

Procés de creació d'una animació

Treball de recerca



Tutora: Iglesias Viñalonga, Rosa
2n de batxillerat
Institut Vil·la Romana

Els humans sempre hem intentat expressar moviment en imatges. Al llarg de la història i de l'evolució humana s'ha buscat una manera o altra per donar a entendre accions per mitjà d'imatges fixes. Avui en dia, aquesta intenció de plasmar el moviment queda reflectida en la indústria de l'animació. Així doncs, en aquest treball, l'objectiu principal ha sigut la creació d'una animació. Per aquest motiu hem treballat i estudiat diferents aspectes que hi intervenen com: el llenguatge visual, el procés de creació d'un projecte audiovisual, tècniques d'animació, efectes especials o el progrés de l'animació al llarg de la història. Per altra banda, ha sigut interessant de cara al projecte i de cara a interessos més personals conèixer a alguns personatges rellevants que es dediquen a l'animació que ens han explicat la seva experiència en el sector. El resultat final del treball ha sigut un petit curtmetratge en el qual s'han posat en pràctica quatre de les tècniques treballades en la part teòrica i que ens han permès conèixer una mica més d'aprofunda és la feina dels animadors.

Human beings have always tried to give motion to pictures. During the history and the human evolution we have always looked for a way or another to make the others understand actions from static images. Nowadays this goal of showing movement is represented in the animation industry. Therefore, in this project, the main practical aim has been the creation of an animation. For this reason we have been working through and studying different aspects that are involved such as: the visual language used, the steps needed while the creation of an audiovisual project, animation techniques, special effects or the development of the animation during the years, from among many others. On the other hand it has been interesting for the project and for personal interests to know how the animation sector is and how it works. For this reason we have talked to and interviewed some significant personalities devoted to animation who have explained us their experience in this world. The final result of the project has been a short film, where we have implemented four of the techniques that had been studied in the theoretical part. That has allowed us to know better which is the job of an animator.

ÍNDIX

1. Introducció.....	6
a. Justificació del treball.....	6
b. Metodologia.....	7
c. Objectius.....	7
2. Part teòrica	
a. Història.....	9
b. Definició de paraules clau.....	21
c. Tècniques.....	22
i. Animació tradicional.....	22
ii. Animació per ordinador.....	26
d. Llenguatge visual.....	27
i. Plans.....	27
ii. Angulació.....	30
iii. Moviments de càmera.....	33
iv. <i>Timing</i>	34
e. Els dotze principis de l'animació.....	35
f. Procés d'animació.....	38
3. Part pràctica	
a. Procés d'animació	
i. Idea de l'animació.....	42
ii. Personatges.....	42
iii. <i>Storyboard</i>	43
iv. Material.....	55
v. Rodatge i gravació.....	55
vi. Postproducció.....	57
b. Entrevistes.....	58
4. Conclusions.....	67
5. Font d'informació	
a. Bibliografia.....	71
b. Webgrafia.....	71

1. Introducció

Els éssers humans sempre hem tingut l'anhel de representar el moviment: des dels inicis en els quals els homes de la Prehistòria pintaven en les caveres, fins a l'actualitat en què els avenços tecnològics ens han conduït a la utilització de programes digitals per a la creació d'imatges i vídeos en tres dimensions.

Avui en dia, aquest desig ha quedat representat en la indústria de l'animació. Aquesta indústria és enormement influent, ja que té cabuda en sectors tant diversos com per exemple ho són: el cinema, la publicitat, la televisió, els videojocs, l'arquitectura o la investigació científica, entre molts d'altres. Avui en dia, i sense pràcticament adonar-nos-en, estem en constant contacte amb l'animació. És un sector en continu desenvolupament ja que està molt subjecte als progressos tecnològics. Podem dir, doncs, que el progrés de l'animació sempre ha estat directament relacionat amb el progrés tecnològic. Així que, com es pot preveure, aquest món ha patit els seus canvis més espectaculars en les últimes dècades.

a. Justificació del treball

Des d'un inici vam tenir clar que els nostres treballs de recerca havien de tenir un caràcter pràctic, ja que en els temes que volíem treballar no era tant important la teoria sinó el resultat de tot un procediment. Tot i això, era necessari fer una documentació prèvia que ens permetés assolir els coneixements que requeria la part pràctica.

Al començament, no ens vam plantejar el fet de poder fer aquest treball juntes. L'Andrea havia decidit que el seu treball de recerca havia d'estar encarat als efectes especials digitals i per això, la seva idea era realitzar un audiovisual en el qual poder dur a la pràctica tot tipus d'efectes especials que hagués treballat en la part teòrica prèvia. En canvi, la Laia, havia escollit com a tema del seu treball de recerca, l'animació. Per aquest motiu, també havia decidit que l'objectiu final del treball seria la creació d'un breu curtmetratge on poguéssim experimentar el procés d'animació. El motiu de l'elecció dels nostres temes, requeria en el fet que aquest treball ens permetria descobrir, en part, com és aquest món i esbrinar si els nostres interessos seguien aquest camí.

Ambdues teníem en comú la tutora del projecte i quan, cadascuna pel seu compte i amb l'ajuda d'aquesta tutora, vam començar a desenvolupar el treball teòric, vam veure que la idea era pràcticament la mateixa i que fer conjuntament el treball ens podria ser d'utilitat. Les dues érem conscients de la feina que requerien els nostres projectes, especialment a nivell pràctic. Així doncs, finalment, vam decidir modificar-los lleugerament per així poder realitzar-ne un que englobés el que volíem fer les dues. Per aquests motius, el nostre treball consisteix en la creació d'un curtmetratge d'animació en el qual apareixen diferents tècniques tant tradicionals, com d'animació digital, que s'adapten a les nostres intencions del principi.

b. Metodologia

Per poder complir els nostres objectius, hem dividit el nostre treball en part teòrica i part pràctica. En la part teòrica hem fet un treball de recerca sobre informació que ens ha ajudat a crear una base de coneixements sobre animació que ens han permès, a la vegada, complir els nostres objectiu pràctics. Així doncs, podríem dir que la part teòrica ha sigut un pas previ pel posterior desenvolupament d'un procés de creació. Aquests objectius pràctics són els més importants per a nosaltres, ja que són els que ens permeten experimentar amb programes, tècniques i altres aspectes relacionats amb l'animació.

El nostre mètode de treball ha consistit, bàsicament, en l'aprenentatge de conceptes tècnics i processos de desenvolupament per poder comprendre la situació actual del món de l'animació i les tècniques que s'utilitzen, per què i què ens permet cada una d'elles. Al llarg del treball, i especialment al llarg de la part pràctica, ens hem trobat amb inconvenients i problemes deguts a les nostres idees inicials. Tot i això, cal dir que, els hem anat resolent.

c. Objectius

Ens hem marcat uns objectius inicials, els quals hem intentat complir al llarg del desenvolupament del treball. Aquests ens han ajudat a marcar-nos una pauta de treball que ens ha servit de guia. Com hem esmentat en l'apartat anterior, el nostre projecte té molt diferenciades part pràctica i teòrica i, per això, hem volgut dividir els objectius.

OBJECTIUS TEÒRICS	OBJECTIUS PRÀCTICS
<ul style="list-style-type: none"> - Aprendre quin ha sigut el desenvolupament de l'animació al llarg de la història i com i per què s'ha donat aquest desenvolupament. - Investigar quines són les diferents tècniques per crear animacions. - Aprendre quins són els passos per a fer una animació. 	<ul style="list-style-type: none"> - Fer un curtmetratge que ens permeti experimentar amb l'animació i els efectes especials. - Parlar amb gent que es dedica a aquest món per aprendre com treballen i què fan. - Dur a la pràctica diferents tècniques per poder descobrir el procés d'animació.

2. Part teòrica

a. Història

HISTÒRIA DE L'ANIMACIÓ OCCIDENTAL

Molts historiadors detecten els primers indicis d'animació en la Prehistòria. Concretament en el Paleolític, en les anomenades pintures rupestres. Aquestes pintures servien per explicar històries o fets quotidians de l'època.

Tot i això, altres investigadors remunten l'inici de l'animació en l'època de l'Antic Egipte, on un dels faraons ordenà que es pintessin diferents seqüències d'una figura en moviment a l'exterior d'un temple. D'aquesta manera, quan es passava cavalcant pel costat de la paret a gran velocitat es podien veure les figures en moviment. Paral·lelament, els grecs i els romans reproduïen seqüències de la seva vida o escenes de mites decorant els gerros ceràmics. També cal destacar en el desenvolupament dels efectes visuals el paper de les ombres xineses, inventades a l'illa de Java.



Home de Vitruvi de Leonardo Da Vinci



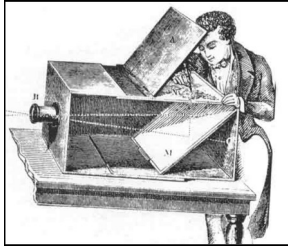
Llanterna màgica

En el segle XV, Leonardo Da Vinci es va apropar més al concepte d'animació d'avui en dia amb l'Home de Vitruvi: una figura masculina nua que remarca les proporcions humanes i en la qual es poden veure dues fases d'una mateixa acció.

El primer intent del que es coneix actualment com a animació mitjançant la projecció d'imatges¹ té lloc el 1640 quan Anthonasius Kircher va inventar el que seria el primer projector d'imatges, l'anomenada llanterna màgica².

¹ **Projecció d'imatges:** sistema de representació que s'utilitza per obtenir una imatge sobre un pla de manera que cada punt de la imatge representada correspongui a un punt de l'objecte.

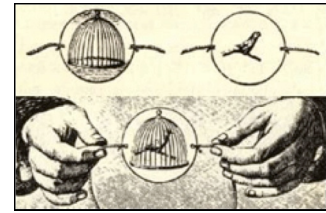
² **Llanterna màgica:** aparell que utilitza un focus lluminós, concentrat en una placa transparent, per projectar la imatge invertida a través d'un forat sobre una pantalla blanca. Aquest forat disposa d'una lent convergent que fa que la imatge es vegi redreçada a la pantalla.



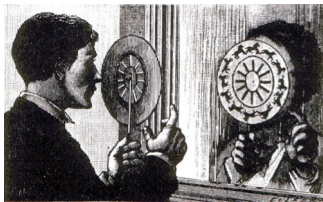
Cambrà obscura

Al segle XIX es va iniciar la història de la fotografia, que s'havia desenvolupat a partir de l'invent de la cambra obscura³. Va ser quan va aparèixer la possibilitat d'aconseguir una sèrie d'imatges que reproduïssin el moviment. En el món de l'animació, el 1824 Peter Mark Roget va descobrir el Principi de la Persistència de la Visió

Retiniana. Aquest principi explicava com l'ull humà reté un temps a la retina la imatge que veu, fins a ser substituïda per una altra i així successivament fins crear un moviment complet. Aquest fet, es materialitza en l'invent que va inventar John Ayrton el 1824: el taumatrop⁴. Posteriorment, Joseph Plateau el 1828 va determinar que el temps que la imatge quedava retinguda a la retina, era de 0,1 segons. Segons el que es creia llavors, les imatges que anaven a una velocitat superior a deu imatges per segon donaven il·lusió de moviment. Aquest fet es va aprofitar en cinema i a més donava suport a la idea proposada per Mark Roget.



Taumatrop



Fenaquistoscopi

Actualment però, sabem que aquell principi era fals. Des del camp de la neurofisiologia⁵ podem afirmar que la percepció de moviment aparent a partir d'imatges estàtiques, és deguda al temps que necessiten les senyals elèctriques procedents de la retina per anar fins al cervell, on processem les imatges.

A partir del 1800 es van inventar altres aparells que van promoure el desenvolupament de l'animació. El 1831 Joseph Antoine Plateau i en Simon von Stampfer van inventar per separat un instrument amb una mateixa funció que anomenarien fenaquistoscopi⁶ i estroboscopi⁷



Estroboscopi

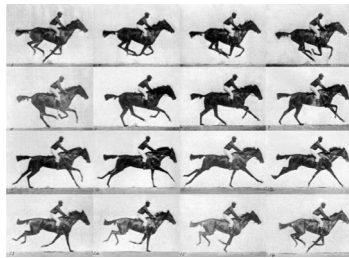
³ **Cambrà obscura**: invent que projectava una imatge sobre part de la seva superfície interior.

⁴ **Taumatrop**: joguina òptica inventada per J.Ayrton el 1825. És un disc amb dues imatges, una a cada banda, lligades amb un cordó. Les imatges s'uneixen visualment fent girar el disc.

⁵ **Neurofisiologia**: branca de la filosofia i psicologia que estudia les funcions biològiques que comprenen el sistema nerviós.

⁶ **Fenaquistoscopi**: joguina òptica que es basà en la persistència retiniana i va ser inventat el 1831 per Plateau i Ritter. Està compost per un gir rotatori de cartró amb esqueletes i uns dibuixos a l'interior que descomponen un

respectivament. El 1834 Horner inventà el zoòtrop⁸, una joguina inspirada en el fenaquistoscopi.



Experiment "El cavall en moviment"
de Muybridge

L'any 1872 Muybridge va fer l'experiment "El cavall en moviment", en el qual va aconseguir copsar el galop d'un cavall i demostrar que hi havia un moment en què el cavall es mantenia en l'aire. Per fer-ho va col·locar vint-i-quatre càmeres en fila en una pista de curses. Conforme el cavall avançava anava trencant la corda que disparava l'obturador de cada càmera.

El 1877 Émile Reynaud, pare del cinema d'animació, va inventar el praxinoscopi⁹. Aquest invent es va aplicar en el teatre òptic, on es podia projectar pel·lícules animades amb música i sons sobre una pantalla i per a un públic, des de 1892 fins a finals del segle XIX.



Praxinoscopi



Fragment de "La Sortie Des Usines",
pel·lícula dels germans Lumière

El 1894 els germans Louis i Augustine Lumière van crear el cinematògraf¹⁰, el primer invent que permetia gravar i projectar cinema. La primera presentació de la seva pel·lícula "La Sortie Des Usines" (1895) va esdevenir el naixement del cinema. Paral·lelament, van descobrir diverses tècniques que suposaven una millora en el procés de creació, com per exemple foradar la cinta de la càmera per permetre el moviment d'aquesta.

moviment. L'espectador es situa davant d'un mirall i mirant a través d'una de les ranures s'obté la il·lusió de moviment.

⁷ **Estroboscopi:** aparell que permet veure un objecte que gira com si estigués parat. La làmpada que conté emet ràfegues de llum a una freqüència regulable que determina com es mou l'objecte.

⁸ **Zoòtrop:** joguina òptica inspirada en el fenaquistoscopi, que consistia en una tira de paper amb dibuixos a l'interior d'un tambor giratori.

⁹ **Praxinoscopi:** va ser inventat el 1876 per Charles-Émile Reynaud. Constituït per un tambor giratori que conté una tira de dotze dibuixos a les seves parets internes. Al centre del tambor hi ha un cilindre immòbil envoltat de miralls. Quan les imatges giren es reflecteixen en el mirall, creant així la sensació de moviment a partir d'imatges fixes.

¹⁰ **Cinematògraf:** aparell creat el 1895 pels germans Lumière. La seva funció era crear efecte de moviment amb la projecció de vint-i-quatre fotogrames per segon. Fou el primer projector de cinema.

A la vegada, en la dècada del 1890 Thomas Edison va començar la investigació sobre pel·lícules animades. Dos anys després, va anunciar la invenció d'un aparell capaç de projectar una imatge en moviment continu: el quinetoscopi¹¹, considerada la primera màquina de cinema. El mateix any George Eastman va començar a manufacturar rols de pel·lícula fotogràfica utilitzant base de nitro-cel·lulosa¹². Les primeres pel·lícules eren de naturalesa documental. Com que els pioners eren els científics i,



Quinetoscopi

sobretot, els enginyers, la fascinació pels trens i els mitjans de transport van ser inevitables. Tot va canviar quan les càmeres van passar a mans dels artistes que van experimentar, sovint a causa d'errors o accidents amb els aparells, el que més tard esdevindrien efectes especials. És el cas, per exemple, d'un famós mag de finals del segle XIX anomenat George Méliès. A aquest il·lusionista se li va encallar la càmera durant un dels seus rodatges a París. El que va passar va ser que mentre estava rodant el tràfic d'un dels carrers, el mecanisme de la càmera és va encallar,



*"Voyage dans la Lune"
de Méliès*

però el tràfic va seguir en moviment. La càmera, però, va deixar de rodar fins que Méliès va poder arreglar-la. Quan va veure la pel·lícula va descobrir que un autobús es transformava en un cotxe fúnebre. El que realment havia passat va ser que l'autobús va sortir del pla després d'encallar-se la càmera i quan aquesta va seguir gravant havia estat substituït per un cotxe de morts. Méliès va aprofitar aquesta tècnica per gravar trucs de màgia. També va realitzar diversos curts, on utilitzava efectes diversos, el més famós dels quals és "Le Voyage dans la Lune" (1902).

¹¹ **Quinetoscopi:** considerada la primera màquina de cinema que intentava crear imatge i so. Va ser inventat el 1897 per W.Dickson i T.Edison. Era una caixa de la qual relliscava un rol de fotografies il·luminades a una velocitat de 46 imatges per segon. Per veure la projecció calia mirar dins la caixa.

¹² **Nitro-cel·lulosa:** la nitro-cel·lulosa plastificada va ser utilitzada per Kodak i altres proveïdors des del 1880 com a base de les pel·lícules de fotografia, de raig X i de cinema. Eren pel·lícules molt inestables que van deixar d'utilitzar-se a partir de la dècada del 1930.

Durant aquell temps, la fotografia va acabar d'establir-se en la societat a mesura que la velocitat de les emulsions fotogràfiques¹³ augmentava, moment en el qual va ser possible fotografiar un moviment real en comptes de situacions fixes.

SEGLE XX

Tot i que el naixement del cinema va ser el 1895, fins el 1905 no va aparèixer el cinema d'animació, moment en que Segundo de Chomón va fer "El Hotel Eléctrico" (1908), la primera pel·lícula feta amb la tècnica de pixilació¹⁴. Va ser la primera animació de la història, tot i que oficialment aquest mèrit el rep "The Haunted Hotel" (1907) de Stuart Blackton. Segundo de Chomón també va començar a utilitzar la filmació fotograma a fotograma per a les seves pel·lícules.



"El Hotel Eléctrico"

James Stuart Blackton va gravar "The enchanted drawing" (1900), una de les primeres produccions d'animació, en la qual per mitjà d'una pissarra es dibuixaven els personatges. Es



"Humorous Phases of Funny Faces"

canviaven les expressions facials mitjançant *stop-motion*, tècnica que havia sigut descoberta per Méliès. Blackton va crear "Humorous Phases of Funny Faces" (1906), considerada per alguns els primers dibuixos animats de la història, on apareixen moviments aconseguits per la successió ràpida de fotogrames.

Émile Cohl va ser una altra figura representativa de l'animació del segle XX. Des de 1908 va realitzar els primers curts agafant com a referències a Blackton, Chomón i Méliès i utilitzant la tècnica del registre de fotograma a fotograma. Destaca la seva obra "Fantasmagorie" (1908).

Winsor McCay va ser un pioner indiscutible en els dibuixos animats. Va realitzar les pel·lícules en les que apareixia el personatge Little Nemo (1911) i va fer també "Gertie the dinosaur"

¹³ **Emulsió fotogràfica:** barreja de líquids. Sobre una base de cristall, cel·lulosa o polièster, es col·loca en suspensió una gelatina de grans molt fins d'halur de plata (compost químic semblant a la sal) que forma una capa sensible a la llum, la qual els convertirà en plata metàl·lica i produirà les imatges. Així doncs, l'emulsió fotogràfica és la base de la pel·lícula i del paper fotogràfic.

¹⁴ **Pixilació:** vegeu a tècniques (pàgina 25)

(1914). El 1918 va fer el que és considerat com el primer documental animat: “The Sinking of the Lusitania”.

Posteriorment es van produir altres animacions reconegudes com “Felix the Cat” (1919) de Pat Sullivan. Earl Hurd el 1915 va desenvolupar l’animació per paper d’acetat¹⁵, que consistia en superposar en un fons fix els dibuixos i així es reduïa el temps que es trigava en dibuixar els objectes estàtics en un quadre, ja que només calia dibuixar-los una vegada. Un any més tard, George Herriman va fer la tira de premsa “Krazy Kat” (1916). Va suposar la proliferació de personatges de còmic adaptats a curtmetratges o a la gran pantalla, aprofitant així l’èxit que ja tenien prèviament. El 1917 els germans Fleischer van patentar el rotoscopi¹⁶, que servia per captar imatges d’acció real i usar-les com a referència durant l’animació.

El primer llargmetratge d’animació va ser “L’Apòstol” (1917) de Quirino Cristiani, però part de les imatges que conformaven aquesta animació es van perdre en un incendi i d’altres van ser reutilitzades. Altres llargmetratges importants de l’època que sí que estan a disposició del públic actual són: “Die Abenteuer des Prinzen Achmed” (1926) de Lotte Reiniger, “Le roman de Renard” (1937) de Starewicz i “Snow White and the Seven Dwarfs” (1937) de Walt Disney.

Amb el temps van començar a aparèixer les primeres formes de cinema d’animació. Per una banda hi havia les pel·lícules comercials destinades a grans públics com: les animacions de Walt Disney, Popeye de Elzie Crisler Segar o Betty Boop de Max Fleischer, entre d’altres. Per altra banda, hi havia els artistes d’avantguarda¹⁷ com: Oskar Fischinger i Len Lye. Per altra banda cal destacar els contes animats de Starevich, que van ser un referent en *stop-motion*. Destaca “The Cameraman’s Revenge” (1912) amb figures en tres dimensions. Oskar Fischinger va combinar geometria i música en les seves animacions.

¹⁵ **Paper d’acetat:** làmina prima i transparent semblant al plàstic que permet plastificar o projectar diapositives. També serveix per copiar documents o dibuixos aplicant-hi calor.

¹⁶ **Rotoscopi:** aparell inventat el 1911 per Max Fleischer. Consistia en una taula per calcar en la que, s’utilitzaven els fotogrames de cinema com a referència al dibuixar. Permetia realitzar animacions de més qualitat.

¹⁷ **Avantguarda:** conjunt de corrents artístics i literaris que van sorgir el segle XX. Pretenien trencar amb els models artístics i morals vàlids fins llavors i, per tant, es caracteritzaven per un esperit de protesta envers l’ordre establert.

A partir de 1920 les tècniques d'animació van començar a evolucionar, buscant millores en el desenvolupament i en el realisme de cada una d'elles. Per exemple, els germans David i Max Fleischer van aportar molt en els àmbits del color i del so.

Disney Brothers Cartoon Studios, l'estudi que sense dubte ha tingut més influència en el món de les animacions, va ser creat el 1923 per Walt i Roy Disney. El naixement el 1928 de Mickey Mouse, creat per Ub Iwerks, va significar un punt important a partir del qual es va iniciar una de les èpoques més brillants del cinema d'animació. L'èxit d'aquest personatge protagonista de "Steamboat Willie" (1928), va comportar grans innovacions com: l'aplicació del so i la



"Flower and trees"

utilització d'efectes nous com la combinació de personatges animats amb reals (tècnica iniciada per Max Fleischer). Aquestes animacions van millorar amb el temps gràcies a la incorporació de la càmera multiplà¹⁸, desenvolupada per Iwerks. Finalment el 1932 es va fer la primera pel·lícula d'animació en color comercialitzada: "Flowers and trees". No va ser fins el 1926, quan va aparèixer el

primer llargmetratge d'animació creat per Lotte Reiniger anomenat "Die Abenteuer des Prinzen Achmed".

Per altra banda, l'estudi d'animació Warner Brothers Cartoon es va fundar el 1930 i es va estrenar amb el curt "Sinkin' in the Bathtub", que va ser animat per col·laboradors de Disney i que alhora va suposar la primera creació de la sèrie Looney Tunes.

Disney va crear "Snow White and the Seven Dwarfs" (1937) que va ser una de les primeres pel·lícules de dibuixos animats en format de llargmetratge. Va transmetre al món que el dibuix animat també es podia destinar al cinema.

¹⁸ **Càmera multiplà:** càmera de vídeo inventada per Walt Disney el 1933. Davant de la càmera es col·loquen capes separades que es mouen a velocitats diferents per generar la sensació de profunditat. Com més llunyana es trobi una capa de la càmera, més lenta es mou.

L'evolució del cinema d'entreteniment va coincidir amb una època de crisis socials durant la dècada dels anys trenta. Amb la necessitat d'atraure el públic, els estudis de Hollywood van crear departaments dedicats a la creació de comèdies i pel·lícules de dibuixos animats. Tot i la popularitat dels curtsmetratges, estaven infravalorats davant les pel·lícules de llarga duració i per això se'ls hi destinaven escassos mitjans.

Després de la Segona Guerra Mundial ja hi havia un gran desenvolupament del que era la indústria del cinema d'animació. Als EEUU es va consolidar el *cartoon* clàssic amb els llargmetratges de Disney i els curts de Warner Bros. El 1945 John Whitney genera els primers gràfics per ordinador analògic (predecessor de l'actual ordinador digital). Tot i això, no va ser fins el 1967 que Hummingbird va fer la primera animació creada totalment per ordinador.

ERA DAURADA DE L'ANIMACIÓ ALS ESTATS UNITS

“Sleeping Beauty” (1959) va marcar un final en la història dels estudis de Disney. Va ser la última pel·lícula dibuixada totalment a mà i la causant de la casi fallida de la companyia, ja que no els hi era possible assumir els costos que suposava la creació d'aquest tipus llargmetratges. Però gràcies a la col·laboració conjunta entre Iwerks i Xerox¹⁹ van poder modificar una càmera d'aquesta marca, amb la qual podien transferir els dibuixos dels animadors directament a animacions en cel·luloide. Així doncs van aconseguir estalviar temps i recursos econòmics. Aquesta nova tècnica va ser aplicada per primera vegada en el film “One Hundred and One Dalmatians” (1961). Posteriorment van seguir creacions d'èxit com “The Sword in the Stone” (1963), “Mary Poppins” (1964) o “The Jungle Book” (1967). El moment de màxim esplendor de Disney va ser a durant els noranta amb pel·lícules com “The Beauty and the Beast”, “Aladdin” (1992) o “The Lion King” (1994).

Va ser llavors quan va aparèixer la companyia Pixar Animation Studios, que ha acabat convertir-se en una de les més populars productores del món amb pel·lícules com: “Toy Story”(1995), “A Bug's Life” (1998) o “Monsters Inc.” (2001).

¹⁹Xerox: multinacional americana de fotocopiadores, impressores i producció digital.

Tot i la influència de la televisió, el cinema d'animació es va mantenir via altres canals de distribució com el vídeo o el DVD. Els curtmetratges animats van desaparèixer progressivament del cinema i només van quedar disponibles a la gran pantalla els llargmetratges. Encara que Disney dominava l'animació cinematogràfica, van ser William Hanna i Joseph Barbera units en l'estudi Hanna-Barbera els qui van controlar l'animació en televisió. La productora és coneguda per haver fet sèries de dibuixos animats com "Tom i Jerry"(1940-1958) o "Scooby Doo" (1969-actualitat).



"Tron"

El 1982, "Tron" va ser la primera pel·lícula d'imatge real realitzada amb imatges generades per ordinador (o CGI) en tres dimensions. Aquesta tècnica s'utilitza en l'actualitat en pel·lícules, programes de televisió i mitjans de comunicació impresos. La tècnica va suposar

un gran avenç ja que comportava que un sol animador produís continguts sense la necessitat d'actors ni sets de rodatge, que sovint podien ser molt costosos. En aquesta pel·lícula s'observa un major domini de la imatge digital i va comportar una transformació de la tècnica del fotograma a fotograma a la del píxel a píxel.

FINALS DEL SEGLE XX

El cinema d'animació va patir grans canvis en l'última dècada del segle XX gràcies a l'aplicació d'ordinadors durant el procés tècnic i creatiu de les pel·lícules. La introducció de la tecnologia digital va facilitar la feina dels dissenyadors i creadors. El 1975 "Closed Mondays" de Will Vinton va ser la primera obra d'*stop-motion* que va guanyar un Óscar al Millor Curt Animat. També es va crear la primera seqüència en la qual s'utilitzava un ordinador per crear la sensació de moviment en totes direccions de la càmera en el ball de "The Beauty and the Beast" (1991), pel·lícula de Disney.

El 1995 va aparèixer el primer llargmetratge fet totalment per ordinador: "Toy Story" de Pixar. La següent pel·lícula realitzada totalment per ordinador va ser "Antz" (1998) produïda per Dreamworks.

En les últimes dècades i encara en l'actualitat, la competició per crear la millor obra d'animació està sempre disputada entre Disney, Pixar i Dreamworks.

L'ANIMACIÓ ALS PAÏSOS COMUNISTES

Als països de bloc comunista es va promoure intensament l'animació perquè així aquests països podien treballar sense la pressió comercial americana i crear obres d'immensa varietat respecte els països capitalistes.

L'ANIMACIÓ AL JAPÓ I A L'ÀSIA

L'animació japonesa, també coneguda com anime, va aparèixer a principis del segle XX. L'èxit de la productora Disney amb "Snow White and the Seven Dwarfs" (1937) va influenciar molt als animadors japonesos. L'animador Osamu Tezuka va adoptar moltes de les tècniques utilitzades per Walt Disney i les va simplificar per a poder reduir costos durant la producció. Així doncs, va ser l'èxit de l'animació americana el que va promoure l'aparició de l'anime.

Durant els anys seixanta, Tezuka va començar a adaptar manga a anime i van aparèixer les primeres produccions. Durant la dècada dels setanta al Japó va créixer la popularitat del manga i en conseqüència, la de l'anime. Es van fer especialment famosos els animes d'Osamu Tezuka que és considerat una llegenda en el món de l'animació japonesa. També van aparèixer animacions tan famoses com: "Mazinger Z" (1972) de Go Nagai, "Heidi" (1974) de Isao Takahata o "Captain Harlock" (1977) de Leiji Matsumoto. Els anys noranta van ser els anys daurats de l'anime gràcies a l'aparició de reproductors de vídeo domèstics. Van aparèixer els anomenats OVA (*Original Video Animation*) que eren cintes de vídeo amb sèries d'anime que només estaven disponibles en aquesta plataforma. Aquest fet va fer augmentar enormement el nombre de títols produïts. Alguns dels més importants van ser: "Dr. Slump" (1980), "Captain Tsubasa" (1981), "Dragon Ball" (1984) o "Ranma 1/2" (1987). Finalment als anys noranta el boom de l'anime es va estabilitzar tot i que la producció no va cessar.

Així doncs, tot i que el manga sempre ha sigut el principal corrent al Japó, l'anime va experimentar un augment importantíssim en el nombre de produccions i públic. Cal destacar que des dels anys noranta fins a la dècada del dos mil, l'anime es va traslladar als mercats estrangers

estenenent-se arreu del món. En l'actualitat, gran part de l'animació televisiva de tot el món està dominada per l'animació japonesa. Tot i això, cal destacar que hi ha altres animacions rellevants no japoneses a nivell televisiu.

L'ANIMACIÓ DE LA UNIÓ SOVIÈTICA

El primer animador soviètic va ser Aleksander Shirayev, un ballarí del Ballet Rus que va fer uns curts en els quals apareixien marionetes animades entre el 1906 i el 1909. Aquestes pel·lícules però, no van veure mai la llum i no van ser valorades fins el seu redescobriment el 1995. El segon animador important fou Ladislav Starevich, un polonès que va començar a crear animacions amb insectes embalsamats amb finalitats educatives. Aviat però, es va adonar de les possibilitats que tenien les seves tècniques d'*stop-motion*. Les seves primeres pel·lícules realitzades el 1910 encara tenien com a protagonistes insectes. Més tard, la producció es va veure aturada per culpa de conflictes bèl·lics. El 1920 es van començar a tornar a obrir estudis d'animació que bàsicament es van utilitzar per fer curts d'animació propagandístics. Tot i així, aquells animadors van començar a experimentar amb diferents estètiques, molt diferents de les creacions americanes, influenciades per les avantguardes russes. Algunes de les pel·lícules més importants van ser: "Mensaje de Tsekhanovsky" (1929) o "El organillo Khodataev" (1934). Un dels autors més importants de l'època va ser Aleksandr Ptushko, que va estrenar el 1935 el primer llargmetratge produït a la Unió Soviètica anomenat "Novyy Gulliver" que barrejava l'animació de marionetes i l'actuació en viu.

HISTÒRIA DELS EFECTES ESPECIALS

Els primers indicis d'efectes especials van aparèixer el segle XIX amb George Méliès. Cal destacar que aquests indicis van ser, en gran part, causats per errors comesos en el moment de filmar. Aquests errors van suposar un punt clau pel desenvolupament del que coneixem avui en dia com a efectes especials.

Els efectes especials consisteixen en un conjunt de tècniques, destinades principalment al món audiovisual, per aconseguir il·lusions en filmacions reals que no es poden obtenir pels mitjans habituals o tradicionals. Els efectes especials digitals tenen el mateix origen que l'animació, però el seu desenvolupament en les últimes dècades els ha conduït per camins diferents.

Les primeres pel·lícules amb imatges generades per ordinador van ser "The Andromeda Strain" (1971) i "Westworld" (1973) que van utilitzar efectes especials bidimensionals. En la pel·lícula "Futureworld", tres anys més tard, ja es van utilitzar imatges en tres dimensions. El 1977 a "Star Wars" es van utilitzar animacions en *3D wireframe*²⁰ i maquetes.

Durant els anys vuitanta, destaquen "Looker" (1981) on apareixia per primera vegada una persona generada en tres dimensions, "Young Sherlock Holmes" (1985) que contenia el primer personatge en tres dimensions foto realista, "Willow" (1988) que és la primera pel·lícula en usar *morphing*²¹ tridimensionals en cinema, "The Abyss Year" (1989) que és la primera pel·lícula en incloure fluids en tres dimensions i finalment "Indiana Jones and the last Crusade" que és la primera obra de composició digital.

En la dècada dels noranta, cal ressaltar: l'ús del MOCAP²² en la pel·lícula "Total recall" (1990), l'ús de textures en tres dimensions i la creació de criatures realistes tridimensionals a "Jurassic Park" (1993), "Jumanji" (1995) va donar a conèixer el pèl realista generat en tres dimensions, "Titanic" va emprar tècniques d'il·luminació global i es va desenvolupar el *bullet time*²³ i *flow motion*²⁴ a "Matrix" (1999).

²⁰ **3D wireframe**: regles de renderització dels quals en resulta una imatge semi-transparent en la que es dibuixen les arestes que configuren l'objecte representat.

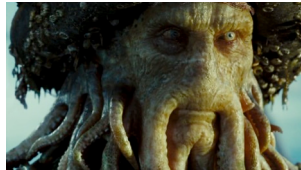
²¹ **Morphing**: tècnica en la que es modifiquen imatges digitals per aconseguir una transició controlada entre dos imatges diferents. Bàsicament és una transformació d'un objecte tridimensional a un altra.

²² **MOCAP**: Vegeu a tècniques (pàgina 26)

²³ **Bullet time**: efecte visual que consisteix en alentir molt el temps de moviments molt ràpids.

²⁴ **Flow motion**: visió accelerada d'una acció real en la qual apareix un factor espacial. La càmera es troba situada en un punt fix en el qual gira.

Ja en el segle XXI, concretament el 2001, “Final Fantasy” va recórrer al MOCAP per presentar els primers actors humans foto realistes en tres dimensions. Però no va ser fins el 2006 amb “The Curious Case of



Davy Jones, personatge de “Pirates of the Caribbean 2”

Benjamin Button” on va aparèixer la creació d’un personatge humà tridimensional creïble.

El 2002 amb “The Lord of the Rings”

apareix una criatura creïble en tres dimensions interactuant amb personatges reals, tot i que aquest realisme va ser superat pels personatges de “Pirates of the Caribbean 2” (2006).



Golum, personatge de “The Lord of the Rings”

Finalment, cal destacar “Sky captain and the world of tomorrow” (2004) filmada completament en croma²⁵, “Avatar” (2009) on es va utilitzar l’estereoscòpia²⁶ com a llenguatge visual, “Life of Pi” on trobem animals realistes amb pèl interactuant amb personatges reals i “Gravity” (2013) primera pel·lícula d’imatge real quasi totalment generada en tres dimensions.

b. Definició de paraules clau

L'**animació** és un mitjà d’expressió artístic que consisteix en la creació d’una simulació de moviment produïda mitjançant imatges immòbils que es creen una per una. En projectar-se successivament en el temps aquestes imatges, denominades fotogrames, es produeix aquesta sensació de moviment. El moviment que acabem percebent procedeix dels canvis de forma que anem donant a cada fotograma. L’animació deriva dels efectes especials.

Avui en dia, el cinema fa un gran ús d’aquestes tècniques, per això, podem dir que l’animació pertany a l’àmbit cinematogràfic i televisiu. No obstant, l’animació està considerada l’estadi

²⁵ **Croma:** tècnica molt utilitzada en cinema i fotografia, que consisteix en afegir a un fons real algun objecte o persona. Per realitzar un croma, es grava un vídeo amb un fons d’un color primari (habitualment verd o blau) per després sobreposar una imatge a aquest fons monocromàtic.

²⁶ **Estereoscòpia:** capacitat del sistema visual per apreciar tridimensionalitat a partir de les imatges de cada una de les retines. Aquestes imatges són comparades pel cervell, que acaba creant sensació espacial i profunditat.

previ al cinema. A més a més, està en relació directa amb el dibuix, la pintura, l'escultura i la fotografia.

Entenem per **efectes especials** les tècniques que s'utilitzen en mitjans audiovisuals per a generar imatges o sensacions que no es poden realitzar en la vida real amb la intenció d'apropar-se a la realitat durant certes escenes. Els efectes especials s'utilitzen per generar personatges, ambients o situacions que no poden donar-se en el món real a causa del perill que poden comportar, l'alt cost per ser reproduïts o pel simple fet de no existir. Principalment en trobem en gran quantitat en les pel·lícules de ciència-ficció, tot i que cada vegada més la presència d'aquests augmenta en altres gèneres cinematogràfics.

Aquests efectes especials poden dur-se a terme de manera manual o digital. El procediment manual ha perdut importància en les últimes dècades a causa de la quantitat de temps que requereix. El procés de creació digital, en canvi, demana una important infraestructura tecnològica que pot significar una gran inversió econòmica. Es creen mitjançant la generació de gràfics i animacions, que sovint es combinen per donar solució a totes les necessitats que es poden trobar al llarg d'una pel·lícula.

c. Tècniques

Al llarg dels anys han anat apareixent un gran nombre de tècniques diferents que ens han permès crear animacions cada vegada més realistes, solucionar problemes amb els quals ens trobàvem durant el procés de creació d'animacions o gravacions en viu i fins i tot disminuir els costos de producció. L'animació la podem dividir en:

i. Animació tradicional

L'animació tradicional o animació en dos dimensions es coneix com al procés que utilitza els fotogrames, fotografies que es fan prèviament i que mostren una diferència entre elles, com a base per a la creació de moviment. D'aquesta manera s'obté la il·lusió òptica.

El procés de creació d'aquesta animació és un procés similar al de la creació d'una pel·lícula d'imatge real. Inicialment només es considerava l'animació tradicional mitjançant dibuixos que

es traçaven o fotocopiaven en fulls de poliacetat de vinil²⁷ transparent i es pintaven per la banda oposada on s'havien traçat els dibuixos. Cada dibuix complet es fotografiava un per un amb una càmera o amb una truca, que gravava les fotografies sobre una pel·lícula de vídeo. En l'actualitat el paper poliacetat ha quedat obsolet ja que ara els dibuixos s'escanegen o es dibuixen directament sobre un sistema informàtic, i fins i tot hi ha programes que permeten acolorir els dibuixos directament per ordinador, simular el moviment de la càmera i donar altres efectes. Alguns exemples de pel·lícules animades tradicionalment són: “Pinocchio” (1940), “Fantasy 2000” (1999) i “The Princess and the Frog” (2009).

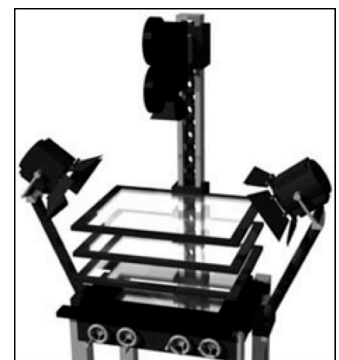
L'animació es pot classificar com a completa quan és molt elaborada i té una gran quantitat de dibuixos per segon. La mitjana és d'un o dos dibuixos per fotograma com a màxim. La quantitat de dibuixos per segon depèn de si l'animació està destinada al cinema (vint-i-quatre fotogrames per segon), televisió o altres mitjans. Els personatges es dibuixen i s'animen sencers, repetint cada vegada el personatge i modificant aquelles parts que s'han de moure. Per altra banda, es considera animació limitada quan es disminueix la quantitat de fotogrames per segon. Enlloc de realitzar els vint-i-quatre fotogrames per segon molts es dupliquen o es repeteixen moviments. El dibuix es fa més imprecís però abarateix molt els costos.

a. Rotoscòpia²⁸

Consisteix en calcar els fotogrames d'una imatge real en moviment per convertir-los en una animació. Es transmet la naturalitat en els moviments, expressions, llums, ombres i proporcions pròpies d'una gravació real. Els primers en utilitzar-la van ser els animadors de Disney que van fer servir aquesta tècnica en “Snow White and the Seven Dwarfs” (1937).

b. Multiplà²⁹

Consisteix en una truca amb zones transparents i una càmera que permet la gravació dels diferents nivells (els dibuixos es situen en les



Truca utilitzada per animar mitjançant la tècnica del multiplà

²⁷ **Poliacetat de vinil:** resina sintètica que es deriva de l'acetat. S'usa per a produir adhesius, pintura, paper, tèxtils, i per a recobriments superficials.

²⁸ Per veure exemple de rotoscòpia mirar: <https://www.youtube.com/watch?v=63o3ENsF2kE>

²⁹ Per veure exemple de multiplà mirar: https://www.youtube.com/watch?v=Gp7V_lvQ4Jg

diferents superfícies de la truca) que es van apropant o allunyant de la càmera a diferents velocitats i distàncies. El resultat és un efecte tridimensional, tot i que no crea sensació de profunditat. Avui en dia, es segueixen utilitzant multiplans, però aquests són generats per ordinador.

c. *Matte painting*



Procés de creació d'un fons mitjançant matte painting

Tècnica que consisteix en la creació d'un fons o part d'aquest per incorporar-lo a la filmació real. Si la tècnica està duta a terme correctament no és possible diferenciar entre la realitat (els actors) i la ficció (el fons dibuixat). Aquests fons es van fer manualment fins l'última dècada del segle XX, moment en el qual es va començar a fer de manera digital.

d. *Stop-motion*³⁰

Consisteix en donar vida a objectes de tot tipus. S'utilitza la gravació fotograma a fotograma. El seu iniciador va ser Segundo de Chomón amb el seu anomenat pas de manovella³¹. Quan l'animació són retalls, cartró, paper o fotografies s'anomena animació *cutout*. En l'animació amb plastilina o altres materials, les figures es van transformant o movent-se durant el procés. És un procediment molt laboriós que requereix fidelitat al *timing* i credibilitat en els moviments. Aquestes animacions contenen vint-i-quatre fotogrames per segon. Qualsevol material que pugui ser fotografiat pot utilitzar-se en una animació d'aquest tipus. Segons aquests materials i la vessant de la tècnica podem distingir entre:

- i. Animació de ninots, de plastilina, de figures retallades, de siluetes, d'objectes reals o de models.

1. *Replacement animation*: L'únic que el diferencia de l'*stop-motion* de ninots convencional és que enlloc de ser figures mòbils, els personatges tenen parts intercanviables. És una tècnica molt entretinguda ja que cal fer tantes peces com moviments.

³⁰ Per veure exemple d'*stop-motion* mirar: https://www.youtube.com/watch?v=uIx2m_f2FdY

³¹ **Pas de manovella**: tècnica d'animació que consisteix en obtenir seqüències de moviment fotograma a fotograma per poder comprimir el temps.

ii. *Go-motion*³²

És una variant de l'*stop-motion* que utilitza la tecnologia informàtica. S'utilitza un ninot que realitza uns moviments suaus que són captats fotograma a fotograma. Genera un efecte de moviment difuminat. Va ser una tècnica creada per ILM, empresa que es dedica a la creació d'efectes especials, pel moviment de naus i robots que mitjançant *stop-motion* no quedaven realistes en la pel·lícula "Star Wars: The Empire Strikes Back" (1980).

iii. Pixilació³³

És una variant de l'*stop-motion* que consisteix en filmar a personatges reals fotograma a fotograma enlloc de fer-ho amb personatges de plastilina, dibuixats o mitjançant qualsevol altre tècnica. Aquest sistema ja fou emprat per pioners de l'animació com Segundo de Chomón.

e. *Stop-trick*³⁴

És un tipus d'efecte especial que consisteix en filmar un objecte i, mentre la càmera està apagada, l'objecte es col·loca fora de la vista de la càmera i es torna a engegar. Al veure la pel·lícula sembla que l'objecte desaparegui. És important no confondre aquesta tècnica amb l'*stop-motion*, en el qual tot el que es filma es fa fotograma a fotograma.

f. Animació dibuixada sobre la pel·lícula o film directe

Rep aquest nom la tècnica en la qual directament es dibuixa, ralla, pinta o es compon sobre el cel·luloide. Així doncs, s'estalvia en temps i en material. És una tècnica força directa i relativament ràpida.

g. *Time-lapse*³⁵

El *time-lapse* és una tècnica fotogràfica que consisteix en captar imatges fixes per després reproduir-les a velocitats més grans de les que tenen en la realitat. Les veritables velocitats són molt lentes. El procés es pot fer fotografiant o gravant diferents seqüències durant un interval de temps.

³² Per veure un exemple de *go-motion* mirar: <https://www.youtube.com/watch?v=zifRLVP6wfk>

³³ Per veure exemple de pixilació mirar: https://www.youtube.com/watch?v=_IVgo9WEUEc

³⁴ Per veure un exemple d'*stop-trick* mirar: <https://www.youtube.com/watch?v=HCiMVqYfz8Y>

³⁵ Per veure exemple de *time-lapse* mirar: <https://www.youtube.com/watch?v=9d8wWcJLnFI>

ii. Animació per ordinador

L'animació per ordinador és aquella en la qual s'utilitza programari especialitzat per generar imatges digitals. Aquests programes produeixen gràfics en dos o tres dimensions.

a. Infografia³⁶

La infografia és el que coneixem avui en dia com a animació d'imatges digitals en tres dimensions amb programes informàtics. Podem trobar-la en el cinema, en la publicitat, la ciència, l'arquitectura... El procés que segueix una infografia comença amb el modelat dels personatges i del material necessari; es fa el *rigging*, la creació de l'estructura interna; s'incorporen les pells i textures i finalment es renderitza³⁷.

b. Animació bidimensional³⁸

Es tracta d'una animació per ordinador que utilitza uns programes que treballen vectorialment i no en mapa de bits³⁹ com ho faria la infografia.

c. Animació *motion capture* (MOCAP) o *performance capture*⁴⁰

La *performance capture* és un avanç recent de les tècniques de captura d'imatge per ordinador.

S'estudien els moviments dels actors i s'emmagatzemen. Posteriorment, s'utilitza aquesta



Procés d'una animació mitjançant motion capture

³⁶ Per veure un exemple d'infografia mirar: <https://www.youtube.com/watch?v=9LVOcHrHJdQ>

³⁷ **Renderitzar**: representar en un dispositiu una imatge en tres dimensions, simulant efectes de llum, ombra, color, textura o moviment.

³⁸ Per veure exemple d'animació per ordinador bidimensional veure: <https://www.youtube.com/watch?v=KTKGFRYxzT8>

³⁹ **Mapa de bits**: imatges formades a partir de píxels (punts). Cada píxel conté la informació necessària de color per crear una imatge a partir de la combinació d'aquests. Segons la quantitat de píxels s'estableix la resolució de la imatge.

⁴⁰ Per veure com funciona el MOCAP veure: <https://www.youtube.com/watch?v=1wK1Ixr-UmM>

informació per donar moviment als personatges digitals en tres dimensions. S'utilitza per captar els moviments i les expressions facials. Per copsar i emmagatzemar aquests moviments, s'utilitzen sensors connectats a un ordinador, on els moviments seran interpretats.


d. Llenguatge visual

L'animació és un mitjà d'expressió i com a tal té un llenguatge propi, que utilitza la imatge per transmetre idees i pensaments, anomenat llenguatge visual. Com en televisió, cinema, informàtica o art, a través de la imatge s'obté una informació comuna i igual per a tothom, però a la vegada es percep un significat denotatiu en què intervé la interpretació de cadascú. En el llenguatge visual que s'utilitza en animació hi té una gran importància la forma en què es presenta el missatge, amb l'objectiu de ser captat pel públic, que aquest s'entregui i sigui una visualització amena.

i. Plans

Els plans són la unitat bàsica del llenguatge visual en el cinema. El concepte “pla” s'entén com el grau d'apropament de la càmera a la realitat enregistrada i s'utilitza en cinema, vídeo, fotografia i animació. S'anomena “enquadrar” el fet de seleccionar la part d'imatge que volem enfocar.

Classifiquem aquests plans segons la persona, és a dir, en funció de l'allunyament o apropament de la persona respecte la càmera. Els plans llunyans aporten un valor descriptiu mentre que els plans propers donen un valor expressiu i dramàtic. Els plans mitjans, en canvi, aporten un valor narratiu.

Tipus de plans	Exemples
GRAN PLA GENERAL: visió global que mostra un paisatge o una multitud. L'entorn és més important que la persona. Té un valor descriptiu, però pot adquirir un valor dramàtic si el que es vol és plasmar la petitesa d'un ésser davant una multitud o la naturalesa.	

PLA GENERAL: visió global amb certa importància de la figura humana. Es veu la figura humana o un grup de persones i l'escenari on es desenvolupa l'acció. La figura humana acostuma a ocupar un terç o una quarta part de l'enquadrament.



PLA DE CONJUNT: visió d'un petit grup de persones. La figura queda encaixada en el pla però em prou marge com per moure's, ja que és important l'acció.



PLA SENCER: visió en la qual els límits de l'enquadrament coincideixen amb el cap i els peus d'un o dos personatges. És important el desenvolupament de l'acció.



PLA AMERICÀ O TRES QUARTS: visió en la qual els límits coincideixen amb el cap i els genolls de la figura humana.



PLA MITJÀ: visió que mostra a la persona tallada per la cintura, de cos en amunt. És important les reaccions del personatge. Podem diferenciar entre: pla mig curt, on es veu la figura fins el pit; i pla mig llarg, on es veu la figura humana fins la cintura.



PRIMER PLA: visió que capta el rostre sencer (a vegades apareix també l'espatlla). És un pla molt expressiu. Capta al màxim les expressions dels rostres.



PRIMERÍSSIM PLA: visió que mostra una part del rostre (normalment des de la barbata fins al front) o del cos d'una persona. Com el primer pla, té un alt valor dramàtic.



PLA DE DETALL: visió que mostra un objecte des de molt a prop o una part d'aquest. S'utilitza com a pla intercalat en una narració i per a captar detalls.



ii. Angulació

L'angulació és la diferència entre el nivell de la càmera i el de l'objecte o subjecte. Les diferents angulacions poden potenciar el valor expressiu que varia segons la inclinació de l'eix òptic, és a dir, la línia imaginària entre l'enquadrament i el centre de l'objectiu.

Tipus d'angulació	Exemples
<p>ANGULACIÓ NORMAL o FRONTAL: l'eix de la càmera és perpendicular al rostre del personatge.</p>	
<p>ANGULACIÓ EN PICAT: la càmera enfoca de dalt cap a baix. Es sol utilitzar per fer més petit el subjecte o denotar inferioritat.</p>	
<p>ANGULACIÓ EN CONTRAPICAT: l'angle de la càmera enfoca de baix a dalt. Reforça el valor expressiu i engrandeix el personatge.</p>	

ANGLE INCLINAT: enregistrament en el qual la càmera està inclinada lateralment.



ANGLE SUBJECTIU: el punt de vista de la càmera es correspon a la mirada d'un dels personatges.



ANGULACIÓ ZENITAL: l'eix òptic és perpendicular a l'eix horitzontal i la càmera es situa alçada i enfocant avall.



ANGULACIÓ NARDI: l'eix òptic és perpendicular a l'eix horitzontal i la càmera es situa mirant amunt.



ANGULACIÓ IMPOSSIBLE: es realitza a través d'efectes, trucs o es manipula el decorat ja que no és un efecte factible de realitzar.



iii. Moviments de càmera

Els moviments de càmera formen part també del llenguatge cinematogràfic de l'àmbit de l'animació. Aquests ens permeten millorar l'estètica visual del que veiem a través dels efectes que creem amb l'aparell.

Per una banda, podem rodar amb la càmera fixa: aquesta es manté immòbil sobre un suport i grava tot allò que passa per davant de l'objectiu. Per altra banda podem gravar amb la càmera en moviment. En aquest cas podem distingir entre diferents moviments, que es poden combinar entre ells:

- La panoràmica o gir: consisteix en un moviment de gir de la càmera sobre el seu propi eix mantenint la distància focal. Es fa servir per descriure un escenari o relacionar elements de la mateixa escena. El mètode de rotació pot ser:
 - Vertical: el moviment és de dalt a baix (descendent) o de baix a dalt (ascendent).
 - Horitzontal: el moviment és de dreta a esquerra o d'esquerra a dreta.
 - Obliqua o de balanceig: la càmera es balanceja repetidament de dreta a esquerra respecte el seu eix vertical, imitant el moviment d'un bressol.

L'aparell únicament segueix una trajectòria, tot i que pot ser una rotació irregular sense seguir un camí constant.

- El tràveling o travelling: correspon al moviment de translació de la càmera. Pot moure's gràcies al moviment de la pròpia persona que filma o gràcies a altres màquines com camions o grues. El més comú, és que vagi muntada sobre un suport a través d'unes vies. Respecte el que es grava, la trajectòria del desplaçament pot ser:
 - Lateral: la càmera es mou paral·lelament al moviment de l'element.

- Circular: es desplaça al voltant de l'element.
 - Vertical ascendent o descendent: puja o baixa paral·lelament al moviment de l'objecte.
 - De profunditat d'avanç: s'acosta a un element, és a dir, d'un pla llunyà passa a un més proper però sense canviar la distància focal.
 - De profunditat de retrocés: la inversa de l'anterior, passa d'un pla proper a un de més llunyà però sense canviar la distància focal.
- Steadicam: és un moviment lliure de la càmera sense seguir una trajectòria o una pauta concreta. S'utilitza un aparell que permet estabilitzar la càmera i garantir una gravació suau i estable. Va subjectat a l'espatlla del càmera amb un sistema d'arnès i suspensió amb un braç recte articulat, que incorpora un sistema de pesos que compensa el moviment de les persones, que va unit al cos. L'*steadicam* es sol utilitzar quan és necessari que el personatge camini o corri.



Aparell que s'usa en l'*steadicam*

- El zoom: també conegut com a *tràveling òptic*, consisteix en l'enfocament de la imatge a través de l'objectiu de la càmera. Aquesta es manté immòbil i l'òptica és la que es desplaça, és a dir, la lent de la càmera passa lentament d'una distància focal més llarga a una de més curta, o a la inversa. Per això, produeix un apropament o allunyament dels elements que enfoca.
- Moviment digital: consisteix en una ampliació de la imatge. El que el diferencia del zoom convencional és que en el digital s'augmenta la imatge fins a detalls més concrets que s'aconsegueix mitjançant programari d'edició un cop la seqüència ja està presa.

iv. *Timing*

El *timing* o ritme és imprescindible. Consisteix en l'administració del temps pel que fa a l'ús del ritme, la velocitat i les pauses, és a dir, el temps que triga en realitzar-se una acció.

S'ha de tenir en compte en qualsevol animació factors de pes, de personalitat dels personatges i de contrast, ja que les accions es veuen afectades i determinades per aquests aspectes.

- El pes: segons la mida i/o el pla d'un personatge o un objecte, el *timing* varia.
- La personalitat: és la manera de ser dels personatges i com es comporten. Segons l'acció, les intencions i la personalitat de cada subjecte caldrà un ritme diferent.
- El contrast: per mantenir l'entreteniment i l'interès del públic cal anar modificant i alternant el ritme de les accions.

Dins el *timing*, distingim l'*spacing*, que és la variació i la seqüència de velocitats en la qual el cos ha dut a terme l'acció. Aquesta velocitat es defineix com la distància que hi ha entre un dibuix i el que ve a continuació. Així doncs, l'acció serà més lenta com més a prop estiguin els dibuixos, és a dir, quan els canvis de moviment no siguin molt bruscos.

El primer que acostumen a fer els animadors és cronometrar l'acció del personatge. Aleshores calculen la mitjana entre els temps que han calculat varies vegades, i ho multipliquen per vint-i-quatre (el número de fotogrames per segon) obtenint així el número de fotogrames necessaris per animar aquell moviment. La manera de treballar es basa a "uns", a "dosos" o combinant les dues segons el nombre de fotogrames per segon. Treballar a "uns" significa a un dibuix per fotograma que donaria com a resultat un moviment ràpid, i a "dosos" vol dir utilitzar dos dibuixos per fotograma que resultarien un moviment més lent.



Carta de rodatge

El *timing* és la base dels moviment i per això es prepara en la preproducció. Durant la producció es segueix la pauta feta anteriorment seguint una carta de rodatge, una taula on es recullen totes les dades necessàries per a gravar bé.

e. Els dotze principis de l'animació⁴¹

A partir del moment en què Disney va començar a treballar seguint aquests dotze principis, el procés d'animació va canviar radicalment: es van reduir costos, es va reduir el temps de treball i

⁴¹ Per veure exemplificats aquests principis visitar: <http://es.gizmodo.com/12-principios-clasicos-de-la-animacion-en-12-gifs-1570884994>. En aquest lloc web hi ha uns *gifs* que ajuden a entendre cada principi il·lustrant la situació a la qual es refereix.

es va aconseguir més realisme en els moviments. Aquests principis, que encara es posen en pràctica avui en dia, mostren una sèrie d'ajudes i tècniques per a què l'animació resulti més creïble, tot i que amb l'arribada de l'animació en tres dimensions es van haver de reinterpretar i adaptar. Els dotze principis de l'animació tradicional són un seguit de normes bàsiques establertes els anys trenta per crear dibuixos animats. Van ser publicats el 1981 en el llibre "The Illusion of Life: Disney Animation", d'Ollie Johnston i de Frank Thomas, animadors de Disney.

1. **Squash & stretch o goma dinàmica:** és una tècnica que es basa en deformar els objectes en determinats fotogrames per donar realisme al moviment d'aquest objecte o personatge. Consisteix en estirar i encongir el cos figurant que les lleis de la física se li apliquen de manera natural, consolidant la sensació de pes i flexibilitat i donant així realisme al moviment.
2. **Anticipació o antelació:** és l'avís per a un moviment reforçat per un moviment contrari al principal. Aquesta tècnica aporta realisme al moviment i avisa a l'espectador de l'acció que està a punt de veure. Es pot utilitzar per centrar l'atenció de l'espectador en un determinat objecte o per preveure un succés. Aquestes antelacions es poden suprimir en determinats moments per a sorprendre l'espectador.
3. **Escenificació:** com en el teatre i el cinema, és primordial el plantejament de l'escenificació per a aconseguir que l'espectador es centri en l'acció principal. S'utilitza per plasmar les intencions de l'escena respecte les posicions i les accions dels personatges.
4. **Animació seguida i animació intercalada:** són dues tècniques per animar. Per una banda, s'animen tots els dibuixos seguits, obtenint una animació fluida i amb moviments més reals, tot i que el problema principal és que es perden fàcilment les proporcions dels personatges i les posicions poden semblar artificials. Per altra banda, es dibuixen els fotogrames clau i posteriorment les posicions intercalades. En aquesta segona tècnica, l'animació és més limitada però la figura del personatge és més fidel a l'original i es controla amb més facilitat el pla i la seqüència.
5. **Continuació del moviment i moviments superposats:** la continuació del moviment conclou que quan un cos o personatge s'atura, no ho fa en sec, sinó que parts del cos continuen movent-se, com els braços. Els moviments superposats fan referència a les

diferents velocitats en què es mou un cos. Els peus i els braços no es mouen necessàriament alhora, sinó que mantenen ritmes diferents.

6. **Acceleració i desacceleració:** en moviments forçats que no són en línia recta ni cíclics, un objecte inicia el moviment a una certa velocitat, accelera i frena cap al final del moviment. Per poder crear un efecte de lentitud a l'inici i final de l'animació és necessari afegir fotogrames i, en canvi, cal treure'n al mig de l'animació per a accelerar el moviment.
7. **Arcs:** els moviments de les persones i dels objectes (a excepció dels objectes mecànics) tenen tendència a formar trajectòries en arc o paràbola. Per tant, per donar realisme i fluïdesa a les animacions, cal respectar aquests tipus de moviment.
8. **Accions secundàries:** és una tècnica que s'utilitza per acompanyar a l'acció principal en la qual l'espectador ha de centrar l'atenció. Donen realisme a l'acció principal, ja que aporten naturalitat a l'escena. És important, però, tenir en compte que una acció secundària no pot distreure l'atenció de la principal.
9. **Durada dels moviments o tempo:** es té en compte la durada de cada moviment i el temps entre aquests. La velocitat de les animacions ha de ser natural i pot ajudar a definir la personalitat d'un personatge o afegir dramatisme a una acció.
10. **Exageració:** s'han d'exagerar els moviments i els gestos dels personatges respecte els reals per a què s'entenguin i s'apreciïn bé. Sinó els personatges poden semblar avorrits o passar desapercebuts. El grau d'exageració depèn del tipus d'animació i del personatge.
11. **Base sòlida de dibuix:** és molt important per un animador tenir unes bones nocions de dibuix artístic realista i de dibuix tècnic. És bàsic que entengui el pes dels objectes, que sàpiga com funcionen les lleis de la gravetat i que sàpiga dibuixar del natural. Si té aquestes nocions, serà capaç de crear personatges i animacions més correctes i entretinguts.
12. **Atractiu:** cal que els personatges siguin atractius. Això no vol dir que siguin bells, bons i simpàtics sinó que han de ser reals i interessants. Cal que despertin un interès en l'espectador.

f. Procés d'animació

El procés que cal dur a terme és molt semblant al que s'utilitza en la producció de filmacions d'imatges reals, tot i que les tècniques de la pròpia animació i la posada en escena són molt diferents. Com en qualsevol projecte, tot s'inicia a partir d'una idea. Així doncs, la primera part és pensar en una idea bàsica i principal que siguem capaços de desenvolupar fins obtenir un objectiu consistent d'allò que volem crear.

És necessari que un projecte d'animació tingui:

- Una idea principal que pugui captar l'atenció del públic.
- Un argument.
- Un guió i una planificació.
- Uns personatges i un espai dissenyats.
- Un pressupost.

Una vegada la idea ha estat definida, distingim les següents parts:

- **PREPRODUCCIÓ**

En aquesta part es fa una preparació inicial de tot allò que caldrà aplicar posteriorment durant la part de producció.

- Guió: ens permet definir allò que es mostrarà, el gènere, l'espai i el temps, els personatges i els diàlegs.
- *Storyboard*: és el guió gràfic tècnico-artístic on es plasma tot allò que succeirà amb imatges i petites anotacions tècniques i artístiques. Normalment té un estil similar al del còmic.
- Disseny dels personatges:
 1. Disseny bàsic de cada un.
 2. *Turn-arounds*: cada personatge s'ha de dibuixar estàticament de front, de tres quarts, de perfil i d'esquena. Per fer-ho s'utilitzen unes pautes o línies de guia que marquen les proporcions.
 3. Comparatius entre els personatges: es comparen les proporcions entre els diferents personatges que apareixen durant l'animació.
 4. Disseny d'expressions i de posicions: es dibuixen posicions, expressions i moviments que seran necessaris durant l'animació. Si cal, també es

dibuixen varies cares del personatge amb diferents posicions de la boca per realitzar més tard la vocalització.

5. Animacions de referència: es creen unes animacions estàndard que marcaran el moviment bàsic de cada subjecte.
6. Disseny del vestuari i del color del propi personatge.
7. Personalitat del personatge: s'ha de definir d'acord amb la història i les accions que durà a terme cada un.

És possible que l'animació no giri entorn a un personatge en concret, sinó que sigui un espectacle de colors i formes. En aquest cas, s'ha de seguir igualment aquests passos per definir els protagonistes, tot i que potser alguns no seran necessaris.

- Disseny de producció:

1. Disseny d'escenaris: es dissenyen els elements de l'ambient i el lloc on es situa l'acció.
2. Disseny d'elements secundaris: objectes que poden entrar en contacte amb el personatge i adoptar protagonisme.
3. L'animàtic: és un esborrany de la creació per establir els plans i les seqüències d'acord amb els temps posats a l'*storyboard*.

- Doblatge i sincronització de labials:

1. Doblatge: depèn de quin sigui el resultat desitjat es poden gravar a la vegada o per separat la veu i els sons de la imatge.
2. Àudio i sincronització: podem afegir a l'animació diàlegs i música. Els diàlegs que es graven es mesuren en síl·labes i fotogrames i s'anota al guió per què durant la postproducció es pugui quadrar l'àudio amb els moviments de les boques o, en el cas de la música, amb els moments adequats de la història.

• **PRODUCCIÓ**

La producció és la part en què es duu a terme el rodatge definitiu posant en pràctica allò preparat en la preproducció. Per això s'utilitzen:

- *Layouts*: són un desenvolupament de les vinyetes de l'*storyboard* que s'usen per plantejar els enquadres, les accions, el fons i tot allò que aparegui en el pla. Determinen els elements que s'han de gravar i com s'ha de fer. Aquestes

ampliacions es fan per a cada pla de cada seqüència⁴². L'*storyboard* ens permet comprovar els plans que s'han de rodar.

- Les cartes de rodatge: és on s'indica com es distribueixen els moviments de les càmeres, els dibuixos que apareixen, els fons, etc. Es fan abans d'animar i determinen la durada de cada dibuix i la combinació entre ells.
- L'animació: és pròpiament la part en què els animadors dibuixen cada moviment dels personatges.
- La prova de línia: es fa un rodatge de prova amb els dibuixos en brut per comprovar els moviments i rectificar els errors.
- La intercalació: s'animen els dibuixos que no són essencials pel pla però necessaris per la fluïdesa de l'animació.
- El traçat: es passen a net tots els dibuixos i es repassen els personatges. De forma manual i tradicional els dibuixos es tracen sobre un superfície transparent o es fotocopien els dibuixos nets. En canvi, si es fa mitjançant ordinador, es traça directament sobre la pantalla d'aquest o es fa sobre paper i s'escaneja.
- La pintura: si es fa manualment es pinta sobre els acetats amb pintures plàstiques, i si es fa per ordinador o escanejat es fa a través de programes de pintura.
- Els fons: es dibuixen un per un, primer en brut, es comproven i llavors, un cop passats a net, es pinten. Igual que els traçats es poden fer amb paper o ordinador. A més, hi trobem els *inlays*⁴³ i els *overlays*⁴⁴.

• POSTPRODUCCIÓ

El procés de postproducció d'animació és molt semblant al que es duu a terme en les filmacions d'imatge real. És la part en què a partir de tot el material aconseguit en la producció, s'edita i es

⁴² **Seqüència:** unitat dramàtica bàsica d'espai i temps. Ens situa en el moment i el lloc en què es dona una acció. Cada vegada que varien l'espai o el temps es produeix un canvi de seqüència. Permet organitzar amb més facilitats diferents aspectes durant la producció.

⁴³ **Inlays:** part del fons d'un dibuix que pot ser fixa però es troba enmig dels personatges.

⁴⁴ **Overlays:** part del fons que es troba a sobre de tot.

munta. Es fa una selecció del material vàlid d'entre tot l'aconseguit i hi té lloc la major part de la feina de sonorització i d'efectes que s'hagin d'afegir en l'animació.

S'ajusta el pressupost i les dates previstes pel termini del projecte i llavors es fa la distribució del producte final. Ha d'arribar al client que ha fet l'encàrrec o l'audiència.

3. Part pràctica

a. Procés d'animació

i. Idea de l'animació

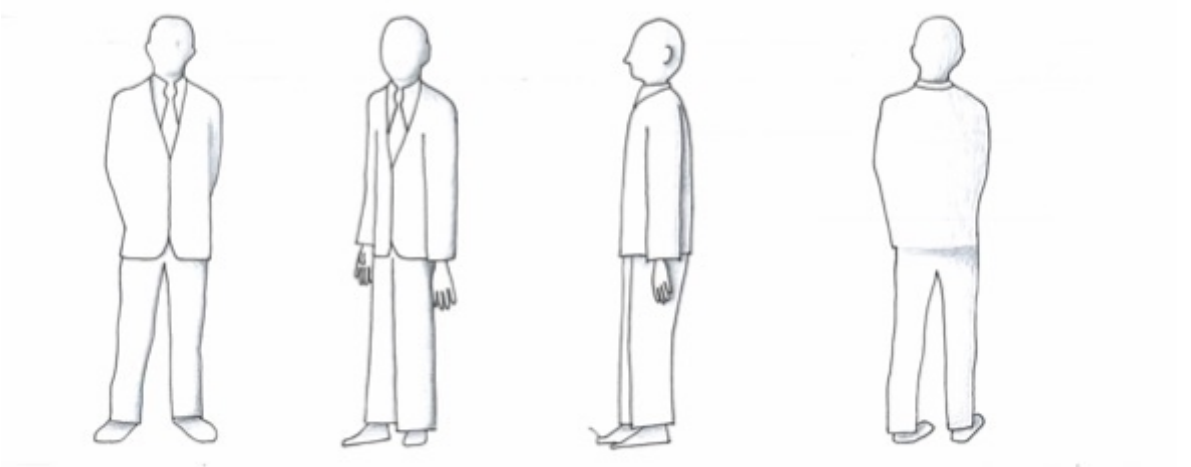
Prèviament a tenir clar què volíem fer en la nostra animació, vam estar mirant molts vídeos de diferents artistes i de diferents escoles d'animació per inspirar-nos i extreure'n idees. El nostre pla inicial consistia en la creació d'un únic personatge a partir del qual poguéssim treballar diferents tècniques, que era el nostre principal objectiu. Per aquest motiu, la història no té un argument definit sinó que consisteix en una successió d'accions que recauen en el personatge.

De seguida, vam decidir que el personatge havia de ser un espia ja que ens donava joc en les accions del subjecte. Tampoc volíem que fos una persona normal i corrent ja que buscàvem l'originalitat. Una vegada vam acabar l'animació vam decidir el títol del curtmetratge. Ens vam decantar per què el nom de l'animació fos el nom del personatge, ja que era l'element principal del vídeo. Així doncs, ens vam basar en el tòpic de l'espia rus per decidir l'origen del nom del nostre personatge. Vam buscar un nom que s'associés a Rússia i que a la vegada ens agradés. Finalment ens vam decidir per Aleksey.

ii. Personatges

En el nostre projecte, hem considerat que l'únic personatge que hi apareix és l'espia i no tots els elements secundaris que l'acompanyen. L'únic element que interectua amb el personatge és la pistola que apareix ens els dibuixos però no en vam fer un treball de dibuix i disseny previ ja que la vam fer molt esquematitzada i simplificada. Cal dir, que en l'animació de figures retallades el personatge es transforma en elements diferents però ja que eren formes i siluetes molt senzilles no vam considerar necessari fer-ne un treball de disseny.

Vam considerar que l'únic treball de personatge que ens era necessari realitzar era el *turn-around*. El disseny de vestuari el vam dur a terme conjuntament amb el *turn-around*. Volem recordar, que en la nostra animació no hi ha cap seqüència en que hi hagi diàleg.



iii. Storyboard

Per fer l'*storyboard* cal fer una vinyeta amb un croquis. En aquesta vinyeta cal indicar el pla, el número de fotogrames, el personatge (quin apareix i què fa en cada moment), la seqüència (que inclou l'acció i l'escenari), l'angulació, el moviment de la càmera, el temps i el diàleg.

En el nostre cas no vam desenvolupar l'animació a partir de l'*storyboard* ja que vam anar canviant les idees a mesura que anàvem avançant en el procés. Per aquest motiu i per qüestions de temps vam decidir fer un *storyboard* simple. Per començar hem utilitzat les pròpies imatges enlloc de fer un croquis. A més, no hem posat tots els fotogrames sinó que hem fet una selecció de les imatges més significatives de cada seqüència i posteriorment una explicació de les dades importants, és a dir, hem explicat totes les característiques d'una animació que cal esmentar durant el procés de creació de l'*storyboard*. Hem considerat que aquesta era la millor manera per a dur-lo a terme en el nostre projecte ja que ens permet explicar tota la informació necessària i imprescindible per entendre l'animació.

El personatge cobra vida i va desplaçant-se i transformant-se al llarg de l'animació. L'acció s'inicia quan d'una prestatgeria en cau un àlbum de fotografies. Les pàgines d'aquest àlbum es van passant fins que s'atura en una plana en la qual trobem una foto de l'espia. Aquesta fotografia es comença a moure. El noi es desplaça en l'espai de la fotografia per un escenari extern. Finalment el personatge es torna a aturar i la fotografia entra dins d'un sobre, del qual

posteriorment en surt el mateix personatge però dibuixat, enlloc de en imatge real. L'espia del dibuix comença a córrer i a saltar, i finalment, puja unes escales fins a desaparèixer. Té lloc una explosió i el paper es comença a arrugar fins a convertir-se en una bola i desaparèixer. Queda l'escenari buit fins que comença a sortir de la taula el mateix personatge però aquesta vegada en cartró. L'home va avançant fins que fa mitja volta i s'introdueix dins un ordinador. Aquest ordinador s'engega i es torna a veure el personatge, però aquesta vegada en format bidimensional dins la pantalla. Finalment el personatge s'enlaira gràcies a un globus fins a desaparèixer.

Tal i com hem explicat anteriorment, determinats motius ens han portat a estructurar el nostre *storyboard* de la següent manera: primerament, trobem el que correspondria a les vinyetes tradicionals d'aquest guió visual, les fotografies en miniatura, i seguidament les seves explicacions. En el nostre curtmetratge d'animació titulat "Aleksey", majoritàriament s'ha realitzat la tècnica d'animació tradicional coneguda com a *stop-motion*, aplicant la tècnica de fotograma a fotograma. Aquest sistema també es classifica com a animació limitada, ja que la quantitat de fotogrames per segon és menor de vint-i-quatre, i perquè tenen lloc diverses repeticions. Tot i això, hem de remarcar que només la última part de l'animació s'allunya del que seria una tècnica tradicional, ja que es tracta d'una animació per ordinador bidimensional.

En quant a les condicions de cada seqüència, hem fet servir una llum difosa en tot moment perquè creïem que ja era correcte i no ens era necessari afegir cap focus per remarcar cap punt. A més, tota l'animació havia de mostrar uniformitat en la seva estètica. La llum difosa és la que es troba en l'ambient del moment, és a dir, no s'afegeix cap focus de llum. Tot i això, en el nostre cas la llum difosa va coincidir amb la natural. En tot el curtmetratge no apareix diàleg ni so a part de la música de fons que hi hem incorporat. A més, tots els moviments i les accions es duen a terme en un escenari intern, l'habitació.

1r fotograma



5è fotograma



10è fotograma



20è fotograma



33è fotograma



35è fotograma



57è fotograma



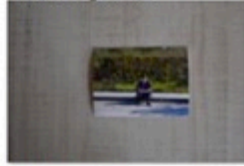
70è fotograma



80è fotograma



85è fotograma



110è fotograma



120è fotograma



125è fotograma



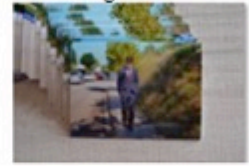
135è fotograma



140è fotograma



155è fotograma



180è fotograma



230è fotograma



270è fotograma



290è fotograma



340è fotograma



358è fotograma



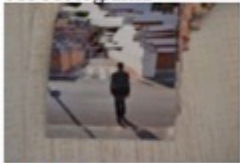
395è fotograma



402è fotograma



613è fotograma



670è fotograma



697è fotograma



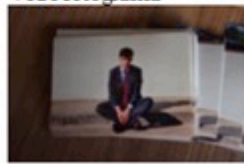
730è fotograma



760è fotograma



782è fotograma



ÀLBUM I FOTOGRAFIES

- Total: 782 fotogrames.
- Tècnica: animació tradicional, *stop-motion*.
Procediment: Hem aplicat el mateix procés tota l'estona, fotografiant un per un els moviments. Primer l'àlbum és l'objecte a moure, i després el protagonisme el passa a tenir la fotografia amb el personatge. El moviment de les pàgines el vam fer a través de fil de pescar que passàvem entre les pàgines per a que no se'ns veiés a nosaltres i poder agafar la major part de l'àlbum possible. En quant a les fotografies, primer va ser necessari fotografiar un model i imprimir les fotos realitzades. Revelades aquestes fotos, les hem hagut de tornar a fotografiar. En algunes parts en que el personatge es mou però no es desplaça, sobreposem les imatges.
- Pla, angulació i moviment de càmera: Primer pla i una angulació normal per l'àlbum per enquadrar tot però donar importància a aquest objecte. Quan cau hem fet una panoràmica vertical descendent, passant a un primer pla però amb una angulació en picat per mostrar des de dalt les pàgines esteses al terra. A les fotografies hi ha un pla conjunt ja que veiem la fotografia i el terra, i una angulació normal, remarcant l'acció de la fotografia i el personatge que apareix en aquesta, per això també realitzem un zoom. A més, al llarg de tota la trajectòria de les fotografies estem realitzant una sèrie de tràvelings horitzontals i verticals, ja que ens desplaçem alhora que variem la posició de la càmera.
- Seqüència: L'acció s'inicia en que l'àlbum es troba a sobre una prestatgeria i comença a moure's. Aquest cau i alhora es comencen a passar els pàgines fins que s'atura en la qual hi trobem la fotografia. L'escenari del noi és alhora un fons extern (dins la seva fotografia) i un escenari intern (la pròpia fotografia dins l'habitació). Un cop la fotografia queda separada de l'àlbum, el protagonista s'aixeca del terra i va caminant. L'espia es gira i es dirigeix a la càmera, amb el propòsit que aquesta el segueixi. Aleshores, es gronxa en un parc durant una estona, agafa impuls i realitza un salt. Llavors, marxa corrents al veure el mòbil i quan s'ha espolsat, baixa unes escales i torna a caminar. Finalment, es torna a asseure amb un fons blanc al darrere.
- Temps de durada: 2 minuts.



TRANSICIÓ FOTOGRAFIES-DIBUIX

- Total: 10 fotogrames.
- Tècnica: animació tradicional, *stop-motion*.
- Procediment: Utilitzem com a objecte la fotografia, el sobre i el dibuix. Aquesta part és la transició per passar de les fotografies al dibuix. Hem fotografiat un per un el moviment de la última fotografia utilitzada que es desplaça fins a un sobre, el sobre i el primer dibuix que vindrà seguidament.
- Pla, angulació i moviment de càmera: L'angulació és normal i el pla és general, ja que tenim dos objectes interactuant tot i que té més importància el que conté el personatge, és a dir, a la fotografia i al dibuix.
- Seqüència: El que ocorre en aquesta part és que la imatge (sense que el noi es mogui) es desplaça fins a dins d'un sobre que troba més enllà. Aleshores en surt el primer dibuix que vindrà més tard i que donarà pas a l'animació per mitjà de dibuixos. Per tant, donem a entendre que tenim un únic personatge, un únic espia que passa d'un format a un altre.
- Temps de durada: 7 segons.

1r fotograma



13è fotograma



18è fotograma



26è fotograma



35è fotograma



38è fotograma



41è fotograma



48è fotograma



52è fotograma



55è fotograma



58è fotograma



63è fotograma



70è fotograma



73è fotograma



76è fotograma



82è fotograma



84è fotograma



88è fotograma



89è fotograma



92è fotograma



97è fotograma



99è fotograma



102è fotograma



105è fotograma



107è fotograma



108è fotograma



110è fotograma



112è fotograma



114è fotograma



116è fotograma



118è fotograma

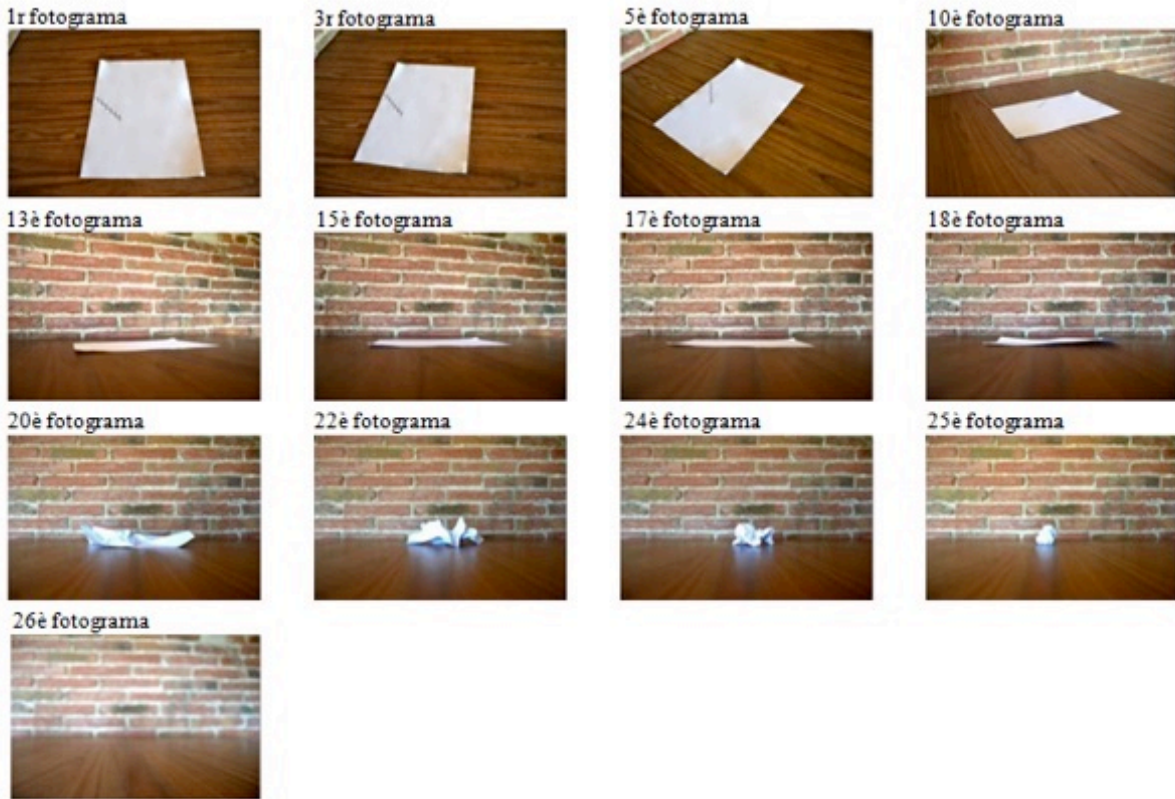


120è fotograma



DIBUIXOS

- Total: 120 fotogrames.
- Tècnica: animació tradicional, *stop-motion*.
- Procediment: El procés ha consistit en dibuixar el personatge amb el seu corresponent moviment en fulls diferents. Seguidament ho hem pintat amb llapis negre i hi hem passat aigua per a què quedés uniforme. Finalment hem fotografiat una per una les làmines.
- Pla, angulació i moviment de càmera: Utilitzem primer pla perquè volem donar rellevància a les accions i als propis moviments del personatge. Hem aplicat una angulació en picat per poder enquadrar el dibuix i perquè es veiés el full sencer.
- Seqüència: Al llarg d'aquesta seqüència trobem al protagonista de l'animació, l'espia Aleksey, que treu una pistola de la butxaca i comença a córrer (acció en la qual hem repetit els dibuixos), fa un salt i continua corrent fins que es troba amb una escala i puja fins a desaparèixer. L'espai on té lloc l'acció és un escenari intern, com en tota l'animació, tot i que l'espai específic en el qual es desenvolupa no el podem definir perquè podria ser extern o intern. Per altra banda, després de la desaparició del personatge hem simulat una explosió, també fent servir el mateix procediment de fotograma a fotograma, però utilitzant cartolina vermella, blanca i groga, retallada varis cops amb la mateixa forma i amb diferents mides.
- Temps de durada: 22,9 segons.



TRANSICIÓ DIBUIXOS-CARTRÓ

- Total: 26 fotogrames.
- Tècnica: animació tradicional, *stop-motion*.
- Procediment: Consisteix en la transició dels dibuixos als cartrons. Hem utilitzat l'últim paper dels dibuixos anteriors i l'hem fotografiat a mesura que l'anàvem arrugant.
- Pla, angulació i moviment de càmera: Hem anat canviant l'angulació de picada a angulació normal, sempre mantenint un primer pla, a través d'una panoràmica vertical descendent i una panoràmica horitzontal cap a la dreta. Necessitàvem que es veiés tot el full i, per tant, hem posat la càmera en una posició que ens permetés gravar de cara els cartrons que vindran posteriorment.
- Seqüència: El paper es manté estàtic durant el canvi d'angulació i un cop situats perpendicularment a l'eix de la taula, hem volgut que el paper s'anés arrugant fins a convertir-se en una bola i desaparèixer.
- Temps de durada: 5,3 segons.

1r fotograma



10è fotograma



25è fotograma



33è fotograma



39è fotograma



40è fotograma



47è fotograma



48è fotograma



51è fotograma



52è fotograma



61è fotograma



62è fotograma



71è fotograma



79è fotograma



80è fotograma



81è fotograma



100è fotograma



101è fotograma



110è fotograma



117è fotograma



122è fotograma



137è fotograma



156è fotograma



165è fotograma



166è fotograma



169è fotograma



172è fotograma



175è fotograma



178è fotograma



181è fotograma



184è fotograma



189è fotograma



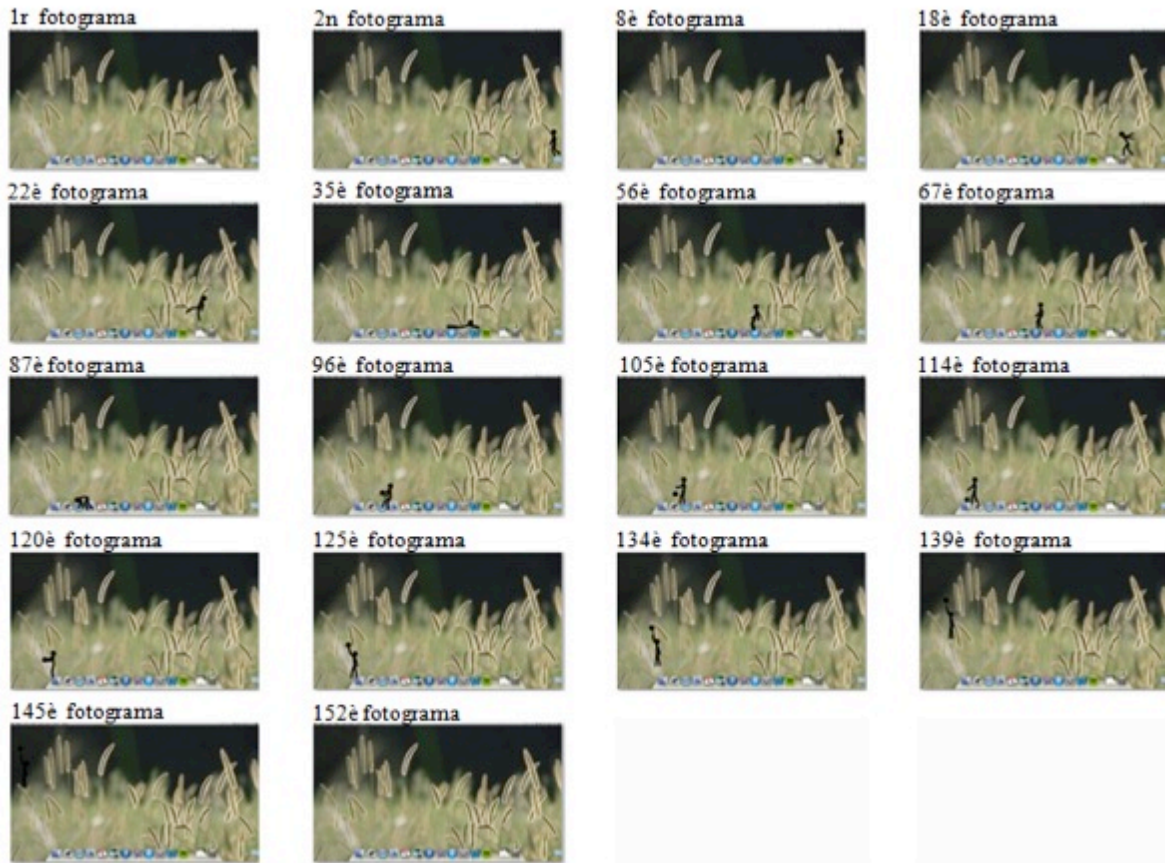
CARTRONS

- Total: 189 fotogrames.
- Tècnica: animació tradicional, *stop-motion*.
- Procediment: Tot i que en aquesta seqüència hi apareixen molts elements que capten l'atenció, la nostra intenció és que el protagonista segueixi sent l'espia, que és qui fa l'acció. Tot està fabricat amb cartró ploma, que ens ha sigut eficaç a l'hora de treballar-lo, ja que ens ha facilitat la feina de retallar i pintar. A més, considerem que ha sigut un material econòmic que ens ha permès que els cossos de cartró s'aguantessin drets, tot i que segons quines figures hem hagut de subjectar-les amb agulles clavades horitzontalment que feien de suport amb la taula. Primer, vam dissenyar la trajectòria del personatge, és a dir, en què es convertia. Vam retallar cada figura amb cúter i ho vam pintar de manera que anés degradant els colors per donar creativitat. A partir de llavors, situàvem cada cartró un darrere l'altre i els anàvem fotografiant un per un perquè així es veiessin darrere tots els passos.
- Pla, angulació i moviment de càmera: Primer pla per enquadrar el personatge, i una angulació normal per centrar l'atenció en el personatge i la resta de cartrons.
- Seqüència: L'Aleksey va apareixent poc a poc de la taula fins que observem el seu cos complet. Va avançant i el seu cos es va deformant fins que es transforma en un rectangle en posició vertical que va augmentant de mida. Aleshores, aquest passa a ser una espècie de marc rectangular, fins que evoluciona en una espècie de sol del qual van apareixent i desapareixent rajos. Passa a ser una persona de nou. El personatge aixeca els braços fins a dalt, i de nou els torna a baixar. Després es converteix en un molí que roda (fotogrames que hem repetit per fer que durés més la rotació). Es converteix en un triangle i després torna a aparèixer l'espia que segueix avançant. A partir d'aquí, es manté la mateix figura però pel seu voltant van apareixent figures emblemàtiques d'arreu del món (el Big Ben, l'Estàtua de la Llibertat, ...). Per això, tot i que l'escenari en el qual es duu a terme aquesta tècnica és intern, l'acció del personatge podria ser externa. Finalment, el personatge segueix apareixent i aixeca un braç per saludar.
- Temps de durada: 30,2 segons.



TRANSICIÓ CARTRÓ-ANIMACIÓ PER ORDINADOR

- Total: 51 fotogrames.
- Tècnica: animació tradicional, *stop-motion*.
- Procediment: Correspon a la transició que passa del cartró a l'animació per ordinador. Partim de l'últim ninot en cartró de les fotos, que passa a moure's individualment per la taula. Hem seguit utilitzant la tècnica de fotograma a fotograma, movent pas per pas el personatge i fotografiant cada acció que li fèiem fer.
- Pla, angulació i moviment de càmera: En aquesta part hem aplicat un pla general, donant una visió global del voltant (mostrant l'ordinador) però centrant l'atenció en el cartró, tot i que el protagonisme el passa a tenir finalment la pantalla. L'angulació normal passa a ser en picat, ja que observem el cos de dalt.
- Seqüència: La seqüència mostra com el protagonista es mou sense ser reemplaçat per cap altre ninot. Ens el mostra d'esquena i de perfil. Va caminant per sobre la taula fins que arriba a l'ordinador i s'hi introdueix per la part posterior de la dreta per donar pas a l'animació per ordinador.
- Temps de durada: 0,2 minuts.



ANIMACIÓ PER ORDINADOR

- Total: 152 *frames*/fotogrames.
- Tècnica: animació per ordinador bidimensional, utilitza uns gràfics vectorials. També és a base de fotograma a fotograma.
- Procediment: L'hem realitzada amb el programa *Pivot Animator*, que és gratis i assequible. El fons de l'animació és una captura de pantalla de l'escriptori del propi ordinador. L'acte d'animar s'ha fet movent cada part del seu cos. El programa ofereix un simple personatge humà sense fisonomia que té el cos com un esquelet, en el qual marca amb punts les articulacions i extremitats. També hem creat un altre element cap al final de l'animació, que consisteix en una pilota que més tard esdevindrà un globus.
- Pla, angulació i moviment de càmera: És una angulació normal tota l'estona i un pla general que agafa l'entorn però que es continua centrant en el personatge. La llum és la que ofereix el programa i queda determinada pel fons que hi hem posat.

- Seqüència: En aquesta seqüència, l'espia camina, corre, salta i cau. Es torna a aixecar i continua caminant fins que es troba una pilota que fa botar. Més endavant, veiem que la pilota es converteix en un globus, el qual fa elevar el nostre personatge fins a fer-lo desaparèixer de la pantalla. El motiu pel qual hem fet que l'Aleksey faci tots aquests moviments dinàmics ha sigut per desplaçar-lo fins l'altre part de la pantalla i mostrar les habilitats que hem adquirit amb el programa. A més, també ens serveix perquè el personatge desaparegui i finalitzi l'animació.
- Temps de durada: 13 segons.

TOTAL FOTOGRAFES: 1330 fotogrames.

DURADA TOTAL: 4 minuts 13 segons.

iv. Material

Hem utilitzat una càmera Nikon D3100 per fer totes les fotografies del treball. Per editar les imatges hem utilitzat dos programes: l'editor de fotografies online Picmonkey i l'iPhoto. Per altra banda, hem utilitzat el Pivot Animator per a l'animació per ordinador en dos dimensions i el Prism per convertir els fitxers de vídeo. Finalment, hem utilitzat l'iMovie per fer el muntatge de l'animació.

El material utilitzat durant el procés de creació ha sigut el següent: fulls blancs i un llapis de color negre aquarel·lable per fer els dibuixos, dotze làmines Din-A4 de cartró ploma, pintures acríliques per pintar els cartrons, un àlbum de fotos, fil de pescar, un cúter, pinzells, una càmera per fer les fotos que hem utilitzat en l'animació, un trípede per evitar el màxim de moviment, un noi que ens fes de model per les fotografies, les fotos revelades que vam fer al personatge real i l'ordinador pel muntatge de l'animació i l'edició de les fotografies.

v. Rodatge i gravació

L'animació en si l'hem rodat en un únic espai interior. Tot i això, cal esmentar que en les fotografies, posteriorment revelades, que hem utilitzat en un fragment de l'animació van ser preses en un espai exterior.

El rodatge ha estat influït per les condicions meteorològiques ja que com que no vam inserir en la llum, hem depès únicament de la llum natural. Per aquest motiu, els dies que vam poder fer les fotos van estar determinades pel Sol.



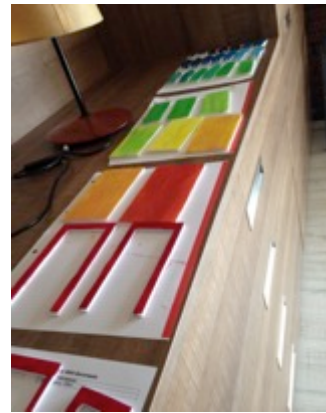
Fotografia presa durant la creació dels dibuixos



Fotografia d'alguns dels cartrons utilitzats una vegada retallats.



Imatge d'alguns dels cartrons en els quals apareix el personatge abans de ser pintats.



Alguns dels cartrons durant el procés d'assecatge.



Inici de la presa d'imatges dels cartrons.



Imatge obtinguda durant la presa de fotografies de les imatges revelades.



Fotografia presa una vegada acabada la captura d'imatges de les fotografies revelades.



Imatge d'un moment en què movièm el personatge durant la transició de la tècnica d'stop-motion de cartrons a la digital.

Dies de rodatge:

- 30/07: Primeres proves de fotografia amb els dibuixos → 15 minuts
- 26/08: Proves de fotografia amb els dibuixos → 15 minuts
- 14/09: Fotografies dels dibuixos → 1 hora
- 05/10: Transició dibuixos (presa repetida posteriorment) i inici fotografies cartrons → 3 hores
- 06/10: Final fotografies cartrons → 45 minuts
- 11/10: Fotografies personatge real → 2 hores
- 18/10: Repetició transició dibuixos i inici fotografies revelades (presa repetida posteriorment) → 3 hores 30 minuts
- 25/10: Final fotografies revelades (presa repetida posteriorment) → 1 hora
- 01/11 Transició cartró-digital → 45 minuts
- 02/11: Títol → 15 minuts
- 04/11: Repetició fotografies revelades → 2 hores

Hores totals dedicades aproximadament: 14 hores 45 minuts

vi. Postproducció

Com hem esmentat anteriorment hem hagut d'editar algunes imatges i ho hem fet mitjançant, especialment, l'iPhoto però també el Picmonkey. Hem editat la llum i el color d'algunes de les imatges i hem esborrat algunes taques i imperfeccions de les fotos mitjançant l'iPhoto. Aquest

programa és l'editor de fotografies que et ve per defecte en els ordinadors Macintosh (Apple). Per altra banda hem utilitzat el Picmonkey, un editor gratuït online, per girar algunes de les imatges. Finalment, pel muntatge del vídeo, hem fet servir l'iMovie. Aquest programa també és un dels predeterminats en els ordinadors Macintosh. Hem decidit utilitzar programes dels quals ja disposéssim o que hi poguéssim accedir-hi online ja que no hem cregut necessari gastar recursos econòmics en programes professionals d'edició quan podíem realitzar el projecte amb altres de més senzills i assequibles.

A l'animació vam afegir-hi música per a donar més interès a l'animació ja que en cap moment el personatge parla o emet cap soroll. Hem utilitzat des del moment en què apareix el títol fins al final de l'animació una cançó titulada "Driving With The Top Down" de Ramin Djawadi que forma part de la banda sonora de la primera part de la saga "Iron Man" (2008) i pels crèdits hem utilitzat un fragment de l'"Opening" d'Andrea Guerra que forma part de la banda sonora de la pel·lícula "The pursuit of happiness" (2006).

El vídeo l'hem guardat en format mp4 i està adjuntat al treball en un CD. També hem decidit penjar-lo a la plataforma YouTube perquè sigui més accessible⁴⁵.

b. Entrevistes

ENTREVISTA 1

Entrevistem a Xes Vilà Roig, director tècnic, propietari i fundador de FX Animation Barcelona 3D School⁴⁶. L'escola ofereix una formació en animació tridimensional a través de programes com Lightwave 3D, Maya, Maxwell Render o ZBrush. Només té seu a Barcelona però és reconeguda a nivell internacional. Xes ha sigut cofundador i supervisor dels efectes especials de la companyia de 3 Monos VFX i ha treballat durant molts anys a SEAT utilitzant els gràfics 3D per fer simulacions d'automòbils.

⁴⁵ Per veure l'animació, anar a: <https://www.youtube.com/watch?v=yv2ZiJRgKqo&feature=youtu.be>

⁴⁶ <http://www.fxanimation.es/>

– **Bon dia Xes. Primer de tot donar-te les gràcies per atendre’ns.**

Cap problema. A l’escola ho fem constantment, i més si és per ajudar-vos en treballs importants com els de recerca o de carrera. Bé vosaltres direu, veuré si puc respondre les preguntes que teniu preparades...

– **Primer de tot ens agradaria preguntar-te per tu i els teus inicis.**

Bé, jo tinc 47 anys i vaig començar amb un ordinador que es deia *Commodore 64* als anys 80, inspirat per sèries com “Star Wars”. Realment aquesta és una professió que t’ha d’agradar molt: és una barreja entre cinema i ordinadors. De petit m’encantaven les pelis de ciència-ficció i els ordinadors, i l’animació és una barreja de tecnologia i art. El meu ordinador tenia poca memòria comparat amb els d’ara però en aquella època ja podies fer gràfics.

– **Acadèmicament, quins estudis o passos cal seguir per dedicar-te al món de l’animació i els efectes especials?**

Des de l’escola sempre diem que com més estudis millor. Però poden ser estudis tècnics, artístics... No hi ha un requisit concret. Això és una professió sí, però hi ha gent que ve d’enginyeria informàtica o d’un batxillerat artístic, i hi ha gent que arriba des d’una base zero, que no ha fet res en la seva vida sobre això. Fa dos o tres anys va venir un noi que treballava de cambrer i un dia després d’anar al cinema va decidir que volia canviar de feina. Va venir aquí i hi posava tanes ganes que ja va fer un curtmetratge a la meitat del curs. Al final són més importants les ganes i la vocació. Està clar que t’ajudaran els estudis, però aquesta és una feina molt vocacional i crec que les ganes són el més important.

– **Què ensenyeu exactament a l’escola?**

Nosaltres com a FX Animation realment el que ensenyem és CGI, que en anglès vol dir *Computer-generated imagery* i significa imatges generades per ordinador. La nostra escola està orientada al món laboral i a la indústria, la qual ens recolza ja que el que necessiten és gent que treballi. També fem disseny gràfic de fotografia o arquitectura. Solen ser imatges fixes amb entorns reals, s’estudia CGI per arquitectura. El CGI de disseny i fotografia serveix per estalviar temps i economitzar. Els cotxes tenen un problema i és que els cotxes reflecteixen molt, fins hi tot al fotògraf i és molt laboriós. Per això si es fa amb animació amb renders molt nets, podem

fer llums que no facin ombra, que és més complicat en la vida real. Apart d'això segons el què ofereix la indústria també podem aplicar 3D a anàlisis científic, catàlegs de joies (or, diamants, pedres precioses...), automoció (prototips de cotxes), arqueologia...

– **Teniu contacte amb gent de l'estranger que doni suport a l'escola?**

Comptem amb el suport de gent com Rod Powers, que va ser dissenyador i cap del departament d'art d' "Avatar" o de "Tintin". És una persona molt propera a nosaltres, com un mentor del què és la formació d'efectes visuals. A part, Rod Powers va ser la persona de confiança de James Cameron a l'hora de crear tot l'entorn virtual de Pandora i de crear una tècnica pionera. Com que Cameron no volia rodar amb uns actors amb un traje negre amb unes boletes per a la captura del moviment sinó que ell volia, com a director, una càmera que li permetés veure l'entorn de Pandora quan mirés per ella i on els personatges interactuessin amb l'entorn. Així ell podia decidir com serien les tomes de càmera, la il·luminació... I no li calia a esperar-se al final del rodatge i sis mesos més de postproducció per començar a veure els resultats. Ho volia tot en temps real, i Rod Powers va ser la persona que va inventar aquest sistema. Després el van cridar Spielberg i Peter Jackson per "Tintin", que buscaven el mateix que Cameron. També un dels guionistes més importants de "Star Trek" que es diu Geoffrey Mark, és una persona molt relacionada amb l'escola. Ha sigut supervisor d'efectes especials en pel·lícules com "Spiderman" o en sèries com "Galàctica" i "Star Trek", i també porta molts anys en aquest món. Tenim més gent, gent que ha treballat a publicitat, però aquests que us he dit són els més propers.

– **Abans ens has dir que FX Animation treballa directament amb les empreses. Ens pots explicar en què consisteix aquesta relació?**

Nosaltres som una escola i el que fem és que ens posem en projectes per a què els alumnes a part d'estudiar puguin venir i fer pràctiques reals. Ara mateix tenim una col·laboració amb una producció de Hollywood que es diu "Space Comand" que és una nova saga de ciència-ficció. Els alumnes fan les classes i després fan pràctiques treballant en aquesta producció. Després tenim un altre projecte pels animadors de cara a l'octubre que serà un curt d'animació per vendre una pel·lícula.

– **Hi ha alumnes que han arribat a l'èxit?**

N'hi ha molts: de l'any passat tenim un alumne que està a Stargate Studios que són els que han fet “The Walking Dead” per exemple o els efectes per a “El Príncipe”. Un altre està a Londres que acaba d'acabar la última pel·lícula de Marvel, altres treballen a empreses de videojocs... És més fàcil col·locar-los fora d'Espanya, però de vegades els alumnes no volen marxar.

– **A nivell més tècnic. Ens podries definir els efectes visuals?**

Depèn de qui et respongui et diran una cosa o una altra. Si parles amb una empresa que treballa a Hollywood et dirà que ho és tot: el pèl, les partícules, la dinàmica.. Però si parles amb una empresa petita et dirà que efectes visuals és tot el que a un creador li passi pel cap. Però els efectes estan a tot arreu. Avui en dia quan obrim una revista veiem publicitat de joies, cosmètics... Tot això ja conté efectes visuals perquè casi sempre són objectes en 3D, hi ha una simulació de fluids...I per suposat en el cinema, on tots els entorns es fan recreant-los amb fotografies, els vehicles (seria caríssim produccions que utilitzessin cotxes reals i amb maquetes es notaria molt que no és rea)... Fent-lo en 3D pots moure les coses segons els gustos del director. Si les accions les haguéssim de fer en temps real el director no podria decidir. Igual que crear multituds de gent, que seria molt més difícil sense els efectes espacials. Et donen molta més llibertat creativa.

– **Bé, abans ens has dit que us baseu en les imatges generades per ordinador. Ens podries explicar en què consisteix?**

Tenim tres tipus d'imatges generades per ordinador. Les primeres són les que estan completament generades per ordinador, avui en dia és molt difícil distingir una imatge generada per ordinador d'una imatge real ja que la tècnica i la tecnologia han arribat a uns nivells molt alts que fan molt difícil distingir-les. Segonament tenim les imatges generades per ordinador a partir d'imatges reals en les quals aconseguim una imatge generada per ordinador però en la que no hem creat res sinó que simplement hem fet un *compositing*. Tot es projecta en el que es coneix com a capes 2,5D (no és ben bé tridimensional). Si giressis la càmera noranta graus en el programa només es veurien capes. I finalment s'utilitza el 3D per economia i perquè és més fàcil: ens dona llibertat de creació, augmenta les possibilitats creatives, em permet fer coses impossibles, sobretot abaratir costos, i simplement es fa per això. Molta gent que ve del món

artístic creu que fer gràfics per ordinador o el software que s'utilitza per fer-ho mata l'art. No és veritat, ja que si tu agafes algú que no té gens de talent i li ensenyes a fer anar un programa d'ordinador no en farà res de bo. Perquè l'ordinador per si sol no fa res, necessita un operari. Hi ha gent que té molt talent i veus que si són bons esculpint agafen un 3D i modelen perfectament i treuen coses molt bones, a diferència d'una altre persona que no ha tocat res, perquè li costarà més.

– **Com és el procés de creació d'imatges generades per ordinador?**

Normalment comencem pel modelat. Després apliquem les textures perquè siguin imatges creïbles, *lighting* (llums) i *shading* (ombres), el *shading* seria com reacciona aquesta textura a la llum (brillant, si la llum travessa...). Després fariem l'animació: el render i la composició. El modelat és el procés de creació de tot el material que necessitem per generar la imatge. Apliquem les textures, pintem, agafem les fotos i les fem servir per pintar el modelat: les apliquem com si les enganxéssim en peces desplegadas del modelat. En el *lighting* li donem a la textura unes propietats de pell per a què es comporti com cal, i finalment s'ha de buscar un *shading* que s'adapti a la pell. Després faria el *rigging*, que és afegir-li cos o un esquelet per poder animar. Un cop tenim el cos amb la posició, fariem el render. Sabeu què és el render?

– **No del tot la veritat.**

El render és: tinc tots aquests elements, doncs ara de tot això n'haig de treure una imatge realista per fer servir. És com el càlcul de tota la feina que hem fet, com revelar una foto. Un render més realista triga més a generar-se perquè gasta més recursos. Finalment el *compositing* que és quan unim la imatge real amb la creada i s'acaba d'ajustar tot: el to de color, les ombres, has de barrejar el fons amb el 3D, i ja estaria fet.

– **Llavors es segueix sempre la mateixa pauta?**

Normalment sí, però ara hi ha una tècnica nova d'estructura digital, l'*sculpting*. La tècnica i tecnologia han evolucionat i ara tenim programes que ens permeten generar subjectes però esculpint com si tinguéssim un bloc de plastilina o de fang. L'*sculpting* ha revolucionat el modelat orgànic, però si has de modelar un cotxe difícilment ho fas amb un programa així perquè necessites unes mides. El programa *Sculptirss* és el més fàcil i és gratuït.

- **Quines tècniques específiques són les més importants o utilitzades de les que ensenyeu a l'escola?**

El *body replacement* per exemple, és reemplaçar parts del cos per altres creades per ordinador com en la pel·lícula de “La invenció de Hugo”. També la simulació de fluids o l’animació de personatges, és a dir, donar ànima a un personatge. L’animador ha de ser capaç de transmetre sensacions amb el moviment. Això ho denominem *acting*. Quan algú és capaç d’arribar a l’*acting* amb un personatge és que sap animar, perquè per arribar a l’*acting* ha de ser capaç de transmetre només amb el moviment, sense text. L’animació de personatges és el més artístic i més artesanal dins el CGI. Dos animadors Ollie Johnston i Frank Thomas, de Disney dels anys quaranta, van marcar els dotze principis de l’animació que avui en dia es continuen aplicant. Aquests senyors eren d’Estats Units i eren considerats els millors animadors. Avui en dia hem canviat el llapis per l’ordinador i també el que ha canviat és que els millors animadors són d’aquí: Rodrigo Blaas, Carlos Baena i Enrique Vila, tots són espanyols i ara mateix estan considerats els millors animadors del món. El primer animador de Pixar que surt a les pel·lícules sempre és Carlos Baena. L’any passat vaig estar a Dreamworks, i els espanyols estaven molt ben considerats, a diferència d’aquí a Espanya la gent et mira malament, en canvi marxés a Estats Units i allà està ben considerat.

- **Què és el primer que s’ha de saber per animar? És a dir, com s’aprèn a animar i quins són els passos?**

El més simple és animar una pilota. Normalment, després passem a personatges amb una cama o una cua, una sola extremitat. Després a personatges amb dos cames, i després un bípede complet. A partir d’aquí passem a crear criatures de 4 potes, dracs... i després passem al videojoc. Així com l’animació és allò més artesanal i que més s’assembla al que era abans, el videojoc és el que més ràpid evoluciona. La qualitat dels videojocs està agafant a la del cinema. Nosaltres ensenyem gràfics pels videojocs, perquè la indústria ho demana així. Tenim perfils de persones totalment diferents. Dins la part gràfica d’un videojoc es troben 3 apartats: l’entorn on passa l’acció del joc (que pot ser qualsevol, una ciutat, una illa, dins una nau...); els *props* és tot allò que està en el joc però no té a veure amb el joc com ítems o objectes que fa servir el personatge; i personatges de qualsevol tipus: futurista, medieval, insectes, dracs, jugadors de futbol...

– **Quant es triga a fer una animació?**

Un animador treu de mitja un segon d'animació a la setmana, per tant no és rentable. Per això en els videojocs, en els quals hi ha d'haver disponibles molts moviments diferents, s'utilitza captura de moviment: s'agafa la pròpia persona i es captura el moviment. Per això les pelis d'animació triguen tant. Els motors de render de videojocs són més reals.

– **Aquí s'acaben les nostres preguntes. Moltes gràcies per la teva atenció i els detalls i anècdotes personals que ens has explicat.**

Me n'alegro d'haver pogut ajudar-vos. Gràcies a vosaltres, espero no haver-me allargat massa.

Al llarg de l'entrevista ens va ensenyar vídeos i treballs sobre alumnes de l'escola, a més, quan explicava els processos de diferents programes també ens donava exemples.

ENTREVISTA 2

Entrevistem a 9zeros, una escola d'animació que porta més de deu anys en funcionament i la única catalana que possibilita una formació en 2D, 3D i stop-motion. L'escola, que es troba al barri de l'Eixample de Barcelona, enfoca els seus estudis tenint en compte el negoci i la indústria a l'hora de preparar els seus alumnes. Per això disposen de dos espais separats amb material i equip específic. 9zeros és reconeguda internacionalment per l'Animation Career Review, i classifica el programa d'estudis de l'escola com el millor de l'Estat i un dels cent millors del món.

– **Quin consell donaríeu a algú que vol dedicar-se professionalment a l'animació?**

Que adquireixi una bona base de dibuix, que aprengui a animar bé personatges i objectes i que practiqui moltíssim. La pràctica en aquesta professió és fonamental.

– **Com va començar l'escola? Qui la va fundar?**

L'escola va començar a caminar l'any 2000 sota la direcció d'en Fran María. La van fundar dos socis que estaven dirigint una escola de cinema i ràdio: Micro Obert.

- **Teniu col·laboradors que participin conjuntament a l'escola (altres escoles, professionals, pràctiques, etc.)?**

9zeros treballa conjuntament amb l'ECIB (Escola de Cinema de Barcelona) desenvolupant tota mena de projectes conjunts. A més a més, l'escola participa en diferents esdeveniments fent tallers d'animació (Animac, CCCB...).

- **Quins són els projectes més importants que s'han dut a terme dins l'escola?**

Cada any els alumnes de 3r del Graduat en Animació (abans Màsters) desenvolupen un curtmetratge d'animació en 3D, 2D i *stop-motion*. Alguns dels curts que més ressò han obtingut són: “Desde el Averno”, “Timelapsus”, “Kiss me”, “El castigo”, “Caballos de tiza” o “Citoplasmas en medio ácido”.

- **Estudiants de 9 zeros han aconseguit èxit professional en el sector de l'animació?**

Molts dels nostres alumnes estan treballant en diferents estudis d'animació o videojocs. Altres han creat el seu propi estudi com PHYSALIA Studio o Citoplasmas.

- **Quina formació reben els alumnes de 9 zeros?**

Els alumnes del Graduat en Animació reben una formació completa en les 3 tècniques de l'animació: 2D, 3D i *stop-motion*, per a acabar especialitzant-se en una d'elles en l'últim any del Graduat. A més, reben una formació continuada en dibuix, storyboard, biomecànica, guió, llenguatge cinematogràfic, història...

- **Quines sortides professionals ofereixen els estudis de l'escola?**

Els nostres alumnes poden acabar incorporant-se a la indústria de l'audiovisual (estudis, productores...), en empreses relacionades amb el món de la publicitat, els videojocs o la Televisió. Per altra banda hi ha alumnes que han desenvolupat els seus propis projectes, autofinançant-se o amb col·laboració amb la productora de l'escola.

- **Com pots entrar a estudiar a 9 zeros? Quins estudis previs necessites? Hi ha proves d'accés?**

Al Graduat es comença des de zero. 9zeros és una escola privada i com a tal ofereix una formació no reglada. Per accedir als màsters si que es demana una *demo-reel* de projectes i treballs.

- **Amb quins professionals reconeguts del sector han tingut l'oportunitat de treballar alumnes i/o professors?**

Els nostres professors són majoritàriament professionals en actiu, i per tant treballen o han treballat en estudis d'animació o productores. (A la nostra web⁴⁷ podeu veure alguns exemples.

- **Ser animador requereix viatjar?**

Especialment en el món del 3D hi ha moltes empreses que tenen seu fora, així que si es vol fer carrera és bàsic sortir a fora. En qualsevol cas, la indústria de l'animació és molt més potent en altres països europeus, però a Catalunya, tot i la crisi no ens podem queixar.

- **Has tingut la sensació que fora del país l'animació està més valorada?**

Sí, especialment a França.

- **És la indústria d'animació americana (Disney, Pixar, DreamWorks, etc.) la màxima aspiració per a qualsevol persona que es dediqui a aquest àmbit?**

Depèn dels projectes que t'interessin més. Hi ha estudis com Mariscal, a Barcelona que han guanyat un Òscar per "Chico i Rita".

⁴⁷ <http://www.9zeros.com/el-centre/professorat/>

4. Conclusions

Un cop finalitzat el projecte, podem concloure que els objectius proposats a l'inici d'aquest treball hem sigut capaces de complir-los.

OBJECTIUS	FEINA REALITZADA
Aprendre quin ha sigut el desenvolupament de l'animació al llarg de la història i com i per què s'ha donat aquest desenvolupament.	Treball de recerca d'informació sobre la història de l'animació i dels efectes especials.
Investigar quines són les diferents tècniques per crear animacions.	Treball de recerca d'informació sobre les tècniques utilitzades en animació i la seva classificació.
Aprendre quins són els passos per a fer una animació.	Buscar i entendre quin és el procés per a la creació d'una animació.
Fer un curtmetratge que ens permeti experimentar amb l'animació i els efectes especials.	Creació d'un curtmetratge de quatre minuts titulat "Aleksy" en el qual hem treballat diverses tècniques.
Parlar amb gent que es dedica a aquest món per aprendre com treballen i què fan.	Entrevistes amb les escoles VFX Animation i 9zeros.
Dur a la pràctica diferents tècniques per poder descobrir el procés d'animació.	Utilització de l' <i>stop-motion</i> en dibuix, cartró i fotografia i de l'animació digital bidimensional.

A partir del treball teòric, hem après quin és el procés real per a poder crear una animació. Cal destacar que en alguns punts de la nostra part pràctica, hem variat alguns dels passos que cal seguir. També volem explicar que l'*storyboard* que hem utilitzat n'ha sigut un de senzill. Per exemple, no hem dibuixat les vinyetes que es requereixen sinó que en lloc d'això hem utilitzat les fotografies o tampoc hem fet una explicació per a cada fotograma sinó que ho hem fet per

seqüències. Volem deixar clar que no hem fet tots els estudis previs de personatges o d'ambients que s'acostumen a fer en les produccions professionals ja que hem considerat que en la nostra animació no era necessari. Aquestes simplificacions, les hem fet per qüestions de temps i de recursos, ja que no hem tingut tot el temps que realment es necessita per a la creació d'una animació. Per altra banda, i gràcies al treball de recerca que hem dut a terme al llarg dels últims mesos, ens ha situat en el moment actual en el que es troba l'animació. Hem pogut comprendre quina ha sigut l'evolució de la indústria de l'animació i de les tècniques que han anat desenvolupant durant les últimes dècades, i no només en la nostra societat sinó a nivell global. Amb el treball ja acabat, ens hem adonat que ens ha sigut imprescindible per entendre la creació d'una animació en l'actualitat, el desenvolupament d'aquest sector al llarg de la història, tant a nivell de tècniques com a nivell de procediments.

En un principi, volíem experimentar amb moltes tècniques diferents que prèviament havíem vist utilitzar en altres animacions i que havíem treballat en la part teòrica. Però a mesura que vam anar avançant i experimentant amb les tècniques ens vam adonar que no ens era viable utilitzar-ne tantes degut a la feina que algunes d'aquestes comportaven des del punt de vista de l'edició, de la postproducció i del temps que ens van requerir les que estàvem realitzant. Així doncs, no hem pogut fer cap fragment de l'animació en format de tres dimensions en digital ni animació *stop-motion* mitjançant plastilina i ninots. Ens vam adonar tan bon punt vam començar el projecte, que si volíem treballar en tres dimensions, necessitàvem un equipament (programari especialitzat i ordinador) que no estaven al nostre abast, tant econòmicament com a nivell d'habilitats. Per aquests motius, les tècniques que hem escollit per treballar (*stop-motion* i bidimensional per ordinador) són les que més s'adequaven als nostres recursos i interessos. Vam pensar que eren tècniques que ens permetien un resultat visualment atractiu i requerien recursos que ens eren factibles, tot i l'alt nivell de dedicació. Per altra banda, ens va semblar que el resultat que podíem obtenir de l'animació dels ninots de plastilina no s'adequava al que buscàvem a nivell estètic. A part, vam decidir no fer l'animació de ninots ja que amb les tècniques que havíem dut a terme ja teníem material suficient com per muntar l'animació dins els marges de duració que volíem.

Aquest treball ens ha permès experimentar el procés de creació. La mostra d'això és l'animació que hem realitzat com a resultat pràctic del projecte. Tot i que la nostra voluntat era involucrar-nos també en l'àmbit dels efectes especials, ens ha sigut difícil poder-ho fer ja que no hem sabut

com integrar aquest factor en el nostre treball i ens hem trobat amb moltes dificultats de caràcter tècnic. Cal dir que no només hem hagut d'afrontar problemes per treballar algunes tècniques d'animació i d'efectes especials, sinó també per contactar amb professionals del sector. Tot i això, volem destacar la nostra visita a l'escola barcelonina de VFX Animation i a la fira que aquesta mateixa escola va organitzar el mes de juny a l'espai B'Ars Santa Mònica. A l'escola, vam tenir la oportunitat d'assistir a una conferència en la qual Xes Vilà ens va explicar amb molt detall passos del procés d'animació i del món professional relacionat que desconeixíem. Posteriorment, en Xes va obrir un torn de preguntes que ens va permetre obtenir informació sobre aspectes més específics que ens interessaven de cara al nostre treball. Per altra banda, a la fira vam parlar amb alguns professors que imparteixen classes a l'escola i a la vegada estan actius en la indústria. A més a més, vam presenciar una presentació en la qual un professor explicava la història dels efectes especials de la qual vam extreure la informació necessària per a redactar la part teòrica dels efectes especials. A part, hem contactat amb altres escoles catalanes de les quals ens hem seguit informant tot i que ens hem trobat amb problemes a l'hora de poder dur a terme les entrevistes. Finalment, només ens hem pogut entrevistar amb una d'elles: 9zeros.

Pel que fa a les dificultats amb les quals ens hem trobat al llarg del treball, hem de remarcar que vam tenir problemes en el moment de fotografiar durant les tècniques. Vam veure que calia finalitzar una mateixa tècnica el mateix dia que iniciàvem la presa de fotografies, ja que sinó ens era molt difícil reprendre el procés amb les condicions en les quals havíem acabat l'última vegada. A més, com hem treballat amb una llum difosa i natural, hem hagut de tenir en compte l'horari i les condicions lluminoses per evitar al màxim les variacions d'ombres. Ara que ja tenim l'animació acabada, ens hauria agradat tenir més temps per perfeccionar alguns fragments del curtmetratge ja que hem perdut temps a causa de factors que quedaven fora del nostre control. Per exemple: en el revelatge de les fotografies, les condicions meteorològiques que ens impedièren treballar a nivell pràctic o el temps d'assecatment dels cartrons i dibuixos. També vam dedicar temps a l'aprenentatge del programa que ens va servir per fer l'animació per ordinador.

En quant als avantatges, volem destacar que ens va resultar força senzilla l'edició de les fotos. Per una banda les havíem pres molt acuradament i, per altra, el programa d'edició que vam utilitzar era simple i intuïtiu. També vam trobar de seguida el programa de muntatge de vídeo

que s'adequava a les nostres necessitats. Altrament, hem trobat diferents sistemes de treball a nivell organitzatiu i de distribució de feines que ens han sigut molt útils i ens han ajudat a agilitzar la feina que hem fet, com per exemple: fer plantilles, calcar en alguns moments alguns elements o buscar exemples, entre d'altres. A més, no hem tingut problemes a l'hora de trobar el material que necessitàvem perquè ens era relativament fàcil accedir-hi.

Creiem que aquest treball ens ha sigut molt útil per experimentar amb l'animació. Fer-lo conjuntament ens ha beneficiat. Al llarg del projecte hem treballat de manera equilibrada, i el fet de ser dues persones ens ha permès repartir la feina i poder obtenir un resultat que s'escau al nivell que preteníem adquirir. Des d'un principi sabíem que era un tema que ens agradaria ja que ens interessa tant el cinema i els efectes especials com l'àmbit artístic que hi està involucrat. Per aquest motiu, creiem que aquest treball ens ha aportat molt a nivell personal tot i la feina que ens ha comportat.

Hem comprès la quantitat d'hores que hi ha darrere de qualsevol animació, ja que després de tres mesos de feina hem obtingut una animació de tan sols quatre minuts. Ens hem adonat que la gent no valora suficientment tot el treball que fan els animadors i no tenen en compte els múltiples àmbits possibles en els quals la seva feina incideix.

5. Font d'informació

5.1. Bibliografia

Chris Patmore: Debutar en el cortometraje. 2007, Editorial Acanto S.A. Barcelona.

5.2. Webgrafia

10/07/14: <http://www.digits.cat/efectes-especials>

10/07/14: <http://www.tv3.cat/videos/1248749>

10/07/14: <http://blocs.xtec.cat/muntartistes/narracions-audiovisuales/efectes-especials-i-trucs-de-cinema/>

10/07/14: http://ca.wikipedia.org/wiki/Efectes_especials

10/07/14: http://www.upf.edu/pdi/dcom/xavierberenguer/recursos/fig_calc/_7_/estampes/3_3.htm

10/07/14: <http://ca.wikipedia.org/wiki/Postproducci%C3%B3>

21/07/14: http://ca.wikipedia.org/wiki/Animaci%C3%B3#Hist.C3.B2ria_de_1.27animaci.C3.B3

21/07/14: <http://pixel-creativo.blogspot.com.es/2012/09/que-es-animacion.html>

21/07/14: <http://www.xtec.cat/~egarci20/projecte/plans.htm>

21/07/14: <http://llenguatgecinematografic.wordpress.com/tipus-de-pla/>

10/08/14: http://www.sciencedaily.com/articles/c/computer-generated_imagery.htm

10/08/14: [http://ca.wikipedia.org/wiki/Pla_\(llenguatge_audiovisual\)](http://ca.wikipedia.org/wiki/Pla_(llenguatge_audiovisual))

10/08/14: www.digits.cat/efectes-especials

15/08/14: <http://www.xtec.cat/~rnieto/imatge/.../cinema%20d'animacio.htm>

15/08/14: <http://es.wikipedia.org/wiki/Rotoscopio>

15/08/14: <http://lsi.ugr.es/fjmelero/ig/animacion.pdf>

15/08/14: <http://www.uhu.es/cine.educacion/cineyeducacion/glosariocine.htm>

23/08/14: <http://www.claqueta.es/articulos/efectos-especiales-en-el-cine.html>

23/08/14: http://www.uhu.es/cine.educacion/cineyeducacion/figuras_melies.htm

25/08/14: <http://www.beevoz.es/2013/09/30/conoces-a-georges-melies/>

25/08/14: www.mcgraw-hill.es/bcv/guide/capitulo/8448182359.pdf

03/09/14: <http://prezi.com/pequeujqj-utc/linea-de-tiempo-historia-de-la-animacion/>

03/09/14: <http://www.taringa.net/posts/arte/2768118/La-historia-de-la-animacion.html>

09/09/14: <http://www.slideshare.net/nicolasvrrr/historia-de-la-animacin>

14/09/14: <http://dibujoanimado.blogspot.com.es/>

14/09/14: <http://kailepdesign.wordpress.com/2008/01/15/historia-de-la-animacion-principios-de-la-animacion-etapas-de-la-animacion/>

14/09/14: <http://collageanimado.blogspot.com.es/p/historia-de-la-animacion.html>

14/09/14: <http://www.uhu.es/cine.educacion/cineyeducacion/historiacineanimacion.htm>

15/09/14: http://es.wikipedia.org/wiki/Cine_de_animaci%C3%B3n

16/09/14: <http://www.digits.cat/efectes-especials>

16/09/14: <http://www.xtec.cat/~mplanel4/imatge/guio/doc5.pdf>

16/09/14: <http://llenguatgecinematografic.wordpress.com/moviments-de-camera/>

21/09/14: http://es.wikipedia.org/wiki/Movimientos_de_c%C3%A1mara

21/09/14: <https://sites.google.com/site/imatge13/home/bloc-1-cinema/tema-2-el-llenguatge-cinematografic/07-m>

29/09/14: <http://es.wikipedia.org/wiki/Steadicam>

29/09/14: [http://es.wikipedia.org/wiki/Timing_\(arte\)](http://es.wikipedia.org/wiki/Timing_(arte))

14/10/14: <http://www.filmmaking.com/the-process>

17/10/14: <http://www.evl.uic.edu/ralph/508S99/timing.html>

17/10/14: <http://elladoanimado.wordpress.com/2011/03/10/el-timming/>

17/10/14: <http://cgnews.com.ar/2014/02/timing-y-spacing-en-animacion/>

17/10/14: <http://unianimado.blogspot.com.es/2012/03/el-timing-en-animacion-y-la-carta-de.html>

21/10/14: <http://www.xsiforum.com/forum/index.php?topic=5444.0>

21/10/14: http://webdiis.unizar.es/~diegog/ficheros/teaching/libro_animacion.pdf

21/10/14: <http://premisrecerca.udg.edu/Portals/0/CS/premis%202013/728-per-entregar-acabat!-udg.pdf>

26/10/14: http://ca.wikipedia.org/wiki/Bullet_time

26/10/14: http://www.kaicron.com.ar/paginas/cultura_japonesa/manga/historia_manga_inicio.htm

26/10/14: http://es.wikipedia.org/wiki/Historia_de_la_animación_rusa

26/10/14: <http://animacionartesanalpeliculas.blogspot.com.es/2011/01/union-de-republicas-socialistas.html>

26/10/14: <http://animatecnologias.blogspot.com.es/2010/06/go-motion.html>

26/10/14: <http://blogs.uab.cat/digital/2009/02/20/la-tecnica-de-la-pixilacio/>

26/10/14: <https://sites.google.com/site/conductastopmotion/home/tipos-d>

26/10/14: <http://es.wikipedia.org/wiki/Time-lapsee-animacion/time-lapse>

27/10/14: <http://www.encyclopedia.cat/cerca?s.q=projecci%C3%B3&mode=federated&search-go=Cerca#.VE6trpR5MnY>

27/10/14: http://www.upf.edu/pdi/dcom/xavierberenguer/recursos/fig_calc/_5_/estampes/1_5.htm

27/10/14: <http://www.edu365.cat/videofoto/animacio/4.htm>

29/10/14:

http://www.upf.edu/pdi/dcom/xavierberenguer/recursos/fig_calc/_5_/estampes/2_11.htm

27/10/14: <http://blocs.xtec.cat/origensdelcinema/cos-del-treball/tecnologia-cinematografica/el-cinematograf/>

31/10/14: http://centrodeartigo.com/articulos-utiles/article_100489.html

31/10/14: http://www.upf.edu/pdi/dcom/xavierberenguer/recursos/fig_calc/_7_/estampes/4_7.htm

31/10/14: http://en.wikipedia.org/wiki/Multiplane_camera

31/10/14: <http://www.xtec.cat/~malons22/personal/avantguardes.htm>

31/10/14: <http://www.digits.cat/colaboracions/ordinador-analogic>

31/10/14: <http://es.wikipedia.org/wiki/Wireframe>

31/10/14: <http://piziadas.com/2010/05/que-es-el-morphing.html>

31/10/14: <http://en.wikipedia.org/wiki/Hyperlapse>

31/10/14: <http://desarrollomultimedia.es/faq/croma.html>

31/10/14: http://www.upf.edu/pdi/dcom/xavierberenguer/recursos/fig_calc/_8_/estampes/4_7.htm

31/10/14: <http://puppetsandclay.blogspot.com.es/2009/02/segundo-de-chomon-maestro-del-paso-de.html>

31/10/14: <http://recursos.cnice.mec.es/media/cine/bloque9/pag7.html>

31/10/14: <http://definicion.de/mapa-de-bits/>

2/11/14: <http://www.diccionari.cat/lexicx.jsp?GECART=0106338>

2/11/14: http://es.wikipedia.org/wiki/Acetato_de_polivinilo

2/11/14: http://www.encyclopedia.cat/enciclop%C3%A8dies/gran-enciclop%C3%A8dia-catalana/EC-GEC-0133078.xml?s.q=poli+acetat#.VFYOGvmG_cA

2/11/14: <http://nonstopbarcelona.com/masterclass-cgi-xes-vila/>

2/11/14: <http://es.linkedin.com/in/xesvila>

2/11/14: <http://ca.9zeros.com/el-centre/presentacio/>

2/11/14: <http://www.mediacollege.com/employment/demo-reel.html>