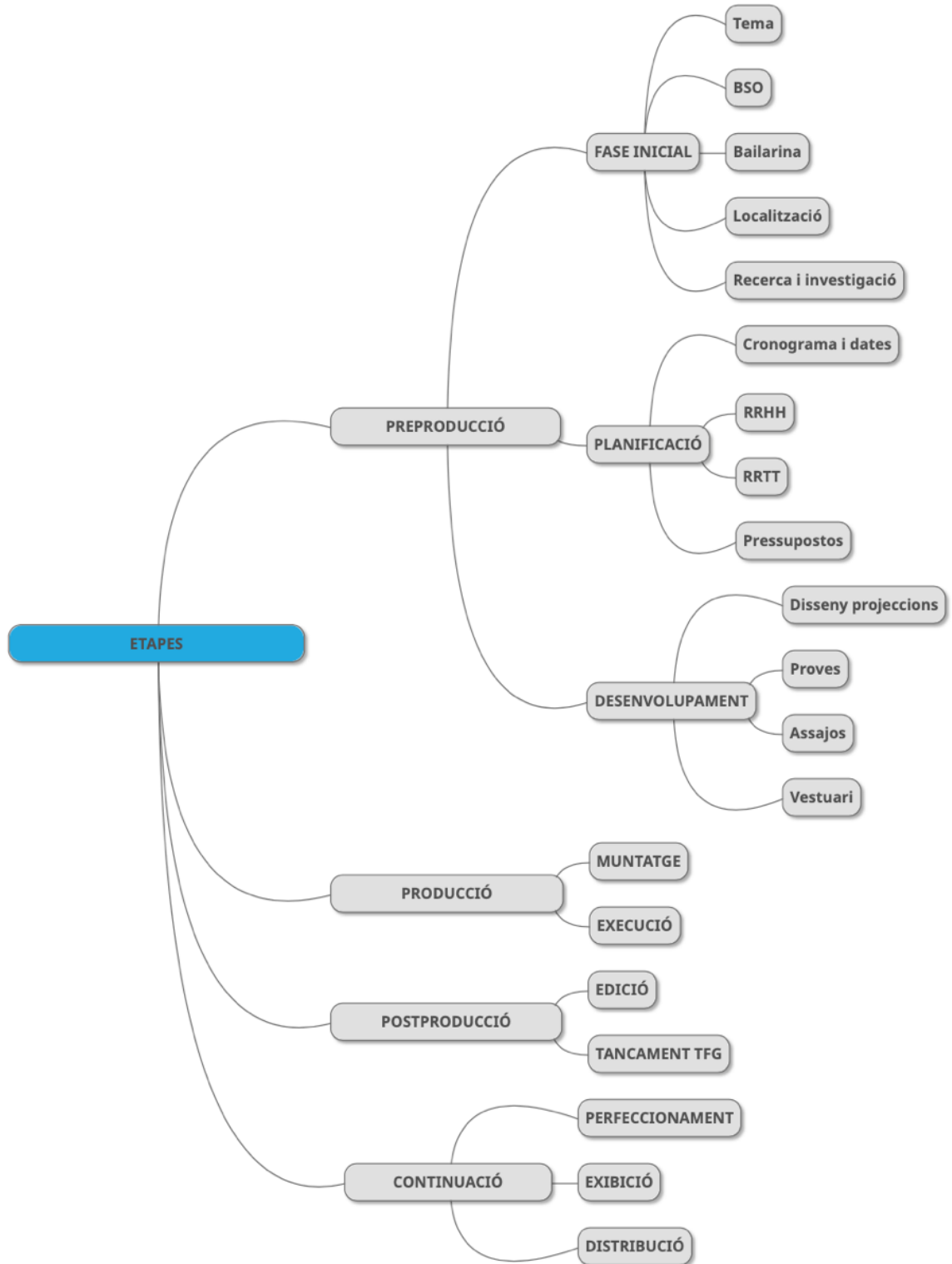


Figura 6.35. Esquema de les etapes del projecte. Font: elaboració pròpia, 2019.

7. Conclusions i futures investigacions

Hathor és el resultat final d'aquest projecte de final de grau realitzat de manera individual. Amb la realització d'aquest TFG ara es disposa de tots els coneixements per a realitzar un espectacle que combini música, dansa i audiovisuals, siguin reactius o no, en qualsevol espai escènic.

Aquest ha estat un projecte ambiciós, ja que, tot i tenir la idea molt clara des d'un inici no s'han adquirit els coneixements necessaris per a portar-ho a terme fins a cursar l'assignatura de Videomapping i Instal·lacions interactives al segon trimestre de quart curs de Mitjans Audiovisuals. Durant aquest període s'ha desenvolupat una memòria on s'ha fet un estudi dels tres pilars principals del projecte, s'ha establert una metodologia i un pla de treball i s'ha analitzat la viabilitat.

La memòria, el marc teòric i l'anàlisi i l'estudi d'antecedents i referents ha estat clau. Com que no es comptava amb experiència prèvia, el projecte no hauria tingut l'acabat que té si no s'hagués desenvolupat la fase de recerca i investigació. Amb tot aquest estudi s'ha aprofundit en els conceptes d'introversió i extraversió, s'ha estudiat amb detall l'evolució de la dansa clàssica i contemporània i tots els aspectes tècnics i artístics del videomapping. En acabar l'estudi d'aquests tres pilars s'ha obtingut una banda sonora original, una peça coreogràfica i unes projeccions que en ajuntar-se han creat Hathor.

Hathor és un espectacle de quatre minuts i vint segons de dansa, emocions i projeccions reactives. Tots els aspectes que intervenen en aquest espectacle han estat enfocats a transmetre una vivència autobiogràfica de l'autora.

Cal dir que en engegar el projecte no es pensava que la major part de l'espectacle es realitzes amb codi de programació, però a base de prova i error s'ha aconseguit resultats interessants i a explotar en un futur a part de perdre la por al món de la programació.

Per a aconseguir el producte final s'ha passat per les tres fases de producció: preproducció, la producció i la postproducció, assolint així un dels objectius proposats. Pel que fa a la resta d'objectius plantejats cal esmentar que s'han assolit bastant satisfactòriament i això es pot veure reflectit al pràcticum del projecte.

De tot l'estudi analitzat fins ara ha sorgit la necessitat de seguir amb el projecte. En un principi s'esperava aprendre i obtenir una peça audiovisual, però el que no s'esperava és que a partir d'aquest projecte es brindés la possibilitat de presentar aquesta obra la sala Hiroshima de Barcelona davant un públic. Aquest fet motiva encara més a l'autora a seguir treballant en el projecte i desenvolupar aquesta peça que ara per ara es troba en fase de prototip, en un projecte professional.

Arran d'aquesta proposta de portar la peça a un espai escènic s'ha plantejat incorporar a aquest la projecció sobre el terra, treballar més aspectes d'il·luminació per aportar qualitat a la narrativa i acabar de cohesionar a la perfecció la coreografia amb les projeccions. Amb tot el que s'ha après de programació també es podrà temporitzar les projeccions de manera que no s'interrompi l'espectacle visual i es minimitzi la possibilitat d'error en realitzar el canvi de *presset*.

Degut a la presència d'una gran pantalla, un so atmosfèric i una ballarina en directe sobre l'escenari, l'espectacle en directe resulta molt més atractiu i impactant que l'enregistrament de l'obra en format digital. És per això que en endavant es treballarà per a millorar els aspectes lumínics i coreogràfics per tal de commoure a l'espectador encara més del que es va aconseguir durant la jornada de rodatge als membres assistents.

La realització d'aquest TFG no només ha ensenyat a l'autora a realitzar un treball acadèmic i portar a terme una part pràctica, sinó també a sortir de la zona de confort per aconseguir quelcom desitjat, aprendre constantment d'un tema molt interessant però totalment desconegut i endinsar-se en el món de la programació.

Finalment cal remarcar que

the future of artistic and expressive communication in the varied forms of film, theater, dance, and narrative tends toward a blend of real and imaginary worlds in which moving images, graphics, and text cooperate with humans and among themselves in the transmission of a message. (Sparacino, F., Davenport, G. i Pentland, A., 2000, p. 479).

8. Referències

8.1. Articles online i pàgines web

Barrientos, M. (2014). *Isadora Duncan y su danza*. Recuperat de: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5270449.pdf>

Campbell, D. (2014). *Bright lights intensify your emotions (negative and positive) study shows*. Recuperat de: <https://www.utoronto.ca/news/bright-lights-intensify-your-emotions-negative-and-positive-study-shows>

Chicago Projection Mapping. (2018). *What is 3D Projection Mapping?* Recuperat de: <https://www.chicagoprojectionmapping.com/what-is-3dprojection-mapping/>

Coffman, E. (2002). *Women in Motion: Loïe Fuller and the "Interpenetration" of Art and Science. Camera Obscura 17(1), 1-104*. Duke University Press, Project MUSE database. Recuperat de: https://www.academia.edu/24921399/Women_in_Motion_Loie_Fuller_and_the_Interpenetration_of_Art_and_Science

Cooper, A. (2012). *Dance Heritage: Isadora Duncan (1877 – 1927)*. Recuperat de: <http://www.danceheritage.org/duncan.html>

Garcia, I. (2015). *Observatori de tendències, dansa i tecnologia*. Recuperat de: <https://culturadigital.blog.gencat.cat/2015/02/18/videos-dansa-i-tecnologia-2/>

Hecht, T. (2012). *Ruth St. Denis (1879-1968) America's Divine Dancer*. Recuperat de: http://new.danceheritage.org/html/treasures/stdenis_essay_hecht.pdf

Historia arte (s.d.). *Movimientos de la historia del arte*. Recuperat de: <https://historia-arte.com/movimientos>

Jewell, J. (2015). *Projection Mapping: The Future of Performance*. Recuperat de: <http://www.clydefitchreport.com/2015/02/projection-mapping-future-performance-katy-perry/>

- Jones, B.** (2012, a). *The Illustrated History of Projection Mapping*. Recuperat de: <http://projection-mapping.org/the-history-of-projection-mapping/>
- Jones, B.** (2012, b). *What is projection mapping*. Recuperat de: <http://projection-mapping.org/what-is-projection-mapping/>
- Jung, C.G. i Green, C.D.** (1921). *Psychological Types*. Recuperat de: <http://psychclassics.yorku.ca/Jung/types.htm>
- Kaufman, S.B.** (2014). *Will the real introverts please stand up?* Recuperat de: <https://blogs.scientificamerican.com/beautiful-minds/will-the-real-introverts-please-stand-up/>
- McMurray, I.** (2017, a). *Projection Mapping: direction of travel*. Recuperat de: <https://www.installation-international.com/technology/projection-mapping-direction-travel>
- McMurray, I.** (2017, b). *Projection Mapping: what does the future hold?* Recuperat de: <https://www.installation-international.com/technology/projection-mapping-future-hold>
- M de Mapping (s.d.)**. *Los orígenes del Video Mapping*. Recuperat de: <http://mdemapping.com/los-origenes-del-video-mapping/>
- Mehrabian, A.** (1981) *"Silent Messages" -- A Wealth of Information About Nonverbal Communication (Body Language)*. Recuperat de: <http://www.kaaj.com/psych/smorder.html>
- New York Times.** (1896). *"La Loïe" talks of her art*. Recuperat de: <https://timesmachine.nytimes.com/timesmachine/1896/03/01/104111147.pdf>
- Pérez García, M. M.** (2009). *El instrumento del intérprete en la danza. El cuerpo como medio de expresión y comunicación escènica. Danzaratte: Revista del Conservatorio Superior de Danza de Málaga (pp. 48 – 55)*. Recuperat de: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3127760.pdf>
- Pittsburgh Ballet Theatre.** (s.d). *A Brief History of Ballet*. Recuperat de: <https://www.pbt.org/learn-and-engage/resources-audience-members/ballet-101/brief-history-ballet/>

Riccelli, R., Toschi, N., Nigro, S., Terracciano, A. i Passamonti, L. (2017). *Social Cognitive and Affective Neuroscience*. 2017 nsw175. Recuperat de: <https://academic.oup.com/scan/article/doi/10.1093/scan/nsw175/2952683/Surface-based-morphometry-reveals-the>

Rodrigo, A. (2012.). *Danza, emoción y pensamiento*. Recuperat de: <http://www.sineris.es/danza.html>

Royal Opera House. (s.d.). *Royal Opera House Official Web*. Recuperat de: <https://www.roh.org.uk>

Shakra, R. (s.d.). *What is Projection Mapping?* Recuperat de: <https://www.projectorcentral.com/what-is-projection-mapping-2.htm>

Sparacino, F., Davenport, G. i Pentland, A. (2000). *Media in performance: Interactive spaces for dance, theater, circus and museum exhibits*. *IBM Systems Journal* (pp. 479 – 510). Recuperat de: <https://effetsdepresence.uqam.ca/upload/files/articles/media-in-performance.pdf>

Sperling, J. (2012). *Dance Heritage: Loie Fuller (1862 – 1928)*. Recuperat de: <http://www.danceheritage.org/fuller.html>

Tapus i Maja. (2006). *User Personality Matching with a Hands-Off Robot for Post-Stroke Rehabilitation Therapy*. Recuperat de: <https://robotics.usc.edu/publications/media/uploads/pubs/535.pdf>

The Australian Ballet (s.d.). *A Short History of Ballet*. Recuperat de: <https://australianballet.com.au/ballet-101/short-history-of-ballet>

8.2. Bibliografia

Abad, A. (2004). *Historia del ballet y de la danza moderna*. Madrid: Alianza Editorial.

Brozas, M. P. (2003). *La expresión corporal en el teatro europeo del siglo XX*. Guadalajara: Ñaque.

Castañer, M. (2002). *Expresión corporal y danza*. Barcelona: INDE.

- Díaz, R.** (2013). *Arte, màgia e ilusió: las il·lusiones ópricas en el arte y otras produccions audiovisuals*. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas; Universidad Complutense de Madrid.
- Duncan, I., i Cheney, S.** (1969). *The art of the dance* (p. 61). New York: Theatre Arts Books.
- Duncan, I.** (2003). (Ed. Sanchez, J.A.) *El arte de la danza y otros escritos* (Vol. 19). Madrid: Ediciones Akal.
- Duncan, I.** (1955). *My Life*. New York: Liveright.
- Eysenck, H., J.** (1953) “*The structure of human personality*”. Londres: Methuen.
- Eysenck, H. J.** (1956). *The inheritance of extraversion-introversion*. *Acta Psychologica*. 12, 95-110.
- Eysenck, H. J.** (1981). *A model for personality*. Springer Science & Business Media.
- Eysenck, H., J.** (1991) “*Dimensions of personality: 16, 5 or 3? Criteria for a taxonomic paradigm*”, *In Personality and Individual Differences*, vol. 12, pp. 773-790.
- Gubern, R.** (2014). *Historia del cine*. Barcelona: Anagrama.
- Graham, M.** (1995). *La memoria ancestral*. Barcelona: Circe Ediciones.
- Italeman, A.** (2002). (Comp. Rubén Szuchmancher). *Archivo Italeman*. Buenos Aires: EUDEBA.
- Knapp, M. L.** (1982). *La comunicación no verbal: El cuerpo y el entorno*. Madrid: Paidós Ibérica.
- Maniello, D.** (2015). *Augmented reality in public spaces: Basic techniques for video mapping*. Italia: Le Penseur Publisher.
- Nakao, K., Takaishi, J., Tatsuta, K., Katayama, H., Iwase, M., Yorifuji, K. and Takeda, M.** (2000). *The influences of family environment on personality traits*. *Psychiatry and Clinical Neurosciences*. 54(1), 91-95.

Pastori, J. P. (1997). *La danse. Des Ballets russes à l'avant-garde*. França: Découvertes Gallimard.

Shaver, P. R. i Noffle, E. E. (2006). *Attachment dimensions and the big five personality traits: Associations and comparative ability to predict relationship quality*. *Journal of Research in Personality*. 40, 179-208.

Siegel, M. B. (1979). *The shapes of Change: Images of American Dance*. Boston, MA: Houghton Mifflin Co.

Siegelman, M. (1966). *Loving and Punishing Parental Behavior and Introversion Tendencies in Sons*. *Child Development*. 37(4), 985-992.

8.3. Filmografia

Andreu, J. i Molés, R. (Directors). (2014). *Five days to dance*. [Pel·lícula]. Espanya.

Brown, A., David-Weill, A. i Utley, T. (Producers), i **Brown, A.** (Director). (2013). *Five Dances*. [Pel·lícula]. Estats Units: Alan Brown.

Dolan, X. i Gran, N. (Producers), i **Dolan, X.** (Director). (2014). *Mommy*. [Pel·lícula]. Canadà: Metafilms.

Finn, J. i Bernman, G. (Producers), i **Daldry, S.** (Director). (2000). *Billy Elliot (Quiero bailar)* [Pel·lícula]. Regne Unit, França: Working Title Films, BBC Films, The Arts Council, WT2.

Franklin, S. (Producer), i **Aronofsky, D.** (Director). (2010). *Black Swan* [Pel·lícula]. Estats Units: Fox Searchlight.

Simpson, D. i Bruckheimer, J. (Producers), i **Lyne, A.** (Director). (1983). *Flashdance* [Pel·lícula]. Estats Units: Polygram Filmed Entertainment.

8.4. Treballs acadèmics

García, C. (2017). *El DVD didàctico sobre cómo aplicar el videmapping a la danza*. (Treball de fi de grau, ESUPT TecnoCampus Mataró-Maresme).

Puig, B. (2018). *Sociedad. Creació d'una exposició amb instal·lació audiovisual*. (Treball de fi de grau, ESUPT TecnoCampus Mataró-Maresme).

Mozo, J. (2015). *La expresión de las emociones a través de la danza en el ámbito escolar de segundo ciclo de primaria* (Treball de fi de grau, Universitat de Valladolid). Recuperat de: <https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/16272/1/TFG-L1122.pdf>

Taccone, V. (2016). *El ballet clásico. Observaciones sobre la técnica, la disciplina y las influencias sobre el cuerpo del bailarín* (IX Jornadas de Sociología de la UNLP, Universidad Nacional de la Plata, Argentina). Recuperat de: http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab_eventos/ev.9263/ev.9263.pdf

8.5. Videografia

America's Got Talent. (2014, Maig 27). *Blue Journey: Gorgeous Projection Dance Set to Radiohead - America's Got Talent 2014* [Vídeo]. Recuperat de: <https://www.youtube.com/watch?v=Ar3KbfLTVeg>

Britain's Got Talent. (2013, Abril 13). *Attraction perform their stunning shadow act – Week 1 Auditions | Britain's Got Talent 2013* [Vídeo]. Recuperat de: <https://www.youtube.com/watch?v=a4Fv98jttYA>

Britain's Got Talent. (2016, Novembre 13). *Shijirbat computer animation dance performance on Mongolia's Got Talent 2016* [Vídeo]. Recuperat de: <https://www.youtube.com/watch?v=iK7Ta8HUEtI>

CCN Créteil et Val-de-Marne / Compagnie Käfig. (2015, Maig 14). *PIXEL | Création 2014 | Compagnie Käfig* [Vídeo]. Recuperat de: https://www.youtube.com/watch?v=z_Hu57QTqqE

Chicago Projection Mapping. (2014, Desembre 14). *CPSMA - The Simple Projection Mapping Guide - Chicago Projection Mapping* [Vídeo]. Recuperat de: <https://www.youtube.com/watch?v=a0-e-eBdY-o>

Eurovision Song Contest. (2015, Maig 15). *Måns Zelmerlöw - Heroes (Sweden) - LIVE at Eurovision 2015: Semi-Final 2* [Vídeo]. Recuperat de: https://www.youtube.com/watch?v=-msutN_OkU4

Enra – motion graphics performing arts. (2013, Desembre 27). *enra "pleiades"* [Vídeo]. Recuperat de: <https://www.youtube.com/watch?v=0813gcZ1Uw8>

Enra – motion graphics performing arts. (2015, Febrer 22). *enra "Hora"* [Vídeo]. Recuperat de: <https://www.youtube.com/watch?v=vQAYVN8j2fg>

Enra – motion graphics performing arts. (2016, Setembre 9). *Firebird - enra × Nobuaki Kaneko* [Vídeo]. Recuperat de: <https://www.youtube.com/watch?v=ihubCCKAMx8>

Eurovision Song Contest. (2016, Maig 14). *LIVE - Sergey Lazarev - You Are The Only One (Russia) at the Grand Final* [Vídeo]. Recuperat de: <https://www.youtube.com/watch?v=e94dst20C9Y>

Espectarte. (2014, Abril 11). *ESPECTÁCULO VIDEOMAPPING-DANCE INTERACTIVO ESPECT-ARTE* [Vídeo]. Recuperat de: <https://www.youtube.com/watch?v=e-Si1SwLDBk&t=70s>

France's Got Talent. (2014, Març 20). *Freelusion Divas show us the future of dance - Semi-Final 1 - France's Got Talent 2013* [Vídeo]. Recuperat de: <https://www.youtube.com/watch?v=ZNIxswfBZt0>

Freelusion. (2016, Octubre 18). *ITU Dance Show - Amazing Corporate Videomapping Dance Show* [Vídeo]. Recuperat de: <https://vimeo.com/187791871>

HandMade Dance. (2018, Març 8). *CROMA by Pelayo Méndez & HMD.* [Vídeo]. Recuperat de: <https://www.youtube.com/watch?v=WQnOzwnRJb8&t=47s>

Jonze, S. (2018, Març 5). *HomePod – Welcome Home by Spike Jonze – Apple.* [Vídeo]. Recuperat de: <https://www.youtube.com/watch?v=305ryPvU6A8>

Lafontaine, M. (2016, Abril 30). *HomoFaber V#001* [Vídeo]. Recuperat de: <https://vimeo.com/164816615>

SENTEC MOVEMENT. (2018, Desembre 5). *VIDEO MAPPING DANCE | INTRO Piece* | @sentecmovement [Vídeo]. Recuperat de: <https://www.youtube.com/watch?v=Us5v9Vfh214>

SENTEC MOVEMENT. (2018, Agost 23). *MURMUR | Johnny Vongratsavai | @sentecmovement | VIDEO MAPPING DANCE* [Vídeo]. Recuperat de: <https://www.youtube.com/watch?v=2ZyHWIFPIgw>

STABILO France. (2015, Juliol 7). *STABILO France | Free Your True Colors – The Battle.* [Vídeo]. Recuperat de: https://www.youtube.com/watch?v=KeNFRK_BypQ

STABILO France. (2015, Juliol 7). *STABILO France | Free Your True Colors – Interviews.* [Vídeo]. Recuperat de: <https://www.youtube.com/watch?v=iI9HnMcKbhl>

TEDx Talks. (2015, Març 12). *Artes escénicas de luz y sombras | Enra Enra | TEDxPuraVida* [Vídeo]. Recuperat de: <https://www.youtube.com/watch?v=dFODBGoV6IM>

Visual DanSe. (2018, Abril 30). *Seeing your soul* [Vídeo]. Recuperat de: <https://vimeo.com/267335232>

Visionary Harvest. (2016, Abril 6). *Modern Ballett Performance – LEVITATION* [Vídeo]. Recuperat de: <https://www.youtube.com/watch?v=NVIorQT-bus>

Your Event. (2018, Març 28). *Stars – Dance and videomapping* [Vídeo]. Recuperat de: <https://vimeo.com/262254813>

Yago de Quay. (2014, Juny 5). *BREAKDOWN - Reactive Visuals Dance Piece [Full]* [Vídeo]. Recuperat de: <https://www.youtube.com/watch?v=U-JRc2OmRNq>

Ziomara Hormaetxe. (2017, Octubre 2). *Ziomara Hormaetxe "BIOPIRACY" contemporary dance/videomapping* [Vídeo]. Recuperat de: <https://www.youtube.com/watch?v=yhamhMkSrKI>



Centre adscrit a la



Grau en Mitjans Audiovisuals

HATHOR: espectacle de dansa i audiovisuals en directe

Estudi de la viabilitat

CRISTINA BORRÀS MARCO
MARCO ANTONIO RODRÍGUEZ FERNÁNDEZ
CURS 2018-19



Índex

Índex de figures	III
Índex de taules	V
1. Planificació	1
1.1. Planificació inicial	1
1.2. Desviacions i incidències.....	3
2. Anàlisi de la viabilitat tècnica	7
3. Anàlisi de la viabilitat econòmica	13
3.1. Costos de producció i pressupostos	13
3.1.1. Pressupost professional	13
3.1.2. Pressupost real.....	17
3.2. Pla de finançament i rendibilitat	22
4. Aspectes legals	25
5. Webgrafia	27

Índex de figures

Figura 4.1. Llicència de Creative Commons.....	25
--	----

Índex de taules

Taula 1.1. Resum planificació inicial per mesos.....	1
Taula 1.2. Resum planificació final per mesos.....	1
Taula 1.3. Cronograma inicial.....	2
Taula 1.4. Cronograma final.....	3
Taula 2.1. Viabilitat tècnica. Recursos tècnics.....	7
Taula 2.2. Viabilitat tècnica. Material de càmera.....	8
Taula 2.3. Viabilitat tècnica. Material d'il·luminació.....	8
Taula 2.4. Viabilitat tècnica. Llista de vestuari.....	9
Taula 2.5. Viabilitat tècnica. Infraestructures.....	10
Taula 2.6. Viabilitat tècnica. Recursos humans.....	10
Taula 3.1. Pressupost professional. Capítol 0.....	13
Taula 3.2. Pressupost professional. Capítol 1.....	14
Taula 3.3. Pressupost professional. Subcapítol 1.1.....	14
Taula 3.4. Pressupost professional. Subcapítol 1.2.....	14
Taula 3.5. Pressupost professional. Subcapítol 1.3.....	15
Taula 3.6. Pressupost professional. Subcapítol 1.4.....	15
Taula 3.7. Pressupost professional. Capítol 2.....	15
Taula 3.8. Pressupost professional. Subcapítol 2.1.....	16
Taula 3.9. Pressupost professional. Subcapítol 2.2.....	16
Taula 3.10. Pressupost professional. Subcapítol 2.3.....	16
Taula 3.11. Pressupost professional. Subcapítol 2.4.....	16
Taula 3.12. Pressupost professional. Capítol 3.....	17
Taula 3.13. Pressupost professional. Resum dels capítols.....	17
Taula 3.14. Pressupost real. Capítol 0.....	18
Taula 3.15. Pressupost real. Capítol 1.....	18

Taula 3.16. Pressupost real. Subcapítol 1.1.....	18
Taula 3.17. Pressupost real. Subcapítol 1.2.....	19
Taula 3.18. Pressupost real. Subcapítol 1.3.....	19
Taula 3.19. Pressupost real. Subcapítol 1.4.....	19
Taula 3.20. Pressupost real. Capítol 2.....	20
Taula 3.21. Pressupost real. Subcapítol 2.1.....	20
Taula 3.22. Pressupost real. Subcapítol 2.2.....	20
Taula 3.23. Pressupost real. Subcapítol 2.3.....	20
Taula 3.24. Pressupost real. Subcapítol 2.4.....	21
Taula 3.25. Pressupost real. Capítol 3.....	21
Taula 3.26. Pressupost real. Capítol 4.....	21
Taula 3.27. Pressupost real. Resum dels capítols.....	22

1. Planificació

1.1. Planificació inicial

Aquest projecte arrenca el setembre de 2018 i s'acaba el juny de 2019 amb l'entrega final, tot i que es comença a desenvolupar el treball en gran mesura al desembre.

Inicialment es va plantejar un pla de treball dividit en tres etapes. S'estimava que l'etapa de producció anés de setembre a principis de maig, la producció estava prevista per a les tres últimes setmanes de maig i la postproducció per a les dues primeres setmanes de juny, just abans de l'entrega, tal com es mostra a la següent taula.

Setembre	Octubre	Novembre	Desembre	Gener	Febrer	Març	Abril	Maig	Juny
PRE								PRO	POST

Taula 1.1. Resum planificació inicial per mesos. Font: elaboració pròpia.

Aquesta planificació inicial ha patit canvis, ja que finalment es va començar una mica més tard. Tot i que es va fer la proposta de tema de TFG a l'octubre, no es va començar a treballar i desenvolupar fins al novembre. Així doncs, la planificació final ha estat com es mostra a continuació.

Setembre	Octubre	Novembre	Desembre	Gener	Febrer	Març	Abril	Maig	Juny
		PRE						PRO	POST

Taula 1.2. Resum planificació final per mesos. Font: elaboració pròpia.

La següent taula mostra el cronograma inicial. En aquest cronograma es poden observar totes les fases per les quals s'ha passat per a poder desenvolupar i realitzar el projecte correctament. Amb aquest cronograma es pot veure a simple vista el gruix de cada etapa de producció i totes les tasques realitzades, així com el període de temps que s'ha establert per a dur-les a terme i les superposicions entre tasques.

CRONOGRAMA INICIAL TFG																																								
Mesos	Setembre				Octubre				Novembre				Desembre				Gener				Febrer				Març				Abril				Maig				Juny			
Setmana	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
IDEA																																								
Conceptualització del projecte																																								
Documentació																																								
PRE-PRODUCCIÓ																																								
Referents																																								
Guió																																								
Briefing BSO																																								
Pressupostos																																								
Maqueta BSO																																								
Storyboard i moodboard																																								
Disseny i creació de projeccions																																								
Búsqueda localització																																								
Búsqueda coreògraf i coreografia																																								
RRHH i RRTT																																								
Casting ballarins																																								
Enregistrament BSO																																								
Atrezzo i vestuari																																								
Assajos coreografia																																								
Pla de rodatge																																								
Lloguer del material																																								
Edició BSO																																								
BSO final																																								
Proves de projeccions																																								
PRODUCCIÓ																																								
Rodatge																																								
POSTPRODUCCIÓ																																								
Muntatge i edició																																								
MEMÒRIA																																								
Memòria																																								
Entrega																																								
Defensa TFG																																								

Taula 1.3. Cronograma inicial. Font: elaboració pròpia.

A mesura que s'ha avançat el treball s'ha hagut d'anar modificant les dates establertes inicialment. En aplicar els canvis s'ha observat que, generalment, s'ha enrederit les dates. Amb les modificacions realitzades el cronograma queda de la següent manera.

CRONOGRAMA INICIAL TFG																																
Mesos	Setembre			Octubre			Novembre			Desembre			Gener			Febrer			Març			Abril			Maig			Juny				
Setmana	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
IDEA																																
Conceptualització del projecte																																
Documentació																																
PRE-PRODUCCIÓ																																
Referents																																
Idea/guio																																
Briefing BSO																																
Maqueta BSO																																
Pressupostos																																
Assajos coreografia																																
Enregistrament BSO																																
Edició BSO																																
Búsqueda localització																																
Disseny i creació de projeccions																																
RRHH i RRTT																																
Atrezzo i vestuari																																
Lloguer del material																																
BSO final																																
Proves de projeccions																																
PRODUCCIÓ																																
Muntatge i enregistrament																																
POSTPRODUCCIÓ																																
Edició																																
MEMÒRIA																																
Memòria																																
Entrega																																

Taula 1.4. Cronograma final. Font: elaboració pròpia.

1.2. Desviacions i incidències

Durant la realització d'aquest projecte han sorgit desviacions que han obligat a modificar les dates i la planificació plantejada inicialment.

La primera desviació fa referència a l'autor i compositor de la BSO. A mitjans de setembre es va fer una reunió amb l'Àngel Valverde, músic, compositor i professor de l'àmbit musical i de so al Grau de Mitjans Audiovisuals del TecnoCampus. Inicialment, després d'exposar-li el *briefing* i les dates, va acceptar la proposta de la realització de la banda sonora per a aquest TFG, però va resultar que al final, per motius de temps i feina, no va poder emprendre el projecte i el va derivar a en Gerard Alís Raurich. En Gerard ha estat al càrrec de la banda sonora, però es va establir una data d'entrega d'una maqueta inicial sobre la que poder començar a treballar la coreografia que es va enrederir. L'entrega de la maqueta estava prevista per al 15 de gener, però no va estar a punt fins al 26 del mateix mes.

A la primera reunió amb l'Àngel Valverde també es va parlar de la possibilitat d'enregistrar la BSO amb una orquestra filharmonia. En acabar l'assignatura de bandes sonores de 4t curs de Mitjans Audiovisuals, els alumnes enregistren les peces més destacades creades durant el curs. L'Àngel, tot i que l'autora no cursa aquesta assignatura, va proposar l'enregistrament de la peça el 20 de març. A causa de la incompatibilitat horària de la sala d'enregistrament, els alumnes i els músics, la gravació es va passar al 15 de març, 5 dies abans. Això va provocar que l'autora no pogués estar present durant la sessió per a temes laborals. En Gerard va ser qui va estar durant l'enregistrament donant indicacions, matisos i va donar el vistiplau. Posteriorment a aquest enregistrament en Gerard Alís va tenir l'oportunitat d'enregistrar també en directe un quintet de vents a l'ESMUC. Amb això la peça resulta més rica acústicament i té un valor afegit.

Paral·lelament es pensava fer un càsting de ballarines i buscar coreògraf/a durant el mes de febrer, però la Sylvia Edo, mestra de dansa clàssica de l'autora, li va fer una proposta de ballarina que va agradar molt. L'autora, després de reunir-se amb la ballarina i veure les seves capacitats físiques i de transmissió d'emocions en ballar, juntament amb la disponibilitat horària, va cancel·lar el càsting i es va escollir a la María José com a ballarina. La María José estudia dansa professionalment i la seva capacitat coreogràfica ha fet que no es requereixi coreògraf/a a part. Tot i la disposició horària inicial, a mesura que avançava el curs escolar s'han complicat els horaris de la ballarina i no s'ha pogut realitzar tots els assajos i reunions que es desitjava.

Pel que fa a l'enregistrament de la peça audiovisual, es preveia dur-lo a terme a una sala diàfana o plató amb totes les característiques necessàries per a poder realitzar el projecte. Es va fer una recerca d'espais grans on poder fer projeccions a terra i a la paret, amb espai suficient per a la ballarina, la càmera i tots els elements tècnics necessaris. Fent proves de projecció al plató del TecnoCampus amb la Susana Rivero, tècnic audiovisual i encarregada de SERMAT, es va plantejar la possibilitat de disposar de l'auditori del centre de congressos del TCM. Després de fer un estudi de viabilitat i anàlisi de l'espai es va acceptar la proposta i es va procedir a realitzar els tràmits corresponents. Aquest nou espai facilita la càrrega i descàrrega de material, ja que es troba al mateix centre universitari on hi ha el servei de préstec de material, i facilita a totes aquelles persones que col·laborin en el projecte a arribar-hi. Cal dir també que aquesta desviació ha abaratit els costos de lloguer d'espai i desplaçament.

Tal com s'acaba de mencionar, la idea inicial era projectar sobre terra i paret, però tot i tenir-ne els coneixements per a fer-ho, el fet de projectar en zenital a l'auditori del TCM complicava molt el muntatge i encaria el cost de producció. Per això una de les desviacions importants ha estat la disminució de superfície a projectar.

La idea inicial ha patit transformacions al llarg de la realització del treball. Inicialment es volia aconseguir un espectacle íntegrament interactiu amb una narrativa. Al final s'ha decidit combinar projecció reactiva amb altres temporitzades per tal de reduir la possibilitat d'error, separar a la ballarina de les projeccions en algun moment i poder arribar a cobrir els 4 minuts i 20 segons que dura la peça. I pel que fa a la narrativa, no ha desaparegut, però no s'ha pogut fer tan evident com es pretenia, sinó que s'ha deixat en mans de l'espectador.

Finalment, aquest any l'autora del TFG tenia prevista una mostra de dansa amb la seva escola a principis de juliol i se li va proposar exposar aquesta peça dins l'espectacle. Això ha comportat analitzar la sala on s'anava a realitzar la mostra de dansa per tal de poder adaptar fàcilment tota la instal·lació ràpidament el dia indicat. Per problemes de disponibilitat de la sala Hiroshima de Barcelona l'espectacle finalment es durà a terme a l'octubre. Per a l'exhibició a la sala Hiroshima, però, s'adaptarà i es millorarà tota la feina realitzada per tal de passar d'un prototip experimental a un espectacle de caràcter professional perquè en pugui gaudir tot el públic assistent.

2. Anàlisi de la viabilitat tècnica

La viabilitat tècnica engloba tots els recursos a pel que fa a infraestructures, espais, material, *hardware*, *software* i també la disponibilitat de recursos humans per a dur el projecte a terme. A continuació es mostren unes taules on s'exposen tots els recursos necessaris dividits en categories i subcategories.

La primera taula que es mostra és la de recursos tècnics, on s'inclou el *software*, tant de disseny i creació de gràfics, mapatge, edició, etalonatge, *hardware*, material de càmera, il·luminació i vestuari a *grosso modo*.

RECURSOS TÈCNICS
Software
Gràfics
Adobe AfterEffects
Processing
Projecció
MadMapper
Edició
Adobe Premiere
Etalonatge
DaVinci Resolve
Memòria
Microsoft Word
Microsoft Excel
Hardware
MSI WorkStation
MacBook Pro
Projector auditori TCM
Adaptadors
Disc dur IT
Kinect XBOX One
Schukos i regletes
Material
Material de càmera
Material d'il·luminació
Vestuari
Material tècnic

Taula 2.1. Viabilitat tècnica. Recursos tècnics. Font: elaboració pròpia.

Per al material de càmera i il·luminació s'han realitzat unes taules on es mostra tot el material amb els apartats corresponents, tal com s'elabora en el món professional. Per a fer aquests desglossaments s'ha comptat amb el material disponible a SERMAT.

A continuació es mostra la llista de càmera i il·luminació.

MATERIAL DE CÀMERA	
CÀMERA	
1	BlackMagic Production 4K
ÒPTIQUES	
1	Kit òptiques 16mm, 35mm, 50mm, 85mm
SUPORTS	
1	Trípode Manfrotto MVH502AH+546B
1	Shoulder
MONITORIZACIÓ	
1	JVC DT-V17L2D
1	Blackmagic SDI-HDMI 4K
2	BNC Amb barrilet
ALTRES	
1	Kit neteja òptiques

Taula 2.2. Material de càmera. Font: elaboració pròpia.

MATERIAL D'IL·LUMINACIÓ	
PROJECTORS	
1	KinoFlo 4T 0.6
1	KinoFlo 6T 1,2
TRÍPODES - ARANYES - EXTENSIONS	
2	Ceferino AVENGER C-STAND 30
DISTRIBUCIÓ - LÍNEA	
4	Schuko 15m
2	Bobines
ACCESSORIS	
2	Floppy
1	Carta d'enfoc

Taula 2.3. Material d'il·luminació. Font: elaboració pròpia.

Per altra banda ha calgut fer un esquema de connexions per a la posada en marxa de l'auditori. La Kinect ha d'anar col·locada a uns 3 metres aproximadament de l'esquelet humà, i la Kinect va connectada a l'ordinador. Per això ha calgut llençar cable de la sala de control a davant de l'escenari de l'auditori. L'auditori ja comptava amb molt del material necessari per a poder controlar l'ordinador des de l'escenari, però ha calgut afegir un adaptador *display port* – VGA. Per a veure l'esquema de connexions consultar l'annex VI.

Finalment, pel que fa al vestuari, després de fer diverses provatures i valorar les diferents opcions, s'ha decidit emprar un top i unes malles negres. I pel que fa a les sabatilles, en ser dansa clàssica-contemporània, s'empren unes mitges puntes.

VESTUARI	
1 Top negre Oysho	Talla M
1 Leggins Oysho	Talla S
1 Sabatilles mitja punta	Talla 37

Taula 2.4. Llistat de vestuari. Font: elaboració pròpia.

La universitat, centres cívics, una escola de dansa i la casa pròpia de l'autora han estat les infraestructures on s'ha desenvolupat el treball. Tota l'etapa de preproducció i l'elaboració dels visuals des de casa o a la universitat. Les proves de projecció s'han dut a terme tant a casa com a la universitat i a escoles de dansa o centres cívics és on s'han fet els assajos.

La localització per a realitzar l'enregistrament de l'espectacle per a l'entrega del TFG ha estat l'auditori del TCM com ja s'ha comentat anteriorment, i a l'octubre s'exposarà i s'adaptarà l'obra a la sala Hiroshima de Barcelona.

INFRAESTRUCTURES	
Espai de treball	
	Sala d'assaig
	Sala proves de projecció
	Universitat
	Casa pròpia
Localització	
	Auditori TCM
	Sala Hiroshima

Taula 2.5. Viabilitat tècnica. Infraestructures. Font: elaboració pròpia.

L'última taula de viabilitat mostra els recursos humans. En aquesta taula figuren totes les persones que calen per a dur a terme el projecte, i s'especifica en tots els casos en les fases de producció que fan falta.

RECURSOS HUMANS			
	PRE	PRO	POST
Equip directiu			
Directora	x	x	x
Productora	x	x	x
Equip creatiu			
Compositor	x		
Productor musical	x		
Orquestra	x		
Ballarina	x	x	
Coreògraf/a	x	x	
Making of		x	
Vestuari	x		
Muntador			x
Colorista			x
Grafista	x		
Equip tècnic			
Peons d'instal·lació		x	
Making of		x	
Tècnic de sala		x	
Gaffer	x	x	
Elèctrics		x	
Operador de càmera		x	

Taula 2.6. Viabilitat tècnica. Recursos humans. Font: elaboració pròpia.

Cal remarcar que moltes de les tasques han estat realitzades per la directora del projecte, però el dia de l'enregistrament es va comptar amb l'ajuda d'algun company del sector per a ajudar a muntar, desmuntar, col·locar focus i fer que tot funcionés correctament i es pogués dur a terme el projecte tal com estava planificat.

S'ha elaborat un *rider* tècnic on consta una descripció del projecte, un *planning* de logística, els membres que conformen l'equip tècnic, les citacions de cadascú, el *timing* del dia del rodatge, un plànol de la localització, el material necessari i un pla de situació per a la correcta col·locació de tots els elements que fan possible que l'espectacle es digui a terme. Aquest *rider* tècnic es pot consultar als annexos (annex VIII).

3. Anàlisi de la viabilitat econòmica

3.1. Costos de producció i pressupostos

Per a dur a terme un projecte audiovisual és important plantejar qüestions econòmiques i financeres tals com quin és el pressupost, com es finança, de quina forma es planifica recuperar la inversió i quina és la seva rendibilitat. Per tant, s'ha elaborat un pressupost professional i un altre pressupost a assumir per a la realització del projecte. També s'ha pensat maneres de recuperar el *payback* i s'ha estudiat la rendibilitat del producte.

3.1.1. Pressupost professional

A continuació es mostra el pressupost de manera detallada, per capítols i els seus corresponents subcapítols. Les xifres corresponents als sous han estat consultades al Boletín Oficial del Estado actualitzat el 2019 i per a saber la quantitat de diners a invertir en material s'ha realitzat a banda un llistat comparatiu de material i preus de lloguer a ACLAM i Avisual Pro. D'aquesta comparativa se n'ha extret el preu mitjà.

Al capítol zero es mostren les despeses dels sous de direcció i producció. El total de les despeses suma 14.260€ i és on es destina la major part del capital. Les persones encarregades de direcció i producció, juntament amb un ajudant de producció són les persones que més hores hi treballen i ho fan tant a preproducció, producció i postproducció.

	Concepte	Sou (€/h)	Hores	Total
Capítol 0.	Direcció i producció			
0.1	Cap de producció i direcció	29	400	11.600
0.2	Audant de producció	13,3	200	2.660
Cap. 0	DIRECCIÓ I PRODUCCIÓ			14.260

Taula 3.1. Pressupost professional. Capítol 0. Font: elaboració pròpia.

El capítol primer engloba tota la preproducció del projecte. Contempla partides de BSO, dansa, escenografia i disseny de projeccions i suma un total de 8.855€.

Per a determinar les hores de feina de cadascun dels càrrecs s'ha consultat amb professionals del sector i s'ha establert unes hores en funció de la durada de l'espectacle i la qualitat i professionalitat desitjades.

	Concepte	Total
Capítol 1.	Pre-producció	
1.1	BSO	3.005
1.2	Dansa	3.380
1.3	Escenografia	250
1.4	Disseny de projeccions	2.220

Cap. 1	PRE-PRODUCCIÓ	8.855
---------------	----------------------	--------------

Taula 3.2. Pressupost professional. Capítol 1. Font: elaboració pròpia.

	Concepte	Sou (€/h)	Hores	Total
Cap. 1.1	BSO			
1.1.1	Compositor	10,9	120	1.308
1.1.2	Arranjaments	9,7	25	242,2
1.1.3	Estudi de gravació	100	6	600
1.1.4	Músics x10	10	6	600
1.1.5	Producció musical	10,2	25	255
1.1 BSO				3.005,20

Taula 3.3. Pressupost professional. Subcapítol 1.1. Font: elaboració pròpia.

	Concepte	Sou (€/h)	Hores	Total
Cap. 1.2	Dansa			
1.2.1	Coreògraf/a	10,2	120	1.224
1.2.2	Casting			500
1.2.3	Espai d'assaig	10	100	1000
1.2.4	Ballarina	8,2	80	656
1.2. Dansa				3.380

Taula 3.4. Pressupost professional. Subcapítol 1.2. Font: elaboració pròpia.

	Concepte	Total
Cap. 1.3	Escenografia	
1.3.1	Atrezzo	100
1.3.2	Vestuari	150
1.3	Escenografia	250

Taula 3.5. Pressupost professional. Subcapítol 1.3. Font: elaboració pròpia.

	Concepte	Sou (€/h)	Hores	Total
Cap. 1.4	Disseny de projeccions			
1.4.1	Disseny i creació de contingut	19	80	1.520
1.4.2	Programador	10	70	700
1.4	Disseny de projeccions			2.220

Taula 3.6. Pressupost professional. Subcapítol 1.4. Font: elaboració pròpia.

El segon capítol està destinat a la producció, i per a dur l'espectacle a terme es necessiten, aproximadament 3.000€. Aquesta partida inclou despeses de lloguer de localització, transports, dietes i recursos humans durant la producció.

	Concepte	Total
Capítol 2.	Producció	
2.1	Localització	200
2.2	Material	1.500
2.3	Transport i dietes	250
2.4	Recursos humans	880,8
2.5	Hardware	
2.6	Software	
Cap. 2	PRODUCCIÓ	2.830,80

Taula 3.7. Pressupost professional. Capítol 2. Font: elaboració pròpia.

	Concepte	Total
Cap 2.1	Transport i dietes	
2.3.1	Transport material i equip	50
2.3.1	Dietes 10 p x 2d	200
2.1 Transport i dietes		250

Taula 3.8. Pressupost professional. Subcapítol 2.1. Font: elaboració pròpia.

	Concepte	Sou (€/h)	Hores	Total
Cap 2.2	Recursos humans			
2.4.1	Director de fotografia	9,3	16	140,8
2.4.2	Operador de càmera	7,9	16	126,4
2.4.3	Auxiliar de càmera	6,9	16	110,4
2.4.4	Tècnic de llums	6,9	16	110,4
2.4.5	Tècnic de so	6	16	108
2.4.6	Making off	6,5	16	104
2.4.7	Muntatge (3 pers.)	6	10	180
2.2 Recursos humans				880

Taula 3.9. Pressupost professional. Subcapítol 2.2. Font: elaboració pròpia.

	Concepte
Cap 2.3	Hardware
2.5.1	Projector
2.5.2	Apple MacBook
2.3 Harwdare	

Taula 3.10. Pressupost professional. Subcapítol 2.3. Font: elaboració pròpia.

	Concepte
Cap 2.4	Software
2.6.1	Premiere
2.6.2	DaVinci
2.6.3	Cinema 4D
2.6.4	After Effects
2.6.5	Millumin
2.6.6	MadMapper
2.4 Software	

Taula 3.11. Pressupost professional. Subcapítol 2.4. Font: elaboració pròpia.

L'últim capítol, amb un total de 180€, és l'etapa on es realitza el muntatge i l'etalonatge.

		Sou (€/h)	Hores	Total
Capítol 3	Postproducció			
3.1	Muntatge	10,4	10	104
3.2	Etalonatge	9,4	8	75,2
Cap 3.	POSTPRODUCCIÓ			179,2

Taula 3.12. Pressupost professional. Capítol 3. Font: elaboració pròpia.

Finalment s'ha elaborat una taula del pressupost global de manera resumida. Arrodonint xifres, perquè sempre poden haver-hi imprevistos, s'estima que el projecte precisaria uns 30.000€ per a fer-lo realitat.

PRESSUPOST FINAL DEL PROJECTE		
Capítol 0.	Direcció i producció	14.260
Capítol 1.	Pre-producció	8.855
Capítol 2.	Producció	2.830
Capítol 3.	Post-producció	179
TOTAL		26.124

Taula 3.13. Pressupost professional. Resum dels capítols. Font: elaboració pròpia.

3.1.2. Pressupost real

S'ha elaborat també un pressupost real. Aquest pressupost és el que l'autora del TFG ha hagut de cobrir per a poder realitzar la part pràctica del projecte. La suma de totes les partides comporta un total de 315€. A continuació es mostren les mateixes partides del pressupost professional però amb les xifres reals.

La direcció i la producció ha estat al càrrec de l'autora, així doncs aquest capítol no comporta cap mena de despesa econòmica.

	Concepte	Sou (€/h)	Hores	Total
Capítol 0.	Direcció i producció			
0.1	Cap de producció i direcció			0
0.2	Audant de producció			0
Cap. 0	DIRECCIÓ I PRODUCCIÓ			0

Taula 3.14. Pressupost real. Capítol 0. Font: elaboració pròpia.

La preproducció en total ascendeix a 210€ entre la banda sonora original, la cessió d'espais i el vestuari. El que més despesa comporta d'aquest capítol és la BSO, ja que en total ha significat una despesa de 125€. El vestuari sencer han estat 70€ i el lloguer d'un dels espais d'assaig ha sigut de 15€. El disseny de les projeccions han estat realitzats per l'autora i aquests no augmenten les despeses de producció.

	Concepte	Total
Capítol 1.	Pre-producció	
1.1	BSO	125
1.2	Dansa	15
1.3	Escenografia	70
1.4	Disseny de projeccions	0
Cap. 1	PRE-PRODUCCIÓ	210

Taula 3.15. Pressupost real. Capítol 1. Font: elaboració pròpia.

	Concepte	Sou (€/h)	Hores	Total
Cap. 1.1	BSO			
1.1.1	Compositor			0
1.1.2	Arranjaments			0
1.1.3	Estudi de gravació			0
1.1.4	Músics x10			125
1.1.5	Producció musical			0
1.1 BSO				125,00

Taula 3.16. Pressupost real. Subcapítol 1.1. Font: elaboració pròpia.

	Concepte	Sou (€/h)	Hores	Total
Cap. 1.2	Dansa			
1.2.1	Coreògraf/a			0
1.2.2	Casting			0
1.2.3	Espai d'assaig			15
1.2.4	Ballarina			0
1.2. Dansa				15

Taula 3.17. Pressupost real. Subcapítol 1.2. Font: elaboració pròpia.

	Concepte	Total
Cap. 1.3	Escenografia	
1.3.1	Atrezzo	0
1.3.2	Vestuari	70
1.3 Escenografia		70

Taula 3.18. Pressupost real. Subcapítol 1.3. Font: elaboració pròpia.

	Concepte	Sou (€/h)	Hores	Total
Cap. 1.4	Disseny de projeccions			
1.4.1	Disseny i creació de contingut			0
1.4.2	Programador			0
1.4 Disseny de projeccions				0

Taula 3.19. Pressupost real. Subcapítol 1.4. Font: elaboració pròpia.

El segon capítol engloba tots els aspectes de producció i suma un total de 65€. D'aquests 65€, 20€ han anat destinats al transport i aigües de la ballarina i els 45€ restants han estat en la compra MadMapper, el programari de projecció. Durant tota la preproducció s'ha utilitzat la versió de prova, però per a l'enregistrament s'ha hagut de comprar el *software* per tal d'eliminar la marca d'aigua que venia a la versió *demo*.

	Concepte	Total
Capítol 2.	Producció	
2.1	Localització	0
2.2	Material	0
2.3	Transport i dietes	20
2.4	Recursos humans	0
2.5	Hardware	0
2.6	Software	45
Cap. 2	PRODUCCIÓ	65,00

Taula 3.20. Pressupost real. Capítol 2. Font: elaboració pròpia.

	Concepte	Total
Cap 2.1	Transport i dietes	
2.3.1	Transport material i equip	20
2.3.2	Dietes	0
2.1	Transport i dietes	20

Taula 3.21. Pressupost real. Capítol 2.1. Font: elaboració pròpia.

	Concepte	Sou (€/h)	Hores	Total
Cap 2.2	Recursos humans			
2.4.1	Operador de càmera			0
2.4.2	Auxiliar de càmera			0
2.4.3	Tècnic de llums			0
2.4.4	Tècnic de so			0
2.4.5	Making off			0
2.4.6	Muntatge			0
2.2	Recursos humans			0

Taula 3.22. Pressupost real. Subcapítol 2.2. Font: elaboració pròpia.

	Concepte	Total
Cap 2.3	Hardware	
2.5.1	Projector	0
2.5.2	Apple MacBook	0
2.5.3	MSI	0
2.3	Hardware	0

Taula 3.23. Pressupost real. Subcapítol 2.3. Font: elaboració pròpia.

Concepte		
Cap 2.4	Software	
2.6.1	Premiere	0
2.6.2	DaVinci	0
2.6.3	After Effects	0
2.6.4	MadMapper	45
2.4 Software		45

Taula 3.24. Pressupost real. Subcapítol 2.4. Font: elaboració pròpia.

El tercer capítol no comporta tampoc cap despesa, ja que l'edició del producte ha estat realitzada per l'autora.

		Sou (€/h)	Hores	Total
Capítol 3	Postproducció			
3.1	Muntatge			0
3.2	Etalonatge			0
Cap 3.	POSTPRODUCCIÓ			0

Taula 3.25. Pressupost real. Capítol 3. Font: elaboració pròpia.

A causa d'una incidència durant l'enregistrament s'ha hagut d'obrir un nou capítol. Durant l'enregistrament es varen trencar les sabatilles de la ballarina pel terra de la tarima, ja que aquest no era 100% adequat per a ballar. Per això s'ha hagut de comprar unes sabatilles noves a la ballarina i això ha significat un augment de 20€ al total dels costos.

Capítol 4	Incidències	
4.1	Sabatilles de dansa	20
Cap. 4	INCIDÈNCIES	20

Taula 3.26. Pressupost real. Capítol 4. Font: elaboració pròpia.

La suma de tots els capítols ascendeix a 315€ i amb aquesta quantitat és amb la que s'ha realitzat el projecte d'inici a fi.

PRESSUPOST FINAL DEL PROJECTE		
Capítol 0.	Direcció i producció	0
Capítol 1.	Pre-producció	210
Capítol 2.	Producció	65
Capítol 3.	Post-producció	0
Capítol 4.	Incidències	20
TOTAL		315

Taula 3.27. Pressupost real. Resum dels capítols. Font: elaboració pròpia.

3.2. Pla de finançament i rendibilitat

Inicialment es va plantejar l'opció de fer un *crowdfunding* a través de Verkami sol·licitant diners per al finançament del projecte, però finalment s'ha optat per al finançament del treball a partir de recursos propis. El motiu pel qual s'ha descartat l'opció del Verkami ha estat perquè no s'ha pogut fixar una xifra exacta per a la inversió inicial i no es volia demanar més del necessari. També cal dir que aconseguir finançament d'aquesta manera sent una única persona l'encarregada del projecte és una mica complicat i Verkami demana molts tràmits per a la publicació del projecte i reté quasi un 7% del total aconseguït.

S'han buscat alternatives i maneres d'abaratir els costos i poder assumir el cost total de producció. Per això, el material s'ha demanat a SERMAT, el lloguer de l'auditori ha resultat gratuït, la ballarina i coreògrafa ha treballat de manera voluntària i les persones que han ajudat el dia de l'enregistrament ho han fet de manera altruista. El compositor també ha treballat desinteressadament i pel que fa a la BSO l'únic que ha tingut un cost ha estat l'enregistrament de l'orquestra. Els espais d'assaig han estat cedits per centres cívics de Barcelona i on més inversió ha fet falta ha estat en l'adquisició del programari. El vestuari també ha estat especialment per a la ballarina i l'espectacle i ha suposat una despesa de 70€ més una despesa extra que ha suposat el trencament de les sabatilles pròpies de la ballarina provocat per la fricció amb el terra de la tarima durant l'enregistrament.

Un cop finalitzat el projecte es pensarà opcions per a la recuperació de la inversió. Ara per ara s'estudia fer una mostra de Treballs de Fi de Grau d'estudiants del Grau en Mitjans Audiovisuals a l'auditori del TCM l'any vinent. Es pretén cobrar una entrada que ajudi als estudiants recuperar part de les inversions realitzades, i en aquesta mostra hi cap la possibilitat d'incorporar aquest treball, però encara està per valorar.

4. Aspectes legals

Els aspectes legals a gestionar en aquest TFG estan relacionats amb l'autoria del treball, la composició i producció de la banda sonora i la cessió de drets d'imatge de la ballarina que interpreta la peça. També es consideren altres aspectes com exhibicions posteriors i cessió d'espais d'assaig i exhibició.

Pel que fa a la música, en Gerard Alís Raurich, compositor i productor de la BSO en aquest projecte, registrarà la peça a l'SGAE i ha cedit a l'autora els drets de comunicació pública per un període de 3 anys. Aquesta tipologia de dret permet l'ús de la peça en espectacles públics amb un mínim de 65 persones, ja que sinó es considera d'ús domèstic. Els drets de comunicació pública també permeten l'enregistrament de l'espectacle en format DVD per a la materialització i evidenciació de la part pràctica d'aquest TFG. També es disposa permís de l'autor per a la difusió de l'enregistrament a través de xarxes socials i l'ús de la peça en l'espectacle que es durà a terme a l'octubre sempre que l'autora no n'obtingui benefici i l'obra quedi ben acreditada.

També ha calgut que la ballarina cedís els seus drets d'imatge, ja que durant els assajos s'han realitzat gravacions i es necessita l'enregistrament de l'obra resultant per a acreditar, com s'ha mencionat anteriorment, la realització del *pràcticum* del projecte.

Finalment, de cara a la difusió del producte s'utilitzarà la llicència Creative Commons, en concret la CC BY-NC-ND (Creative Commons – Reconeixement – No comercial – Sense obra derivada), una llicència que permet la descàrrega i la difusió sempre que es reconegui l'autoria.



Figura 4.1. Llicència de Creative Commons. Font: Creative Commons.

5. Webgrafia

Aclam Rental. (2019). *Aclam Rental, lloguer d'equips audiovisuals i platós*. Recuperat de: <https://www.aclamcamerastudiosrental.com/ca/>

Avisual Pro. (2019). *Avisual Pro, alquiler material audiovisual*. Recuperat de: <https://www.avisualpro.es/>

BOE. *Resolución de 10 de abril de 2017, de la Dirección General de Empleo, por la que se registran y publican las tablas salariales para el año 2017 del Convenio colectivo del sector de la industria de producción audiovisual -técnicos-. Num 97, 31842 a 31851*. Recuperat de: <https://www.boe.es/boe/dias/2017/04/24/pdfs/BOE-A-2017-4475.pdf>

Creative Commons. (2019). *Creative Commons*. Recuperat de: <https://creativecommons.org>

Sala Hiroshima. (2019). *Hiroshima, lloguer d'espais*. Recuperat de: <https://www.hiroshima.cat/hiroshima/espacio/?lang=ca>

SGAE. (s.d.). *Sociedad General de Autores y Editores*. Recuperat de: www.sgae.es

Verkami. (2019). *Verkami, ayuda para autores*. Recuperat de: https://www.verkami.com/page/authors_faq



Centre adscrit a la



Grau en Mitjans Audiovisuals

HATHOR: espectacle de dansa i audiovisuals en directe

Annexos

CRISTINA BORRÀS MARCO
MARCO ANTONIO RODRÍGUEZ FERNÁNDEZ
CURS 2018-19



Índex

Índex de figures	III
Índex de taules	V
Annex I. Contingut del CD-ROM	1
Annex II. <i>Timeline</i> detallat	3
Annex III. Animacions AfterEffects i resultat.....	5
Annex IV. Plànol-esquema del muntatge de la tarima	11
Annex V. Plànols, dibuixos i mesures auditori	13
Annex VI. Esquema de connexions.....	15
Annex VII. Esquema de planta.....	17
Annex VIII. <i>Rider</i> tècnic	19
Annex IX. Cessió de drets	25
Annex X. Processing: codi de programació	27

Índex de figures

Figura 1. <i>Timeline</i> detallat.....	3
Figura 2. Fotogrames de l'animació P01 'Figures geomètriques'	5
Figura 3. Fotogrames de P01 a l'espectacle.....	5
Figura 4. Fotogrames de l'animació P04 'Explosió'	6
Figura 5. Fotograma de P04 a l'espectacle.....	6
Figura 6. Fotogrames de l'animació P06 'Partícules'	6
Figura 7. Fotograma de P06 a l'espectacle.....	7
Figura 8. Fotogrames de l'animació P09 'Mosaic'	7
Figura 9. Fotogrames de P09 a l'espectacle.....	7
Figura 10. Fotogrames de l'animació P12 'Abstracte'	8
Figura 11. Fotograma de P12 a l'espectacle.....	8
Figura 12. Fotogrames de l'aminació P13 'TV vfx + crèdits'	9
Figura 13. Fotogrames de P13 a l'espectacle.....	9
Figura 14. Plànol-esquema del muntatge de la tarima.....	11
Figura 15. Plànol frontal auditori	13
Figura 16. Plànol lateral auditori	13
Figura 17. Plànol alçat auditori	14
Figura 18. Esquema de connexions	15
Figura 19. Esquema de planta	17
Figura 20. Plànol auditori TCM.....	21
Figura 21. Imatges de l'auditori TCM.....	21
Figura 22. Fotograma <i>presset</i> línies interactives.....	34
Figura 23. Fotograma <i>presset</i> codi de barres.....	36
Figura 24. Fotograma <i>presset</i> punts.....	39
Figura 25. Fotograma <i>presset</i> quadrats.....	41

Figura 26. Fotograma <i>preset</i> quadrats aleatoris.....	43
Figura 27. Fotograma <i>preset</i> línies aleatòries.....	46
Figura 28. Fotograma <i>preset</i> línies de colors.....	47

Índex de taules

Taula 1. <i>Timeline</i> amb <i>timming</i> , tecles, <i>presets</i> i duració.....	4
Taula 2. <i>Planning</i> dia 4 de juny.....	19
Taula 3. <i>Planning</i> dia 5 de juny.....	19
Taula 4. Citacions equip.....	20
Taula 5. Material de càmera.....	22
Taula 6. Material d'il·luminació.....	22

Annex I. Contingut del CD-ROM

- Documentació del projecte: memòria, estudi de viabilitat i annexos (PDF)
- Enregistrament de l'espectacle
- Partitura BSO
- Banda Sonora Original
- Processing: programa i codi de programació
- Animacions finals
- Animacions sobre vídeo
- Fotografies del *making of*
- *Briefings* per a Maria José Espinoza López i Gerard Alís Raurich

Annex II. Timeline detallat

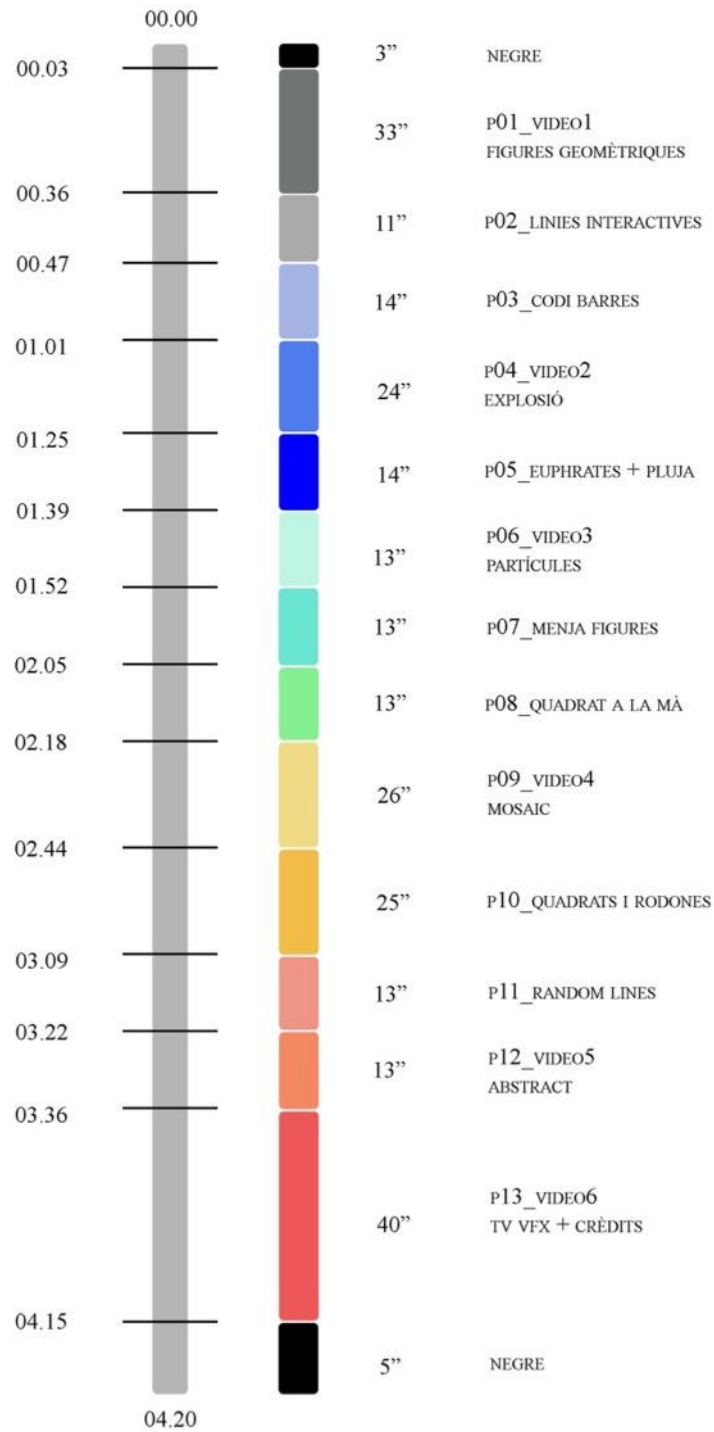


Figura 1. *Timeline* detallat. Font: elaboració pròpia.

TIMMING	TECLA	PRESET	DURACIÓ
00.00 00.03	S	LLENÇA AUDIO	03''
00.03 00.36	1	P01_video1 Figures geomètriques	33''
00.36 00.47	2	P02_linees interactives	11''
00.47 01.01	3	P03_codi barres	14''
01.01 01.11	4	P04_video2 Explosió	10''
01.11 01.25	-	MADMAPPER Àudio reactiu	14''
01.25 01.39	5	P07_menja figures	14''
01.39 01.52	6	P06_video3 Partícules	13''
01.52 02.05	7	PX_línies colors	13''
02.05 02.18	8	P08_quadrat mà	13''
02.18 02.44	9	P09_video4 Mosaic	26''
02.44 03.09	10 (Q/a)	P10_quadrats i rodones	25''
03.09 03.22	11(W)	P11_random lines	13''
03.22 03.35	12(E)	P12_video5 Abstracte	13''
03.35 04.15	13(R)	P13_video6 TV vfx + crèdits	40''
04.15 04.20	-	-	5''

Taula 1. Timeline amb *timing*, tecles, *presets* i duració. Font: elaboració pròpia.

Annex III. Animacions AfterEffects i resultat

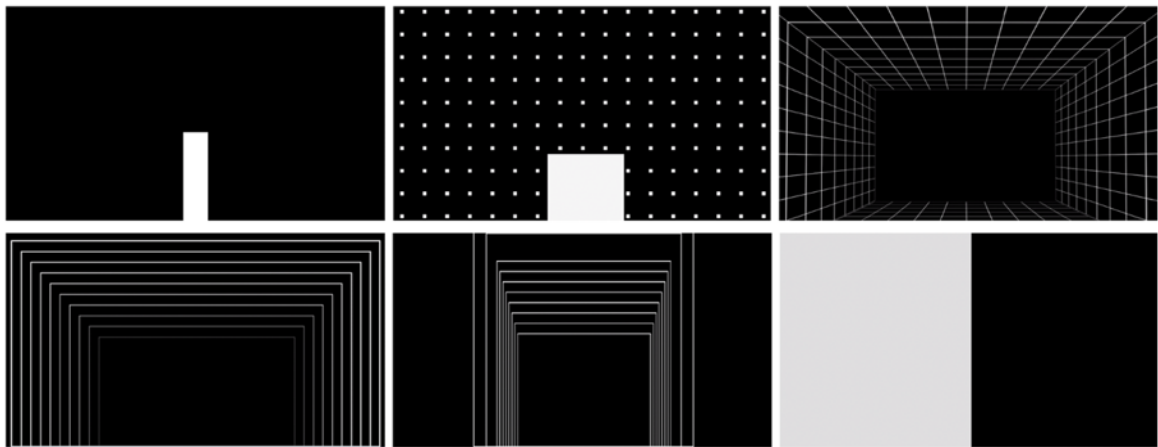


Figura 2. Fotogrames de l'animació P01 'Figures geomètriques'. Font: elaboració pròpia.

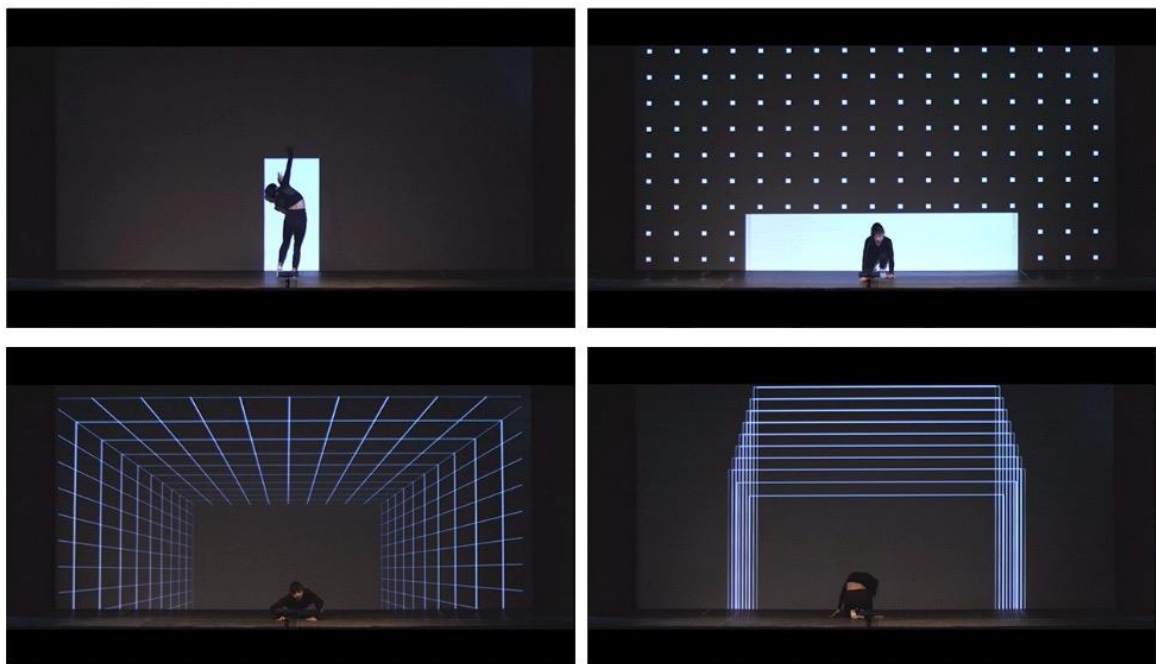


Figura 3. Fotogrames de P01 a l'espectacle. Font: elaboració pròpia.



Figura 4. Fotogrames de l'animació P04 'Explosió'. Font: elaboració pròpia.



Figura 5. Fotograma de P04 a l'espectacle. Font: elaboració pròpia.

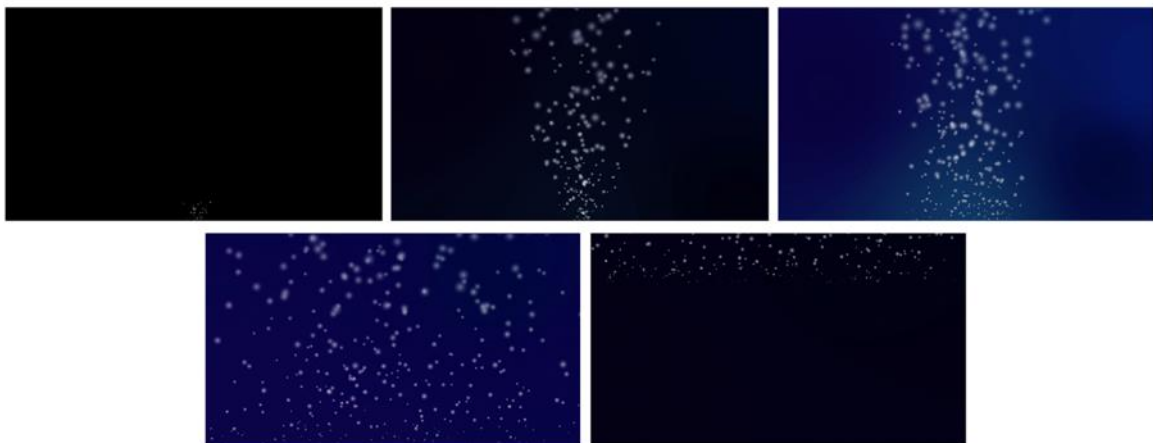


Figura 6. Fotogrames de l'animació P06 'Partícules'. Font: elaboració pròpia.



Figura 7. Fotograma de P06 a l'espectacle. Font: elaboració pròpia.



Figura 8. Fotogrames de l'animació P09 'Mosaic'. Font: elaboració pròpia.

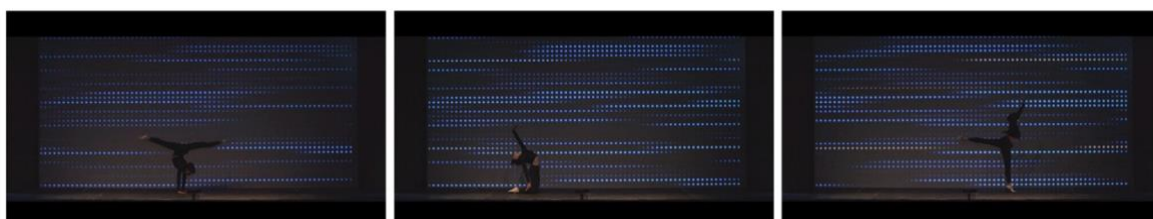


Figura 9. Fotogrames de P09 a l'espectacle. Font: elaboració pròpia.

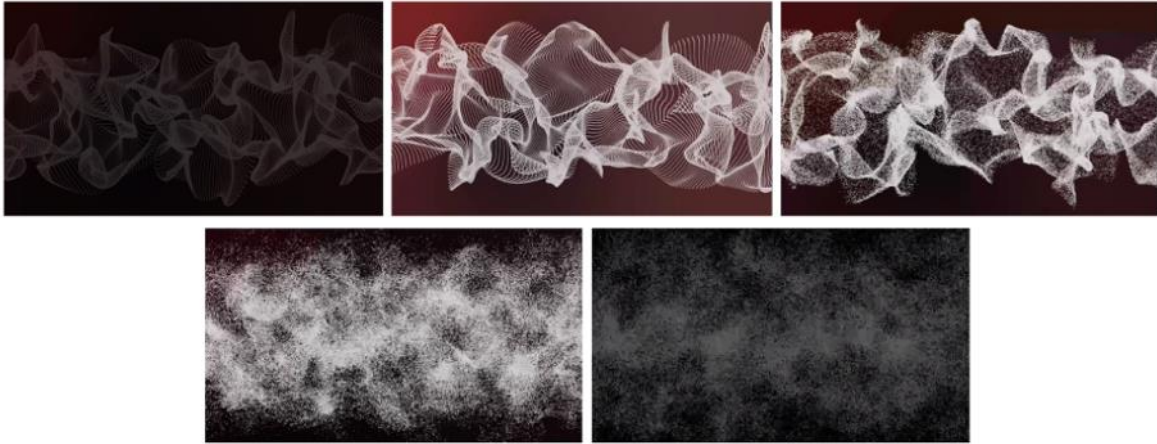


Figura 10. Fotogrames de l'animació P12 'Abstracte'. Font: elaboració pròpia.



Figura 11. Fotograma de P12 a l'espectacle. Font: elaboració pròpia.

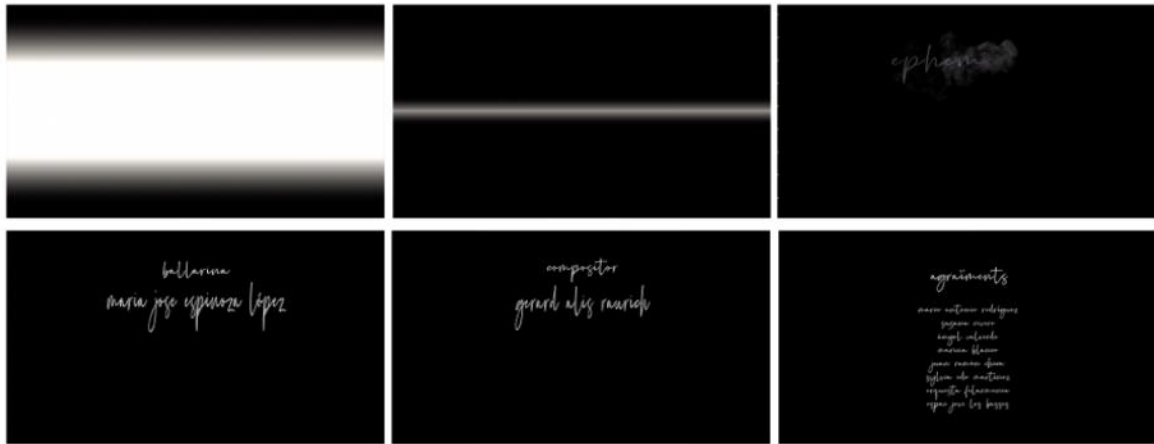


Figura 12. Fotogrames de l'animació P13 'TV vfx + crèdits'. Font: elaboració pròpia.

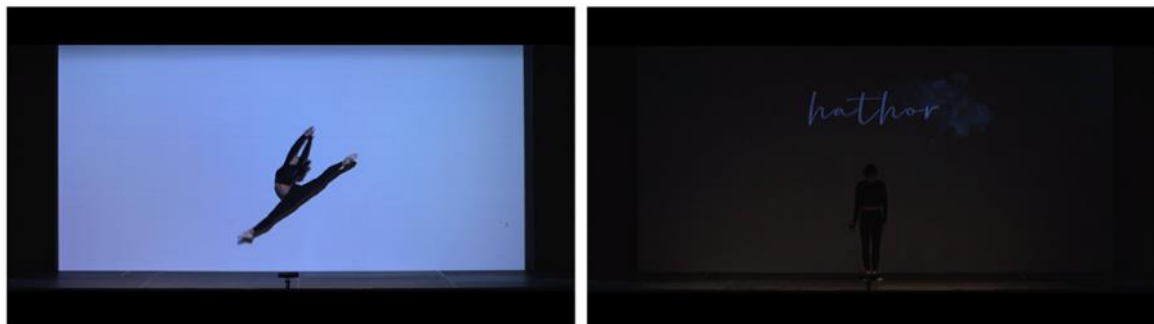


Figura 13. Fotogrames de P13 a l'espectacle. Font: elaboració pròpia.

Annex IV. Plànol-esquema del muntatge de la tarima

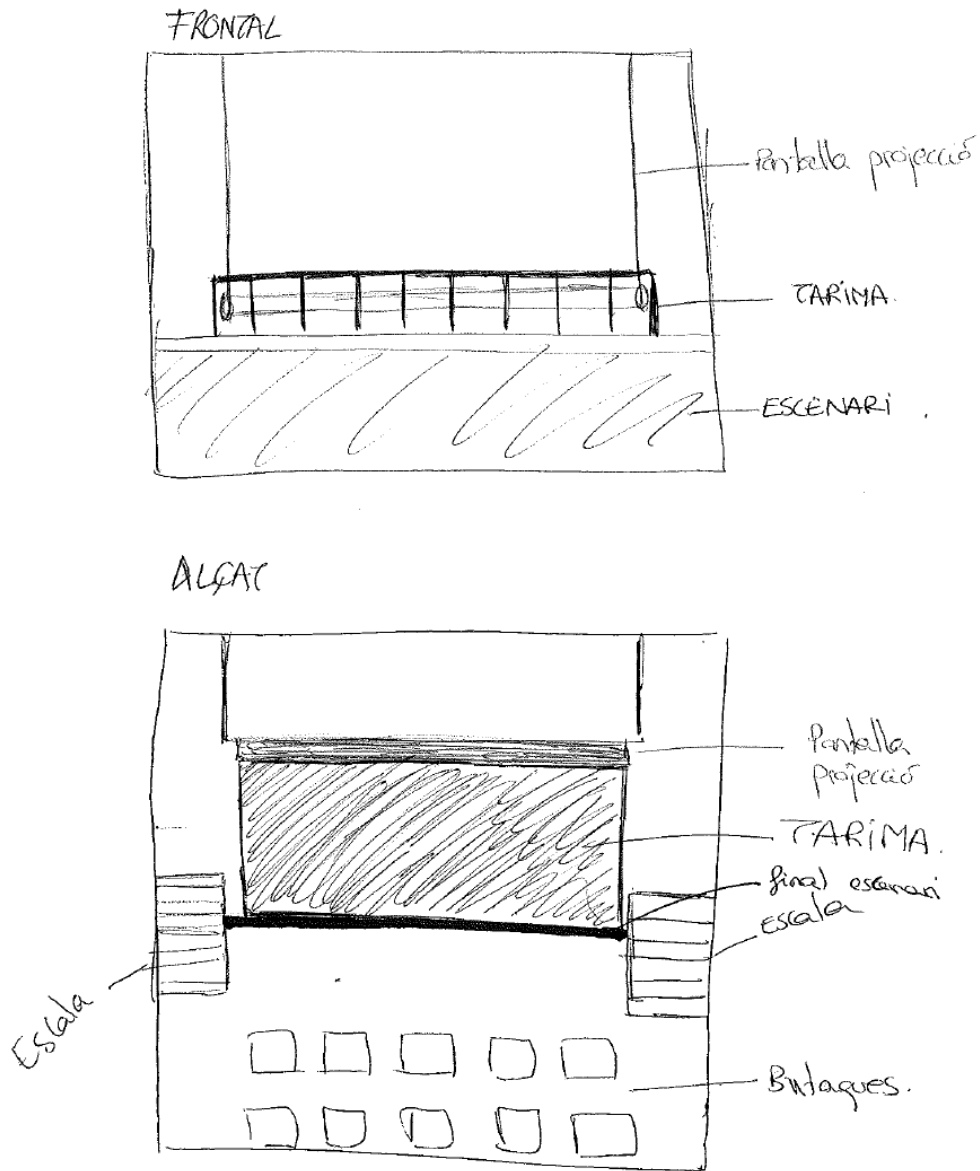


Figura 14. Plànol-esquema del muntatge de la tarima. Font: elaboració pròpia.

Annex V. Plànols, dibuixos i mesures auditori

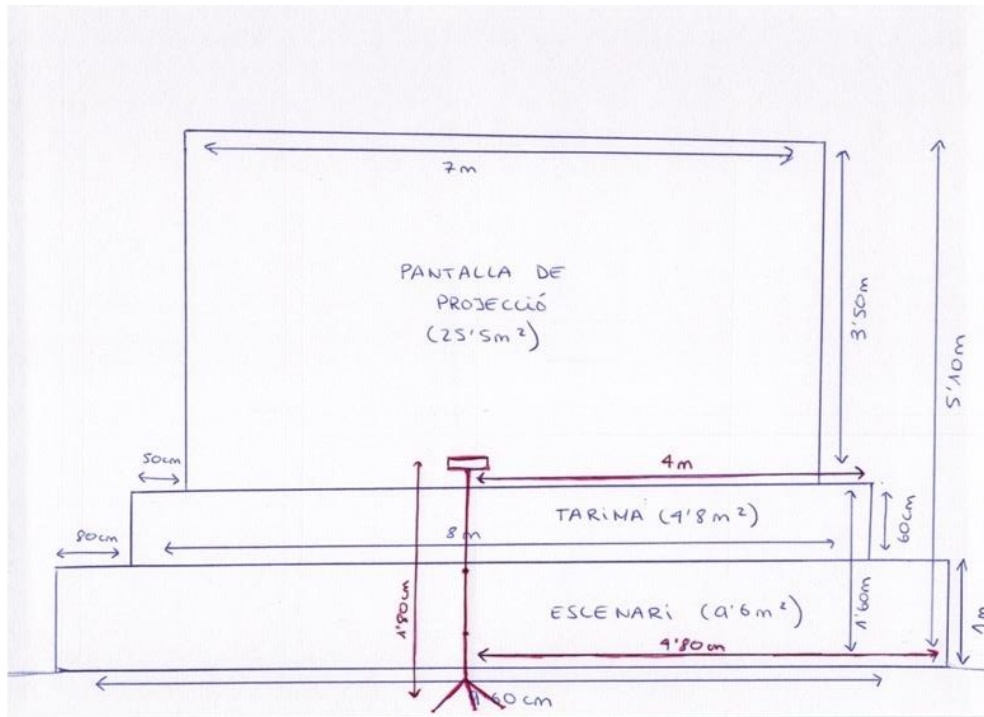


Figura 15. Plànol frontal auditori. Font: elaboració pròpia.

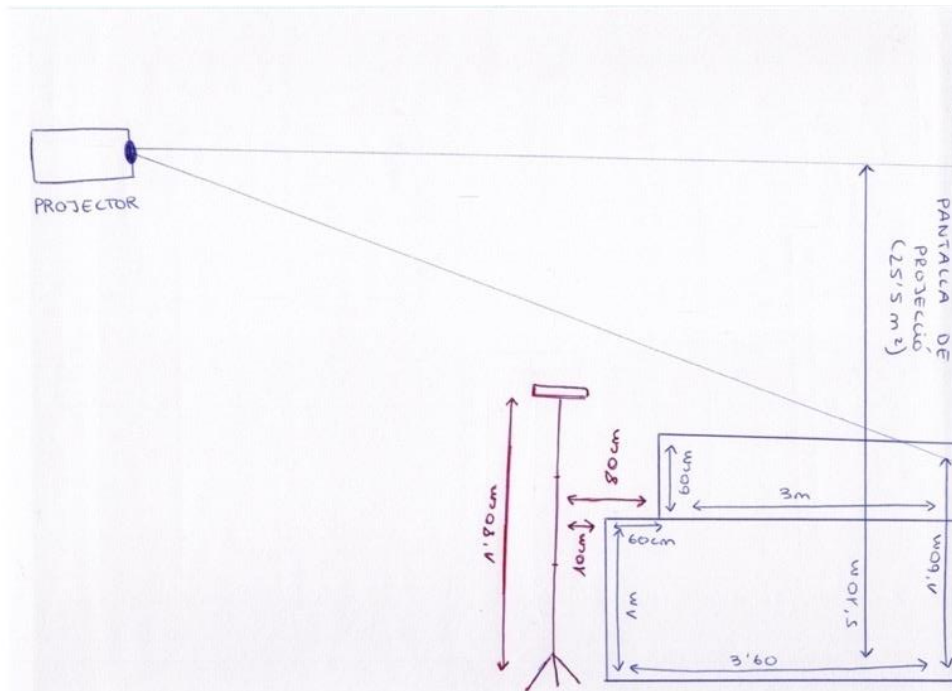


Figura 16. Plànol lateral auditori. Font: elaboració pròpia.

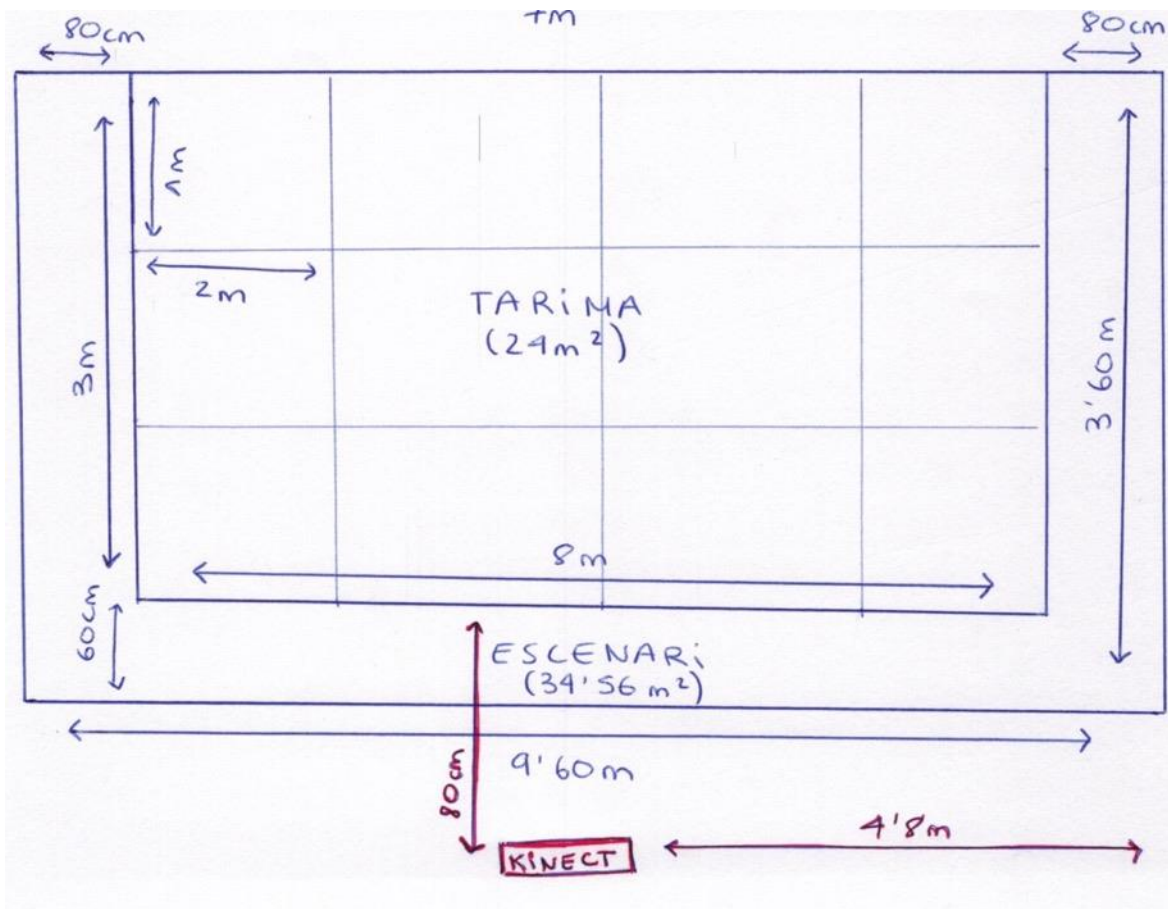


Figura 17. Plànol alçat auditori. Font: elaboració pròpia.

Annex VI. Esquema de connexions

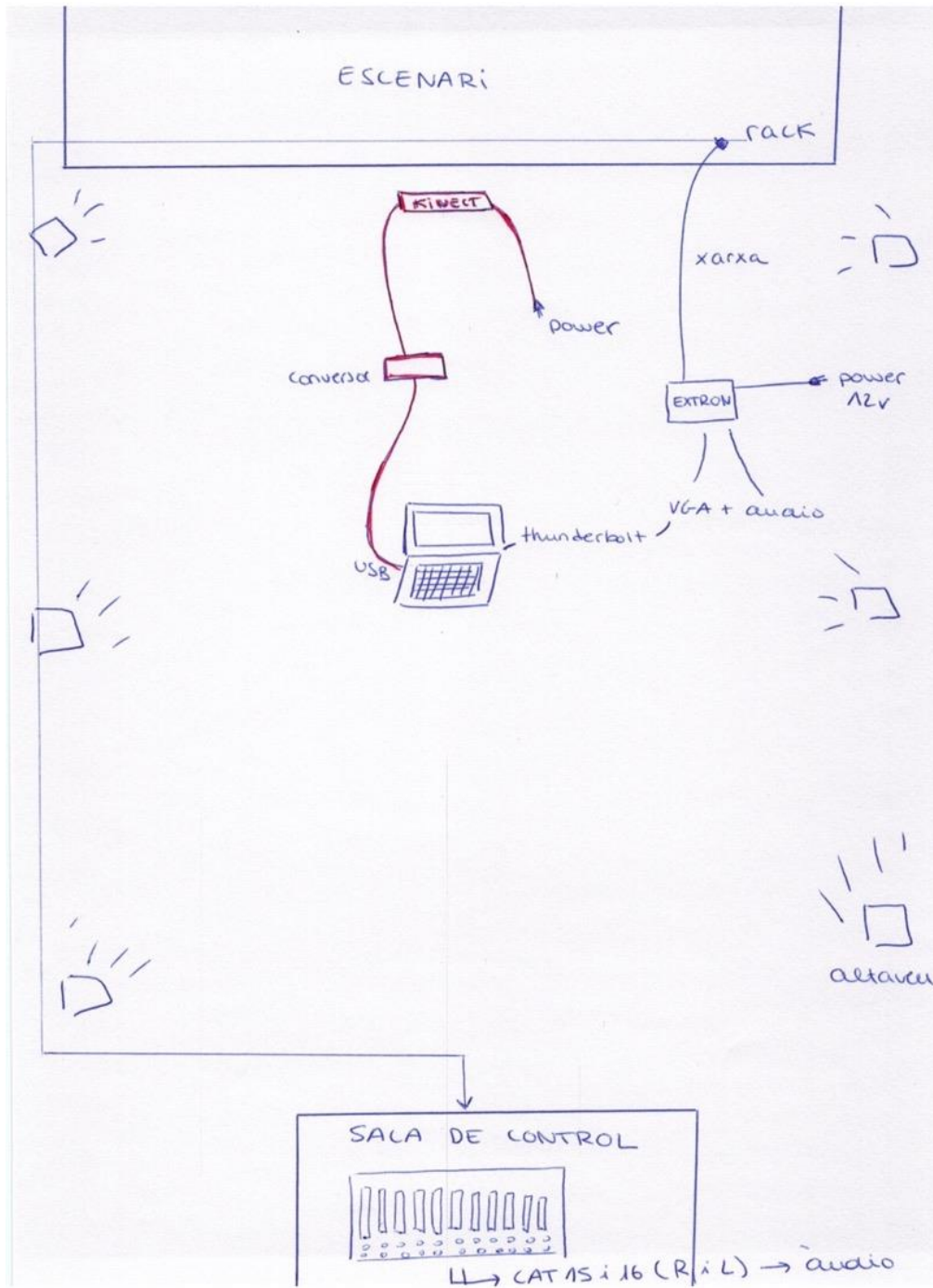


Figura 18. Esquema de connexions. Font: elaboració pròpia.

Annex VII. Esquema de planta

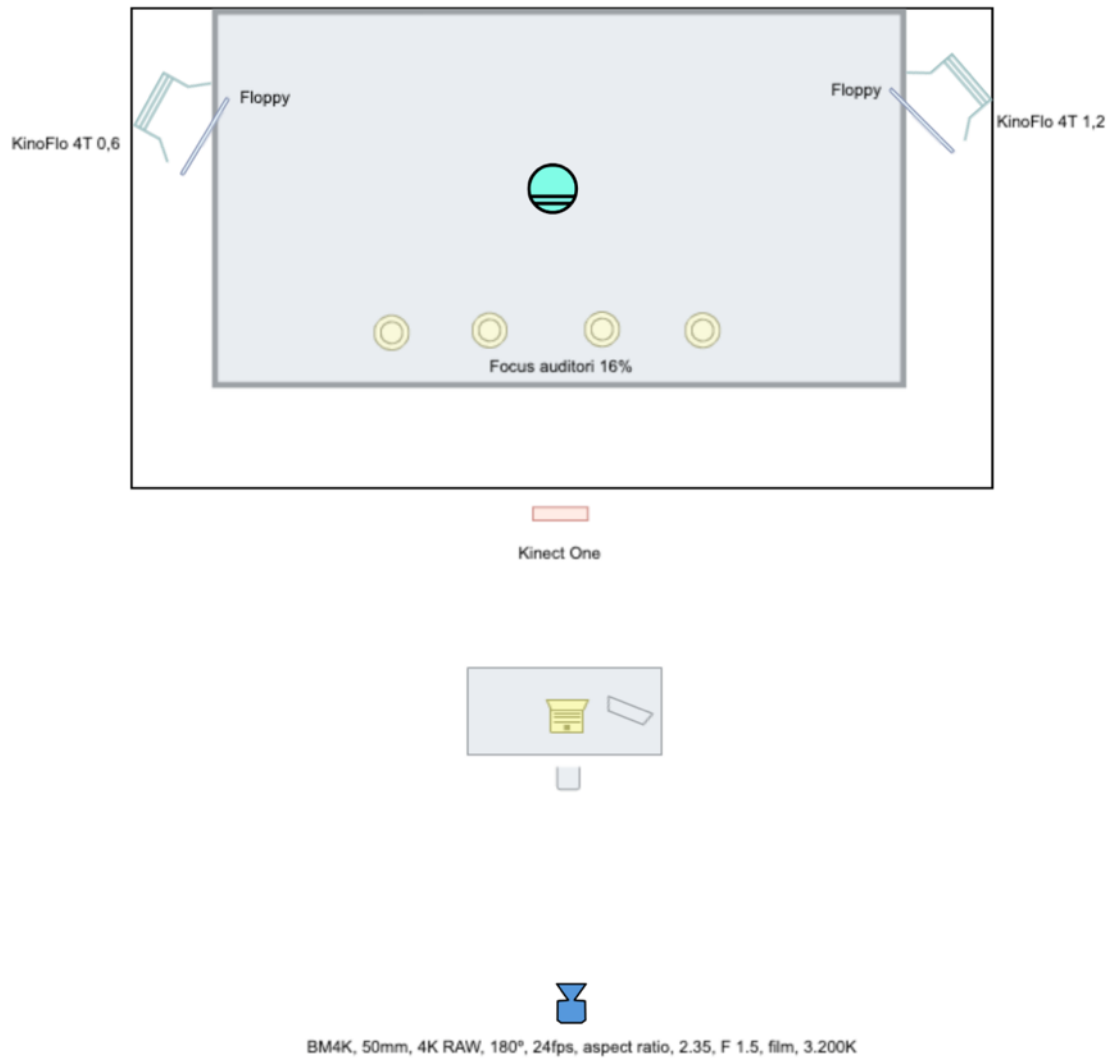


Figura 19. Esquema de planta. Font: elaboració pròpia.

Annex VIII. Rider tècnic

1. Descripció

Enregistrament de la part pràctica del TFG 'HATHOR': realització d'un espectacle de dansa i audiovisuals en directe'.

- **Data:** 4 i 6 de juny.
- **Localització:** Auditori del centre de congressos del TecnoCampus Mataró-Maresme.
- **Horari:** 4 de juny de 9.00h a 20.00h i 5 de juny de 9.00h a 21.15h.

2. *Planning* de logística, equip i citacions

Dia 4 - juny - 2019		
Jornada: 09.00 – 20.00 (11 hores)		
*Equip: directora i tècnic (Susana matí/Luca tarda)		
Hora inici	Hora fi	Descripció
09.00	14.00	Muntatge tarima
14.00	15.00	Dinar
15.00	20.00	Posada a punt del material i l'espai i prova de la instal·lació

Taula 2. *Planning* dia 4 de juny. Font: elaboració pròpia.

Dia 5 - juny - 2019		
Jornada: 09.00 – 21.00(12 hores)		
Hora inici	Hora fi	Descripció
09.00	11.00	Retocs del programa
11.00	13.00	Proves d'interacció
13.00	16.00	Dinar i descans
16.00	17.30	Recollida material i muntatge
17.30	17.45	Recollida ballarina

17.45	18.00	Vestuari i pentinat
18.00	18.30	Repàs dels visuals i marcatge coreografia
18.30	20.00	Enregistrament
20.00	21.00	Recollida i tornada de material

Taula 3. *Planning* dia 5 de juny. Font: elaboració pròpia.

Citacions equip (5 de juny)		
EQUIP ARTÍSTIC		
Càrrec	Nom	Hora localització
Ballarina	María José Espinoza	17.45
EQUIP TÈCNIC		
Càrrec	Nom	Hora localització
Directora	Cristina Borràs	09.00
Tècnic	Susana Rivero	09.00
	Luca Saavedra	16.00
Càmera	Adrià Luque	16.00
<i>Making of</i>	Yago Ray Costas	16.00
Ajuda de muntatge	Marc López Adrià Luque Yago Ray Costas	16.00

Taula 4. Citacions equip. Font: elaboració pròpia.

NOTES

* Vestuari, maquillatge, perruqueria □ Cristina i Maria José.

** Muntatge de la tarima □ personal tècnic del TCM.

3. Escenari

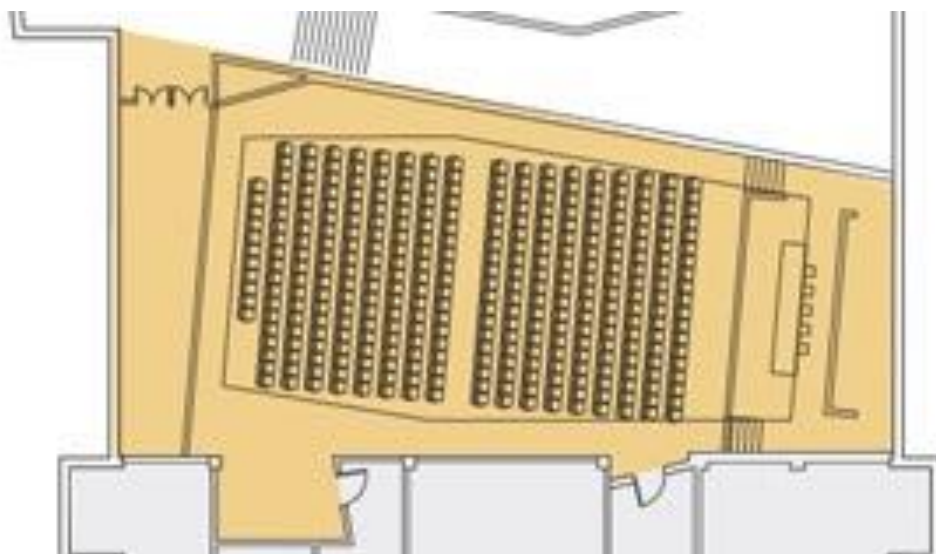


Figura 20. Plànol auditori TCM. Font: TecnoCampus.



Figura 21. Imatges de l'auditori TCM. Font: TecnoCampus.

4. Material

MATERIAL DE CÀMERA	
CÀMERA	
1	BlackMagic Production 4K
ÒPTIQUES	
1	Kit òptiques 16mm, 35mm, 50mm, 85mm
SUPORTS	
1	Trípode Manfrotto MVH502AH+546B
1	Shoulder
MONITORIZACIÓ	
1	JVC DT-V17L2D
1	Blackmagic SDI-HDMI 4K
2	BNC Amb barrilet
ALTRES	
1	Kit neteja òptiques

Taula 5. Material de càmera. Font: elaboració pròpia.

MATERIAL D'IL·LUMINACIÓ	
PROJECTORS	
1	KinoFlo 4T 0.6
1	KinoFlo 6T 1,2
TRÍPODES - ARANYES - EXTENSIONS	
2	Ceferino AVENGER C-STAND 30
DISTRIBUCIÓ - LÍNEA	
4	Schuko 15m
2	Bobines
ACCESSORIS	
2	Floppy
1	Carta d'enfoc

Taula 6. Material d'il·luminació. Font: elaboració pròpia.

5. Pla de situació

- Plànol-esquema del muntatge de la tarima (annex IV)
- Plànols, dibuixos i mesures auditori (annex V)
- Esquemes de connexions (annex VI)
- Esquema de planta (annex VII)

Annex IX. Cessió de drets

TFG Cristina Borràs Marco – 2018-19 – TecnoCampus Mataró-Maresme

HATHOR – Cessió drets BSO

En/Na **Gerard Alís Raurich**

DNI **38868403-J**

Domicili **Stöcksjö Södra Byväg 31**

Població **Umeä**

Província **Västerbotten, Sverige** Codi postal **90580**

Telèfon de contacte **+34 722773818 / +46 703375645**

Per mitjà d'aquest document manifesta haver estat informat de l'interès que té Cristina Borràs Marco en emprar la seva imatge i/o música i/o nom en la producció audiovisual que porta per títol provisional i/o definitiu "HATHOR" dirigit per Cristina Borràs.

Un cop assabentat/ada de la clàusula anterior, atorga el seu consentiment exprés per a que la seva imatge i/o música i/o nom s'inclouï dins la producció citada de manera no remunerada.

L'espectacle serà enregistrat digitalment, gravat en format DVD i adjuntat al Treball de Fi de Grau com evidència i materialització del pràcticum d'aquest projecte.

Signant aquest document confirma que ha estat informat/da de que l'espectacle es durà a terme a la sala Hiroshima de Barcelona dins de la mostra de dansa que es portarà a terme per la Sylvia Edo i els seus alumnes de dansa.

De la mateixa manera cedeix els drets de comunicació pública per un període de 3 anys a l'autora del Treball de Fi de Grau realitzat per al grau en Mitjans audiovisuals del centre universitari TecnoCampus Mataró-Maresme.

Les dades de caràcter personal recollides no seran difoses, venudes ni cedides a tercers.

Finalment, en cas que el projecte es presenti a concursos, festivals, esdeveniments, fires o productores el firmant del document en serà informat.

Llegit i conforme, a Barcelona, el 07 de Juny de 2019.

Cristina Borràs Marco



Firma



TFG Cristina Borràs Marco – 2018-19 – TecnoCampus Mataró-Maresme

HATHOR – Cessió drets d'imatge

En/Na **María José Espinoza López**

DNI **54562924R**

Domicili **C/ República Argentina, 68**

Població **Badalona**

Província **Barcelona** Codi postal **08912**

Telèfon de contacte **+34 680769562**

Per mitjà d'aquest document manifesta haver estat informat de l'interès que té Cristina Borràs Marco en emprar la seva imatge i/o música i/o nom en la producció audiovisual que porta per títol provisional i/o definitiu "HATHOR" dirigit per Cristina Borràs.

Un cop assabentat/ada de la clàusula anterior, atorga el seu consentiment exprés per a que la seva imatge i/o música i/o nom s'inclouï dins la producció citada de manera no remunerada.

L'espectacle serà enregistrat digitalment, gravat en format DVD i adjuntat al Treball de Fi de Grau com evidència i materialització del pràcticum d'aquest projecte.

Signant aquest document confirma que ha estat informat/da de que l'espectacle es durà a terme a la sala Hiroshima de Barcelona dins de la mostra de dansa que es portarà a terme per la Sylvia Edo i els seus alumnes de dansa.

Les dades de caràcter personal recollides no seran difoses, venudes ni cedides a tercers.

Finalment, en cas que el projecte es presenti a concursos, festivals, esdeveniments, fires o productores el firmant del document en serà informat.

Llegit i conforme, a Barcelona, el 7 de juny de 2019.

Cristina Borràs



Firma



Annex X. Processing: codi de programació

PROCESSING_FINAL

```
//HATHOR: realització d'un espectacle de dansa i audiovisuals
    en directe // Cristina Borràs Marco

import ddf.minim.*;

Minim minim;

AudioPlayer BSO;

float offxmd = -100, offymd =460;

float offxmi = 120, offymi = 430;

float offxpd = 185, offypd = 90;

float offxpi = -180, offypi = 070;

float offxc = -5, offyc = 210;

import processing.video.*;

Movie movie;

Movie movie2;

Movie movie3;

Movie movie4;

Movie movie5;

Movie movie6;

Movie movie7;

import spout.*;

Spout spout;

import KinectPV2.KJoint;

import KinectPV2.*;

KinectPV2 kinect;

int estado=0;

float tiempo;
```

```
// per a P10_quadrats i rodones
int c1x;
int c1y;
int c1s;
int c2x;
int c2y;
int c2s;

int x = 25; // per a P03_Barras

void setup() {
    minim = new Minim(this);
    BSO = minim.loadFile("BSOfinal.mp3");
    size(1920, 1080, P3D);
    movie = new Movie(this, "video1.mp4");
    movie2 = new Movie(this, "video2.mp4");
    movie3 = new Movie(this, "video3.mp4");
    movie4 = new Movie(this, "video4.mp4");
    movie5 = new Movie(this, "video5.mp4");
    movie6 = new Movie(this, "video6.mp4");
    movie7 = new Movie(this, "video7.mp4");
    kinect = new KinectPV2(this);
    kinect.enableSkeletonColorMap(true);
    kinect.init();
    background (0);
    spout = new Spout(this);
    spout.createSender("Spout Processing");
}

int cont = 0; // per a P11
```

```
int cont7 = 1;
void draw() {
    spout.sendTexture();
    switch(estado) {
    case 1:
        P01();
        break;
    case 2:
        P02();
        break;
    case 3:
        P03();
        break;
    case 4:
        P04();
        break;
    case 5:
        P05();
        break;
    case 6:
        P06();
        break;
    case 7:
        P07();
        break;
    case 8:
        P08();
```

```
        break;
    case 9:
        P09();
        break;
    case 10:
        P10();
        break;
    case 11:
        P11();
        break;
    case 12:
        P12();
        break;
    case 13:
        P13();
        break;
    case 14:
        P14();
        break;
    }
}

void keyReleased() {
    if (key == 's') {
        BSO.play();
    }
    if (key == '1') {
        movie.play();
    }
}
```

```
    video1 = true;
    background(0);
    estado=1;
}
if (key =='2') {
    movie.stop();
    background(0);
    estado=2;
}
if (key =='3') {
    background(0);
    estado=3;
}
if (key =='4') {
    movie2.play();
    video2 = true;
    background(0);
    estado=4;
}
if (key =='i') {
    movie2.stop();
    movie3.play();
    video3 = true;
    background(0);
    estado=5;
}
if (key =='6') {
```

```
    movie3.stop();
    movie4.play();
    video4 = true;
    background(0);
    estado=6;
}
if (key == '5') {
    background(0);
    smooth(2);
    puntos= new ArrayList<punto>();
    for (int i=width/50; i<width; i+=width/50) {
        for (int j=height/50; j<height; j+=height/50) {
            punto p = new punto(i, j);
            puntos.add(p);
        }
    }
    estado=7;
}
if (key == '8') {
    background(0);
    estado=8;
}
if (key == '9') {
    movie5.play();
    video5 = true;
    background(0);
    estado=9;
```

```
}  
  
if (key == 'q') {  
    background(0);  
    estado=10;  
}  
  
if (key == 'w') {  
    background(0);  
    tiempo = millis();  
    cont7 = 1000;  
    estado=11;  
}  
  
if (key == '7') {  
    background(0);  
    estado=12;  
}  
  
if (key == 'e') {  
    movie6.play();  
    video6 = true;  
    background(0);  
    estado=13;  
}  
  
if (key == 'r') {  
    movie6.stop();  
    movie7.play();  
    video7 = true;  
    background(0);  
    estado=14;
```

```
    }  
  }  
P01  
boolean video1 = false;  
void P01() {  
  if (video1) {  
    image(movie, 0, 0, width, height);  
  }  
}  
void movieEvent(Movie m) {  
  m.read();  
}
```

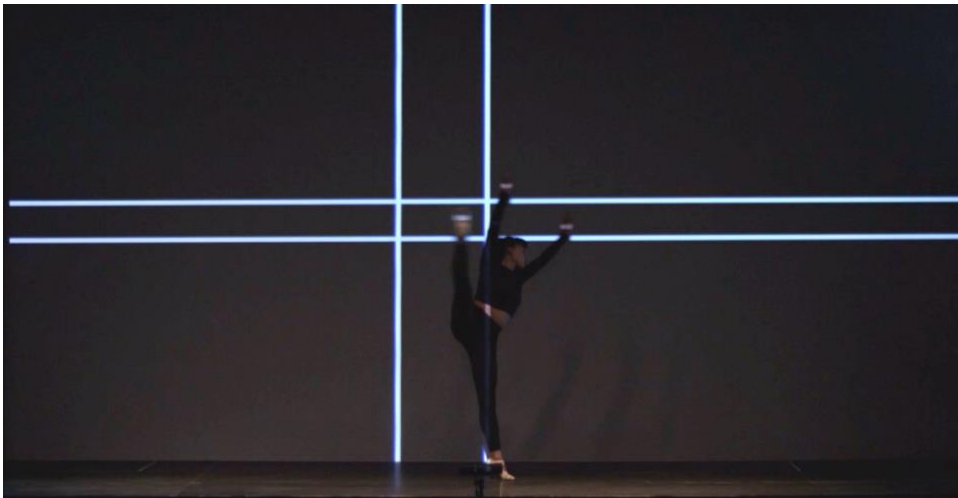
P02

Figura 22. Fotograma *presset* línies interactives. Font: Elaboració pròpia.

```
noStroke();  
fill(255);  
ArrayList<KSkeleton> skeletonArray =  
  kinect.getSkeletonColorMap();  
int x = skeletonArray.size();
```



```
print(x);
if (skeletonArray.size()>0) {
  KSkeleton skeleton = (KSkeleton) skeletonArray.get(0);
  if (skeleton.isTracked()) {
    KJoint[] joints = skeleton.getJoints();
    float mx= joints[KinectPV2.JointType_HandRight].getX();
    float my= joints[KinectPV2.JointType_HandRight].getY();
    float mz= joints[KinectPV2.JointType_HandRight].getZ();
    float mix= joints[KinectPV2.JointType_HandLeft].getX();
    float miy= joints[KinectPV2.JointType_HandLeft].getY();
    float miz= joints[KinectPV2.JointType_HandLeft].getZ();
    cx = cx*0.9 + (mx+offxmd)*0.1;
    rect(int(cx), 0, 10, height);
    rect(0, my+offymd, width, 10);
    rect(mix+offxmi, 0, 10, height);
    rect(0, miy+offymi, width, 10);
  }
}
}
```

P03

Figura 23. Fotograma *presset* codi de barres. Font: Elaboració pròpia.

```
void P03() {  
  if (random (255) < 125) stroke(0);  
  else stroke (255);  
  x = x +2;  
  line (x, 0, x, 1920);  
  if (x>width) {  
  }  
}
```

P04

```
boolean video2 = false;  
void P04() {  
  if (video2) {  
    image(movie2, 0, 0, width, height);  
  }  
}
```

P05

```
boolean video3 = false;

void P05() {

  background(0);

  if (video3) {

    image(movie3, 0, 0, width, height);

  }

  stroke(255);

  strokeWeight(20);

  fill(255);

  ArrayList<KSkeleton> skeletonArray =
    kinect.getSkeletonColorMap();

  int x = skeletonArray.size();

  print(x);

  if (skeletonArray.size()>0) {

    KSkeleton skeleton = (KSkeleton) skeletonArray.get(0);

    if (skeleton.isTracked()) {

      KJoint[] joints = skeleton.getJoints();

      float mx= joints[KinectPV2.JointType_HandRight].getX();

      float my= joints[KinectPV2.JointType_HandRight].getY();

      float hx= joints[KinectPV2.JointType_Head].getX();

      float hy= joints[KinectPV2.JointType_Head].getY();

      ellipse(mx+offxmd, my+offymd, 10, 10);

      ellipse(hx+offxc, hy+offyc, 10, 10);

      line(mx+offxmd, my+offymd, hx+offxc, hy+offyc);

      float mix= joints[KinectPV2.JointType_HandLeft].getX();

      float miy= joints[KinectPV2.JointType_HandLeft].getY();
```

```
float h1x= joints[KinectPV2.JointType_Head].getX();
float h1y= joints[KinectPV2.JointType_Head].getY();
ellipse(mix+offxmi, miy+offymi, 10, 10);
line(mix+offxmi, miy+offymi, hx+offxc, hy+offyc);
float px= joints[KinectPV2.JointType_FootLeft].getX();
float py= joints[KinectPV2.JointType_FootLeft].getY();
ellipse(px+offxpd, py+offypd, 10, 10);
line(px+offxpd, py+offypd, mix+offxmi, miy+offymi);
float pix=
joints[KinectPV2.JointType_FootRight].getX();
float piy=
joints[KinectPV2.JointType_FootRight].getY();
ellipse(pix+offxpi, piy+offypi, 10, 10);
line(pix+offxpi, piy+offypi, mx+offxmd, my+offymd);
line(pix+offxpi, piy+offypi, px+offxpd, py+offypd);
}
}
}
```

P06

```
boolean video4 = false;
void P06(){
  if (video4) {
    image(movie4, 0, 0, width, height);
  }
}
```

P07

Figura 24. Fotografia *presset punts*. Font: Elaboració pròpia.

```
ArrayList<punto> puntos;  
  
void P07() {  
    background(0);  
  
    ArrayList<KSkeleton> skeletonArray =  
        kinect.getSkeletonColorMap();  
  
    int x = skeletonArray.size();  
  
    print(x);  
  
    if (skeletonArray.size()>0) {  
        KSkeleton skeleton = (KSkeleton) skeletonArray.get(0);  
  
        if (skeleton.isTracked()) {  
            KJoint[] joints = skeleton.getJoints();  
  
            float mx= joints[KinectPV2.JointType_HandRight].getX();  
            float my= joints[KinectPV2.JointType_HandRight].getY();  
  
            for (int i=0; i<puntos.size(); i++) {  
                punto p = puntos.get(i);  
  
                p.draw(mx+offxmd, my+offymd);  
            }  
        }  
    }  
}
```

```
    }  
  }  
}  
}
```

Class punto (P07)

```
class punto {  
  int x, y, g;  
  boolean cae;  
  punto() {  
    x=0;  
    y=0;  
    g = int(random(1, 10));  
    cae=false;  
  }  
  punto(int xx, int yy) {  
    x=xx;  
    y=yy;  
    g = int(random(1, 10));  
    cae=false;  
  }  
  void draw(float jx, float jy) {  
    fill(255, 255, 255);  
    ellipse(x, y, 6, 6);  
    if (cae) {  
      y=y+g;  
    }  
    if (dist(jx, jy, x, y)<50) {
```

```
println("caigo");  
cae=true;  
}  
if (y>height) {  
  puntos.remove(this);  
  println("borrado");  
}  
}  
}
```

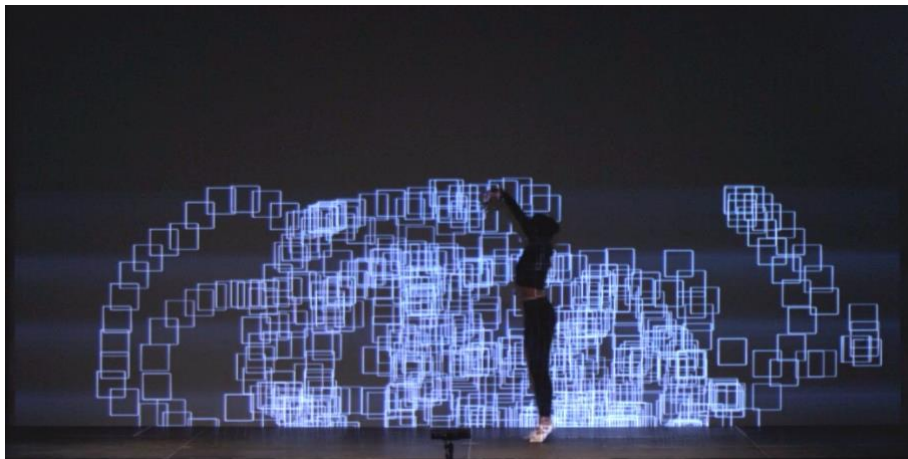
P08

Figura 25. Fotograma *presset* quadrats. Font: Elaboració pròpia.

```
int cu = 0;  
void P08() {  
  ArrayList<KSkeleton> skeletonArray =  
    kinect.getSkeletonColorMap();  
  int x = skeletonArray.size();  
  print(x);  
  if (skeletonArray.size()>0) {  
    KSkeleton skeleton = (KSkeleton) skeletonArray.get(0);
```

```
if (skeleton.isTracked()) {
  KJoint[] joints = skeleton.getJoints();
  float mx= joints[KinectPV2.JointType_HandRight].getX();
  float my= joints[KinectPV2.JointType_HandRight].getY();
  float mz= joints[KinectPV2.JointType_HandRight].getZ();

  float mix=
joints[KinectPV2.JointType_HandLeft].getX();

  float miy= joints[KinectPV2.JointType_HandLeft].getY();
  float miz= joints[KinectPV2.JointType_HandLeft].getZ();
  if ( key == 'z' ) {
    noFill();
    stroke(255);
    strokeWeight(1);
    rect(mx+offxmd, my+offymd, 60, 60);
    rect(mix+offxmi, miy+offymi, 60, 60);
  } else if (key == 'x') {
    fill(0);
    rect(mx+offxmd, my+offymd, 60, 60);
  } else if (key == 'c') {
    fill(255);
    rect(mx+offxmd, my+offymd, 60, 60);
  }
}
}
```


P09

```
boolean video5 = false;

void P09() {
  if (video5) {
    image(movie5, 0, 0, width, height);
  }
}
```

P10

Figura 26. Fotograma *presets* quadrats aleatoris. Font: Elaboració pròpia.

```
void P10() {

  ArrayList<KSkeleton> skeletonArray =
    kinect.getSkeletonColorMap();

  int x = skeletonArray.size();

  print(x);

  if (skeletonArray.size()>0) {

    KSkeleton skeleton = (KSkeleton) skeletonArray.get(0);

    if (skeleton.isTracked()) {

      KJoint[] joints = skeleton.getJoints();
```



```
    rect( random (width), random(height), random(20),
random(20));

    rect( random (width), random(height), random(20),
random(20));

    rect( random (width), random(height), random(20),
random(20));

    rect( random (width), random(height), random(20),
random(20));

    rect( random (width), random(height), random(20),
random(20));

    if (key == 'a') {

        fill(random(255), random(255), random(255));

    }

}

}

if (keyCode == UP) {

    background(255);

}

if (keyCode == DOWN) {

    background(0);

}

}
```

P11



Figura 27. Fotograma *presset* línies aleatòries. Font: Elaboració pròpia.

```

void P11() {
  ArrayList<KSkeleton> skeletonArray =
    kinect.getSkeletonColorMap();
  int x = skeletonArray.size();
  print(x);
  if (skeletonArray.size()>0) {
    KSkeleton skeleton = (KSkeleton) skeletonArray.get(0);
    if (skeleton.isTracked()) {
      KJoint[] joints = skeleton.getJoints();
      float mx= joints[KinectPV2.JointType_HandRight].getX();
      float my= joints[KinectPV2.JointType_HandRight].getY();
      float mz= joints[KinectPV2.JointType_HandRight].getZ();
      if (millis() - tiempo >cont7) {
        tiempo = millis();
        stroke(255);
      }
    }
  }
}

```

```
    line(mx+offxmd, my+offymd, random(width),  
        random(height));  
    cont7 = cont7 - 100;  
    println(cont7);  
  }  
}  
}  
}
```

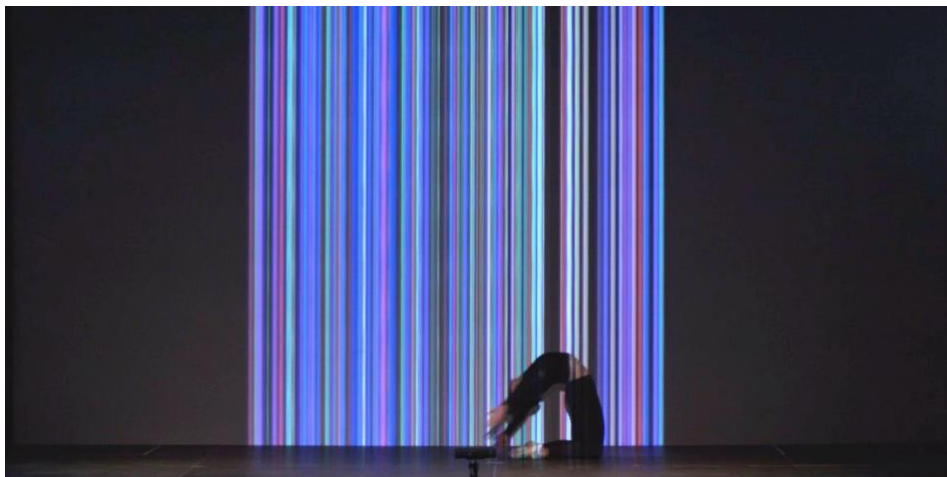
P12

Figura 28. Fotografia *presets* línies de colors. Font: Elaboració pròpia.

```
void P12() {  
  ArrayList<KSkeleton> skeletonArray =  
    kinect.getSkeletonColorMap();  
  int x = skeletonArray.size();  
  print(x);  
  if (skeletonArray.size()>0) {  
    KSkeleton skeleton = (KSkeleton) skeletonArray.get(0);  
    if (skeleton.isTracked()) {  
      KJoint[] joints = skeleton.getJoints();
```

```
float mx= joints[KinectPV2.JointType_HandRight].getX();
float my= joints[KinectPV2.JointType_HandRight].getY();
float mz= joints[KinectPV2.JointType_HandRight].getZ();
fill(random(255), random(255), random(255));
stroke(50);
rect(mx+offxmd, 0, 10, height);
}
}
}
```

P13

```
void P13() {
  if (video6) {
    image(movie6, 0, 0, width, height);
  }
}
```

P14

```
boolean video7 = false;
void P14() {
  if (video7) {
    image(movie7, 0, 0, width, height);
  }
}
```