

*Jesús M. Mateos
Begoña Vicario
Aitor Oñederra*

ANIMAZIOAREN ARTEA

TEORIA ETA PRAKTIKA

EL ARTE DE LA ANIMACIÓN

TEORÍA Y PRÁCTICA

oman-tazabal-zazu



Universidad
del País Vasco

Euskal Herriko
Unibertsitatea

*Jesús M. Mateos, Begoña Vicario
eta Aitor Oñederra*

ANIMAZIOAREN ARTEA: TEORIA ETA PRAKTIKA



eman ta zabal zazu



Universidad
del País Vasco

Euskal Herriko
Unibertsitatea

Mateos, Jesús María

El arte de la animación [Recurso electrónico]: teoría y práctica / Jesús M.ª Mateos, Begoña Vicario y Aitor Oñederra. – Datos. – [Leioa]: Universidad del País Vasco / Euskal Herriko Unibertsitatea, Argitalpen Zerbitzua = Servicio Editorial, 2024. – 1 recurso en línea : PDF (224 p.). – (KAT, Arte eta Teknologia Koadernoak ; 4)

Modo de acceso: World Wide Web

Port. y texto contrapuesto en euskara: Animazioaren artea: teoria eta praktika.

Incluye bibliografía recomendada.

ISBN: 978-84-9082-790-1.

1. Animación (Cine) I. Vicario, Begoña, coaut. II. Oñederra, Aitor, coaut. III. Tít.: Animazioaren artea: teoria eta praktika.

(0.034)791.228

(0.034)778.534.6

Engileak: Jesús M. Mateos, Begoña Vicario eta Aitor Oñederra.

Produktzioa: Euskal Herriko Unibertsitateko Arte Ederren Fakultateko Eskultura eta Artea eta Teknologia Saila.

Argitalpenaren koordinazioa: Saioa del Olmo Alonso.

Gaztelaniazko bertsioaren zuzenketa: Sonia Berger (La Troupe).

Euskarazko itzulpena: Elhuyar Fundazioa.

Euskarazko bertsioaren hizkuntza-berrikuspena: Iñigo Roque Eguzkitza.

Irudiak eta animazioa: haien egileena, argazkien oinek adierazten dutenaren arabera.

Diseinua: Unai Requejo e Izaskun Álvarez Gainza.

Maketazioa: UPV/EHUko Argitalpen Zerbitzua.

UPV/EHUko hauen lankidetzaren emaitza: Euskara, Kultura eta Nazioartekotzearen arloko Errektoreordetza, Euskara Zerbitzua eta Irudigintza Saila.

Argitaratzailea: © Euskal Herriko Unibertsitateko Argitalpen Zerbitzua
Servicio Editorial de la Universidad del País Vasco.

Lehenengo edizioa: 2024ko Urria.

ISBNa: 978-84-9082-790-1

Lizentzia: Obra hau Creative Commons Aitortu – EzKomerztiala – PartekatuBerdin 4.0 Nazioartekoa (CC BY-NC-SA 4.0) lizentziapean dago.

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.eu>

Autores: Jesús María Mateos, Begoña Vicario y Aitor Oñederra.

Producción: Departamento de Escultura y de Arte y Tecnología de la Facultad de Bellas Artes de la Universidad del País Vasco.

Coordinación editorial: Saioa del Olmo Alonso.

Corrección del castellano: Sonia Berger (La Troupe).

Traducción al euskera: Elhuyar Fundazioa.

Revisión idiomática del euskera: Iñigo Roque Eguzkitza.

Imágenes y animación: de sus autores, según indican los pies de foto.

Diseño gráfico de la colección: Unai Requejo e Izaskun Álvarez Gainza.

Maquetación: UPV/EHUko Argitalpen Zerbitzua.

Gracias a la colaboración de: Vicerrectorado de Euskera y Formación Continua, el Servicio de Euskera y el Departamento de Dibujo de la UPV/EHU.

Edita: © Euskal Herriko Unibertsitateko Argitalpen Zerbitzua
Servicio Editorial de la Universidad del País Vasco.

Primera edición: Octubre 2024.

ISBN: 978-84-9082-790-1

Licencia: Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento – NoComercial – CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0).

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>



<https://addi.ehu.es/>

Lan hau IT1460-22 GizaArtea (Elkarrizketa Kritikoa). Artea/gizarte) ikerketa-talde finkatuaren zereginetan kokatzen da.

Este trabajo se contextualiza en las tareas del grupo de investigación consolidado IT1460-22 GizaArtea. Diálogos Críticos arte/sociedad.

Gure ikasle guztiei

Aurkibidea

LEHENENGO ZATIA: TEORIA APUR BAT	9
Sarrera	11
Mugimendua irudi sekuentzialean	12
. Ikuspenaren iraunkortasuna eta mugimendua zineman	12
. Mugimendu estroboskopikoko phi efektua eta mugimendua zineman	17
. «Beta» mugimendu estroboskopikoa eta itxurazko mugimendua zineman	19
. Irismen luzeko itxurazko mugimendua irudi animatuan	20
Animazioaren artearen hastapenak	23
«Animazioaren arte»aren definizioa	41
Animazioa denborazko abstrakzioaren berariazko eskema moduan	46
Eskematizazio zinematikoa	47
. Argi-intentsitatea	47
. Irudi finkoaren edo aldaketa formalik ez duen irudiaren iraupena	47
. Irudirik gabeko tartearen iraupena	49
Eskematizazio «dinamikoa»	52
. Mugimenduen oinarritzko arketipoen irudikapena	53
. Identitate-aldaketa dakarren metamorfosia	54
. Mugimendu-arketipoen irudikapen gurutzatua	57
. Dinamika mistoa: mugimendu erreferentziala eta ez-erreferentziala aldi berean	58
. Dinamika mistoa: askotariko zinematikak irudi animatu bakar batean	59
. Erretorika espezifikoak: identifikazio-paradoxak	60

BIGARREN ZATIA: PRAKTIKA APUR BAT	63
Mugimenduaren oinarrizko arketipoen irudikapena	65
. Animazioa egiten hasi aurretik	65
. 1. ariketa: Erortzen ari den orria	66
. 2. ariketa: Pilota	73
. 3. ariketa: Solido tridimentsionalak	79
. 4. ariketa: Uraren portaerak	86
Metamorfosia:	94
. Zeluloide margotu eta/edo esgrafiatuko ariketa	94
Irudikapen gurutzatua:	97
. Arkitektura animatzea	97
Dinamika mistoa:	99
. Mugimendu erreferentziala eta ez- erreferentziala aldi berean: errotoskopia	99
Dinamika mistoa:	102
. Hainbat zinematika cut out erabiliz animatuta dagoen irudi berean	102
Animazioaren beste dinamika espezifiko batzuk:	104
. Lerro bat Kentridge-ren moduan pasaraztea, Pika pika eta liburuxka animatua	104
Gomendatutako bibliografia	109
Webgune interesgarriak	111

LEHENENGO ZATIA:
TEORIA APUR BAT

Sarrera

Esan daiteke prozesu zinematografikoaren deskribapen funtzionalak egiaztatzen duela irudi finkoen proiektzio sekuentzialei esker ikusten ditugula irudiak mugimenduan. Premisa sinple –eta paradoxiko– hori abiapuntu esanguratsua izan ohi da mugimenduan dagoen irudiaren azalpen teoriko ugarritan. Era berean, ekarpen horietako askoren –zientifikoak, historikoak, filosofikoak, etab.– paradigma orokorra prozesu zinematografikoa izaten da.

G. Deleuze-k *irudia-mugimendua*¹ri buruzko diskisizio filosofikoa hasi zuen, Bergson-ek ilusio zinematografikoari buruz egindako lehen tesitik abiatuta. Horren arabera, zinematografoak mugimendua berreraikitzen du, aldiuneko eteteen (irudiak) bidez, eta gailuak berak denbora *abstraktua* gehitzen die. Baina planteamendu horrek ez du kontuan hartzen, esplizituki behintzat, irudi animatuan *sortutako* mugimendua ez dagoela soilik *etete geldien* denboran zeharreko segidaren mende, baizik eta baita haien arteko konposizio-aldaketen proposizio motibatuaren mende ere; hain zuzen, esan daiteke horren froga direla irudi aldakor sekuentziatuetan oinarritutako irudi mugikorrek sortzen zituzten lehenengo jostailu optikoak. Alde horretatik, ez dirudi taxu zinematografikoko errepresentazio-sintesira jotzeak berariazko euskarri teorikorik duenik, adibidez, kamerarik gabe egindako animazioetan «aurkezten» den mugimendurako.

11

Bestalde, irudi animatuari buruzko azterlanak, espezifikoak izan nahi duten arren, teknologia zinematografikoaren koiunturaren oso mende daude, eta, normalean, haien oinarria izaten dira mugimendua irudi finkoen sekuentzietan fotogramaz fotograma deskonposatzen duten erregistratzeko prozedurak. Era horretan, aplikatutako prozedurari estatus teknikoa emanda ere, animazioa arte aplikatu huts moduan geratu ohi da.

Koaderno honetan, ordea, animazioa arte eta adierazpide zilegi gisa hartzen dugu, eta, inongo ekarpen teorikorik ezeztatu nahi ez bada ere, helburua da irudi animatuak sortzeko ideiaaren inguruan oinarri teoriko espezifikoago bat aurkitzea.

1 Deleuze, Gilles. La imagen-movimiento. Estudios sobre cine 1. Ediciones Paidós Ibérica, S.A, 1984.

Mugimendua irudi sekuentzialean

Hasteko, irudi sekuentzialean hautematen den mugimenduari ematen zaizkion azalpen *zientifiko*etako batzuk berrikusiko ditugu; hori bai, horri erantsiko dizkiogu azalpen horiek sortzen dizkiguten zalantzak, bai eta irudi animaturako proposamen espezifiko bat ere.

Ikuspenaren iraunkortasuna eta mugimendua zineman

12 Irudiak *irautea* edo argi-estimulu bat desagertzea atzeratzea antzinatetik ezagutzen den fenomeno bisual bat bada ere, garrantzi zientifiko handia hartu zuen XIX. mendearen hasieran. Hasteko, *postirudi* deiturikoen sorreran esku hartzen duten faktoreei dagokienez, ikuspenaren iraunkortasunaren bidez pertzepziozko zenbait fusioatze mota azaldu nahi ziren, hala nola *nahasketa gehigarria*, Newtonen disko koloreduna biraraztean hautematen dena, edo *taumatropo* bat biraraztean hautematen den irudi bikoitza. Era berean, mugimendu bisualaren dinamika kontraesankor batzuk ere azaltzen zituen, baita haren absentsia ere, hala nola Faradayren gurpil horzdun eta birakarietan hautematen dena. Geroxeago, irudi finko sekuentziatuak behatzeari esker sortzen den mugimenduaren beraren sorrera azaltzeko ere erabili izan da argudio hori, adibidez, Plateauren *fenakistiskopio*an edo Stampferren *estroboskopio*an hautematen diren irudi animatueta; gailu horiek *jostailu optikotzat*, are *filosofikotzat*, zein tresna zientifikotzat hartu izan dira. Aurrerantzean, ikuspenaren iraunkortasunean oinarritzen den argudioa errepikatu izan da zinemarekin lotutako azterlan ugaritan, baita XX. mendean ere, eta, antza denez, gaur egun ere erabiltzen da zoritxarrez.

Gehien aipatzen den lanetako bat hau da: 1824an Peter Mark Roget fisikariak argitaratutako *Gurpil bat irekidura bertikalen bidez ikusten denean erradioen itxuran gertatzen den engainu optiko baten azalpena*. Rogetek dioenez, gurpilen erradioak okertzen direlako pertzepzioaren jatorria irudiek erretinan irauten duten denboran dago. Iraunkortasun-efektu horrek azalduko luke erradio bera zergatik hauteman daitekeen, une batez eta aldi berean, elkarren segidako posizioetan, elkarren alboan dauden hainbat irekiduratan zehar. Baina Rogeten azterlanak, objektuen mugimenduarekin zerikusia duten arren, ez dirudi, inola ere, irudi sekuentzialeko mugimenduaren pertzepzioari buruzkoak direnik.

Erradioen itxura engainagarria sortzen da, antza denez, une oro erradio bakoitzaren zati batzuk bakarrik ikus daitezkeelako... lerro beraren zenbait zatik, listoiaren tartean zehar ikusita, hainbat erradio desberdinen irudia osatzen dute erretinan.²

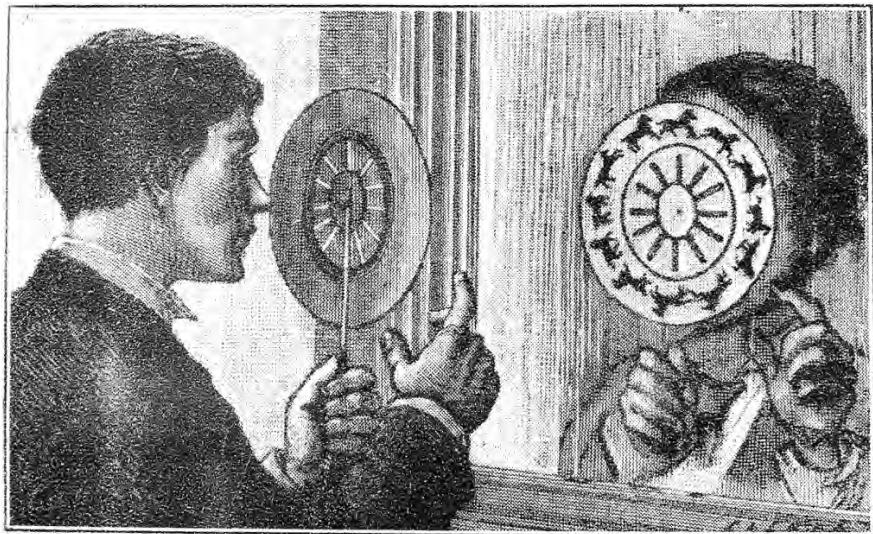
1830etik aurrera, Joseph Plateau belgikar zientzialaria fenakistiskopioarekin esperimenduak egiten hasi zen; ikusmena *engainatzen* zuen gailu bat zen hori. Bertsio xumeetan, kartoizko disko zulatu bakar bat erabiltzen zuen; hain zuzen, diskoaren zirkunferentzian zehar era erregularrean banatutako artekak zituen zulatuak. Diskoaren aurpegietako batean, gainjarritako irudien segida bat marrazten zen; irudi horiek objektu baten irudikapena ziren, baina batetik bestera forman edo posizioan aldaketa txikiak zituztenak, hurrenez hurreneko fase edo jarreretan. Irudi-sekuentzia hori ispilu batean islatu zitekeen, arteketan zehar. Diskoa abiadura nahikoan birarazten zenean, eta, beraz, artekak maiztasun jakin batekin begien aurrean pasatzen zirenean, artekak jada ez ziren mugimenduan ikusten. Baina, Plateauk uste zuenez, *erretina-iraunkortasunaren* fenomenoaren ondorioz, irudien sekuentzia –ispiluan islatu eta arteketan zehar ikusten zena– nahastu egiten zen eta mugimenduan zegoen irudi baten gisa agertzen zitzaion ikusleari:

13

Baldin eta formaz eta posizioz gradualki desberdinak diren objektu batzuk elkarren segidan agertzen badira, begiaren aurrean, denbora-tarte oso labur eta behar bezain hurbiletan, erretinan sortzen dituzten inpresioak elkarren artean nahastuko dira, baina bat egin gabe, eta objektu bakarra ikusiko dela pentsatuko da, zeina pixkanaka formaz eta posizioz aldatzen baita.³

2 De Lauretis, Teresa; Heath, Stephen. The Cinematic Apparatus. Palgrave Macmillan, 1985. (77.-78. or.).

3 (Op. cit. 79. or.).



(1. irudia) Plateauren fenakistiskopioaren modelo bat.⁴

14

Irudi sekuentzialetan sortzen den mugimendua azaltzeko, XIX. mendeko teoria zientifikoak garrantzi handiagoa ematen hasi zitzaizkien burmuinean egiten diren irudiaren bateratze-prozesuei; baina, hala ere, ikusmenaren iraunkortasunaren ideiak jarraitu zuen azalpen nagusia izaten. *Moving Pictures: How They are Made and Worked* (1912) lanean, honela zioen F. A. Talbotek:

Begia bera kamera zoragarri bat da... Irudia begian fotografiatzen da, eta puntu horretatik garunera transmititzen da (...). Garunera iristen denean, denbora-tarte bat behar da eraikuntza hori egiteko, garuna argazki-plaka bat bezalakoa baita, eta irudiak errebelatu bat eskatzen baitu. Alde horretatik, garuna zertxobait motela da; izan ere, begian irudi inprimatua formulatu eta gero, gorde egingo du irudi hori, baita errealtatea bistatik behin desagertuta ere.⁵

Literatura zinematografikoan, askotan parekatu dira kamera eta begia; era berean, argazkiak errebelatzeko prozesuaren eta motela den garun-laborearen irudia behin betiko eraikitzearen prozesuaren arteko antzekotasun kontzeptuala ere sarritan erabili da. Hala ere, zail da defendatzen erretinako irudi batzuk burmuineraino irudi oso gisa (argazki gisa) transmititzen direla

⁴ Auzel, Dominique. EMILE REYNAUD. Et l'image s'anima. Editions du May, 1992. (15. or.).

⁵ (Op. cit. 83. or.).

eta han «errebelatu» eta bateratu egiten direla mugimendu bisuala sortzeko. Izan ere, estimulu bisualak denboran zehar prozesatzean fenomeno eta faktore ugari hartzen dute parte: bi fotorrezeptore motaren arabera (bastoiak eta konoak) argia era desberdinduan detektatzen da; fotorrezeptore horiek sentikortasun desberdina dute argi erasotzailearen intentsitatearekiko eta uhin-luzerekiko, bai eta erantzun-abiadura desberdina ere; eratorritako nerbio-bulkadek daramaten informazio bisualari ondoz ondoko prozesu *sinaptikoak* gertatzen zaizkio, baita aktibatze eta inhibitzeko kontingentziak ere; bulkada horiek bi abiaduratan garraiatzen dira, kanal *magnozelular* eta *parbozelular*retan zehar; eta, azkenik, ikus-kortexaren hainbat eremutan txertatzen dira hurrenez hurren, forma, testura eta kolore gisa, eta, jakina, mugimendu gisa ere bai.

Dena den, oro har, argi-estimulu bat detekzio-atalasera iristeko bezain bizia bada, eta, era berean, erretinan etenka proiektatzen bada –balio kritiko batetik goragoko maiztasun altu batekin tarteka proiektatzeari utziz–, egonkortu eta bateratu egiten dela dirudi, eta argi jarraitu gisa hautematen da. Pertzepziozko fusionatzearen fenomeno horrek azaldu lezake zergatik ez dugun tarte iluna hautematen etenkako argi-proiektzio batean, baita eremu handiak estimulatzaren diren kasuetan ere, hala nola irudi zinematografikoan. Hala ere, oraingoz, argia era jarraituan hautemate horretaz gain, ezerk ez digu pentsatzeko bidea ematen iraunkortasun-fenomeno horrek zerikusirik baduenik zinemaren irudian mugimendua hautematearekin. Hau da, ez da agerikoa pertzepziozko fusionatze hori denik faktore erabakigarria pertzepzioan mugimendua sortzen dela azaltzeko; hau da, ez *egiazko* mugimendua, ez eta, zinemako irudian, *itxurazkoa* ere.

Plateauren ekarpena gogora ekar dezakegu, eta horren bidez iraunkortasunean oinarritutako azalpena gehiago zehaztu. Hala, erants dezakegu ezen, mugimendua gertatzeko, hurrenez hurreneko irudiek neurri batean desberdinak izan behar dutela, aldaketa txikiak izan behar dituztela. Hala ere, ondoz ondoko irudiak desberdinak badira, haien jatorrizko edukia ere behin betiko irudiarekin nahastua hauteman beharko genuke. Hau da, baldin eta iraunkortasunaren ondoriozko pertzepziozko fusionatzeak berekin badakar, *taumatropo*aren kasuan bezala, aldi berean txoria eta kaiola nahastuta hautematea, zergatik ez ditugu ikusten normalean irudi bikoitz nahastuak, ez fenakistiskopioaren arteka itxuraz egonkortuetan zehar, ez zinemaren irudian? Plateauren deskribapena argia da, eta behatzaileari sekuentzialki aurkezten zaizkion objektuek neurri

batean desberdinak izan behar dutela adierazten digun arren, aldi berean nabarmentzen du objektuak mugimenduan dagoen «objektu bakar» batean nahastuko direla, baina «bat egin gabe».

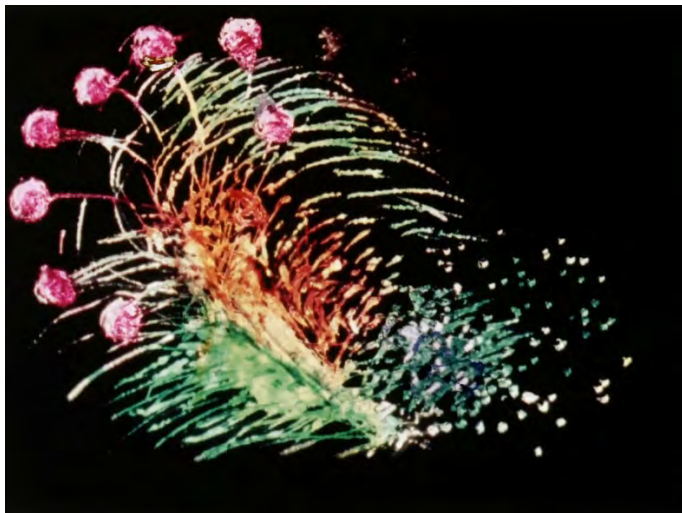
Laburbilduz, fenakistiskopio bat nolabaiteko abiaduran biraraztean, ikusten dugu, lehenik eta behin, artekak egonkortu egiten direla eta «egiazko» mugimenduan ikusteari uzten diotela. Ez dira «ubera» lauso gisa ikusten, baizik eta, Faradayren gurpiletako hortzen moduan, posizio egonkor batean hautematen dira. Bigarrenik –eta hau da ikusmenaren iraunkortasunaren teoriak antza denez azaltzen ez duena–, objektuen irudi aldakorrak, ilusio optikoz egonkortuta dauden arteketan zehar bata bestearen ondoren ikusiak, ez dira hautematen mugimendu errealean biratzen ari balira bezala, baina ezta ubera lauso moduan ere –D'Arcy-ren ilintiaren moduan–, ez eta haien koloreen nahasketa gehigarri gisa –Newtonen diskoan bezala–edo irudikatuta dauden objektuen posizio eta/edo konfigurazioen batura gisa ere –taumatropoaren irudian bezala–. Aldiz, irudi bakar gisa hautematen dira, zeinean irudikatutako objektua modu ez-nahasian eta mugimenduan hautematen baita.

16

Nolanahi ere, zaila da onartzea irudi sekuentzialetan hautemandako mugimendua, zinemakoa barne, iraunkortasun bisualeko fenomeno batetik abiatuta azaldu daitekeenik; izan ere, fenomeno horrek, egiaz, mugimendu hori ezkutatu egiten du.

Bestalde, halaber galde genezake zergatik iraunkortasunik gabe ere hautematen dugun mugimendua. Adibidez, Norman McLarenen *Blinkity blank* (1955) lanean, irudia duten elementuak denbora-tarte luze samarretan nahita desagerrarazten direnez, irudia etenekin hautematen da, ondoz ondoko une ilunen artean, baina argia etenka agertze horrek ez du eragozten irudia mugimenduan hautematea (2. irudia) (1. bideoa)⁶.

6 (1. bideoa) Blinkity blank (1955), Norman McLaren: <https://www.youtube.com/watch?v=q3YeWgUgPHM>.



(2. irudia) *Blinkity blank* (1955), Norman McLaren.

Mugimendu estroboskopikoko phi efektua eta mugimendua zineman

17

Beste argudio batek –XX. mendearen hasieratik oso erabilia hori ere– mugimenduaren phi efektua deiturikoa jotzen du faktore erabakigarritzat zinemaren irudietan hautematen den mugimenduaren sorrera azaltzeko. Gestalteko teorikoek aztertu zuten, hala nola Max Wertheimer-ek. Itxurazko mugimendu baten ilusio batean datza, eta zenbait esperimentu estroboskopikotan sortzen da.

Mugimendu estroboskopikoaren pertzepziozko ilusioa sorrarazteko modu erraz bat da etenka bi estimulu estatiko proiektatzea, bata bestearen segidan. Hau da, bi estimuluetako bat (A) ikuseremuaren leku batean proiektatzea –adibidez, puntu bat edo argizko lerro bat–, eta, handik gutxira, irudirik gabeko tarte batekin, haren antzekoa den beste bat (B) proiektatzea hurbil samar dagoen leku batean, lehenengoa proiektatzeari utzita. Argi-estimuluen arteko tarte espazialaren arabera, bai eta haien arteko denbora-tartearen iraupenaren, eta, azkenik, estimuluen beren iraupenaren arabera ere, itxurazko mugimendu-efektuak sor daitezke: agian phi mugimendu-efektu bat, eta, kasuren batean, tarte ilunaren iraupenari dagozkion faktore jakin batzuen arabera, phi efektu «puru» bat, objekturik gabekoa, estimuluen artean. Era berean, phi efektu hori mugimendu

jarraitukoa izan daiteke. Eraitza, Wertheimerrek deskribatu bezala, haxe izango litzateke: $A \neq B$.

Kontuan izanda phi efektuko pertzepziozko fusionatzeak agerian uzten duela mugimendu jarraitua sor daitekeela baita bata bestearen atzetik eta etenka denbora-tarte berdinen artean proiektatzen diren estimuluak finkoak eta beren artean desberdinak direnean ere, ikerketa batzuek uste izan dute esperimendu estroboskopikoan phi efektua sortzen den moduaren oso antzera sortzen dela irudi zinematografikoaren mugimendua.

Hala ere, nahiz eta ohiko deskribapenak nahiko kontraesankorrak izan ohi diren –batez ere jatorrizko esperimentuari buruzkoak–, esperimendu berriagoek, *Magni-fi* deiturikoak kasu, zeinetan estimulu gehiago erabiltzen baitira, badirudi argi uzten dutela, irudirik gabeko denbora-tartearen iraupen jakin batzuen pean, phi efektuaren ezaugarria hau dela: estimuluen artean mugitzen den elementu bat agertzea, zeinaren kolorea eta argitasuna argi-estimuluen osagarria baita eta estimuluen artean mugitzen baita; argi-estimuluak, berriz, mugimendurik gabe hautematen dira.⁷ Estimuluen ondorengo «desagertze»-efektuez gain, phi efektua une batez eta ondoz ondo ilunduta geratzen diren hutsuneetatik zehar doan figura mugikor baten gisa agertzen da.

Irudi zinematografikoan sortzen den itxurazko mugimenduaren ilusioa phi efektuarekin parekatuko bagenu, beraz, onartu beharko genuke mugimendua irudirik gabeko tarteetan sortzen dela eta kolore osagarriko ilusiozko irudi baten gainean agertzen dela. Horrek paradoxa berri bat ekarriko luke; izan ere, mugimenduak tarteetan agertu beharko luke, hau da, hauteman gabeko uneetan. Laburbilduz, kontraesan handiegia sortzen du phi efektua eta zinemako irudiaren mugimendua parekatzeak. Izan ere, lehenengoan beti gertatzen da denbora-espazioko hutsune bat –nahiz guztiz txikia izan–, nahitaez hautematen dena, eta, bigarrenean, berriz, badirudi sorkuntza-prozesua tarte ilunak ezkutatzera bideratua dagoela, hain zuzen ere.

Kontuan izan behar dugu, halaber, proiektatutako irudiaren argi-jarraitutasuna hobetzeko, proiektore zinematografikoa bi edo hiru aldiz obtura daitekeela fotograma bakoitzerako; prozedura horrek tarte ilun laburragoak sortzen ditu, eta, bestalde, irudia aldatu gabeko etenak proiektzioak egitea eskatzen du. Nolanahi ere, denbora-tarte horien iraupena ez da phi efektua sortzeko bezain luzea; izan ere,

7 <http://mesosyn.com/mental8-14.html>.

horretarako, 60 eta 150 ms-ko iraupeneko tarte hautemanak behar dira. Era berean, kontuan hartu behar dugu egungo bideo-teknologia progresiboak irudiak proiektatzeko oso maiztasun altuak erabiltzen dituela, eta horrek tarte ilunen iraupena ia ezerezean uzten duela; gauzak horrela, nahiz eta estroboskopiaari dagozkion aldiberekotasun-efektu batzuk gerta daitezkeen, oso zaila da egungo teknologiari phi efektuaren teoria aplikatzea. Azkenik, antzinako telebista-sistemak gogorarazi behar ditugu. Elkarren segidako lerroen sare baten bidez eraikitzen zen irudia, eta horri lerroa, eremua eta koadroak *ezabatze*ko maiztasun batzuk zegozkion. Hala, esperimentu estroboskopikoaren estimulu-baldintzetatik nabarmen urrun zeuden sistemak izanagatik, mugimenduan zeuden irudiak ematen zituzten haiek ere.

«Beta» mugimendu estroboskopikoa eta itxurazko mugimendua zineman

Esperimentu estroboskopikoetan beste mugimendu-efektu batzuk ere sor daitezke. Haietan, phi efektuan ez bezala, argi-estimuluak dira itxuraz posizioz aldatzen direnak. Adibidez, estimuluen arteko tartearen iraupena phi efektua sortzeko behar den baino handixeagoa denean, «beta» motako mugimendu-efektu bat ager daiteke. Wertheimerrek mugimendu *optimo* gisa definitu zuen.⁸ Era berean, ondoz ondoko estimuluei iraupen luzeagoa ematearen ondorioz, estimulu horiek, hurrenez hurren eta etenka, posizio batetik aldamenekora salto egiten hautematen dira, eta geldirik dauden uneak eta haien itxurazko posizio-aldaketak gero eta argiago bereizten dira. Beraz, mugimendua estimuluei aplikatzen zaienez, zinemaren irudian gertatzen den era berean, arrazoizkoa dirudi paralelismo kausal bat ezartzea *beta* motako mugimenduaren eta irudi sekuentzial zinematografikoetan sortutakoaren artean. Hala ere, esperimentu estroboskopikoaren tarte ilunak iraupen luzeak izateak kontrakoa pentsarazten digu.

Berriz aipatuko ditugu irudiak proiektatzeko oso denbora-tarte laburreko sistemak, hala nola lehen aipatutako bideoa proiektatzeko egungo sistema progresiboak. Sistema horietan, ondoz ondoko irudien arteko tarte murriztu egiten da, halako moldez non ia hutsaltzat har baitezakegu; beraz, nabarmen urrun dago *beta* mugimendua sortzeko behar den denbora-tartearen iraupenetik. Hala eta guztiz ere, oraindik ere mugimenduan ikusten ditugu irudi horiek.

8 <http://mesosyn.com/mental8-14.html>.

Teknologia zinematografikoaren ezaugarria mugimenduaren sintesi-prozesua zen. Prozesu horrek eskatzen zuen irudiak etenka proiektatzea eta irudirik gabeko iraupen bereko tarteak ere proiektatzea; hain zuzen, hori izan zen erreferentzia estroboskopioak erabiliz mugimendua aztertzeke egin ziren esperimentueta; beraz, irudirik gabeko tarte funtsezko aurrebaldintza bihurtu zen haietarako. Hala ere, mugimenduan dauden irudiak sortzeko egungo sistemen argitan, uste dugu jatorri sekuentzialeko mugimenduaren azterketa egin litekeela tarte horren iraupena kontuan hartu gabe.

Espekula dezakegu mugimendua beharbada fenomenikoki sortzen dela, gure pertzepzio-sistemak, haren jatorria bereizteko gaitasunik ez izanik, estimulu aldakorren konfigurazio tenporal jakin batzuei ematen dien erantzunaren esanahia mugimendua delako. Azken finean, nahiz eta irudirik gabeko tarteak eragina izan dezakeen hautematen den «kliskada»n, eta, kasuren batean, esperimentu estroboskopikoek erakusten duten bezala, bai eta hautematen den mugimenduaren konfigurazio dinamikoan ere, *hurrenez hurren gertatzen den forma-aldaketa* izan daiteke itxurazko mugimendua sorrarazten duen estimulu garrantzitsuena, bai esperimentu estroboskopikoetan, bai irudi sekuentzialen ondoz ondoko proiektzioan, zineman gertatzen den moduan.

20

Irismen luzeko itxurazko mugimendua irudi animatuan

Pentsa dezakegu mugimendu bisualeko esperientziak, dela mugimendu «erreal» –estimulu aldakorren etengabeko fluxu batetik eratorria–, dela «itxurazkoa» –estimulu aldakorren etenakako segida batetik eratorria–, pertzepziozko prozesu beraren emaitza direla, zeinean bi *estimulu aldakor* mota horiek modu berean hartzen baititugu, hau da, bien artean bereizketarik egin gabe.

... mugimendu fisikoa, baita forma fisikoa eta sakontasun fisikoa ere, ez dira bikoiztu behar erretinako irudian mugimendu fenomenikoa sortzeko. Estroboskopioaren eta film zinematografikoaren paradoxak –ezer mugitzen ez den egoera batean, mugimendua ikus dezakegu– paradoxa izateari uzten dio.⁹

9 Gibson, James J. La percepción del mundo visual. Ediciones Infinito, 1974. (187. or.).

Mugimendua, orduan, pertzepziozko eraikuntzat hartzen da, zeinak, inguratzen gaituen munduaren kontzeptua sortzeko aukera ematen digun arren, estimulu-konbinazio ugaritatik sor baitaiteke: *aldameneko* estimuluak, *ondo*z *ondoko*ak, *gehikuntza-izaerako*ak (*handitzea* edo *gutxitzea*), etab.

Hipotesi hori frogatzeko, sarritan, aztertu izan dira mugimenduan hautematen den irudi zinematografikoaren esparruan eguneratzen diren testura-konfigurazioak. Hala eta guztiz ere, garrantzitsua da gogora ekartzea itxurazko mugimenduaren pertzepzioa ez dela soilik irudi oso trinkoen edo testura gutxikoen ondorioz sortzen –zeinek pikortatze edo pixelatze xehea baitute, eta, beraz, intentsitate txikiko edo *irismen laburreko* forma-eguneratzea baitute ezaugarri–, baizik eta espazioan banatuago edo bata bestetik urrunago dauden forma-aldaketen sekuentzia baten emaitza ere izan daitekeela –kasu horretan, estimuluak izan litezke bai esperimentu estroboskopikoetako puntuak edo lerroak, bai fenakistiskopio baten arteketan zehar ikusten diren marrazki sekuentziatuak–. Era berean, tarte handiagoko mugimenduak dituzten irudi animatuek denborazko distantzia handiagoetan banatutako estimuluak sortzen dituzte, edo, bestela esanda, *epe luzeagora* proposatuak.

Mugimendu bisualaren estimulurako baldintza izan daitezke aldameneko puntuak, ondoz ondoko uneetan, puntuen eta uneen arteko tarte nabarmenarekin. Beharrezkoa da aldameneko izaeraren eta ondoz ondoko izaeraren arteko konbinazioa egotea, baina ez da beharrezkoa aldameneko segidak eta ondoz ondoko segidak «dentsoak» edo «trinkoak» izatea.¹⁰

Beraz, pentsa dezakegu itxurazko mugimendua sortuko dela, irudi animatuetan, irismen desberdineko estimulu-konfigurazio aldakor jakin batzuen proiektiziotik abiatuta.

Irismen eta epe laburreko forma-eguneraketek eragin dezakete irudi animatua jarraitua izatea eta mugimendu arinekoa, baina, epe luzeagoko irudi animatuetan proposatzen den forma-eguneraketaren emaitza da mugimendua etenkatuagoa izatea, irudiaren trinkotasuna gorabehera. Beste era batean esanda, nahiz eta konposizio-aldaketarik gabe proiektatzen den irudiak luze iraun, irudia mugimenduan hauteman dezakegu, nahiz eta, une laburretan, irudia geldirik ere hauteman. Era berean, tartearen iraupena luze

10 (Op. cit. 187. or.).

samarra denean ere, irudia mugimenduan hauteman dezakegu, baita eten estroboskopikoa hautematen dugunean ere, hau da, baita irudi jarraitu batean pertzepziozko fusionatzerik sortzen ez denean ere.

Animazioaren artearen hastapenak

W. C. Ceram-ek bere *Zinemaren Arkeologia*n proposatu zuenari jarraituz, «filmaren historia»ren hasieratzat hartzen da teknologia zinematografiko «efiziente»aren aukera industrialak ustiatzen hasi ziren unea. Une horretatik aurrera, zeluloideko irudi animatua *genero* filmikotzat hartu zen; ordura arte ere diskurtso horren barruan kokatu izan zen. Hala ere, nahiz eta euskarri zinematografikoa erabiltzeak, koiunturaren ondorioz bada ere, irudi errealeko zinemarako bereziki diseinatutako industrian egokitzeko aukera eman dion animazioari, itxurazko *babes* horren pean arte aplikatutzat hartzeko joera dago, eta, nolanahi ere, zaila gertatzen da adierazpide espezifikoko gisa ikustea.

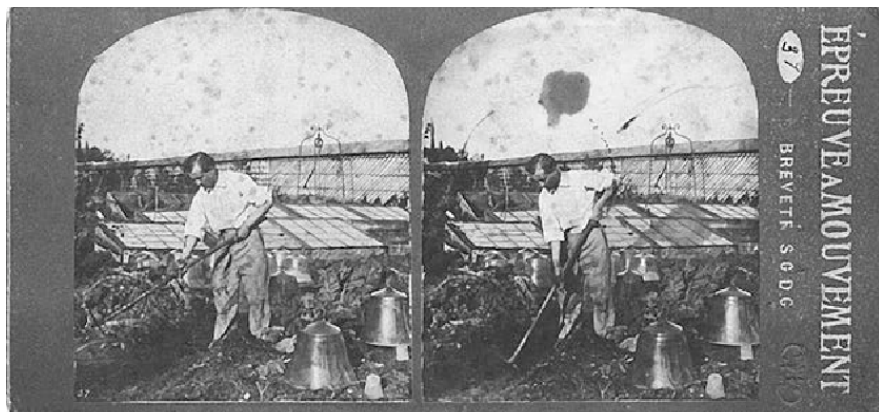
Baina mugitzen diren irudien historia ez zen, jakina, zinematografoa asmatzearekin hasi. Lehenago aipatutako gailuetako batzuk – batzuentzat, mugitzen diren irudien historiaurrea osatzen dute – horren lekuko dira: Plateauren fenakistiskopia (1829-1933), Stampferren estroboskopioa (1829-1932), Hornerren zootropoa (1834) eta Reynauden praxinoskopioa (1877). Asmakuntza horiek guztiak teknologikoki desberdinak baziren ere, sintesi sekuentzialeko prozesu beraren bidez sortzen zituzten mugimenduan zeuden irudiak – irudiak animatzeko prozesu gisa guztiz onargarria – (2. bideoa)¹¹.

23

Gogora ekarri nahi dugu ezen, XIX. mendean zehar, mugimenduan zegoen irudiari buruzko ikerketa zientifikoa garatzen ari zen garaian, baita *zinematografoak* jada asmatuta zeudenean ere, hala nola Le Prince-k, Le Roy-k eta Lumière anaiek asmatutakoak, ez zela erabiltzen *zinema* terminoa, ezta frantsesezko eta ingelesezko aldaerak ere (*cinéma* eta *cinema*), mugitzen ari ziren irudiei era laburtuan erreferentzia egiteko. Ohikoena zen *animazio* terminoa irudi sekuentziatueta mugimendua irudikatzearekin lotzea, alde batera utzita irudiak prozedura grafiko edo fotografikoen bidez erregistratuta zeuden ala ez, edo erregistroa eskuzkoa edo automatikoa zen, bai eta azken euskarria finkoa edo mugikorra ote zen edo irudiak proiektatuak ote ziren ala ez. Argazki estereoskopikoaren garapenean, adibidez, ikusi zen subjektu baten posizio-aldaketa jakin batzuek, bi irudi estereografikoetan ondoz ondoko bi fasetan irudikatuta zeudenak –ikusteko, bi begiak txandakatuz–, bilatzen zen sakontasun espazialaren efektuaz gain subjektua mugitzen ere erakusten zutela. Nahiz eta argazki bidez

11 (2. bideoa) Fenakistiskopia: <https://www.youtube.com/watch?v=RnxCQ-KeOh4>.

erregistratzeko prozesua motela izan, eta horrek esposizio-denbora luzeak eskatu, prozesu horren emaitzari *argazki animatua*¹² deitzen zitzaion. (3. irudia).



(3. irudia) *Stéréoscope animé* (1860-1861), Fourne et Tournier.¹³

Lumière zinematografoa askakuntza berria «bizitza berregiteko makina»tzat hartu zen, eta, 1895ean harekin egindako lehen proiektzioak ere *Photographies animées* gisa iragartzen jarraitzen zuten. Kontuan izan behar da proiektzio haiek berehala eman ziotela amaiera aipatu ditugun askakizunek –nagusiki, baina baita *proiektzio animatuak* egiteko asmatu ziren beste batzuek ere– definitu zuten historiaurreari (4. irudia).

12 Sadoul, Georges. Historia del cine mundial. Siglo XXI editores, S. A. 1972. (6. or.).

13 (3. irudia) *Stéréoscope animé* (1860-1861). Fourne eta Tournier.

<https://www.erudit.org/fr/revues/cine/2014-v25-n1-cine01837/1030233ar/>.



(4. irudia) *Les temps des Lumières* (2000), Michel Viotte.¹⁴

Animazioko testuinguru berezi horren barruan, Émile Reynaud¹⁵ dibulгатzaile zientifiko eta irudien proiektzioan adituak *Antzerki optikoa* aurkeztu zuen 1892an Parisko Grevin antzokian, *Argi-pantomimak* ikuskizunarekin. Kasu horretan, Reynaudek, *proiektzio-praxinoskopio* bat (1880) linterna magiko batekin batera erabiliz, hurrenez hurren eta etenka irudi aldakor batzuk proiektatzen zituen pantaila batean, zeinak zinta garden baten gainean segidan eta gainjarrita margotuta baitzeuden. Aldi berean, beste linterna batekin, irudi finko bat proiektatzen zuen pantaila berean. Horrela, hondo finko baten gainean mugitzen ari zen irudi baten ilusioa sortzen zen.

Alde batetik, eskuz proiektatuz eta kadentzia jakin baten arabera, Reynaud saiatzen zen konpromiso bat ezartzen mugimenduan zegoen irudiaren etenkakotasunaren, irudikatutako mugimenduaren eta proiektzioaren iraupen osoaren artean. Geroago, *Autour d'une cabine* (1894) lanean (5. eta 6. irudiak) (3. bideoa)¹⁶, 636 irudiz edo *posez* osatutako sekuentzia bat proiektatzen zuen, zenbait minutuko iraupena izan ohi zuena.¹⁷ Bestalde, elementu geldiak eta

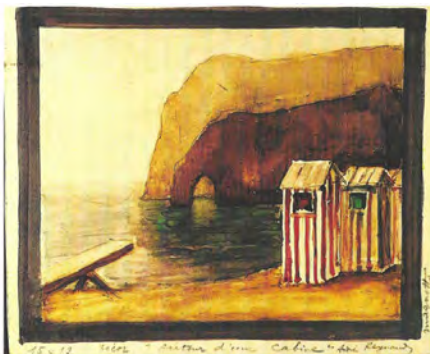
14 (4. irudia) *Les temps des Lumières*. (Dokumentala). Michel Viotte. La Cinquième. Nestor Productions, 2000.

15 Reynaud, Paul. ÉMILE REYNAUD. Peintre de Films. Cinémathèque Française, 1945.

16 (3. bideoa) *Autour d'une cabine* (1894), Émile Reynaud: https://drive.google.com/file/d/1PDqAUWu_DFZl7x0XyPGkcjhJIAG5R46n/view?usp=share_link.

17 Rondolino, Gianni. *Storia del cinema d'animazione*. Giulio Einaudi editore, 1974. (16. or.).

mugimenduan zeudenak bereizten zituen eskema batetik abiatuta; planteatzen zuen, halaber, dinamika sinplifikatu edo *mugatu* bat, mugimenduan zeuden irudien bidezko irudikapena egiteko. Beraz, irudikapen animaturako baliabide tekniko espezifiko batekin esperimentatzen hasia zen.



(5. irudia). 376. poserako prestakuntza-irudia eta Émile Reynauden *Autour d'une cabine* (1894)¹⁸ animaziorako hondoetako baten berreraiketa.

26



(6. irudia). 274.etik 376.era bitarteko poseak, *Autour d'une cabine* animazioko *Parisienne et le copurchase* eszenarako.¹⁹

Reynaudek erabilitako teknologiak ez zuen asko iraun, eta, zinematografia iritsi zenean, guztiz baztertu zen proiektzio-aretoetan. Hala ere, gure ikuspuntutik, bai Reynaudek garatu zuen animazio-teknika, bai denboran zeharreko irudikapenak egiteko dinamika «mugatuak», askoz gai garrantzitsuagoak dira animazioaren arterako haren asmakuntzaren iraupen komertziala baino. Alexander Alexeieff animatzaileak *Animazio-filmaren laudorioan* dioenez:

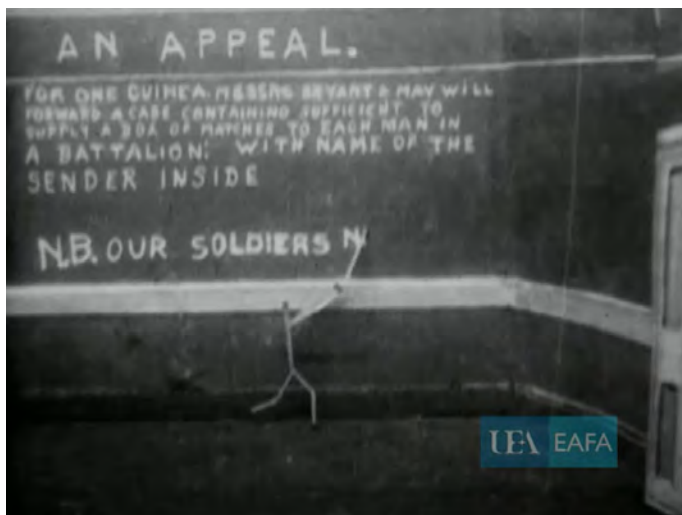
Nolanahi dela ere, zilegi da *cinéma* animazio-kasu berezi gisa hartzea: ordezko industrial moduko bat da, ondo finkatua, Émile Reynaud den artista paregabearen lanaren

18 (4. eta 5. irudiak) Auzel, Dominique. EMILE REYNAUD. Et l'image s'anima. Editions du May, 1992. (61. or.).

19 (Op. cit. 61. or.).

sintesia mugitzen ari diren giza modeloen argazkien bidez ordezkatzeko duena.²⁰

Urte batzuk geroago, mugimenduan zeuden irudiak ekoizteko baliabide ia eskusibo gisa teknologia zinematografikoa ezarrita zegoenean, Arthur Melbourne Cooper *stop-motion* objektu-animazioaren teknika garatzen hasi zen. Hala, *Matches: An Appeal* (1899) animazioan, pospolo batzuek propaganda-testu bat nola idazten zuten ikus zitekeen. Urte bereko beste animazio batzuetan, pospoloek boleibol- edo cricket-partida bat jokatzen zuten (7. irudia) (4. bideoa)²¹.



27

(7. irudia). *Matches: An Appeal* (1899), A. M. Cooper.

Beharbada, Cooperrek garaiko «trikimailuak» ezagutzen zituen, hala nola Méliès-ek erabiltzen zituen «ebaketak», zinema-prestidigitazioko «efektu berezi» batzuk sortzeko. Baina, Cooperren erregistroan geldirik zeuden elementuak erabiltzen zirenez, hala nola testua eta pospoloak, haren «trikimailu»an ez zegoen «ebaki» beharreko ekintzarik. Nolanahi ere, irudikatzen zen mugimendua ez zen zinema-mozketen segida baten emaitza, baizik eta eszenako objektu estatikoen gainean ondoz ondoko aldaketa txikien aplikazio

20 Bendazzi, Giannalberto. *Cartoons. Le cinéma d'animation, 1892-1992*. Liana Levi, 1991. (18. or.).

21 (4. bideoa) *Matches: An Appeal* (1899), A. M. Cooper: <https://eafa.org.uk/highlight/arthur-melbourne-cooper-pioneer-film-maker/>.

motibatuaren ondorio; hau da, haren ezaugarriren bat –adibidez, elkarren segidako argazki-erregistroen arteko posizio erlatiboak– hurrenez hurren eguneratzearen ondorio.

Cooper jo daiteke zinema-euskarrian *stop-motion* teknika erabili zuen lehen animatzailetzat, eta, beraz, era berean, *Matches: An Appeal* filma *mugimenduz mugimendu* sortutako lehen animaziozko filmtzat har daiteke.²² Hala ere, Cooperren animazioak hain goiz azaltzeak zenbait polemika eragin dituenek, urteetan zehar ohikoena izan da zeluloidean egindako animazioa 10 urte geroago hasi zela pentsatzea. *Before Mickey* saiakeran, Donald Craftonen iritzia zen *lehenengo animatzailearen* figura ez zela 1908ra arte agertu; hain zuzen, Émile Cohl-ek marrazki bizidunetako *Fantasmagorie* (8. irudia) (5. bideoa) filma proiektatu zuen arte.²³ Craftonek animazioarekin konprometitutako artista gisa deskribatzen du Cohl. Halaber, azpimarratzen du haren ekoizpen zabalak arterako eta animazioaren industriarako oinarri eta bidea eman zuela:

Cohl ez zen diletante bat; aitzitik, bere bidean monomaniako bihurtu zen, eta bizitza osoa animazioa arte eta industria gisa sustatzen eman zuen. Haren aurrekoen ahaleginak XX. mendeko arte paregabe bihurtzearen arduradun nagusia izan zen.²⁴

22 Tjitte de Vries. They Thought It Was a Marvel: Arthur Melbourne-Cooper (1874-1961), Pioneer of Puppet Animation. Pallas Publications, 2009. (275. or.).

23 (5. bideoa) *Fantasmagorie* (1908), Émile Cohl: <https://www.youtube.com/watch?v=swh448fLd1g>.

24 Crafton, Donald. *Before Mickey*. 1898–1928. University of Chicago Press Edition, 1993. (61. or.).



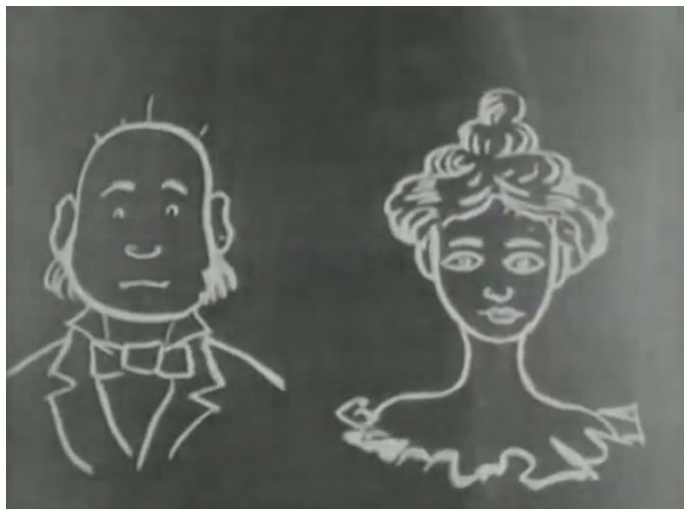
(8. irudia) *Fantasmagorie* (1908), Émile Cohl.

Cohl baino lehenagoko animazioei eta errealdoreei buruzko aipamenak badauden arren, hala nola E. Reynauden *Argi-pantomimak* (1892), *Matches: An Appeal* (1899), aipatutako A. M. Cooperrena edo *Humorous Phases of Funny Faces*, J. E. Blackton-ek (1906) (9. irudia) (6. bideoa)²⁵ hainbat teknika erabiliz egina, euskarri bakarraren gainean klarionaz «gehituz eta kenduz» nahiz «ebaketa» (*cut-out*) teknika erabiliz, zenbait historialarik, agian animatzaile horien ekoizpenaren jarraitutasuna nahikotzat jotzen ez dutelako, normalean *paleoanimatzaile* deiturikoen taldean sartu dituzte. G. A. Bendazzi animazio-historialariaren hitzetan:

C. W. Ceram arkeologoak bere garaian ezarritako beste irizpide batek, gainera, esaten digu historian prozesu bat ez dela «jaiotzen» agertzen denean, baizik eta ekoizpen-aro berri bat sortzen duenean. Beraz, esan dezakegu animaziozko *cinémaren* historia 1908an hasi zela, Émile Cohl frantsesaren *film* laburrekin. Hori esanda, ez da gutxietsi behar *paleoanimatzaile* anitzen ekarpena. E. S. Porter amerikarrak (...) bere onena eman zuen, animazioaren alorrean, *The 'Teddy' Bears*ren sekuentzia ospetsuan, non hartz formako txotxongilo batzuk trebetasunez animatzen baitzituzten (...). Segundo de Chomón *trikimailuaren* maisu handia izan zen. Irudiz

25 (6. bideoa) *Humorous Phases of Funny Faces* (1906), J. E. Blackton:
<https://www.youtube.com/watch?v=wGh6maN4l2I>.

irudiko metodoa erabili zuten Blacktonen lanek, bai eta haren garaikideenek ere, efektu zoragarria izan zuten. Blacktonen ondoren, pauso bakarra zegoen animaziozko *cinéma* iristeko, terminoaren zentzu osoan. Horixe egin zuen Émile Cohlék.²⁶



30

(9. irudia) *Humorous Phases of Funny Faces* (1906), J. E. Blackton.

Berriz ikusten dugu Ceramen irizpideak eragin kaltegarria daukala (bi oinarri ditu: teknologia zinematografikoaren gailentasuna eta filmaren sendotza industria gisa); izan ere, haren eragin kaltegarriak animatzaile askoren asmamen teknikoa eta sormen- eta espresio-gaitasun espezifikoa deuseztatzen ditu.

Baina irizpide historikoa beste bat izan daiteke. Gure ikuspuntutik, animazio-prozesu bat norbaitek lehen aldiz erabiltzen duenean «jaiotzen» da, nahiz eta, gero, aplikatutako teknologiak iraun ez. Alde horretatik, Reynauden, Cooperren eta Cohlen ekarpenak oso garrantzi handikotzat jo behar dira animazioaren artearen hastapenei antzemateko, baina ez euskarri jakin baten gaineko erregistro-prozedura jakin bat erabiltzeagatik, ez ekoizpenaren jarraitutasunagatik edo industria bat mantendu eta garatzeari dagokionez izan duten garrantziagatik, baizik eta haien sormen-prozesuek animazio-teknika espezifikoan erabilera agerian uzten

²⁶ Bendazzi, Giannalberto. *Cartoons. Le cinéma d'animation, 1892-1992*. Liana Levi, 1991. (33.-34. or.).

dutelako, eta, era berean, animazio-zinemaren espezifikotasun formalari egin zioten ekarpenagatik, arte-modu gisa eta adierazpide espezifikoko gisa.

Reynauden *pantomimek*, adibidez, denboran zeharreko irudikapenaren forma espezifikoko bati hasiera eman zioten, zeinaren ezaugarri nagusia dinamika *mugatukoa* izatea baita. Bestalde, aipatutako lana adibide ezin hobea da irudi animatuak sortzeko sintesi sekuentzialaren prozesu oso bat erakusteko. Ezaugarri dinamiko berezi horri esker, marrazki bizidunak denboran zeharreko beste *adierazpide* batzuetatik bereiz ditzakegu; esate baterako, forma zinematografikotik. Era berean, uste dugu eskematizazio mota horrek jarraipena izan zuela urte batzuk geroago; adibidez, marrazki bizidunetan, baina beste euskarri batzuen gainean. Are gehiago, kontuan hartu behar litzateke Reynaud erabiltzen hasitako baliabide teknikoak, funtsean, *motion graphics* deiturikoetan erabiltzen jarraitu dela, zeinak mugimenduan dagoen irudia eraikitzeke, bereiz uler eta landu daitezkeen elementu heterogeneoen sekuentzien sinkronizaziotik abiatzen baitira. Are gehiago, har daiteke gugandik gertuagoko «zuzeneko» animazioko proiektzio batzuen aurrekaritzat ere; adibidez, *Between Science and Garbage* (2003), Bob Ostertag-ek eta Pierre Hebert-ek sortutako soinu- eta animaziozko inprobisazioarena –«denbora errealeko» animaziorako software espezifikoko bat erabiliz egina– (10. irudia) (7. bideoa)²⁷.

31

27 (7. bideoa) *Between Science and Garbage* (2003), Bob Ostertag eta Pierre Hebert: <https://www.youtube.com/watch?v=xVk0QqY9A6s>.



(10. irudia) *Between Science and Garbage* (2003), Bob Ostertag eta Pierre Hebert.

Puntu honetan, ezin ditugu alde batera utzi Ceramek animazio-
 obrari buruz eta Reynaudek mugimenduzko irudiaren arloan egin
 zituen ekarpenei buruz adierazitako iritziak:

32

Objektiboak izateko, Reynaud marrazkilari eskasa zela esan
 behar da; egiazki, ameslari atsegina zen, baina ez artista bat.
 Bereziki gai batean saiatzeak zinematografiaren garapenean
 ekarpen bat egitea eragotzi zion. Geroago saiatu zenean,
 helburutik irten zen, eta film estereoskopikoari ekin zion;
 beraz, ezinbestean, porrot egin zuen. *Dessins animés* esapide
 frantsesa zentzu literalean ulertu behar da, hau da, «marrazki
 bizidun» moduan. Izan ere, Grévin Museoan *Pantomimes*
lumineuses izenarekin iragarritako zintetan ez zegoen
 argazkirik, Disneyren egungo marrazki-filmetan ez bezala.²⁸

Zinematografiaren asmakuntzaren garrantzia ezagutu ondoren,
 Ceramen iritzi hori destainazko onarpen gisa uler genezake. Hala
 ere, Ceramek ezin zuen imajinatu teknologia informatikoaren
 etorrerarekin film-ekoizpena jada ez dela erregistro fotografikoaren
 arabera definitzen. Hala ulertzen du Lev Manovitxek:

Zinema digitalean irudiak eskuz sortzeak XIX. mendeko
 praktika prezinematikoetara itzultzea dakar, hots, irudiak
 eskuz margotzen eta animatzen ziren garaietara. XX.

28 Ceram, C. W. Arqueología del cine. Destino, 1965. (194.-195. or.).

mendera igarotzean, zinemak animazioaren esku utzi zituen teknika horiek, eta erregistratzeko baliabide gisa definitu zuen bere burua. Zinema aro digitalean sartzen ari den heinean, teknika horiek berriz ere ohiko bilakatzen ari dira filmak sortzeko prozesuaren barruan. Ondorioz, zinema ezin da jada animaziotik bereizi.²⁹

Euskarri zinematografikoa filmaren oinarri nagusi gisa behin betiko desagertzen denean, mugimenduan dagoen irudiaren historiak – zinemaren historiak– aurrera jarraituko du, mugimenduan dauden irudien arte eta zientzia gisa, eta, era berean, animazioaren historiak aurrera egingo du, arte-modu gisa eta adierazpide espezifiko gisa.

Animazioaren beste historia horretan, uste dugu Cooperrek animaziozko zinemarako teknika espezifiko bat garatzen duela, zeinak koiuntura teknologiko berri batek –zinematografiak– eskuz erregistratzeko ematen dituen aukerak aprobetxatzen baititu. Beste era batera esanda, normalean ulertzen denaren kontrako aldera, teknologia zinematografikoa da animazio-teknika garatzeko aplikatzen dena. Ordutik aurrera, objektu estatikoeekin (ebakinak, panpinak, etab.) animazioak egiteko *stop-motion* teknika erabili izan da behin eta berriz, eta oraindik erabiltzen da (ondoaz ondoko laukiratze bakoitza *aldaketaz aldaketa* era nagusiki motibatuan eguneratzeko erabiltzen da), eta ez hainbeste kamera zinematografiko batekin *argazkiz argazki* egindako eskuzko erregistro-prozedura hutsa. Baina, halaber, *stop-motion* teknika erabiltzen da subjektuekin egindako animazio kontrolatueta –hala nola «pixilazio» teknikan– nolabaiteko surrealismo-kutsu bat emateko. Era berean, teknika hori erabiltzen da ingurune aldakorak era motibatuan, ez-estandarrean, erregistratzetik abiatuta sortzen den animazioan; horretarako, proiektzioan, erreferente mugikorren abiadura handitzen da *time-lapse* teknika gisa. Halaber, *bullet-time* efektuak sortzeko erabiltzen da, fotografikoki geldiarazitako objektuen gainean mugimendu paradoxikoan dauden ikuspuntuekin.

Aurrerago, 1920rako fotogramen igarotze-maiztasuna handitu zenez –hasierako 16-18 f/s-etatik 22-26 f/s-etaraino; eta soinu-filmetatik abiatuta, 24an estandarizatu zen–, Emile Cohl proiektatu beharreko irudien erdiak bakarrik marrazten hasi zen, eta jatorrizko marrazki bera bi aldiz errepikatzen zuen proiektzio-euskarrian fotografiatutako kopian. Prozedura horrekin, lana, denbora eta materialak aurrezten zituen, eta eguneratze formalen maiztasuna 12ra murrizten zuen arren, proiektatutako irudian ez zuen gehiegi konprometitzen

29 Oubiña, David. Una juguetería filosófica. Ediciones Manantial, 2015. (103. or.).

mugimenduaren jarraitutasuna edo «arintasuna». Erregistratzeko prozedura horrek lan zinematiko espezifikoa eskatzen du. Bestalde, ohart gaitezen prozedura bikoitza izateak deseraiki egiten duela animazioa eta fotogramaz fotograma egindako erregistroa lotzen dituen ideia. Gaur egun ohikoa da animazioak ikustea, zeinetan jatorrizko irudi aldakorren erregistratze errepikatua hirunaka egiten baita, launaka edo baita errepikapen gehiagorekin ere. Hala ere, prozedura hori estandar industrial gisa bakarrik hartzeak ezkutatu du Cohlek irudikapen-modu ez-erreferentzial berriak planteatzeko zuen gaitasuna.

Fantasmagorie (1908) filmean, adibidez, mugimenduaren dinamikak ez dio logika irudikatzaile edo erreferentzialari jarraitzen. Aitzitik, asmakuntza hutsa da. Gertaera gisa proiektzioan zehar bakarrik sentitzen den mugimendua da. Kasu horretan, bai haren pertsonaia estilizatuak, bai irudian agertzen diren elementuak –ingerada lineal sinple batera murriztuak– formaz aldatuz doaz, eta pantailan bakarrik gerta daitekeen mugimendu jarraitu batean antzaldatuz doaz. Norman McLaren animatzaile esperimentalak hunkitu egiten zen animazio horrekin, eta *Émile Cohl-i omenaldia* lanean honela idatzi zuen:

34

Hura animazioa zen, modurik garbi eta paregabeenean. Animazioaren muina zirudien, iraganeko ideiek edo metodoek edo beste bitarteko batzuek faltsutu gabea edo haien eraginik jaso gabea. Filmak lerro batekin marraztuta egotearekin jokatzeko zuen, bai eta lerro hori mugitzearekin ere. Hori jakiteagatik hartzen zuen arnasa, eta ez zion logikari jarraitzen.³⁰

Fantasmagoria lanetik aurrera, animazioa ez da arketipo mugikorrek irudikatzeko sistema sinplifikatu bat soilik, baizik eta baita erreferentzialak ez diren mugimenduak era motibatuan sortzeko sistema bat ere. Horrek ez du parekorik mugimenduan dauden irudiak sortzeko beste sistema batzuetan, eta, beraz, forma dinamiko animatu gisa erabat espezifikoa da. Era berean, irudikatutakoa eta diskurtsoan gertatutakoa eguneratzea ez da planteatzen muntaketa filmiko baterako diseinatutako laukiratzeen segida gisa –zeinean muntaketa filmikoak hizkuntza filmiko jakin baten arauari jarraitu behar baitie–; aitzitik, mugimendu metamorfikoak berak laukiratze animatu bakar bihurtzen du diskurtsoa, aurrera doan heinean. *Plano* zinematografikoa ez da bere horretan erabiltzen. Izan ere,

30 Bakedano, José Julián. Norman McLaren. Obra completa 1932-1985. Bilboko Arte Ederren Museoa, 1987. (231. or.).

irudikatutakoak forma aldatzen du, era jarraituan, metamorfosi-mugimendu batean. «Eremuz kanpo» kontzeptua ere ez da aplikagarria. Izan ere, irudikatutakoa ez da laukiratzean sartzen, ez ateratzen, baizik eta eraldatzen laukiratzearen barruan, mugimendu metamorfiko batean. Ikuspuntuaren nonahikotasunaz ere ezin da hitz egin, ezta kamera-mugimenduez ere; ez dago *travelling*ik edo panoramikarik, eta sekuentzia-plano bat ere ez da; laukiratzea, adierazgarria izanik ere, mugimendu metamorfikoen bidez baino ez da eguneratzen. Laburbilduz, metamorfosia bi gauza dira aldi berean: sortutako mugimendua eta diskurtso animatua eguneratzen duen baliabide erretorikoa.

Azkenik, beste animazio-prozesu bat aipatu nahi dugu, XX. mendeko lehenengo hamarkadan sortua eta *kamerarik gabeko* animazioaren oinarri teknikoak ezarri zituen. Normalki ez da historian agertzen, diskurtso narratiboei buruzkoa izan ohi baita.

Garai hartan, abangoardiako artista batzuk zeluloidezko euskarriara hurbildu ziren, eta, irudi piktorkoaren eguneratzean denbora-faktorea sartzen saiatuz, adierazpide berriak planteatzen hasi ziren. Arnaldo Ginna futurista italiarrak honako hau adierazi zuen:

1907tik zinemaren aukera piktorkoez ohartua nintzen...
1908-1909an... zuzenean pelikularen gainean margotzeko
ideia izan nuen.³¹

35

1910era arte, Arnaldo Ginnak eta Bruno Corrak zeluloidean eskuz margotutako hainbat pieza egin zituzten, baina beti «akordeak», «sinfoniak» edo «musika kromatikoak» sortzeko ideiarekin. Kolore horiek denboran zehar ondozkatzen ziren, soinuak musika-konposizioetan bezala. Nahiz eta, tamalez, esperimentu horietako bat ere ez den kontserbatzen, kontzeptu musikal batzuk eguneratze piktorkoarekin lotzeko asmoa zuten, eta beraz, zeluloidezko euskarrian *musika bisualaren* kontzeptuak landu zituzten lehen artistatzat har daitezke.

Irudia sortzeko aplikatutako prozedura piktorkoari bakarrik erreparatuta, teknika hori «zuzeneko pintura»tzat ere hartu ohi da, baina pintura zeluloidezko euskarrian zehar zabaldu daitekeenez, ez dago ondoz ondoko irudietan egindako mugimendu-sintesirik, ez aldaketaz aldaketa, ez irudiz irudi; beraz, mugimendua ondorengo proiektzio sekuentzialean bakarrik gertatzen da. Lan horiek, beraz, prozesu sinbiotiko berri gisa planteatzen dira, zeinean pintura eta

31 Bendazzi, 1991. (Op. cit. 42. or.).

proiektzio sekuentziala dinamika erritmiko espezifikoa sortzeko aplikatzen diren prozedurak baitira.

Bestalde, Léopold Survage margolari abstraktuak, nahiz eta *Erritmo koloreduna: filmerako estudioa* (1913) (11. irudia) proiektua ez zuen inoiz zeluloidezko euskarrira eraman, ideia futuristetatik bereizi nahi zuen, eta haren esanetan beraren ideia arte-modu desberdin bat izango zen, ez baitzen lan musikal baten ilustrazio edo interpretazio hutsa: «Denboran zeharreko arte bisual berri bat sortzen ari naiz, erritmo koloredunarena eta kolore erritmikoarena».³²



(11. irudia) 12 gouache, Léopold Survageren *Erritmo koloreduna: filmerako estudioa* (1913) proiekturako.³³

1920ko hamarkadatik aurrera, zenbait animatzailek, hala nola Hans Richter [*Ritmus 21*, 1921 (12. irudia) (8. bideoa)³⁴], Walter Ruttmann [*Lichtspiel - Opus I*, 1921 (13. irudia) (9. bideoa)³⁵], Viking Eggeling [*Symphonie diagonale*, 1924 (14. irudia) (10. bideoa)³⁶] eta Oskar Fischinger-ek [*Studie nr. 5* (15. irudia) (11. bideoa)³⁷] musika

32 Zinman, Gregory. Making Images Move: Handmade Cinema and the Other Arts. University of California Press, 2020. (38. or.).

33 (11. irudia) Obra social "la Caixa". Arte y Cine. 120 años de intercambios. Turner, 2016 (56. or.).

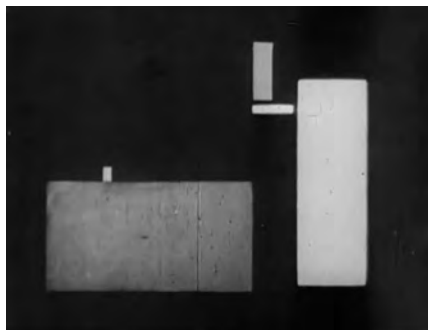
34 (8. bideoa) Ritmus 21 (1921), Hans Richter: <https://www.youtube.com/watch?v=FJQ-lpu8kjk>.

35 (9. bideoa) Lichtspiel - Opus I (1921), Walter Ruttmann: <https://www.youtube.com/watch?v=aHZdDmYFZN0>.

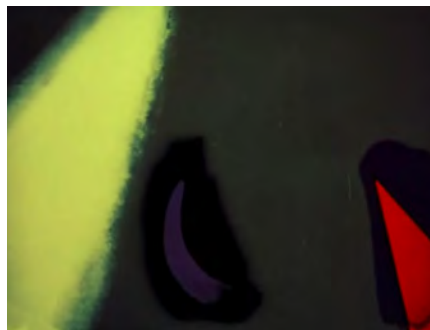
36 (10. bideoa) Symphonie diagonale (1924), Viking Eggeling: https://drive.google.com/file/d/11qArzylBe7hSEhFtrQgGhFdK8zLiynxC/view?usp=share_link.

37 (11. bideoa) Studie nr. 5 (1930), Oskar Fischinger: https://drive.google.com/file/d/1TJqsqX8P_ipGoQ9pzjHgzOsVbl0YW1D/view?usp=share_link.

bisualaren ideiak garatzen jarraitu zuten, «zinema absolutu»aren korrante esperimentalaren barruan. Hala ere, haien obra gehienak mugimenduaren sintesi sekuentzialeko prozesu originaletan oinarritutako animazioak dira.



(12. irudia) *Ritmus 21* (1921), Hans Richter.



(13. irudia) *Lichtspiel - Opus I* (1921), Walter Ruttmann.



(14. irudia) *Symphonie Diagonale* (1924), Viking Eggeling. XXXX.



(15. irudia) *Studie nr. 5* (1930), Oskar Fischinger.

Onar dezakegu Ginna-ren proposamenek, Survage-ren ideiek bezala, «animazio abstraktu»aren hasiera markatzen dutela, eta, era berean, jarraipena izan dutela geroagoko animazio abstraktuetan, hala nola Len Lye eskultore eta animatzailearen *A Colour Box*-en (1935), (16. irudia) (12. bideoa)³⁸ eta *Begone Dull Care*-n (1949), hau da, Norman McLaren-ek animazio abstraktuari egindako ekarpenik nabarmenetako batean (17. irudia) (13. bideoa)³⁹. Era berean, gure garaitik hurbilago dauden lanetan ere gauzatzen jarraitu dute, hala

38 (12. bideoa) *A Colour Box* (1935), Len Lye: <https://www.youtube.com/watch?v=fOEgTwwkB3Y>.

39 (13. bideoa) *Begone Dull Care* (1949), Norman McLaren: https://drive.google.com/file/d/1zSvERbOD0aEvnfmZeXTRWyibnxyrW5Vz/view?usp=share_link.

nola Jose Antonio Sistiaga margolariak egindako *Ere erera baleibu icik subua aruaren* (1970) film luzea (18. irudia) (14. bideoa)⁴⁰ eta *Night Music* (1989), Stan Brakhage-k kamerarik gabe egindako animazio ugarietako bat (19. irudia) (14 XXXX. bideoa)⁴¹. Are gehiago, gaur egun «zinema hedatu»rako aukera bideragarria izaten jarraitzen du, *Nirvana Alchemy Film*-en (2007) kasuan bezala; Jennifer West margolariak hainbat erakusketa-espaziotan proiektatzen duen obra kolaboratiboa da (20. irudia) (15. bideoa)⁴².



(16. irudia) *A Colour Box* (1935), Len Lye.



(17. irudia) *Begone Dull Care* (1949), Norman McLaren.

40 (14. bideoa) *Ere erera baleibu icik subua aruaren* (1970), Jose Antonio Sistiaga: <https://www.filmaffinity.com/es/film908007.html>.

41 (14. bideoa) *Night Music* (1989), Stan Brakhage: https://www.youtube.com/watch?v=CCc_4N1U6rQ.

42 (15. bideoa) *Nirvana Alchemy Film* (2007), Jennifer West: <https://whitney.org/media/40>.



(18. irudia) *Ere erera baleibu icik subua aruaren* (1970), J. A. Sistiaga.⁴³



(19. irudia) *Night Music* (1989), Stan Brakhage.



(10. irudia) *Nirvana Alchemy Film* (2007), Jennifer West.

Laburbilduz, nahiz eta beti izango den animazioaren artearen benetako hasiera defendatzeko argudioak emango dituenik, eta, beraz, esango digunik zein ikuspuntutatik planteatu behar den haren historia, gure ustez, animazioa, printzipio gisa, ez da arte aplikatu gisa tratatu behar. Bestela esanda, gure ustez, irudi animatuaren sormen-prozesuaren funtsezkoena ez datza ez jatorrizko irudia erregistratzeko prozeduran –izan fotografikoa, izan piktorikoa edo grafikoa–, ezta proiektzio sekuentzialean erabilitako gailuan ere –izan zinematografoa, izan bideo-proiektatzailea–, baizik eta irudi aldakorren sekuentzien proposamen motibatuan.

43 (18. irudia) Zeluloide margotuko zerrendak. Vicario, Begoña; Mateos, Jesús M. Sistiaga, *El trazo vibrante. Animadrid bilduma*, 3. zk. 2007.

Hala, animazioaren historiaren hasiera garai honetan ezar liteke eragozpenik gabe: kartoizko disko sinple batean egindako zirrikituetan zehar marrazki aldakorren sekuentzia bati begira jarrita mugitzen ari zen irudia sortzen zen garaian. Orduan, beharrezkoa da denboran atzera egitea Plateauren edo Hornerren garaira arte, zinematografoa agertu baino askoz lehenago arte, une paradoxiko hori bilatzeko –agian gizatiarrena–, zeinean, arrazoiketa zientifiko beharbada oker batetik abiatuta, konturatzen hasi baitziren mugimenduan zegoen irudi baten esperientzia «sortu» egin zitekeela, eta, azken batean, irudia «bizidun» bihurtu.

Gure ustez, irudi animatuaren hasieratzat hori hartzen bada, historian kokapen espezifiko egokiagoa ematen ahal zaie ordutik hona gertatu diren animazio-prozesuei. Era berean, ehun urtetik gorako estaldura zinematografikoaz gain, animazio-teknika espezifikoak garatzeko aplikatu den koiuntura teknologikoa aldatuz joan da, gaur egun inoiz baino gehiago. Beraz, kontsideratu behar dugu mugimenduan dauden irudiak animazio-sintesi espezifiko baten bidez sortzeko prozesuak, beharbada, euskarri horiekiko funtsean independenteak direla. Azken batean, animazioaren garapen teknikoa hasieratik erabat espezifikoa izan dela pentsatzeak ere, agian, aukera emango digu arte-modu espezifiko gisa eta adierazpide gisa ulertutako animazioaren historia bat pentsatzeko.

«Animazioaren arte»aren definizioa

Animaziozko irudiak sortzeko teknika espezifikoak identifikatzeko ahaleginean, Animaziozko Filmaren Nazioarteko Elkartearen (ASIFA) Ezohiko Batzar Nagusiak «Animazioaren artea»ren behin betiko definizioa erabaki zuen:

Animazioaren artetzat hartu behar da edozein teknika erabiliz (zuzeneko bista-hartualdia izan ezik) irudi animatuak sortzea.⁴⁴

Era berean, beste adierazpen batean, ASIFAk desberdintza argia ezarri nahi du «animaziozko zinema»ren espezifikoak diren sintesi-prozesuetarako:

[*Live action*eko zinemak] argazkiaren bidez pantailan suertatuko direnen antzeko gertaerak mekanikoki analizatzen dituen era berean, animazio-zinemak erregistro automatikoaz besteko tresna batzuen bidez sortzen ditu gertaerak. Animaziozko filmetan, gertaerak pantailan gertatzen dira lehenengo aldiz.⁴⁵

Animazio-prozesu batek, horrela ulertuta, ez du erreferente mugikorraren presentziarik behar, eta, gainera, urrundu egiten da automatismo zinematografikoaren prozeduratik. Ikuspuntu horretatik, mugimendua, animazio-irudian, proiektzioan zehar bakarrik existitzen den esperientzia edo gertaera bat izan daiteke. Gogora dezagun E. Cohlen *Fantasmagorien* metamorfosia sortzeko proposatzen dela konposizio-aldaketen sekuentzia, eta, beraz, edozein asmo erreferentzialetatik urrun dauden motibazioek eraginda. Era berean, kontuan hartu behar dugu kamerarik gabe egindako lehenengo animazioetan ere ez zela inolako irudikatze-asmorik planteatzen.

Gauzak horrela, proposamen honek badirudi agerian uzten duela zinematografoa nahiz erreferente mugikorraren presentzian egindako erregistro automatikoko prozedura batera jotzen duen edozein asmakuntza, funtsean eta Lumière anaiek berek ulertu zuten bezala, mekanika hutsa dela. Baina, gure ustez, ez sintesi-irudien sekuentziak automatikoki sortzea, ez erreferentearen presentzian automatikoki erregistratzea, ez dira derrigor animazioaren arterako baztertu behar. Hau da, zuzeneko bista-hartualdiak erreferente

41

44 Bakedano, 1987. (Op. cit. 6. or.).

45 Bendazzi, Giannalberto. Definir la animación – Una propuesta. 2004. (3. or.).

mugikorraren presentzia eskatzen badu ere, ASIFaren definizioan ez da aipatzen ez erregistroen denbora-unitate bakoitzeko kadentzia, ez haien artean ezarritako denbora tarteak, ezta, jakina, erregistroaren eta proiektzioaren artean ezar daitezkeen kadentziak ere. Aldagai horiek kontuan hartzen ez badira, ezin dira artistikotzat hartu zenbait teknika espezifikoetatik –hala nola *pixilazioa*, *time-lapse* edo *bullet-time*– eratortzen diren sortze-prozesuak; izan ere, haiek beti behar dute zuzeneko bista, eta, are gehiago, argazki-erregistro automatikora ere jo dezakete, nahiz eta erregistro hori ez den estandarra.

Jakina, prozesu zinematografikoa ezin da argazki-erregistrotik askatu, ezta mugimendua irudi finkoen sekuentzian deskonposatzen duen modu automatikotik ere. Era berean, erregistratutako irudien sekuentzia ezin da askatu proiektatzeko sistematik. Baina irudiaren ardura aplikatutako prozedura fotografikoari –edo antzeko erregistro optikoko, analogikoko edo digitaleko edozein prozedurari– emateak ez du guztiz ebazten auzia. Hau da, mugimenduan dauden irudiak sortzeko arteari bagagotzeko, behar den maila ez lortzearen errua, betiere, zinemako sintesi sekuentzialaren prozesua funtsean *hermetikoa* izateari bakarrik egotz diezaiokegu. A. G. Bragaglia 1913an zioen moduan:

Zinematografiak ez du mugimenduaren moduaren berri ematen. Araurik gabe zatikatzen du, arbitrariotasun mekanikoz, eta erritmoarekiko inolako kezka estetikorik gabe desintegratzen eta puskatzen du. Haren botere mekaniko hotzaren barruan ez dago kezka hori asetzeko aukerarik.⁴⁶

Charles Solomon-ek, *Notes for a Definition of Animation* saiakeran, animazio-teknikak era bateratuan definitzea ahalbidetuko duten argudioak bilatzeko ideiarekin jarraituz, honako hau proposatzen du animazioan:⁴⁷

Iruditeria «koadroz koadro» erregistratzen da.
Mugimenduaren ilusioa ez da erregistratzen: sortu egiten da.

Begi-bistakoa dirudi esateak bai marrazki bizidunaren teknika «tradizional»etan, bai *stop-motion*eko animazio-tekniketan, proiektzio-euskarriaren gainean koadroz koadro erregistratzera jo behar dela beti. Lehenengo kasuan, esate baterako, beharrezkoa da beti, erregistratzeko, aldi baterako euskarri baten gainean –zeluloidea,

46 Oubiña. 2015. (Op. cit. 99. or.).

47 Furniss, Maureen. *Art in Motion. Animation Aesthetics*. John Libbey Publishing, 2007. (4.-5. or.).

adibidez– ondoz ondoko marrazki bakoitza kopiatzeko aukera ematen duen gailu bat erabiltzea, kamerarik gabe egindako sintesi sekuentzialeko animazio bat balitz bezala. Are, animazioa kamerarik gabe egiten bada eta jatorrizko mugimenduaren sintesi-prozesu batean parte hartzen ez badu ere –animazio abstraktu askoren kasua–, kopia sekuentzial bat beharko da beti, jatorrizko irudia proiektatzeko, koadroz koadro, eman dezagun *inprimagailu optiko* bat erabiliz edo digitalizazioaren bidez.

Hala ere, animaziozko zinema ezin da koadroz koadroko erregistroaz bakarrik definitu; izan ere, lehenik eta behin, jatorri sekuentzialeko mugimenduan dauden irudi guzti-guztiak ondoz ondoko erregistro batean oinarritzen dira, bai eta ondoren haren antzeko proiektzio bat egitean ere, irudiz irudi edo argazkiz argazki. Bigarrenik, irudia proiektzio-euskarrian erregistratzea batzuetan ez da koadroz koadro egiten. Izan ere, birritan, hirutan edo gehiagotan errepika daiteke, bai jatorrizko irudia jatorriz fotografikoa bada –adibidez, *stop-motion* teknikaren bidez egindakoa–, bai proiektatutako irudia aurreko irudi baten kopia fotografikoa bada –marrazki bizidun tradizionalenen kasuan–.

Kontuan izan beharreko beste alderdi bat da erregistroa era arbitrarioan egiten ote den, eta erregistrorako eta proiektziorako kadentzia estandar berarekin –prozedura estandar zinematografikoaren kasuan–, edo, aldiz, erregistroak proposamen motibatu bati erantzuten ote dion –gure iritziz animazio-prozesuetan gertatzen den moduan–. Alderdi horrek bigarren premisa komunera garamatza. Solomonen arabera, animaziozko zinemaren irudian mugimendu-ilusioa *sortu* egiten da. Biak beharrezkotzat joz gero, argi dago bigarren premisa hori banaezina dela eta lehenengoarekin batera joan behar duela beti, zeren eta, esan dugun bezala, lehenengo premisak, bakarrik, ez baitu zentzurik. Nolanahi ere, Solomonen bi premisak elkartuz gero, ondoriozta liteke animazio-zinemaren mugimendu-ilusioa «koadroz koadro sortua» dela.

Baina proposamen horri oraindik falta zaio zehaztea zertan datzan, hain zuzen, sormen-lan hori. Hau da, gure iritziz ez da nahikoa argudiatzea proiektatutako irudien sekuentzia sortu egin behar dela; izan ere, objektu mugiezin bat erregistra dezakegu koadroz koadro, kamera finko baten bidez, eta, hala ere, sormen-ekintza horrek ez du mugimendurik sortuko proiektzioan zehar. Alderdi horretatik, agian gogora ekarri behar genuke erregistratutako ondoz ondoko irudien artean hurrenez hurreneko konposizio-aldaletak zekartzala funtsean bai Plateauk garatutako irudi animatuaren, bai Reynauden

animazioen, Cooperren *stop-motionen* eta Cohlen marrazki bizidunen sintesi-prozesuak.

Animazio esperimentaleko zinemaren egile garrantzitsuenetako batek, Norman McLarenek, gehien erabili den bere ekarpen teorikorik aipatuenetako batean, iradokitzen du animazioaren artearen oinarria hau dela: ondoz ondoko irudien artean gertatzen dena erabakitzeke gaitasuna. Lehenengo bertsio batean, animazioaren artearen definizio hau proposatzen du McLarenek:⁴⁸

- Animazioa ez da mugitzen diren MARRAZKIEN artea, baizik eta marrazten diren MUGIMENDUEN artea.
- Fotogramen artean gertatzen dena askoz garrantzitsuagoa da fotograma bakoitzean bertan dagoena baino.
- Animazioa, beraz, fotogramen artean dauden zirrikitu ikusezinak manipulatzeko artea da.

44 Esaldia zentzu metaforikoan ulertu behar bada ere –haren asmoa ez baita inongo teknikarik baztertzea–, «marrazten den mugimendua»ren aipamenarekin ulertzen dugu McLarenek azpimarratzen duela animazioaren arteak, izaera artistikoko beste edozein eskematizazio formalek bezala, sintesi-ahalegin motibatua eskatzen duela. *Mugitzen den marrazkiaren eta marrazten den mugimenduaren* artean dagoen diferentzia kontzeptuala agian hobeto uler daiteke *mugimendu* terminoaren ordez beste edozein adierazpide erabiltzen bada. Adibidez, guztiz ulergarria da *soinu sintetikoaren* ideia, soinua zeluloidearen banda optikoaren gainean sekuentzialki marraztutako erregistro baten emaitza denean (20. irudia) (16. bideoa)⁴⁹.

48 Sifianos, George. *Esthétique du cinema d'animation*. Editions Cerf-Corlet, 2012. (15. or.).

49 (16. bideoa) Pen Point Percussion (1951), Norman McLaren: https://www.youtube.com/watch?v=Q0vgZv_JWfM.



(21. irudia) *Pen Point Percussion*
(1951), Norman McLaren.

Nahiz eta McLarenen diskurtso teorikoaren abiapuntua esperientzia praktiko bat izan –beti euskarri zinematografikora mugatua–, denborarekin, agian labur eta zehatzagoa izateko asmoz, eta, agian, terminologia-nahaste batzuk saihesteko, bere proposamen teorikoak berridazten hasi zen McLaren. Horrela, muina aldatu gabe, zera proposatu zuen 1986an:

Animatzailearentzat, ondoz ondoko koadroen arteko aldea garrantzitsuagoa da koadro indibidual bakoitzean dagoen irudia baino. Hori da animazioaren bihotza eta arima... Animazioa, beraz, ondoz ondoko koadroen arteko diferentziak –edo koadro bakoitzeko irudia– manipulatzeko artea da.⁵⁰

45

Beraz, ulertzen badugu animazioaren arterako sormen-lanaren funtsezko oinarria ondoz ondoko irudien arteko konposizio-aldaketen proposamena dela, definizio operatibo bat honako hau izan liteke:

Animazioa prozesu «irekia» da, zeinak mugimenduan dauden irudiak sortzera bideratutako konposizio-aldaketen intentsitateari, iraupenari, kantitateari eta kalitateari buruzko erabaki motibatuak hartzeko aukera ematen baitu; konposizio-aldaketa horiek, teknika espezifikokoak erabiliz, ondoz ondoko irudien sekuentzia batean ezartzen dira eta edozein motatako aldi baterako euskarri batean proposatzen dira.

50 Sifianos, 2012. (Op. cit. 15. or.).

Animazioa denborazko abstrakzioaren berariazko eskema moduan

Irudi lau batean pertzepzioak ematen duen sakontasun-erantzuna pertzepzioaren konstruktutzat har daitekeen era berean –hau da, kategoria abstraktu gisa, zeina, estimulu-konbinazio jakin batzuen arabera (adibidez, argia/iluna), irudi-eremu bat bereizten hasten baita hondo batekiko–, irudi sekuentzialean hautematen den mugimendua ere konstruktua abstraktu gisa har daiteke, zeina nagusiki forma-edo konposizio-aldaketa sekuentziatuarekin lotutako faktore jakin batzuen arabera sortzen baita.

Adibidez, irudi proiektatu errepikatuak erabiltzen diren animazio erreferentzialetan, eta, beraz, konposizio-eguneratzeak epe luzeagora proiektatzen direnean –arrazoia ekonomikoa, erritmikoa, estetikoa eta abar dela medio–, itxurazko mugimendua era etenkakoagoan hautemango da, eta, beraz, mugimendu animatuaren forma *zinematikoa* ere irudikatzen den elementu mugikorraren mugimendu jarraitutik aldenduko da. Halaber –eta mugimendu animatuaren etenakotasuna edo arintasuna gorabehera–, forma abstraktua (adierazpide gisa ere azter daitekeena) eta irudikatutako arketipo formala bereiz ditzakegun era berean, bereiz ditzakegu, batetik, forma *dinamikoa* (mugimendu erreferentzialaren abstrakzioaren edo eskematizazioaren forma tenporal –irudi animatuaren espezifikoa dena– gisa ulertua), eta, bestetik, irudikatutako elementu mugikorraren higidura-arketipoa.

Hala ere, irudi animatuan mugimendua sortzeko motibazioa eragiten duena ez denez beti arketipo mugikorren irudikapen erreferentzialarekin lotua egongo, agian egokiagoa izango da animazio-tekniken bidez sortutako mugimendua beti *aurkeztutako mugimendu* gisa hartzea.

Eskematizazio zinematiko

Edozein irudi sekuentzialetan sortzen den itxurazko mugimenduaren jarraitutasuna edo jariora hiru faktore «zinematiko»ren konbinazioak zehazten du: lehen faktorea irudiaren *argi-intentsitate*arekin lotua dago, eta beste biak denborari lotuak daude: *aldaketa formalik gabe proiektatutako irudiaren iraupena* eta ondoz ondoko irudien arteko irudirik gabeko *denbora-tartearen iraupena*.

Irudi zinematografikoan edo bideo-irudian, faktore horiek beste bi faktorek aurrez zehazten dituzte: batetik, mugimendu errealearen eta haren erregistro automatikoaren artean ezarritako erlazio arbitrarioak (erregistro hori, ondoz ondoko irudiena nahiz irudirik gabeko ondoz ondoko tarteena, aldi kopuru zehatz, konstante eta denbora distantziakidean egina), eta, bestetik, ondorengo etenkako proiektzioak, hautemate-jarraitutasunaren atalasearen ondorioz aurrez zehaztua dagoenak (eta hori ere konstantea, etenkakoa eta denboran distantziakidea). Hala eta guztiz ere, hiru faktore zinematiko horiek era motibatuan koordina daitezke irudi animatuak sortzeko sintesi-prozesu espezifikoetan.

47

Argi-intentsitatea

Argia detektatzeko atalase fisiologikoarekin lotutako faktorea da, eta honi dagokio: ondoz ondoko irudietako bakoitzean dauden konposizio-elementuek proiektzio-pantailatik islatu edo igor dezaketen argi-kantitatea. Begi-bistakoa da mugimenduan dauden irudiak sortzeko egungo edozein sistema teknologikok betetzen duela faktore hori. Hala ere, bata bestearen atzetik proiektatzen diren irudietako bat era motibatuan iluntzen bada, denbora-tartearen papera bete dezake, eta, beraz, irudiaren zein hautemandako mugimenduaren etenkakotasuna (ikus *irudirik gabeko denbora-tartearen iraupenaren* faktorea) erraztuko dituen faktore bihur daiteke.

Irudi finkoaren edo aldaketa formalik ez duen irudiaren iraupena

Hautemandako mugimenduaren etenkakotasunean eragin zuzena duen faktore zinematiko da. Printzipioz, honi dagokio iraupen hori: ondoz ondoko irudietako bakoitzaren konposizio formal bakoitzak itxurazko aldaketarik gabe dirauen proiektzio-denborari.

Irudi zinematografikoetan, proiektatzen den irudiaren hautemate-jarraitutasuna zehazten duten espazio- eta denbora-atalaseetara egokitzen da denbora hori, bai eta mugimenduaren jaria ere. Irudi bat aldaketarik gabe proiektatzen den denbora handitu daiteke irudi bera proiektzio-euskarrian behin eta berriz errepikatuz modu motibatuan.

Irudi errepikatuak proiektatzen diren kasuetan, gerta daiteke higadura jarraituko arketipo bat irudikatzea, eta, hala ere, itxurazko higadura jarraitua edo jarrioduna ez izatea. Eraikuntza zinematikoaren ikuspegitik, beraz, bereiz ditzakegu etenka aurkezten den mugimenduaren forma abstraktua eta irudikatutako elementu mugikorraren mugimendu jarraituaren arketipoa. Era berean, aldaketarik gabeko irudiaren iraupenak eragina izan dezake bai konposizio osoan, bai partzialki, eta zati batzuei edo konposizioko elementu batzuei bakarrik eragin.

48 Batzuetan, motibazio hori, sormen-faktoretzat baino gehiago, produkzio-ekonomiaren faktoretzat hartu izan da. Horrela, adibidez, irudi desberdin bakoitzaren erregistro edo proiektzio bikoitza prozedura industrial gisa erabili izan da, sistematikoki, behin eta berriz. Hala ere, errepikatutako bi irudiren baino gehiagoren proiektzioak, hautemandako etenkakotasunari nahitaez eragiten dionez, zuzenean eragiten dio irudi animatuaren mugimendu-estetikari. Beraz, jarduera mota hori ere proposamen motibatutzat hartu behar dugu, bai eta sormen-faktoretzat ere irudi animatuan mugimendua adierazteko alderdiaren barnean. Esate baterako, Natalia Dufraisie eta Filip Piskorzynskiren *Gravity* (2011) lanean (21. irudia) (17. bideoa)⁵¹, eguneratze formala 5 *frame*tik behin egiten da (5 edo 6 aldiz segundoko), eta mugimendu argi eta garbi etenakoa duen animazioa sortzen da. Hala ere, jariorik ezak (horrek ez du, hala ere, mugimenduan irudikatzen dena ulertzea eragozten) eta ikuspuntuaren «ezegonkortasun»ak mugimendu sinkopatuaren estetika berezi bat sortzen laguntzen dute.

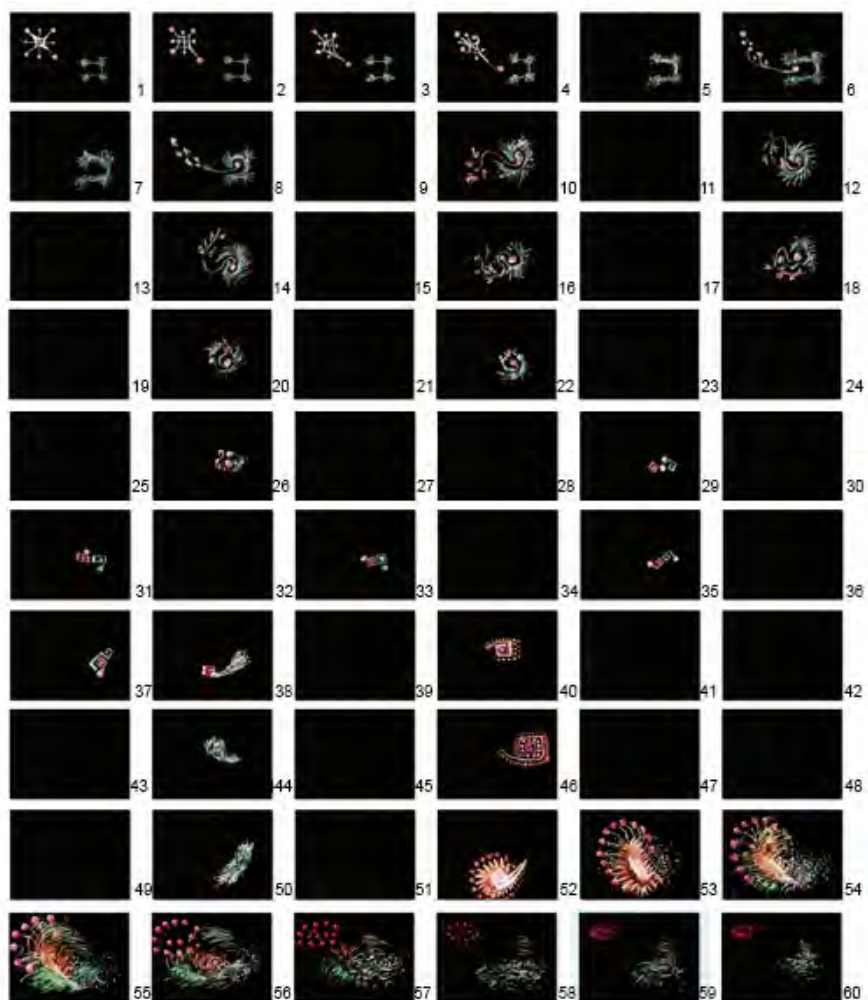
51 (17. bideoa) *Gravity* (2011), Natalia Dufraisie eta Filip Piskorzynski: <https://www.youtube.com/watch?v=7ZxqhHhHFxI>.



(22. irudia). *Gravity* (2011). Natalia Dufraisie eta Filip Piskorzynski.

Irudirik gabeko tartearen iraupena

Faktore hori, normalean, lotua dago proiektzio sekuentziala elkarren segidako irudien artean iluntzen den denborarekin. Printzipioz, irudi-gabezia hori proiektzio-sistema teknologikoak erabiltzen duen obturazio-denboraren edo «ezabatze-denbora»ren edo «freskatze-denbora»ren arabera izan daiteke. Egungo proiektzio-teknologiekin, irudirik gabeko tarte hori oso laburra da; hala ere, fotograma edo koadro erabat beltzak proiektu daitezke, tarte ilunen funtzioa beteko dutenak, eta, beraz, proiektatzen den irudiaren jarraitutasunean eragingo dutenak, baita hautematen den mugimenduaren etenakotasunean ere.



(23. irudia) Irudidun eta irudirik gabeko fotogramen sekuentzia, McLarenek *Blinkity Blanken* proposatua (1955).

Blinkity Blanken, nahita, etenako animazioaren eta irudi espasmodikoen aukerak ikertzeko helburua jarri zuen. Horrek esan nahi du filma ez zela ohiko eran egin –irudien fotograma bat, eta horren ondoren, ezinbestean, beste bat; eta segundo bakoitzak bere eskubidea eskatzen duela, hau da, 24 fotogramako kuota osoa–. Horren ordezt, nire mahai gaineko zeluloide-zerrendaren iluntasun eta hutsunean, fotograma bat grabatuko nuke hemen eta fotograma bat han, eta fotograma

asko hutsik utzi, denboraren zerrenda hutsean irudiak ereinez, nolabait esateko; baina kontu handiz ereinez, irudien arteko erlazioak zainduz, bai eta irudien eta fotograma hutsen artekoa, eta musikarekikoa, eta grabatzen ari nintzen bitartean sortzen zen ideiarekikoa ere.⁵²

«Kamerarik gabeko animazioa» teknikarekin egindako obra da, esposiziorik gabe errebelatutako zeluloide beltza zuzenean esgrafiatuz edo karrakatuz. Proiektzio zinematografikoak irudiaren argi-jarraitutasuna bermatzen duen arren, fotograma beltzek tarte ilun luze gisa jokatzen dute, eta, beraz, ez dira betetzen argi-irudi jarraitu batean pertzepziozko fusionatzea gertatzeko behar diren estimuluen baldintzak, eta, tarte horretan, irudia etenka edo ez-jarraitu gisa hautematen da. Hala ere, mugimenduan dauden formak hautematen jarraitzen dugu, jauzi egiten, biratzen edo antzaldutzen, etenako mugimenduen koreografia batean. (23. irudia)

52 Bakedano, 1987. (Op. cit. 29. or.).

Eskematizazio «dinamikoa»

Mugimendu zinematografiko estandarraren konplexutasun dinamikoa, nahitaez, erregistro-prozeduraren eta proiektzioaren arteko erlazio bakarra zehazten duen prozesu tekniko berezi eta bakar batekin lotu behar denez, irudikatutako mugimenduaren emaitza dinamikoa bat besterik ezin daiteke izan aplikatutako edozein eskema fotografikorentzat. Esate baterako, zinematografikoki era estandarrean irudikatutako mugimenduaren ezaugarri dinamikoak ez dira aldatuko, edo, gutxienez, askorik ez, proiektatutako argazki-irudien sekuentzia kolorezkoa edo zuri-beltzekoa izateagatik. Ezta kolorea era ez-erreferentzialean arbitrarioki aplikatzeagatik ere, proiektatutako irudian, hala nola Malcom Le Grice-ren *Berlin Horse* (1970) filmean gertatzen den moduan (24. irudia) (18. bideoa)⁵³. Hala ere, irudi animaturako forma dinamikoak, denborazko eskematizazio-ahalegin motibatuei erantzunez, askotarikoak edo aldakorrak izan daitezke. Adibidez, ikuspuntu baten mugimendua *travelling* baten bidez irudikatzeko mugimendu-dinamika –horren sinplifikazioa da marrazki bizidunen desplazamendu horizontaleko mugimendu tipikoa– proposa daiteke sakonerako *mugimendu-gradient*erik ez duen eta mugitzen ari den irudi gisa. Baina forma dinamiko hori –baita ikonikotasun-maila bera duten irudietarako zein eskema formal grafiko, piktoriko edo fotografiko beraren arabera formulatzen direnetarako ere– desberdina izan daiteke formaren eguneratze-algoritmo konplexuagoa duen animazio baten ondoriozko mugimendu-dinamikarekiko –hala nola nolabaiteko *mugimendu-perspektiba* bat ahalbidetzen duen gailu *multiplano* baten bidez egindako animazioa–.

53 (18. bideoa) *Berlin Horse* (1970), Malcom Le Grice: <https://www.youtube.com/watch?v=LDj8Tc6259o>.



(24. irudia). *Berlin Horse* (1970),
Malcom Le Grice.

Mugimenduaren oinarrizko arketipoen irudikapena

Animazio-ekoizpenen motibazio dinamikoa, normalean, mugimendu animatuaren irudikapen *egokian* oinarritzen da. Hori horrela gertatzen da bai erreferente zinematografikoko mugimenduaren *trompe l'oeil* edo begi-iruzurretan –haietan, sintesi-animazioaren bidez sortutako mugimendua ez dago bereizterik erreferente mugikorrek zuzenean erregistratuta eratorritako mugimendutik; adibidez, 3D teknologiak sostengatutako animazio jakin batzuetan, zenbait bideojokotan eta efektu bereziak dituzten ekoizpen askotan–, bai dinamika mugatuagoko animazioetan –hala nola marrazki bizidunak eta *anime* delakoa–, bai animazio sorta zabal batean –zeinetan irudikatzen diren mugimenduak erreferente mugikorretik urrunago edo hurbilago baitaude–. Alde horretatik, animazioaren oinarrizko printzipio tradizionalak egokitasun-ideia horri jarraituz planteatzen dira; adibidez, pisuaren, grabitatearen edo inertziaaren logiken arabera –baita dinamika karikaturizatuko mugimenduak aplikatzen badira ere, nabarmen areagotutako luzatze eta uzkuertzeak dituztenak–.

Hala ere, dinamika erreferentzial konplexu edo ez hain konplexuez gain, gogora ekarri behar dugu askotariko motibazioen arabera proposatzen dela irudi animatuko mugimendua, eta motibazio horietako batzuk mugimendu-arketipoak irudikatzen dituzten urrun daudela, argi eta garbi. Adibidez, Cohlen animazioek *identitate-aldaketa dakarren metamorfosia* sortzeko duten gaitasunak argi eta garbi definitzen du animazioan «aurkeztutako» mugimenduaren espezifikotasun dinamikoa.

Irekitze motibatu hori dela eta, dinamika espezifiko ugari daude. Horrela, atal hau amaitzeko, haietako aipagarrienetako batzuk azalduko ditugu: *Mugimendu-arketipoen irudikapen gurutzatua; dinamika mistoa: mugimendu erreferentziala eta ez-erreferentziala aldi berean; dinamika mistoa: askotariko zinematikak irudi animatu bakar batean; beste erretorika espezifiko batzuk:*

Identitate-aldaketa dakarren metamorfosia

Irudi sekuentzial bat mugimenduan hautemateko, ondoz ondoko irudi bakoitza, desberdina izanagatik, hurrenez hurren irudi bera dela identifikatzen jarraitu behar da. Bestalde, ezagutzen den edukiak (abstrakzio formaleko elementu gisa nahiz irudikatutako arketipo gisa) mugimendua izan dezan edo mugimendu-arketipo bat izan dezan, hurrenez hurren eduki bera dela identifikatzen jarraitu behar da.

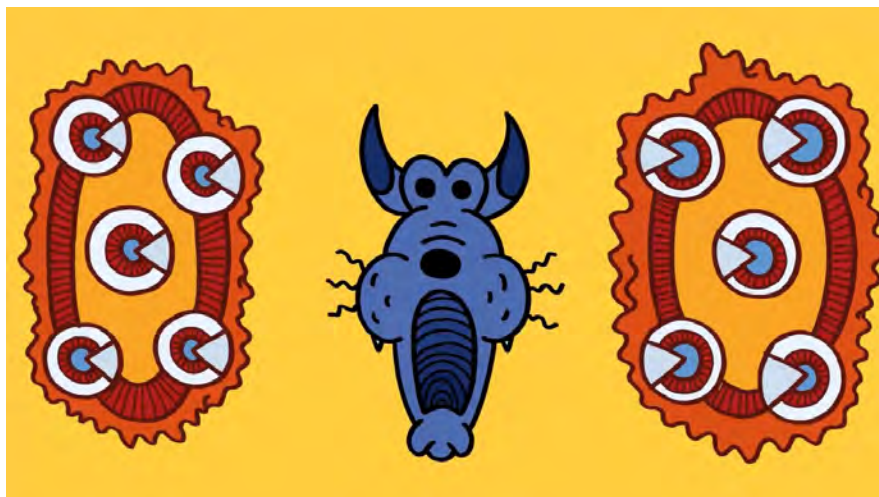
Baina, animazioan, logika hori hautsi daiteke; izan ere, paradoxikoki, mugimendua bera bilaka daiteke laukiratzen diren eta mugimenduan aurkezten diren elementu formalen identitate-aldaketan esku hartzen duen faktore.

54

Identitate-aldaketa dakarten metamorfosiak etengabe gertatzen dira ingurunean; adibidez, zeruaren kolorea etengabe aldatzen da egunez. Hala ere, kolore-aldaketa hori normalean ez da mugimendu gisa hautematen. Identitate-aldaketa dakarren metamorfosi batean hautematen den mugimendua, beraz, animazioaren espezifikoa den mugimendu-modu dinamikoa da.

Andreas Hykade-ren *Love and Theft* (2010) lanean, hurrenez hurren eguneratzen dira abstrakzio-elementuak zein irudikatutako elementuak identifikatzeko aukera ematen diguten ezaugarri formalak, eta, ondorioz, mugimenduan dagoen irudi bat sortzen dute. Hala ere, denbora nahiko luzean eguneratze formala proposatzeak, orobat, badakar mugimenduan aurkezten den elementuaren identitatea pixkanaka eraldatzea, osorik edo partez. (25. irudia) (19. bideoa)⁵⁴.

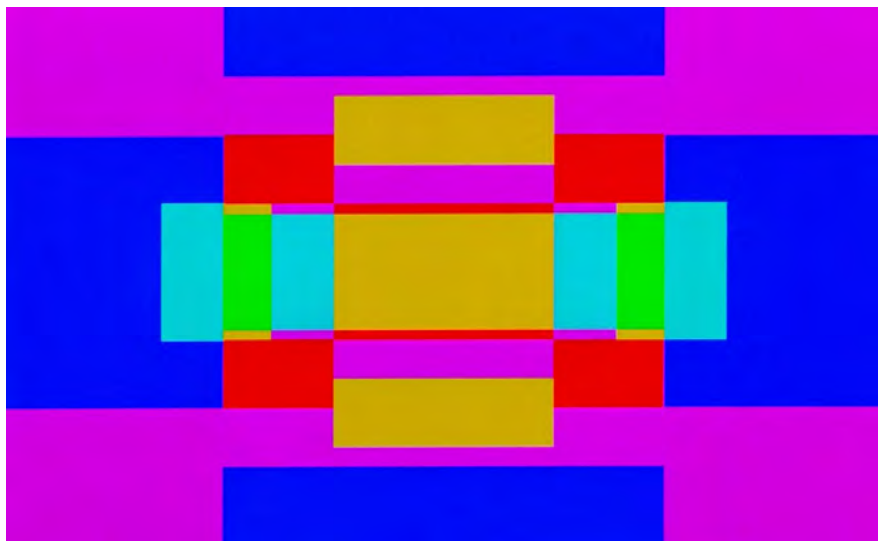
54 (19. bideoa) *Love and Theft* (2010), Andreas Hykade: <https://www.youtube.com/watch?v=rEUxlwb2uFI>.



(25. irudia) *Love and Theft* (2010), Andreas Hykade.

Bestalde, eguneratze formala intentsitate handikoa denean, eta, era berean, epe laburrean aurkezten denean, –adibidez, ondoz ondoko irudi bakoitzean elementu formalei eragiten dieten aldaketa erradikalak proposatuz–, «bonbardatze» bisualeko efektuak sor daitezke, zeinek mugimendu animatuaren aurkezpena arriskuan jartzen baitute. Eraitza dinamikoa mugimendutik aldentzen bada ere, bada, halaber, animazioaren antzeko sintesi sekuentzialeko prozesu ireki batetik abiatuta aurkezten den eraitza. Adibidez, *Rectangle And Rectangles* (1984) lanean, René Jodoin animatzaileak ondoz ondoko bi eguneratze-intentsitate proposatzen ditu. Alde batetik, ezagutzeko moduko forma angeluzuzenen tamainari eta posizioari eragiten dieten intentsitate txikiko aldaketak proposatzen ditu, eta, orduan, ezagutzen diren elementu horien hazkunde- edo murrizketa-mugimenduak sortzen ditu. Eta, bestalde, kolore-tonuari eragiten dioten aldaketa erradikalak proposatzen ditu. Eguneratze horrek, zenbait unetan mugimendu-efektu optikoak eragin ditzakeen arren, bibrazio- edo kliskatze-efektu indartsua sortzen du proiektatutako irudian. Hala ere, ondoz ondoko eguneratzearen erradikalasun horrek, oro har, identitatea errotik eta bat-batean aldatzea dakar, eta, beraz, ez da mugimendu animaturik agertzen. (26. irudia) (20. bideoa)⁵⁵.

55 (20. bideoa) *Rectangle And Rectangles* (1984), René Jodoin: https://www.nfb.ca/film/rectangle_and_rectangles/.



(26. irudia) *Rectangle And Rectangles* (1984), René Jodoin.

56 Batzuetan, animazio industrial edo komertzialaren kalitatearen neurria ezarri izan da irudiaren egonkortasunaren arabera edo mugimendu animatuan dardararik ez izatearen arabera. Baina dardara irudi animatu batzuen espezifikotasun teknikoaren adierazle argia da. Adibidez, dardara berezko ezaugarri dinamikoa da zeluloidean marraztutako sintesi bidez kamerarik gabe egindako animazioetan. Gainera, aukera estetiko bat da kameraz erregistratutako *marrazki bizidunen* mugimendurako. *L'eau life* (2007) lanean, Jeff Scher animatzaileak animazio bat egin zuen «errotoskopia» teknika erabiliz. Kasu horretan, sekuentzia zinematografiko batean zeuden konposizio-aldaketen kopia grafiko sekuentziala egiten da, paperean. Ondoz ondoko eguneratze formalen sekuentzia nahikoa da bermatzeko irudikatzen diren forma arketipikoen gainean aplikatutako zenbait mugimendu arketipiko identifikatzen direla. Hala ere, ondoz ondoko hondoei (berrerabiliak) erakusten dituzten aldaketa erradikalek, txandaka aplikatzen diren prozedura grafikoek eta hurrenez hurreneko kolore- eta testura-aldaketa erradikalek bonbardatze bisualak eragiten dituzte, eta irudian dardara handia eragin. (27. irudia) (21. bideoa)⁵⁶.

56 (21. bideoa) *L'eau life* (2007), Jeff Scher: <https://vimeo.com/121909440>.



(27. irudia) *L'eau life* (2007), Jeff Scher.

Mugimendu-arketipoen irudikapen gurutzatua

Mugimenduan irudikatutako objektuei edo subjektuei modu «gurutzatuan» aplikatzen zaizkien mugimendu erreferentzialak edo arketipikoak dauzkaten animazioetan nabari daitezke era horretako dinamikak. Jakina, motibazio hori irudi animatuaren edozein proposamenetan agertuko da, baldin eta proposamen horren denbora-sintesia elementu estatikoetatik abiatzen bada –elementu grafikoak, piktorikoak edo fotografikoak nahiz gorpuztasun tridimentsionala duten objektu edo subjektuak–. Hala, adibidez, teknika hori erabil daiteke zuzeneko bista-hartualdian erregistratutako pertsonen –zeinen arketipo formala, beraz, argazki-sekuentzietan irudikatzen baita– mugimendu «arraroak» aplikatzeko –azken batean, «pixilazio» teknika erabiltzen da–. Horrelakoetan, mugimendu animatuaren dinamika lotua egon daiteke mugimendu erreferentzial arketipiko batekin, modu gurutzatuan –hau da, nolabait esateko, erregistratutako subjektuaren mugimendu «normal»arekin bat ez datorren modu batean–. Proposamen dinamiko horien «magia» bat dator «surrealista»tzat har ditzakegun motibazioekin. Norman McLarenek eta Grant Munro egindako *Neighbours* (1952) animazio dinamiko horren adibide garbia da (28. irudia) (22. bideoa)⁵⁷. Bertan, belarretan irristatzearen edo airean esekita biratzearen moduko mugimenduak arketipoak dira, baina giza pertsonaiei aplikatzen zaizkie, eta, giza mugimendu *normalen* katalogoan sartzen ez direnez, modu gurutzatuan aplikatzen dira.

57 (22. bideoa) *Neighbours* (1952), Norman McLaren eta Grant Munro: https://www.nfb.ca/film/neighbours_voisins/.

McLarenek berak ohar batzuk idatzi ditu mugimendu-dinamika *gurutzatuak* lantzeko aukerari buruz, aktorearen mugimenduaren erritmoa zenbait erregistro ez-estandarren kadentzia batzuekiko kontrolatuz:

Teknika hori (batzuetan *pixillation* esaten zaio) honetan datza: normalean animazio-filmak egitean erabiltzen diren printzipioak aktoreekin filmatzeko aplikatzea. Hau da, animazio-kameraren aurrean marrazkiak edo panpinak jarri beharrean, benetako gizakiak jartzen ditugu. Ohartzen zarenean kamera baten bidez fotografiatua izaten ari den aktorea edozein fotogramaren aurretik gelditu daitekeela (edo guztien aurretik, nahi izanez gero), giza portaeraren aukera sorta berri bat zabaltzen da. Agertzearen eta desagertzearen legeak saihestu daitezke, baina baita momentuaren, inertziaren, indar zentrifugoaren eta grabitatearen legeak ere. Hala ere, horrez gain, are garrantzitsuagoa da kontuan hartzea antzezpenaren erritmoa bera abiadura motelenetik abiadura azkarrenera mugarik gabe modula daitekeela.⁵⁸

58



(28. irudia) *Neighbours* (1952), Norman McLaren eta Grant Munro.

Dinamika mistoa: mugimendu erreferentziala eta ez-erreferentziala aldi berean

Irudi animatuaren konplexutasun dinamikoa, halaber, etor daiteke mugimendu-dinamika erreferentzial edo arketipikoez gain aldi berean mugimendu ez-erreferentzialak erabiltzetik. Len Lye-

58 Bakedano, 1987. (Op. cit. 105. or.).

ren *Rainbow Dancen* (1936) (29. irudia) (23. bideoa)⁵⁹, gutxienez bi mugimendu-dinamika daude irudi animatu berean. Alde batetik, pertsona bat silueta lineal baten bidez (arketipo formal antropomorfitiko bat erakusten du) irudikatua ikusten dugu; horri *errotoskopia* motako sintesi batetik eratorritako mugimendu-dinamika arketipiko bat aplikatzen zaio. Hau da, ikusten ditugu bai pertsonaren forma bai dantzan ari dela sortzen duen keinu-mugimendua. Baina, aldi berean, ikusten dugu zer gorabehera dituzten mugimendu ez-erreferentzial batean ingerada antropomorfitikoaren barruan dauden elementu lineal eta testurazkoek nahiz hondoko forma lauek eta koloreek.



(29. irudia) *Rainbow Dance* (1936), Len Lye.

Dinamika mistoa: askotariko zinematikak irudi animatu bakar batean

Irudi zinematografikoaren eta bideo-irudiaren ezaugarria da zinematika bakarra dutela, segundoko 24 edo 25 eguneraketako maiztasun estandarrari dagokiona, bai eta mugimendu-dinamika bakarra ere. Baina animazioan badago aukera, mugimenduan dagoen irudi berean, mugimendu-zinematika bat baino gehiago aurkezteko aldi berean. Adibidez, *La jeune fille et les nuages* (2000) lanean, Georges Schwizgebel animatzaileak, motibazio erritmiko argiari jarraituta, bi zinematika erabiltzen ditu aldi berean. Kasu batean, irudikatutako elementu batzuen eguneratze formala musikaren *tempo*arekin bat

⁵⁹ (23. bideoa) *Rainbow Dance* (1936), Len Lye: <https://www.youtube.com/watch?v=jpVrljj8mhU>.

dator eta denboran zeharreko tarte nabarmenarekin gertatzen da. Elementu horiei aplikatutako mugimendu-zinematika oso etenkakoa gertatzen da: zati horiek mugimendurik gabe geratzen dira denbora luze samar batez. Baina, irudi animatu berean, beste elementu batzuek melodiarekin bat datorren eguneratze formal bat aurkezten dute, denboran zeharreko hainbesteko tarterik gabekoa, eta, ondorioz, hain etenkakoa ez den mugimendu-zinematika bat aurkezten dute. (30. irudia) (24. bideoa)⁶⁰.



(30. irudia) *La jeune fille et les nuages* (2000), Georges Schwizgebel.

60

Erretorika espezifikoak: identifikazio-paradoxak

C. Metzen arabera, zinemako irudi bati begiratzen diogunean, nahiz eta jarduera hori indibiduala, eta, beraz, subjektiboa izan, gutxienez bi identifikazio psikologiko mota bereiz daitezke oro har: batetik, *identifikazio primarioa*, zeinean kamerak «ikusten» duena ikusleak bere begiradarekin identifikatzen baitu (psikoanalisisiko «ispilu» fasearen parekoa); eta, bestetik, *identifikazio sekundarioa*, pertsonaiekiko ezartzen den pultsio gisa, beharbada enpatiarekin lotuta dagoena. Bigarren estadio horretan, ikuslea pertsonaien begiradarekin ere identifikatzen da, eta haiek ikusten dutena ikusten du irudian.

The Street (1976) animazioan (31. irudia) (25. bideoa)⁶¹, Caroline Leaf animatzaileak askotariko baliabideak erabiltzen ditu diskurtso animatua eguneratzeko. Une askotan, irudikatutako elementuen eta agertokien metamorfosian oinarritzen da eguneratze hori, bai eta mugimenduan dauden konposizio *surrealista* samarretan ere. Hala

60 (24. bideoa) *La jeune fille et les nuages* (2000), Georges Schwizgebel: <https://www.youtube.com/watch?v=ENCXPHv5MnY>.

61 (25. bideoa) *The Street* (1976), Caroline Leaf: https://www.nfb.ca/film/the_street/.

ere, ikuspuntuaren mugimendu ugari ere baditu, gertaerei jarraitzen ari zaien «kamera» baten mugimendu gisa uler daitezkeenak. Horrela, gure begirada behin baino gehiagotan identifikatzen dugu aldentzen den edo hurbiltzen den irudikapenaren ikuspuntuarekin, baita *travelling*-mugimenduak eginez pertsonaiei jarraitzen dienarekin ere. Mugimendu horietan, identifikazio primarioaren beharra indartsua da, eta ez dirudi zuzenean eskematizazio-ahaleginaren arabera denik, dela eskematizazio ikonikoa, zinematikoa zein dinamikoa. Baina, une batean, ikuspuntua pertsonaiaren atzean jartzen da, eta, azkar aurrera eginez, burua «zeharkatzen» du. Orduan, pertsonaiaren aurrean dagoena ikusten dugu, eta, beraz, bera ikusten ari denarekin identifikatzen gara. Esan genezake animazio-mugimendu jarraitu batek, hizkuntzaren edo muntaia filmikoaren bidezko testuinguratze konbentzionalera jo gabe, esplizituki pertsonaiaren buruan sartzen gaituela, eta horrek argi eta garbi laguntzen duela identifikazio sekundarioan. Hala ere, mugimendu hori baliabide erretoriko bat da, animazio-mugimendu gisa bakarrik posible dena.



(31. irudia) *The Street* (1976), Caroline Leaf.

Laburbilduz, gure iritziz, irudi animatuak, mugimenduan dauden irudiak sortzeko sintesi espezifiko gisa ulertuta, konposizio- edo forma-aldaketak ondoz ondoko sekuentzian era motibatuan aplikatzea dakar, eta teknika espezifikoaren erabileraren arabera defini daiteke. Era berean, denboran zeharreko eskematizazio-prozesu espezifiko gisa, ahalbidetzen du, alde batetik, askotariko

zinematikak dituzten mugimenduak sortzea, eta, bestetik, askotariko mugimendu-*dinamikak* sortzea –mugimendua irudikatzeko eta aurkezteko denboran zeharreko formak, sinpleagoak edo konplexuagoak, erreferentzialagoak edo ez hainbeste, koreografikoak, surrealistak eta abar–; era berean, bi eskematizazioen erabilera konbinatua ahalbidetzen du. Azkenik, adierazi nahi dugu ezen nahiz eta irudi animatuak egiteko askotariko euskarriak erabili diren eta erabiltzen diren –zaharragoak edo berriagoak, aplikatutako erregistro-prozedura analogiko zein digitalei lotuak, bai eta sintesi-prozesu partzial zein osoei ere lotuak–, gure ustez teknikak ez dira baztertzailak, eta, gaur egun inoiz baino gehiago, ohikoa da hainbat baliabide erabiltzea, azken irudian nahastuz, eta, horren ondorioz, izugarri ugaritzen eta zabaltzen dira mugimendu animatuan dauden irudiak sortzeko aukerak.

BIGARREN ZATIA:
PRAKTIKA APUR BAT

Mugimenduaren oinarrizko arketipoen irudikapena

Lau ariketa analitiko proposatzen ditugu, mugimendu-arketipoen animazioarekin bat datozenak. Ariketa horiek, batetik, mugimenduaren irudikapenak nola funtzionatzen duen ulertzen hasteko balioko digute, eta, bestetik, egin beharreko urratsen gida praktikoa gisa funtzionatuko duen lan-metodologia bat eskuratzeko.

Animazioa egiten hasi aurretik

Funtsezkoa da, marrazten hasi aurretik, gure lana erraztu eta baldintzatuko duten tresnak eskuratzea.

Animazioa digitalki egitera bagoaz, Krita edo haren antzeko programa bat beharko dugu. Marrazkiak egin ondoren, interesgarria da haietako bakoitza modu ordenatuan esportatzea –PNG formatuko sekuentzia gisa, eremu gardenak babesteko–.

Paperean lan egitea erabakitzen badugu, gramaje txikiko bat beharko dugu (60 g edo gutxiago); era horretan, marrazkiak gainezartzen baditugu, aurrekoa ikusi ahal izango dugu. Marrazkiak «erregistroan» jartzeko, hau da, bata bestearen gainean ondo finkatzeko, papera zulatu eta talde txikitari lotu behar ditugu. Hori egiteko, bi modu dauzkagu: animaziorako hiru zuloko zulatzeko makina batekin eta dagokion erregeleta profesionalarekin, edo papera zulatzeko etxeko makina batekin eta uztai-koaderno batetik lortu ditugun uztai batzuekin.

65

01. eta 02. ilustrazioak



Erabiliko ditugun beste material batzuk hauek izango dira: arkatx bigunak, 2B-tik aurrerakoak; karrozeriako zinta, eta, azkenik, erabili ohi ditugun marrazketa-materialak.

1. ariketa: Erortzen ari den orria

Ikasi beharreko kontzeptuak. Elementu bakarraren mugimendua / nola planteatu animazio bat / kamera-partea.

Metodoaren planteamendua:

Ibilbidea trazatzea.

Marrazki giltzarriak kokatzea.

Tarteak marraztea eta zenbakitzea.

Denbora kalkulatzeko.

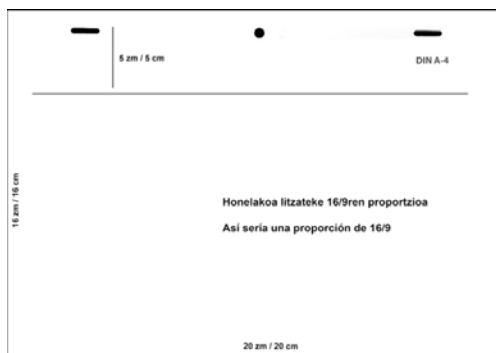
Kamera-partea, denbora-lerroa edo *timelinea* betetzea.

Deskribapena: paper-orri bat marraztuko dugu, altuera batetik lurrera erortzen ari dena, manifestazio batean jaurtitako panfletoak erortzen diren bezala.

Pantaila-formatua: garrantzitsua da jakitea zein den gure lanaren azken helburua; horrela, pantaila-formatuari edo irudiaren tamainari buruz gerora konpondu ezin diren erabakiak saihestuko ditugu.

66 Ariketa horiek egin genitzake bideo-tamaina txikian nahiz paperaren formatura hobeto egokitzen den pantaila-formatu batean, baina lerro hauetatik proposatzen dizuegu, digitalean lan egiten badugu, FULL HD (1920x1080 px) formatuan egitea eta formatu horretara egokitutako paperean marraztea; hau da, Din A4aren goiko aldean 5 cm-ko zerrenda horizontala hutsik uztea –uztaietatik hurbilen dagoen zatia; han, besterik gabe, ez dugu marraztuko–.

03. ilustrazioa



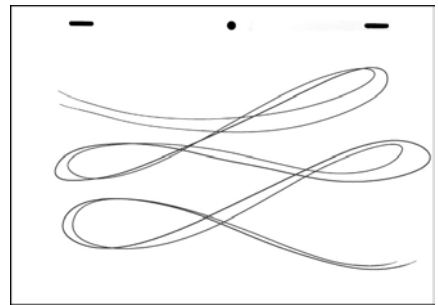
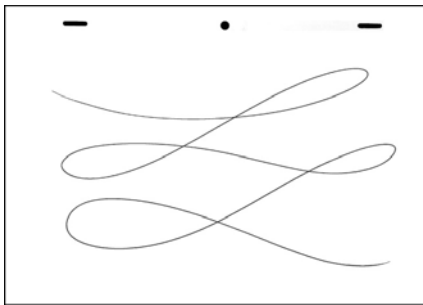
Garapena: Lehenik eta behin, orriak erortzean egingo duen mugimendua imajinatu behar dugu, eta hari eskuarekin jarraituz

«marraztu». Garrantzitsua da konturatzea edozein mugimendutarako lehen hurbilketaren abiapuntua bizitzan zehar izan dugun esperientzia dela. Mugimendu hori eskuen bidez islatzea da marrazteko lehen urratsa, ez baita airean egindako marrazki bat besterik. Beraz, ez du balio imajinatu dugun mugimendua hitzez deskribatzeak.

Eskuarekin airean marraztutako mugimenduari ibilbide deritzo, eta hori da marraztuko dugun lehenengo gauza, paperean edo tabletan, oso arkatz bigunarekin, trazu ziur eta lerromakurra erabiliz.

Jarraian, trazua errepikatuko dugu eskuak mugimendua ahaztu baino lehen. Aurreko aldiko aietasun berarekin egingo dugu, lehengo lerroa zeharkatzeko edo hartatik gehiegi urruntzeko edo hurbiltzeko beldurrik izan gabe.

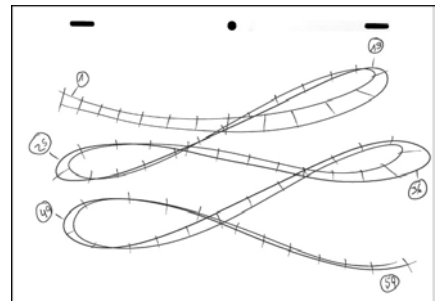
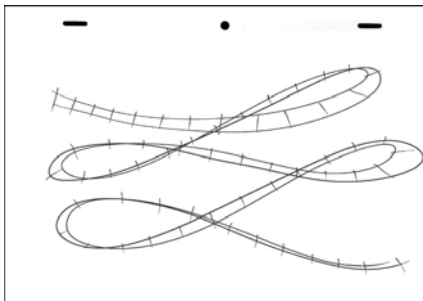
04. eta 05. ilustrazioak



67

Ariketa hau oinarritzko kontzeptu batzuetarako hurbilketa erraza da. Oraingoz, erritmoa sortzea alde batera utziko dugu eta erortzen den paperari abiadura konstantea aplikatuko diogu. Horretarako, ibilbidea marrazten duen zinta zati berdinetan banatuko dugu.

06. eta 07. ilustrazioak



Mugimendu baten irudikapena antolatzeko bigarren urratsa marrazki giltzarriak deritzenak kokatzea izango da, hau da, mugimenduaren adierazpen erritmikorako garrantzitsuak diren marrazkiak. Marrazki horiek, alde batetik, ibilbide bakoitzeko lehenengoa eta azkena dira, eta, haietaz gain, norabidea eta, beraz, erritmoa aldatzen diren puntuetako marrazki guztiak. Marrazki horiek seinالاتu eta zenbakitu egingo ditugu, ibilbide-segmentuei hurrenez hurren jarraituz. Gainera, marrazki giltzarrien zenbaki bakoitza zirkulu txiki batek inguratu behar du, ilustrazioan ikusten dugun moduan.

Alde teorikoan aipatu dugun bezala, soinu-zinema sortu zenean eta soinua zeluloidezko euskarrian bertan erregistratzen hasi zirenean, soinua etengabe entzuten zela bermatzeko, proiektzioa etenakoa zenez, zinema-industriak proiektzioaren maiztasuna handitu egin behar izan zuen, segundoko 24 fotogramara iritsi arte. Hori ez zen berri ona izan garai hartako animatzaileentzat; izan ere, halako batean, 16 marrazki landu beharrean, ordutik aurrera 24 marrazki landu beharko zituzten animazioko segundo bera lortzeko. Erraz heldu ziren ondorio honetara: oso antzeko emaitza lortuko zuten 12 marrazki egin eta haietako bakoitza bi aldiz filmatuz, era horretan segundo bakoitzeko 24 fotograma lortuko baitziren. Hori izan da gaur egun arte kalitatezko animaziorako metodo estandarizatua. Gure lehenengo ariketetan lan-neurri horri eutsiko diogu; horrela, espazioa/denbora/abiadura ekuazioan gutxienez aldagaietako bat finkoa izango dugu.

Gure paper-orrira itzuliz eta behin zenbakituta, eragiketa hau eginez jakingo dugu zenbat denbora behar duen lurrera erortzeko:

Marrazki kopurua x 2 : 24 = denbora segundotan

Gure ariketa amaitzeko hurrengo urratsa izango da fase bakoitza ondoz ondoko paper-orrien gainean marraztea. Orri horiek, geroago, digitalizatu egin beharko ditugu fotokopiagailu baten edo Dragonframe motako software baten bidez. Hala ere, fotograma digital bat ere sor dezakegu Krita motako marrazketa-software baten bidez. Orri edo fotograma digital bakoitzean, paper-orriaren diseinu txikia marraztuko dugu, dagokion fasean, eta haren goiko eskuineko izkinan marrazkiari dagokion zenbakia idatziko dugu; gainera, beti gogoan izango dugu marrazki giltzarriak adierazten dituzten zenbakiak zirkulu batez inguratzea.

Kamera-partea, esposizioen orria, X-Sheet, denbora-lerroa edo *timelinea*:

Edizio- eta animazio-programa guztiek denbora-lerro bat erabiltzen dute sekuentziak katean antolatzeko. Tresna hori animazio-zinemaren beste ondorio bat da, hartan «kamera-partea» edo X-Sheet direlakoak erabili izan baitira beti, eta haietaz baliatuko gara denboran zeharreko mugimendua antolatzeko. Ilustrazioan ikus daitekeenez, kamera-partea formatu bertikalean erabiltzen dira paperaren erabilera optimizatzeko, baina, horizontalean jarritz gero, ikusiko dugu edozein edizio-programako denbora-lerroaren baliokidea dela.

Kamera-partea gelaxkatan banatuta dago; zenbait zutabe ditu eta orriko 50 lerro inguru. Lehenengo zutabea fotogramei eskainiko diegu; haiek adierazten dute denboraren gutxieneko neurria zineman, eta haien korrelazioa aldaezina da. Denbora da, eta, beraz, ezin da ezabatu. Ezin dugu fotogramarik «kendu»; aitzitik, fotogramaren edukia ezabatzen badugu, eduki hori hutsik geratuko da edo beste batekin ordeztuko da, baina denboraren iraupen hori ez da inoiz ezabatuko.

Eskuinerantz doazen hurrengo zutabeak, lehenik, hondoei eskainiko zaizkie –bat edo bi, gure konposizioaren beharren arabera–, eta gainerakoak gure ariketan «antzezten» ari diren pertsonaiei eta elementuei.

69

Orriari buruzko ariketaren kasuan, fotogramei dagozkien orriaren marrazkiak adierazteko, fotogramen zutabea eta beste bat erabiliko ditugu. Marrazkiak dagokien zenbakiaren bidez adierazten dira, eta marrazki giltzarriei dagozkienak zirkulu batez inguratzen dira. Adibide gisa jarri dugun kamera-parteari dagokion animazioaren kasuan, ikus dezakegu marrazki bakoitza bi aldiz errepikatzen dela. Hori adierazteko, zenbaki bakoitzaren hurrengo fotogramaren laukitxoan gidoi txiki bat erabiltzen da. Horrek esan nahi du irudiak bikoitzak izango direla digitalizaziotik bertatik hasita, eta, beraz, bideoaren erreproduktzio-abiadurak 24 f/s izan beharko duela.

08. ilustrazioa

Ftgrm Frame	Hondo zuria Fondo blanco White bkgd	Orria Hoja sheet		Ftgrm Frame	Orria Hoja sheet		Ftgrm Frame	Orria Hoja sheet		Ftgrm Frame	Orria Hoja sheet
1.				55.	4		110	31		164	58
2.	241 fot. arte			56	-		111	-		165	-
3.				57	5		112	32		166	59
4.				58	-		113	-		167	-
5.	Hasta fot. 214			59	6		114	33		168	
6.				60	-		115	-		169	
7.				61	7		116	34		170	
8.	Till 214 f			62	-		117	-		171	
9.				63	8		118	35		172	
10.				64	-		119	-		173	
11.				65	9		120	36		174	
12.				66	-		121	-		175	
13.				67	10		122	37		176	
14.				68	-		123	-		177	
15.				69	11		124	38		178	
16.				70	-		125	-		179	
17.				71	12		126	39		180	
18.				72	-		127	-		181	
19.				73	13		128	40		182	
20.				74	-		129	-		183	
21.				75	14		130	41		184	
22.				76	-		131	-		185	
23.				78	15		132	42		186	
24.				79	-		133	-		187	
25.				80	16		134	43		188	
26.				81	-		135	-		189	
27.				82	17		136	44		190	
28.				83	-		137	-		191	
29.				84	18		138	45		192	
30.				85	-		139	-		193	
31.				86	19		140	46		194	
32.				87	-		141	-		195	
33.				88	20		142	47		196	
34.				89	-		143	-		197	
35.				90	21		144	48		198	
36.				91	-		145	-		199	
37.				92	22		146	49		200	
38.				93	-		147	-		201	
39.				94	23		148	50		202	
40.				95	-		149	-		203	
41.				96	24		150	51		204	
42.				97	-		151	-		205	
43.				98	25		152	52		206	
44.				99	-		153	-		207	
45.				100	26		154	53		208	
46.				101	-		155	-		209	
47.				102	27		156	54		210	
48.				103	-		157	-		211	
49.		1		104	28		158	55		212	
50.		-		105	-		159	-		213	
51.		2		106	29		160	56		214	
52.		-		107	-		161	-		215	
53.		3		108	30		162	57		216	
54.		-		109	-		163	-		217	

70

Ikus dezakegunez, planoan mugimendua ez da zuzenean lehenengo fotograman hasten; aldiz, 2 segundoko tarte txiki bat utziko dugu, edo horri dagozkion 48 fotogramak. Horrela, azken bideoa ikustera goazenean, denbora hori izango dugu begirada eszenan fokatzeko eta mugimenduaren garapenaren zain egoteko. Amaiera modu berean

diseinatuko dugu: mugimendua amaitu ondoren, bi segundoko «isilunea» edo mugimendurik gabeko tarte gehituko dugu.

Kamera-partea egin ondoren, irudiak digitalizatuko ditugu. Horretarako, animazio-dorrea erabiliko dugu edo etxeko sistemaren bat, hala nola tripode bat eta etxeko argiztapena, edo baita kartoizko kutxa bat eta gure telefono mugikorra ere, aplikazio egoki batez hornituta.

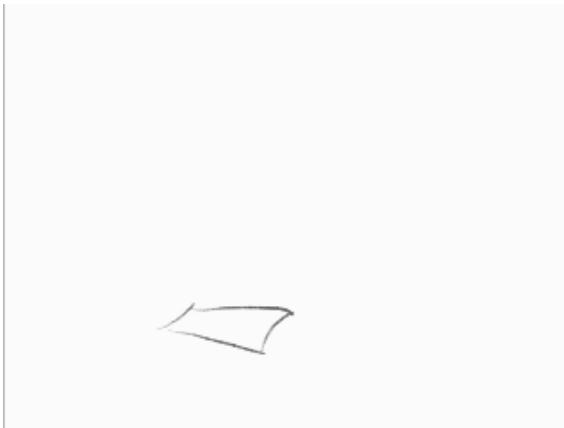
Azken urteotan, irudia hartzeko gero eta gehiago erabiltzen da Dragonframe programa (<https://www.dragonframe.com/>). Software horri esker, *live view* duen kamera digital bat erabiliz, kontrol eta erosotasun handiz egin dezakegu digitalizatzeko eragiketa hori. Gainera, animazioaren aurretik bistaratzeko aukera ere ematen digu –irudiak pasatzeko zenbait kadentzia erabiliz–, bai eta behin betiko animazioa bideo-formatuan esportatzeko ere. Bestalde, animazioa beste software batekin editatzea pentsatzen badugu ere, zenbait tamainatan ateratako erregistroen sekuentzia ere automatikoki biltegitratzen du, kameran aurrez finkatu den jatorrizkoa barne. Programa hori ez badugu, proposatzen dugu marrazki bakoitzaren argazkiak tripodean finkatutako argazki-kamerarekin egitea eta, kamera inola ere mugi ez dadin, urrutiko kliskagailu bat erabiltzea. Ondoren, fotografiatutako sekuentzia erabil dezakegu dagokion bideoa sortzeko, bideoa editatzeko edozein softwareren bidez. Halaber, esan bezala, gure telefonoaren kartoizko kutxa eta kamera erabil ditzakegu, betiere telefonoan Stop Motion Animator edo antzeko aplikazio bat instalatu ondoren.

09. ilustrazioa



72 Behin prozesua bukatuta, emaitza pieza animatu bat da:

01. GIFa



https://drive.google.com/file/d/1471zXN6OVRcEu0iky6AX0KE5qOhehvF9/view?usp=drive_link.

2. ariketa: Pilota

Ikasi beharreko kontzeptuak: hondoaren erabilera / erritmoaren diseinua / kamera-partea.

Metodoaren planteamendua:

Ibilbidea trazatzea.

Marrazki giltzarriak kokatzea.

Erritmoa sortzea, eta beharrezkoak diren azelerazioa/
dezelerazioa aplikatzea.

Tarteak marraztea eta zenbakitzea.

Kamera-partea, denbora-lerroa edo *timelinea* betetzea.

Deskribapena: Animazio hau egingo dugu: planoz kanpotik mahai baten gainean pirritan datorren pilota bat, ertzero iristean erori eta zenbait aldiz errebotatu ondoren pantaila gurutzatu eta beste aldetik irteten dena.

Berriz ere 1920x1080 pixeleko pantaila-formatua aukeratuko dugu, edo 16:9, digitalean lan egiten badugu, eta, berriz ere, paperaren goiko aldean 5 cm-ko zerrenda horizontal bat marraztu gabe utziko dugu.

73

Garapena: Fitxategi edo paper berri batean hondoak marraztuko dugu: albo batetik mahai xume bat agertuko da eta pantailaren zabaleraren seirena beteko du.

Pilotak eszenan egingo duen mugimendua imajinatuko dugu, eta eskuarekin erreproduzituko dugu. Pilota material batez edo bestez eginga dagoela imajinatzen badugu, ohartuko gara badakigula kasu bakoitzean nola jokatuko duen. Hau da, guztiok ondoriozta dezakegu, gure bizi-esperientzietatik abiatuta, teniseko pilota baten, mahaiteniseko pilota baten eta egurrezko pilota baten mugimendua, adibidez.

Atzeko hondoan jarritako paper batean, eskuarekin irudikatu dugun ibilbidea marraztuko dugu arkatz bigun-bigun batekin.

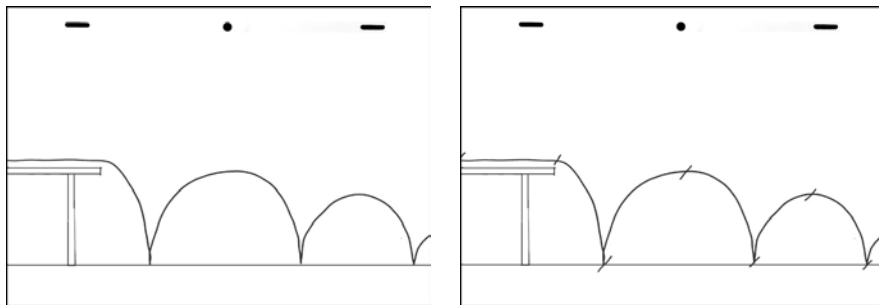
Ibilbidea marraztea:

Orain mugimenduan erritmoa sortzea dagokigu. Marrazki giltzarriak zertarako erabiltzen diren hobeto ulertuko dugu.

Marrazki giltzarriaren definizioa gogoratuz –ibilbidearen noranzkoa (eta, ondorioz, erritmoa) aldatzen den lekuan kokatzen diren

lehenengo eta azken marrazkia-, definizioari dagozkion lekuak markatuko ditugu gure ibilbidean:

10. eta 11. ilustrazioak



Oraindik ezin ditugu giltzarriak zenbakitu; izan ere, tarteko marrazkiak falta zaizkigu. Haiek markatzeko, hasiberrientzako metodo bat erabiliko dugu: «erdien metodoa». Horren arabera, bi marrazki giltzarriren arteko espazioa bi erdi korrelatibotan banatuko dugu. Baina, lehenago, uler dezagun nola irudikatu erritmo-aldaketak.

74

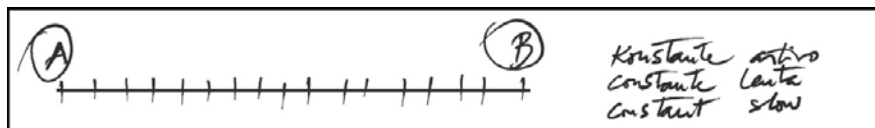
Giltzarriei horrela deitzearen arrazoia da haietan dagoela mugimenduaren erritmorako giltza; funtsean, hau da: mugimendu konstantea, azelerazioa eta dezelerazioa. Mugimendu konstantea gutxitan gertatzen da bizitza errealean, eta oso kasu jakinetan aplikatuko dugu, hala nola mugimendu mekanikoetan (trena zerumuga zeharkatzen), haizeak edo urak sortutakoetan (hodeien mugimendua, uhinak ur-azalean) eta kameraren mugimenduetan (*travellinga* edo panoramikak).

Mugimendu konstantea irudikatzeko, marrazkien ondoz ondoko posizioen artean distantzia bera aplikatu behar da, erortzen ari den orriaren ariketan egin dugun bezala.

Hala ere, mugimendu konstantea bizkorragoa edo motelagoa izan daiteke; beraz, termino hori erlatiboa da, eta testuinguruan aplikatu beharrekoa. Hala:

Mugimendu konstante motela, 1. eskema:

12. ilustrazioa



Mugimendu konstante bizkorragoa, 2. eskema:

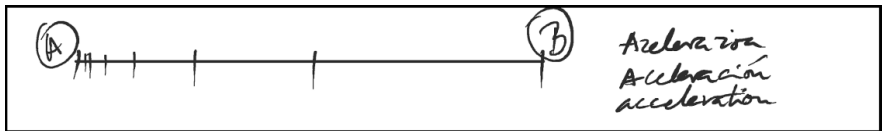
13. ilustrazioa



Eta zer da azelerazio bat?

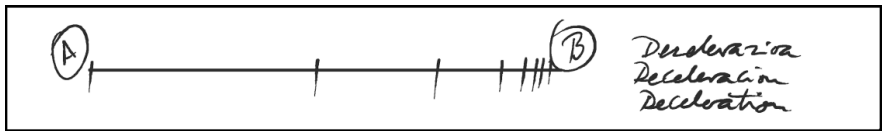
Azeleratzea da 1. eskematik 2. eskemara igarotzea:

14. ilustrazioa



Eta dezeleratzea? Bada, horren aurkakoa: 3. eskematik 1. eskemara igarotzea.

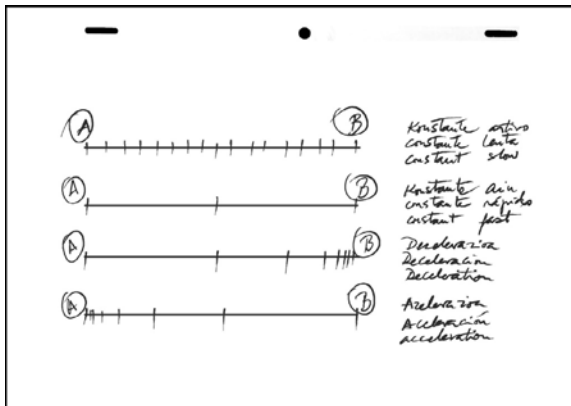
15. ilustrazioa



75

Laburbilduz:

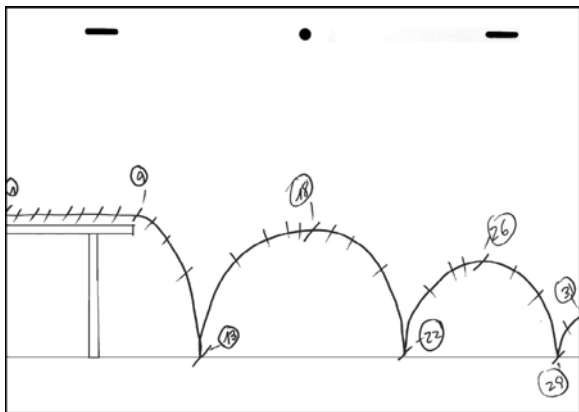
16. ilustrazioa



Eta nola aplikatu dugu erdien metodoa? Sistema hori landugabe samarra den arren, erabiltzea proposatzen dugu, animazioaren ikaskuntza izugarri errazten baitu. Honetan datza: bi giltzarriren arteko segmentua erdibitu behar da; ondoren, erdietako bat alde batera utzi eta beste erdia berriro erdibitu behar da. Berriz ere erdietako bat alde batera utziko dugu, ukitu gabe, eta bitan banatuko dugu bestea. Horrela hurrenez hurren, aurreko ibilbide-segmentuarekin koherentea den azelerazioa lortu arte; hau da, ilustrazioetan ikus daitekeen bezala, lortutako azken azpisegmentua gutxi gorabehera aurreko segmentuko azkenaren tamainakoa izan arte.

Bada, horren ondoren pilotaren ibilbidera itzuliko gara eta giltzarrien arteko segmentu bakoitzari dagozkion azelerazioa edo dezelerazioa aplikatuko dizkiogu. Mahai gainean dagoen ibilbide zatian, pilotak izan lezakeen azelerazioa edo dezelerazioa baztertu dezakegu, eta zati hori atal berdinetan zatitu; aitzitik, behin pilota mahaiaren ertzetik erortzen denean, grabitate-indarrak lurra ukitu arte pilota azeleratu egingo du eta gorantz errebotatzean dezeleratu; horrelaxe gertatuko da ondoz ondoko erreboteetan.

76 17. ilustrazioa



Kamera-partea:

Pilotaren ariketaren kasuan, 3 zutabe erabiliko ditugu marrazkiak antolatzeko. Lehenengoa, denboraren fotogrametarako; bigarrena, hondoa kokatzeko; eta hirugarrena pilotaren mugimenduaren faseetako marrazki bakoitzaren berri emateko, era honetan:

18. ilustrazioa

Ftgrm Frame	Mahaia hondoak Fondo mesa Table bkgnd	Pilota Pelota ball		Ftgrm Frame	Pilota Pelota ball		Ftgrm Frame	Pilota Pelota ball		Ftgrm Frame	Pilota Pelota ball
1.				55.	4		110	31		164	
2.	159 fot. arte			56	-		111	-		165	
3.				57	5		112			166	
4.				58	-		113			167	
5.	Hasta fot .159			59	6		114			168	
6.				60	-		115			169	
7.				61	7		116			170	
8.	Till 159 f			62	-		117			171	
9.				63	8		118			172	
10.				64	-		119			173	
11.				65	9		120			174	
12.				66	-		121			175	
13.				67	10		122			176	
14.				68	-		123			177	
15.				69	11		124			178	
16.				70	-		125			179	
17.				71	12		126			180	
18.				72	-		127			181	
19.				73	13		128			182	
20.				74	-		129			183	
21.				75	14		130			184	
22.				76	-		131			185	
23.				78	15		132			186	
24.				79	-		133			187	
25.				80	16		134			188	
26.				81	-		135			189	
27.				82	17		136			190	
28.				83	-		137			191	
29.				84	18		138			192	
30.				85	-		139			193	
31.				86	19		140			194	
32.				87	-		141			195	
33.				88	20		142			196	
34.				89	-		143			197	
35.				90	21		144			198	
36.				91	-		145			199	
37.				92	22		146			200	
38.				93	-		147			201	
39.				94	23		148			202	
40.				95	-		149			203	
41.				96	24		150			204	
42.				97	-		151			205	
43.				98	25		152			206	
44.				99	-		153			207	
45.				100	26		154			208	
46.				101	-		155			209	
47.				102	27		156			210	
48.				103	-		157			211	
49.		1		104	28		158			212	
50.		-		105	-		159			213	
51.		2		106	29		160			214	
52.		-		107	-		161			215	
53.		3		108	30		162			216	
54.		-		109	-		163			217	

Ikusten dugunez, hondoari dagokion zutabeen adierazten dugu lehen fotogramen agertzen dela; gainera, gezi baten eta infinituaren zeinu baten bidez edo ohar baten bidez, adierazten dugu lehenengo marrazki horrek planoaren amaieraraino irauten duela.

Aurreko ariketan azaldu dugun bezala, planoa ikustera goazenean une bat beharko dugu sekuentzia ikusi aurretik presta gaitzen. Hori dela eta, pilotaren lehenengo marrazkia ez dugu 49. fotogramara arte adieraziko, eta, horrela, bi segundo (48 fotograma) utziko ditugu «isilik».

Horren ondoren, irudiak digitalizatuko ditugu, animazio-dorrea edo aipatutako beste sistema bat erabiliz.

Lortu dugu pilotaren fase bakoitzaren posizioa. Digitalean lan egiten badugu, nahikoa izango da beste geruza bat sortzea, non fotogramaz fotograma pilota –elementu geometriko zirkular baten bidez adierazia– dagozkion posizioetan marraztuko baitugu, kopiatuz eta itsatsiz.

78 Paperean lan eginez gero, gomendatzen dugu kameraren azpian ibilbidearen marrazkia eta posizioak jartzea, eta, haren gainean, zorua eta mahaia zituen hasierako hondo hura. Txanpon txiki batekin, pilotaren argazkia egingo dugu posizio bakoitzean, hainbeste paper erabili beharrik izan gabe. Baliteke lerro hauek irakurtzen dituenari deigarria gertatzea pilota irudikatzeke txanpon bat erabiltzea proposatzea. Izan ere, ariketa hau oso ezaguna da, eta, hainbat eta hainbat webgunetan ikusten denez, errebotatzeko posizioetan objektua deformatzea proposatzen da, halako moldez non errebote-mugimendua bera eta pilotaren gomazko izaera nabarmentzen baitira. Hala ere, koaderno hau idatzi duten irakasleentzat, deformazio hori amerikar marrazki bizidunek bakarrik duten manierismo bat da; hau da, estilo-kontua da, eta, beraz, ez da kopiatu behar ez eta oinarritzko arau gisa erabili behar, eta, nolanahi ere, aukera estetiko bat izan behar du, mugimenduaren beraren irudikapenaren oinarria ikasi ondoren hala erabakitzen badu ikasleak.

Behin irudiak hartuta, emaitza egiazta dezakegu fotogramak editatu beharrik gabe, baina beti gogoan izanda marrazki bakoitzak 2 fotograma iraun behar duela, hau da, segundoaren 1/12. Dragonframe edo Krita erabiltzen ari bagara, programek animazioa hainbat kadentzian ikusteko aukera ematen digutenez, har dezakegu marrazki bakoitza behin bakarrik eta bideoa 12 f/s-an erreproduzitu. Marrazki bakoitza bi aldiz hartu eta 24 f/s-an erreproduzitututa lortuko genukeen emaitza bera izango dugu.

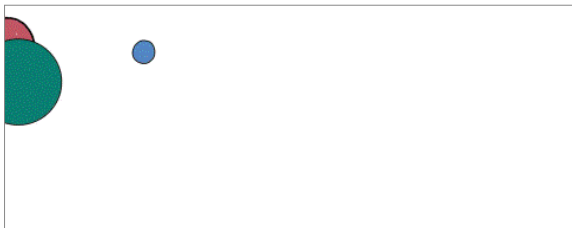
02. GIFa: pilota



https://drive.google.com/file/d/1Q6jQ5ZWLLP9ADpsqT9kavBL4fpmAmhZn/view?usp=drive_link.

Behin ariketa horren oinarriak izanda, jolastu gaitezke hondoak aldatuz eta beste elementu pertsonalago batzuk gehituz. Elementu horiei abiadura desberdinak eman diezazkiekegu, eta abiadura horiek, ezinbestean, haien pentsamenduak eta aldarteak transmitituko dizkigute.

03. GIFa: pilota



https://drive.google.com/file/d/1vfl2NOlgw1qkl7KVSURIYMRaykWhhFVB/view?usp=drive_link.

79

3. ariketa: Solido tridimentsionalak

Ikasi beharreko kontzeptuak. Aldi bereko mugimendua / irudikapena espazio tridimentsionalean / kamera-partea

Metodoaren planteamendua elementu bakoitzean:

Ibilbidea trazatzea.

Marrazki giltzarriak kokatzea.

Erritmoa sortzea eta beharrezkoak diren azelerazioa/
dezelerazioa aplikatzea.
Tarteak marraztea eta zenbakitzea.
Kamera-partea, denbora-lerroa edo *timelinea* betetzea.

Deskribapena. Hormak eta zorua dituen gela batean zurezko hiru elementu geometriko solido kokatzen dira, nahi dugun konbinazioan; hau da, gainjarrita taldeka nahiz bata bestetik bananduta. Pantailaren alde batetik esfera bat, pilota bat edo birla bat sartzen da. Bere ibilbidean fitxa batekin edo batzuekin topo egingo du, eta haren edo haien mugimendua eragingo du.

Sine qua non baldintza: elementu guztiek mugitu behar dute.

Hondoa perspektiba konikoan egitea. Elementuak espazio tridimentsionalean koherentziaz mugitu ahal izateko, oso garrantzitsua da espazio horren neurriak konfiantzazkoak izatea. Horretarako, baldosazko zorua duen gela bat egingo dugu, baldosa horiek behar diren erreferentziak eman diezazkiguten.

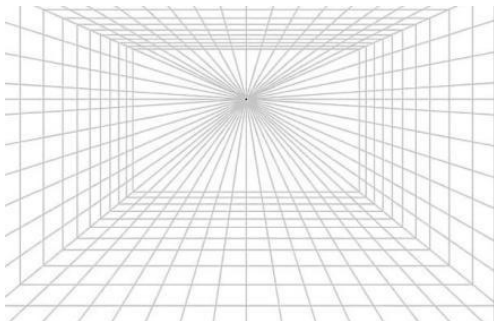
Agian praktikoena da, hondo gisa erabiltzeko, saretik irudi bat hartzea. Horretarako egokia izango da espazio tridimentsional bat, 80 zoruan lauki-sare bat perspektiba konikoan duena.⁶²

Erreferentziazko hondo horretatik abiatuta, eta marrazkiaren lerro nagusiak ateraz, hondo garbi bat aterako dugu; huraxe erabiliko dugu azken konposizio digitalizatuan hondo gisa.

62 Hondoa eskuz egin nahi badugu, perspektiba konikoan dagoen hondo bat egiteko metodorik errazena azalduko dugu. Lehenik, bi Din A4 hartu eta horizontalean itsatsiko ditugu. Behealdean markak egingo ditugu 2 edo 3 cm-tik behin, eta, orrietako baten goiko herenaren erdian, ihes-puntua markatuko dugu.

Ondoren, lerro zuzenak marraztuko ditugu bi orrien beheko marketatik ihes-punturaino. Orduan, bigarren orria desitsatsiko dugu, eta ikusiko dugu bertatik trazatutako lerroek lehenengo orria ertz bertikalean «ebaki» dutela. Ebakitze-puntu horiek erabili beharko ditugu lerro horizontalak eta elkarren artean paraleloak marrazteko (baina, ERNEI, ez distantziakideak).

Baldosazko hondo hori osatzeko, pareta bat, bi edo hiru jar ditzakegu egoki jotzen dugun tokietan, eta jokoa emango diguten elementuak gehitu ditzakegu; adibidez, leiho bat albo batean. Garrantzitsua da erreferentzia gisa ariko den hondo hori gordetzea, eta haren gainean elementurik ez marraztea, ezta planoaren hondoa ere, eta, beharrezkoa bada, errotulagailu batekin erreparasatzea hura osatzen duten lerro guztiak; hala, marrazten ari garenean, zenbait orritan zehar ikusi ahal izango dugu hondo hori.



Garapena. Gure pertsonaiak zein izango diren erabaki behar dugu, eta nola mugitzen diren pentsatu. Ariketa osoena egiteko, zilindro bat, kono bat eta kubo bat edo ortoedro bat (kaxa bat) erabiliko ditugu, eta, haietaz gain, eszenan sartuko den esfera.

Gainera, kontuan izan behar dugu figura horien egonkortasuna aldatu egingo dela haien neurriak aldatzen baditugu. Adibidez, ohart gaitezen txanpon baten, pila elektriko lodi baten edo zigarro baten arteko aldean. Guztiak zilindroak izanik, portaera eta egonkortasun guztiz desberdinak dituzte.

81

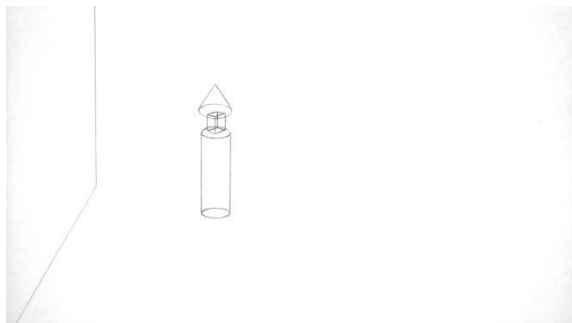
Figurak marraztea:

Zer figura erabiliko ditugun erabaki ondoren, baldosen hondoan, banaka, bakoitza nola mugitzen den aztertuko dugu bizitzan zehar izandako esperientzian oinarrituta (nori ez zaizkio erori urrutiko kontrolagailuaren pilak?), edo, bestela, benetako ereduetan behatuz eta haiekin esperimentatuz.

Kuboak portaera «lehorra» du; hau da, erori eta lurraren kontra talka egin ondoren, errebote txiki bat egingo du, alde baten gainean eroriko da eta geldirik geratuko. Zilindro batek, berriz, behin bere aurpegi biribilduaren gainean dagoela, oso zaila izango da errodatzeari uztea, hori bai, lerro zuzenean; aldiz, konoa behin eta berriz biraka ariko da, aldearen gainean errodatzen ari den bitartean.

Behin fitxen portaera banaka aztertuta, hondoaren gainean jarriko ditugu,⁶³ halako moldez non dorre bat sortzeko moduan egongo baitira edo interakzioan aritzeko behar bezain hurbil bata bestetik.

⁶³ Zenbait pista. Baldosak funtsezko erreferentzia dira. Alde batetik, figurak espazio tridimentsionalean mugitzeko; bestetik, elementuak gugandik dauden distantziaren

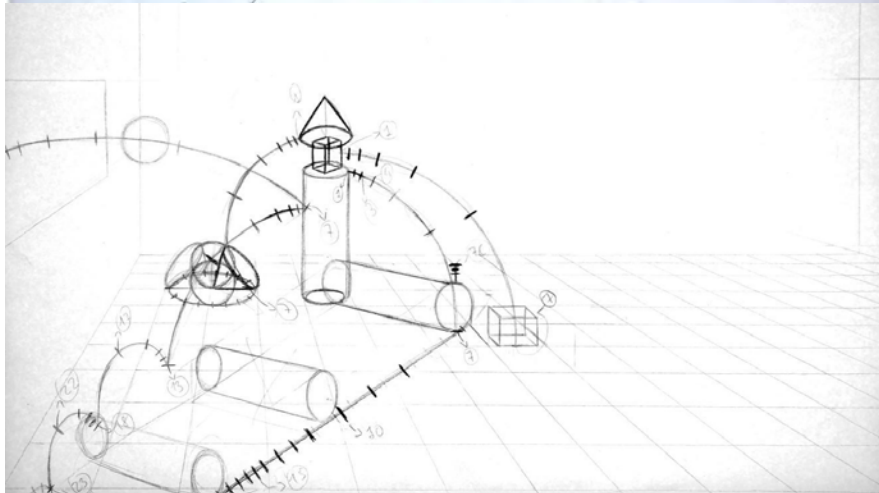
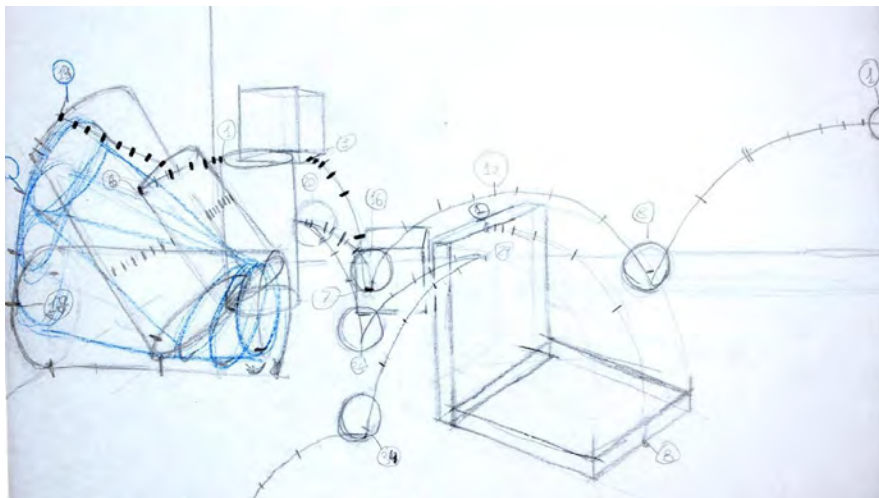


Hondoa eta fitxak marraztea:

Figurak hasierako posizioan jarri ondoren, pilota gelan nola sartuko den erabakiko dugu: leihotik edo albo batetik, edo kameraren aldetik, hau da, gu begira gauden aldetik. Halaber, erabakiko dugu pilotaren lehenengo inpaktua non gertatuko den eta figura bakoitzak nola jokatu duen. Horretarako, **ibilbidea** marraztuko dugu, figuran puntu bat eta, beharrezkoa bada, bi kokatuz, eta lehenengo eta azken posizioa marraztuz. Horrela, figura bakoitzaren **marrazki giltzarriak** lortuko ditugu, eta ulertuko dugu haien artean noiz eta non egingo duten talka edo noiz eta non ukituko duten elkar.

Figuren mugimendu-fase bakoitzerako beharrezkoak diren marrazki giltzarriak ditugunean, erritmoa erabakiko dugu. Hau da, aurreko ariketan ikasitakoari jarraituz, erdien metodoaren bidez erdibideko marrazkiak edo faseak markatuko ditugu (soilik markatu, figura osoa marraztu gabe), figura bakoitzaren ibilbide bakoitzean.

arabera, elementu horiek zein tamainatan irudikatu behar ditugun jakiteko. Horregatik, ikasleei gauzak errazteko, gomendatzen dugu baldosen tamainarekin bat datorren neurria ematea fitxei, eta baldosa horietan egoki txertatuko diren moduan jartzea. Gainera, erortzen direnean, ideia ona izango da zorua edozein tokitan jo dezaten utzi beharrean zoruaren puntu estrategikoetan jotzea, hala nola baldosen arteko elkarguneetan. Horrek ibilbideen diseinua erraztuko digu, eta, ondorioz, mugimenduan dauden figurena.

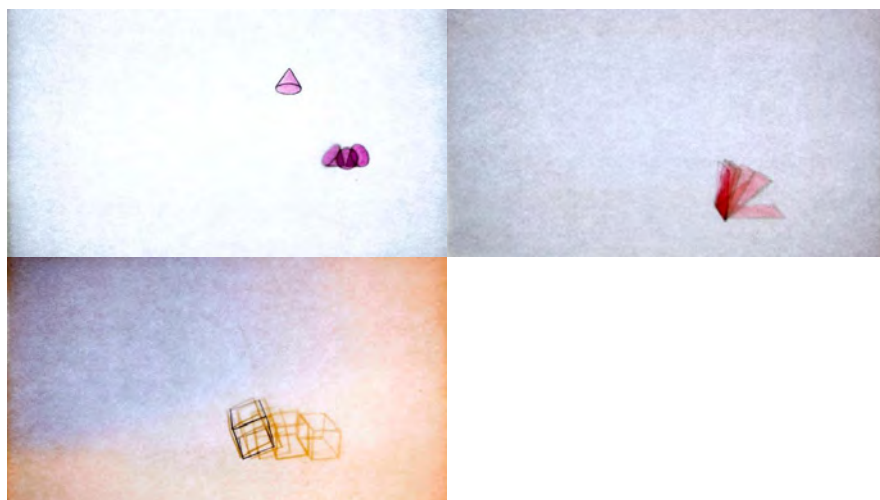


Orain, pausotxo bat harago joango gara. Figuraren faseen erreferentziarik hoberena izatea ahalbidetzen digun animatzaileen marrazketa-metodoa erabiliko dugu; era horretan, marrazterakoan, masa edo forma galtzeko arriskua ahal bezain txikia izango da. Metodoa honetan datza: marrazterakoan, erdien sistema erabiltzea, adibidez. Kaxa baten gainean dagoen kono batek lurrera erori behar du. Lehenengo marrazkia 1 zenbakia duena da; 5. marrazkia, berriz, zorua ukitzen duen unea da. Biak dira marrazki giltzarriak, eta haien arteko faseak hauek dira: 4.a, ibilbidearen erdi-erdian; 3.a, 1.aren eta 4.aren erdian, eta 2.a, 1.aren eta 3.aren erdian. Posizio bakoitza orri

desberdinetan marrazteko orduan, lehenik 1. giltzarria marraztuko dugu eta gero 5. giltzarria. Biak ibilbidearen eskemaren gainean jarriko ditugu. Hala, 4. marrazkiaren tokia aurkitu eta marraztuko dugu. Ondoren, 3.a marraztu behar dugu, eta, horretarako, 1. eta 4. marrazkiak ibilbidearen eskemaren gainean jarriko ditugu. Eta 2. marrazkia azkenik, 1. eta 3. marrazkiak ibilbidearen gainean jarrita.

Figura bakoitzari eta mugimendu-etapa bakoitzari aplikatu behar diogu prozedura hori, harik eta, azkenean, mugimendu-etapa bakoitzean figura bakoitzaren faseak lortzen ditugun arte.

24., 25. eta 26. ilustrazioak



84

Kamera-parteari dagokionez, fitxen ariketan zutabe bat fotogrametarako erabiliko dugu, bigarrena hondorako (gela baldosarik gabe), hirugarrena pilotarako eta hurrengo hirurak gainerako figura geometrikoetarako.

Aurreko ariketetan bezala, 2 segundoko «isilunea» utziko dugu planoaren hasieran eta amaieran. Lantzen ari garen ariketan, plano hasteko erabiltzen den irudi lasaiak osagai hauek ditu: hondoa (gela) eta bertan dauden figuren 1. marrazkiak (giltzarriak), pilota izan ezik, bera geroago agertuko baita 49. fotograman.

Figurak espazio berean daudenez, haien mugimendua lehendabizi bereizita eta geroago elkarrekin lantzea pentsatu da. Horregatik, ariketa honetan Kritaren moduko baliabide digital bat erabiltzen hastea gomendatzen dugu, paperean egindako eskemako marrazkiak

tabletara kopiau ahal izateko eta hondo gardenekin PNG formatuan lan egin ahal izateko.

Paperean lan egiten badugu eta irudiak digitalizatu nahi baditugu, figura bakoitza bere aldetik landuko dugu, hondoaz gain; beraz, digitalizatu ondoren, editatu eta irudi bakar batean integratu beharko dira. Lan horretarako Adobe Premiere edo After Effects erabiltzen badugu, daukagun sistemarik errazena «Biderkatu» modua aplikatzea da, edo irudiaren pixel zuriak gardentzea. Horrek esan nahi du figurak ere gardenak izango direla barruan eta «alanbre» gisa agertuko direla. Halaber, eskatuko du irudiak hartzean argiarekin oso txukunak izatea eta ahalik eta hondorik zuriena lortzea, azken gardenkia behar bezala egiteko. Agian, horretarako, egokia izan daiteke marrazki bakoitza digitalizatu aurretik errotuladore beltz batekin errepasatzea.

Digitalizatzean, irudi multzo bat baino gehiago lortuko ditugu (figura bakoitzeko bat), hondoko irudi bakarraz gain.

Edizioari ekiteko,⁶⁴ garrantzitsua da ariketaren kamera-partea osatua izatea; horrela, erabiliko dugun edizio-programaren denbora-lerroan aplikatuko dugu zuzenean. Figuren blokeak karpetan inportatu ondoren, eta denbora-lerroaren kronometroa *fotograma* formatuan erabilita, gertaerak dirauen adina luzatuko dugu hondoan, eta, ondoren, baita fitxa bakoitzaren 1 zenbakiko marrazkiak ere, pilotak haien aurka talka egiten duen arte. Elementu hori, pilota, «isiltasun»-segundo pare bat utzi ondoren eszenaratuko da; adibidez, 48. fotograman. Talka egin ondoren, figurek ondoz ondoko marrazkien bidez garatuko dute beren mugimendua, eta, azkenean, eszenaren gainean geldirik geratzen diren figuren azken marrazkia luzatu beharko dugu, edo, konoaren kasuan bezala, behin eta berriz planoaren amaiera arte biraka ari diren figuren zikloak kopiau eta itsatsi beharko ditugu.

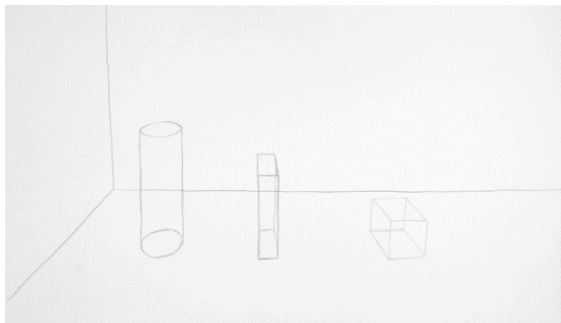
Prozedura hori gauzatzeko modu asko dauden arren, errazena da, behin planoak denboran eta geruzetan era egokian jarriak

64 Erabiltzen dugun edizio-programa Adobe Premiere da, baina erraz egin daiteke beste edozeinekin, betiere kamera-parteko antolaketari jarraitzen bazaio. Hala ere, beharrezkoa da ohar bat egitea ariketa editatzean zailtasun gehiago ez izateko. Premiere ez dago berariaz pentsatuta animazioa editatzeko; beraz, erabiltzen ditugun irudi finkoen iraupena (gure kasuan, marrazki bakoitza) 5 segundo izan dadin lehenetsia du. Edizioa/lehenetasunak/denbora-lerroa atalera joan behar dugu, eta han irudi finkoaren iraupen lehenetsia jartzen duen lekuan, unitatea fotogramatara aldatu eta 2 jarri behar dugu, hori baita kalitatezko animazioan marrazki bakoitzaren iraupen estandarra.

ditugula, geruza bakoitza osorik hartzea eta Premieren «habiaratzea» (eskuineko botoia), eta, ondoren, bakoitzaren opakutasunean «biderkatu» egitea.

Planoa ohiko eran esporta dezakegu: H264, 1920x1080 px-eko tamaina...

04. GIFa: solidoak



https://drive.google.com/file/d/1qeU3ke2W2HF-Q4n20KsAPq3_xN8fP7B_/view?usp=drive_link.

86

4. ariketa: Uraren portaerak

Ikasi beharreko kontzeptuak. Aldi bereko mugimendua abiadura ezberdinekin / irudikapena espazio tridimentsionalean / hondo animatua / mugimendu zikliko pendularra / kamera-partea.

Metodoaren planteamendua elementu bakoitzean:

- Ibilbideak trazatzea. Ziklo pendularrak.
- Marrazki giltzarriak kokatzea.
- Erritmoa sortzea eta beharrezkoak diren azelerazioa/ dezelerazioa aplikatzea.
- Mugimenduaren izaeraren arabera, 24, 12 edo 8 f/s-ra digitalizatzeko erabakia.
- Tarteak marraztea eta zenbakitzea.
- Kamera-partea, denbora-lerroa edo *timelinea* betetzea.

Deskribapena. Espazio tridimentsional batean, batez ere ur barez betea dagoena (ez da ez itsasoa ez ibaia), flotatzen ari den objektu bat kulunkatzen ari da (izan daiteke zuhaitz-enbor bat, botila bat, lata bat...).

Ur-ertzean, landare pare bat zabuka ari da haizearen eraginez, etengabeko joan-etorrian.

Planoz kanpotik, uretara erortzen den pilota bat sartzen da. Zipriztin handi bat sortzen du, eta gorantz eramaten du ura; horrek uhinak sortzen ditu ur-azalaren gainean. Hala, enborrera iristen direnean, indar handiagoz kulunkarazten dute eta uhinekin batera pixka bat mugiarazten; azkenik, hasierako joan-etorri monotonora itzultzen da enborra.

Hondoa perspektiba konikoan. Figurak perspektiban fideltasun handiagoz irudikatzeko, aurreko ariketako baldosazko hondo bera erabiliko dugu. Ariketa gainazal likido batean gertatzen bada ere, ikuspuntua nahiz uraren gaineko distantziak lurzoru solido bat balitz bezala neur daitezke.

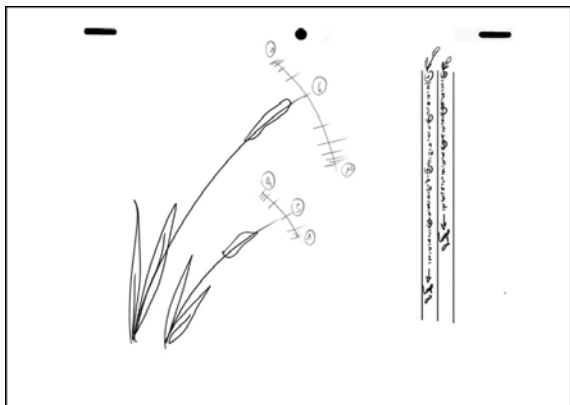
Hondoaren eskema. Gure paperaren azpian baldosazko hondoa dugula, xehetasun gutxiko hondo bat marraztuko dugu, eta, mugimendu bakoitza, aldi bakoitzean, gure paperaren azpian marrazki hori jarrita diseinatuko dugu.

Garapena. Ariketa honetan parte hartzen duten elementuak hauek dira: hondo bat, bi landarez eta flotatzen duen enbor batez hornitua, pilota bat, pilotak gorantz eraman duen ura eta gainazalean joan-etorrian ari diren hiru uhin.

87

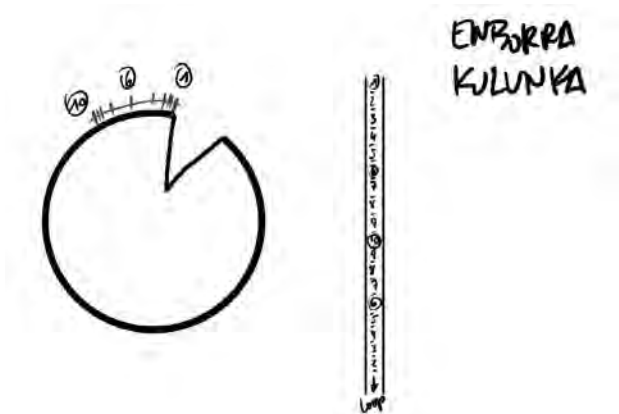
2 ihi. Lehen aipatu dugun bezala, urak erreferentzia gisa erabiltzen dugun baldosen azalera ia osoa hartuko du.

Alde batean, brisarekin gora eta behera kulunkatzen diren bi ihi marraztu ditzakegu modu independentean. Horretarako, bakoitzaren gainean, ibilbide-papera egingo duen arku txiki bat marraztuko dugu. Ibilbidearen muturretan, lehenengo eta azken marrazki giltzarriak kokatuko ditugu, eta, arkuaren barruko punturen batean, mugimenduaren noranzkoa aldatuko duen posizio giltzarria. Horrela, erdiko giltzarri horretatik mutur bakoitzera, dezelerazio bat izango dugu, eta, berriz ere, ibilbidea egingo dugu marrazki beretan zehar. Horrela, **mugimendu zikliko eta pendular** bat diseinatuko dugu. Ariketaren hasieratik amaierara errepikatuko dugu, eta kamera-partean dagokion moduan markatuko dugu.



Era berean, uretan flotatzen ari den enborraren mugimendua eraikiko dugu, eta xehetasunen bat erantsiko; adibidez, mugimendua hobeto ikusteko aukera emango digun pitzadura bat. Enborra alboetara edo luzetara mugi daiteke, baina, nolanahi ere, mugimendu ziklikoa eta pendularra da hori ere, hau da, A-B-A eskemakoa, landareena bezalakoa, eta kamera-partean era berean diseinatuko eta apuntatuko dugu:

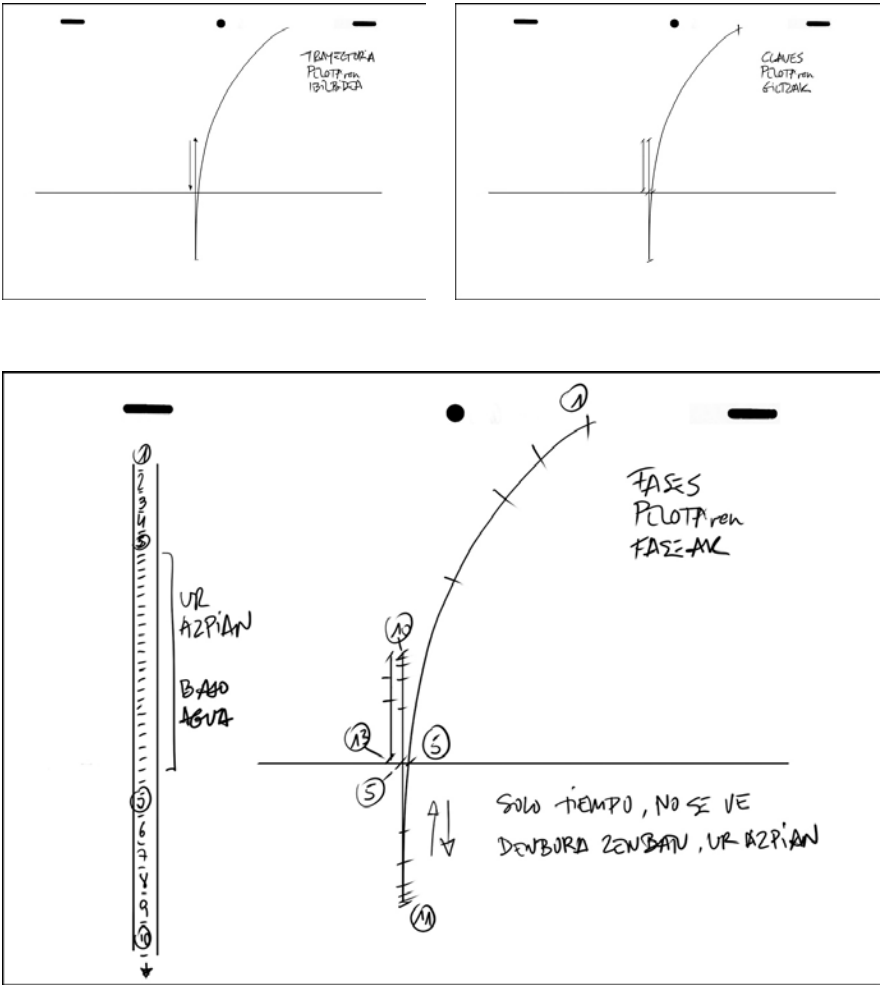
88



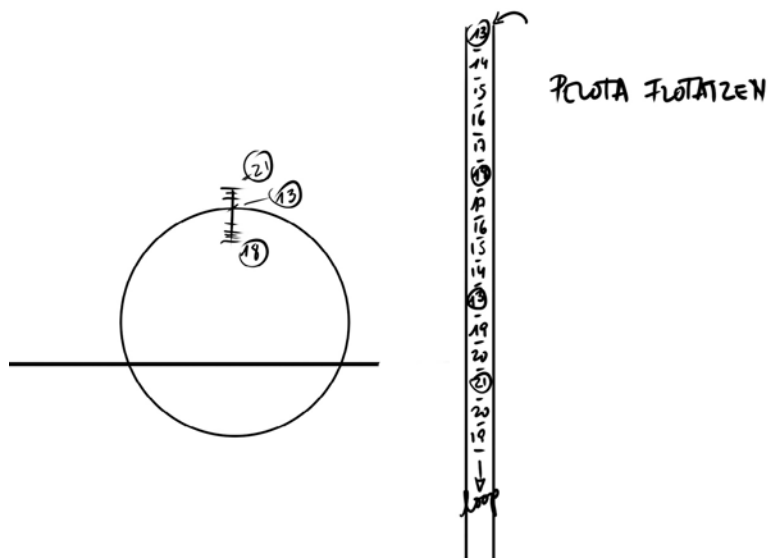
Figurak marraztea. Jarraian, planoz kanpotik datorren eta uretara erortzen den pilotaren ibilbidea marraztuko dugu: ibilbidea eta azelerazioa. Ibilbidea ulertzeko, beharrezkoa da lehenik alboko plano diedriko batean marraztea; horrela, errazago ikusiko dugu,

eta, denborak kalkulatu ondoren, mugitzen ari den objektuaren irudikapen konikoa egingo dugu.

29., 29b eta 29c ilustrazioak

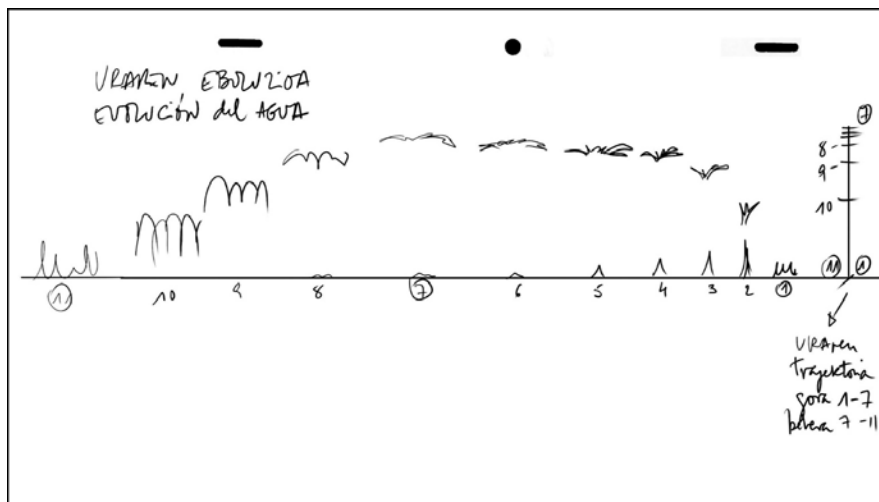


Sistema bera erabiliko dugu ibilbidearen amaieran flotatzen ari den pilotaren mugimendua diseinatzeko:



Bai eta urak, ziprztintzen duenean, nola mugitzen den ere:

31. ilustrazioa

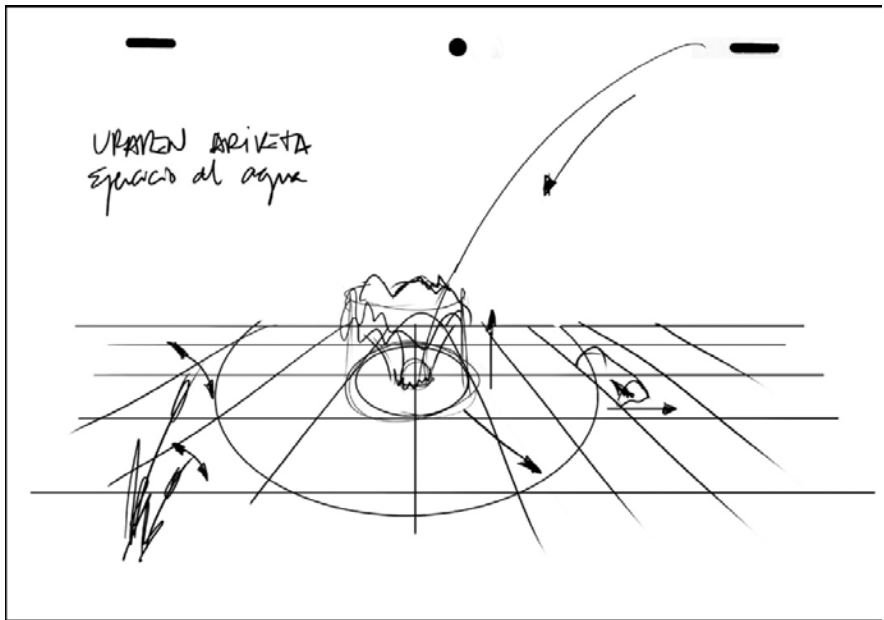


Behin uraren ibilbide bertikala ondo ulertuta, hau da, pilotaren kolpeak bultzatuta gora egiten duen bitartean ura nola hedatzen den ulertuta, faseak edo tarteak marraztuko ditugu. Horretarako,

lagungarria izango da marrazkian figura geometriko bat jartzea, esaterako kono-enbor alderantzikatu bat.

Elementu bakoitzaren mugimenduak diseinatu eta haien iraupen-denborak kalkulatu ondoren, fase guztiak irudikatu beharko ditugu berriz, uraren gainazalaren erreferentzia gisa balio digun hondo tridimentsionalaren gainean. Oso gomendagarria da hondoaren diseinuak duen baldosa-sarea kontuan hartzea, enborra baldosa horietako baten gainean «berma» dadin, pilota elkargune baten gainean «eror» dadin, etab. Hala, objektuen bolumena argiago ikusiko dugu.

32. ilustrazioa



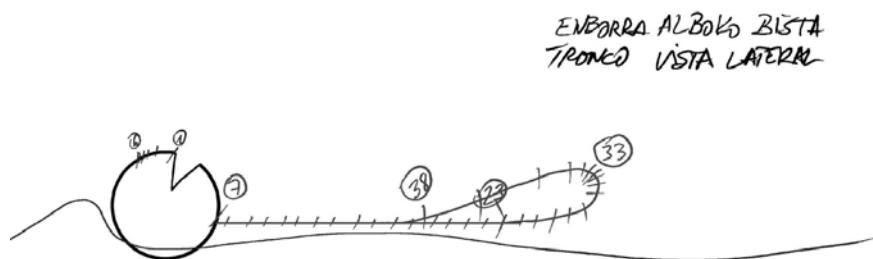
91

Elementu guztiak espazioan kokaturik ditugunean, azkenik, pilotak gainazala apurtzean uraren gainean sortzen dituen uhinak diseinatuko ditugu. Uhin horiek hiru izango dira: bat, lehenengo aldiz erortzen denean sortzen dena; bigarrena, urak berak bultzatuta gorantz igotzen denean; eta, hirugarrena, azkenik ur-azal horren gainean pausatzen denean. Baldosen laguntzarekin eta ohikoak diren tarteko posizioak halako bi marraztuz –hau da, bata bestetik ondo-ondoan eginez–, geroago marrazki bakoitzeko fotograma bat digitalizatu ahal izateko, irudikatutako urari mugimendu-

leuntasuna ematea lortuko dugu. Mugimendu hori gainerakoekiko desberdina izango da, haiek bortitzagoak izango baitira; era horretan, kontrapuntu bisual bat lortuko dugu. Gutxi gorabehera 24/24ko kadentzian erregistratzea eskatzen duen eskematizazio *zinematiko*aren adibide da hau. Halaber, egokia da mugimendu oso leuneko emaitza bat nahi dugunean; adibidez, «kamera-mugimenduak» irudikatzean, hala nola *travelling*ak edo panoramikoak.

Diseinatu beharreko azken mugimendu bat geratzen zaigu oraindik: flotatzen ari den enborraren mugimendua, lehen uhina, indarrik handiena duena, enborrera iristen denean. Arrastaka eramaten du, eta urrundu; gero azpitik pasatzen zaio eta ur-azalaren gainean pixka bat agerrarazten du; berriro jaisten da eta pixka bat hurbiltzen da; hasierako ziklo pendularrera itzultzen da, eta hala geratzen da piezaren azken segundoetan.

33. ilustrazioa



Uraren ariketarako egingo dugun kamera-partean 9 zutabe erabiliko ditugu: hondoa, 1. landarea, 2. landarea, flotatzen ari den enborra, pilota, zipriztina, 1. uhina, 2. uhina eta 3. uhina.

Aurreko ariketetan bezala, 2 segundoko «isilunea» utziko dugu animazioaren hasieran eta amaieran. Aztergai dugun ariketaren kasuan, animazioaren hasierako irudiak elementu hauek ditu: urezko hondoa eta bi landareen eta enborraren marrazki-zikloak.

Hondo hori mugimenduan erakutsiko dugu 3 segundoz, eta orduan, 75. fotograman, pilotak bere ibilbidea hasiko du. Ura lehenengo aldiz ukitzen duenean, zipriztina 2 fotogramako kadentzian animatzen da; orduan, lehenengo uhina ur-azal digitalizatuaren gainean mugitzen hasten da, bateko kadentzian. Pilota, tarte labur batean, murgildu egin da, eta, horren ondoren, ur-azalaren lerroa gurutzatu du berriro; horrela, bigarren uhina sortu da. Uhin hori lehenengoa baino distantzia txikiagora iritsiko da, indar gutxiago baitu. Uretatik kanpo

jauzi txiki bat egin ondoren, pilota, azkenean, flotatzen geratzen da, gora eta beherako mugimendu pendular batean. Hor sortzen da hirugarren eta azken uhina, hiruretan ibilbiderik laburrena duena.

Premieren digitalizatzeari eta editatzeari dagokionez, aurreko ariketan deskribatutako pauso berberei jarraituko diegu; kontuan izan beharko dugun bakarra da hiru uhinak marrazkiko fotograma batean editatu behar direla, eta gainerakoak bian.

05. GIFa: ura



https://drive.google.com/file/d/1p4RSP7jPAk6-xkHjiaK9NXdNDvS2lnxj/view?usp=drive_link.

Hortik aurrera, animazio mota hori –mugimendu arketipikoaren bila dabilena– egiten jarraitu nahi dutenentzat, erraza izango da ikasgaiak aurkitzea sareko beste liburu eta orri batzuetan, zeinetan animaziorako prestakuntza pixka bat ortodoxoagoa ematen baita 4 ariketa hauetan irakasleok eman nahi izan duguna baino.

Gure aldetik, ikasketa honen hurrengo pauso naturalak zein izango liratekeen iradokitzea besterik ez zaigu geratzen: lehenik, narrastiak beren oinarritzko hiru mugimendu moduekin animatzen ikastea, eta, gero, egitura konplexuago bat animatzea, hau da, oinez doan antropomorfoa, bai eta hari buruzko aukeretan eta behaketa-angeluetan trebatzea ere. Giza gorputzaren egitura ezagutzen trebatzea ere komeni da, bai eta askotariko egoeretan animatzea ere, hala nola zabuka ari dela, soka bati tiraka edo pisu bat altxatzen. Hirugarrenik, komeniko litzateke mugimendu-dinamika arketipiko konplexuagoak dituzten egiturak analizatzeari ekitea. Horretarako, hegazti bat iradokitzen dugu, hegaldiaren hiru etapetan: aieratzea, hegaldia eta lurreratzea. Aurreko ariketa bakoitza, halaber, konbina liteke kamera-mugimenduen irudikapenarekin ere; horretarako, mugitzen ari diren hondoen aurrean jarri beharko lirateke pertsonaiak.

Metamorfosia:

Zeluloide margotu eta/edo esgrafiaturako ariketa

Nahiz eta metamorfosia animazioari hain lotua dagoen prozedura bat izan non ia beraren definizioaren parte baita –alde horretatik, ia edozein teknika edo ariketa mota proposa genezake gai hau lantzeko–, artista orok bizitzan gutxienez behin probatu beharko lukeen teknika bat proposaturiko dugu. Hain zuzen, kamerarik gabeko animazioa edo zeluloide margotua.

Teknika biziki sinplea da kontzeptuan: zeluloidezko erroilu bat hartzen dugu, nahi dugun neurrikoa, eta bertan esku hartzen dugu, margotuz, karrakatuz, zulatuz, eguzkiak eta beroak materialean eragina izan dezaten utziz edo proiektagailuaren inguruko espazioak esku har dezaten utziz –adibidez, behin eta berriz proiektatzen delarik eta lurrean arrastaka doalarik–.

94 Artista askok modu batera edo bestera erabili dituzte prozedura horiek; hain zuzen ere, irudi errealeko zinemagileek eta bideo-artistek jo dute gehien euskarriaren gaineko metodorik bortitzenetara. Halaber, margolari askok erabili dute teknika hori, ikusi baitute modu bat izan zitekeela beren konposizio abstraktuei mugimendua emateko. Animatzaileen kasura etorruta, zeluloidea kamerarik gabe erabiltzeko prozedurarik ohikoena izan da fotogramaz fotograma animatzea, bai zuzenean euskarri gardenaren gainean, bai zeluloide errebelatuaren gainean diseinua karrakatuz.

Kontrolaren eta ausazkotasunaren arteko konposizio abstraktuen adibide dira José Antonio Sistiagaren filmak, hala nola *Impresiones en la alta atmósfera* (1989) (26. bideoa)⁶⁵. Gisa horretako marrazketa figuratiboaren adibide dira honako pieza hain desberdin hauek ere: Vincenzo Gioanola-ren *Fight da Faída* (1994) (27. bideoa)⁶⁶ eta Caroline Leaf-en *Dos hermanas* (1991) (28. bideoa)⁶⁷.

65 (26. bideoa) *Impresiones en la alta atmósfera*, José Antonio Sistiaga (1989): https://drive.google.com/file/d/1Nd_jcKBdJKDMhFLs0LquoFcX6cMjmX-8/view?usp=share_link.

66 (27. bideoa) *Fight da Faída*, Vincenzo Gioanola (1994): <https://www.youtube.com/watch?v=yzzfeVPZqkk>.

67 (28. bideoa) *Dos hermanas*, Caroline Leaf (1991): https://drive.google.com/file/d/1RA63UsoIXEjOLZvL5jRxF6m6CbAA8kS/view?usp=share_link.

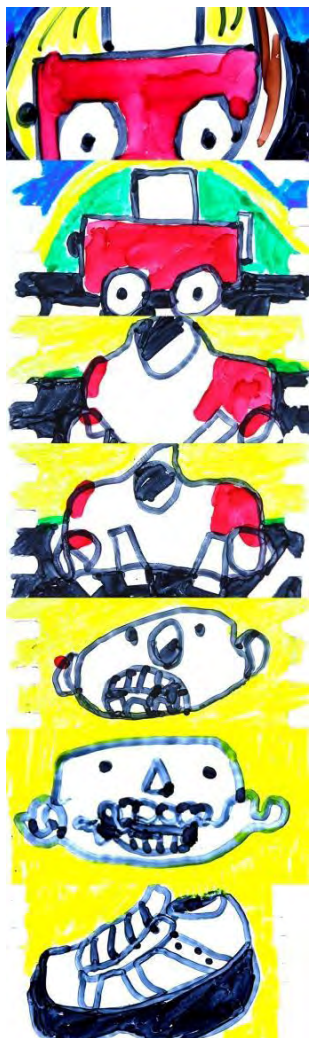
Gure kasuan, prozedura hori erabiliko dugu metamorfosiaren kontzeptua lantzeko, eta, horretarako, azetato gardenaz baliatuko gara. Azetato hori 3 cm zabaleko eta 29 cm luzeko zerrendetan moztuko dugu; hau da, Din A4 tamainako azetato bakoitzeko 7 zerrenda lortuko ditugu. Aldez aurretik, fotograma bakoitzaren tamaina azetatoaren gainean inprima dezakegu, horrela jakin dezagun zer tamainatan marraztu beharko dugun. Zerrenda berberak paperean ere moztuko ditugu, bertan zirriborro bat marrazteko, eta, ondoren, behin betikoa izango den azetatoaren gainean kalkatzeko, pigmentu iraunkorrekin, hala nola errotuladore edo lakekin.

Materiala prest daukagunean, antzaldutako ditugun motiboak erabakiko ditugu. Jatorrizko diseinua lehenengo fotograman marraztuko dugu, eta xede-diseinua azkenekoan. Tarteko faseak marrazteko, ohiko marrazki animatu konbentzionalean erabiltzen den sistema bera erabiliko dugu. Hau da, tiraren erdian dagoen fotograma marraztuko dugu, eta, ondoren, 1. fasearen eta erdikoaren artean daudenak eta erdikoaren eta azken fotogramaren artean daudenak; horrela, bata bestearen atzetik, koadro guztiak osatu arte. Horri esker, hobeto kontrolatu ahal izango ditugu fotograma baten eta hurrengoaren artean egiten ditugun aldaketak, eta, batez ere, ziurtatuko dugu xede-diseinura garaiz iritsiko garela, animazioa goizegi amaitu gabe, edo amaitzeke utzi gabe.

95

Zerrenda horietako bakoitzak animazioaren segundo bat hartzen du gutxi gorabehera, eta horrelako nahi adina osa ditzakegu. Behin haiek lortuta, ditugun bi metodarik errazenekin digitalizatuko ditugu. Bi aukera ditugu orain. Batetik, fotograma bakoitzari argazkia atera diezaiokegu kamera baten eta hurbilketa-lente baten bidez; azken horren funtzionaltasuna asko hobetuko da Dragonframe bidez ordenagailura konektatzen badugu. Bestetik, zerrendak eskaneatu ditzakegu. Horretarako, gogoan izan behar dugu azken fotogramaren tamainak 1920x1080 px-koa izan behar duela, 72 ppp-ko bereizmenarekin. Era berean, jatorrizko irudiaren tamaina txikia dela eta, aurreko bideo-*frame*aren tamainaren antzeko batera anplifikatzeko, 1.200 ppp-an eskaneatu behar da. Bi prozeduretako edozeinek balio du; hala ere, ondoren, beharrezkoa izango da, beharbada, lortutako irudiaren kalitatea ukitzea, adibidez, kontrasteari eta asetasunari dagokienez, Photoshopen edo antzeko edizio-programa baten bidez.

34. ilustrazioa



06. GIFa



https://drive.google.com/file/d/16UpBs6sqyC_8Fxb4bjZsmjDCeQy_m6Zk/view?usp=drive_link.

Irudikapen gurutzatua:

Arkitektura animatzea

Jarraian proposatzen dugun ariketaren bidez, erakusten dira espezifikioki animaziokoak diren sorkuntza-prozesuek ahalbidetzen dituzten teknika- eta prozedura-konbinazioak. Konbinazioak erakusten dituen adibide horretatik abiatuta, artista bakoitzak, geroago, proiektu pertsonalei ekiteko, nahi dituen aldaketak garatu ditzake.

35. ilustrazioa

Arkitektura animatzea. Hala deritzo teknika horri motibo arkitektonikoei mugimendua emateko sortua delako, baina laster ohartuko gara beste gai batzuk animatzeko ere erabil daitekeela, hala nola elementu naturalak, pertsonak («pixilazioa») edo marrazkia bera.

Kontua da behin eta berriz errepikatzen diren elementu arkitektonikoak edo hiri-altzariak bilatzea eta haiei argazkiak ateratzea, hala nola berdinak diren ate edo leihoak, erlaitz landuak, paperontziak, kale-argiak edo autobus-geralekuak. Argazki-erregistro bakoitza behar besteko arretaz egingo da, objektuak konposizioan bat etor daitezen tamainari, zabalerari eta altuerari dagokienez, laukiratzean duten posizioa kontuan hartuta.

Oso modu oinarritzkoan lan egiteko, telefono mugikor bat erabil dezakegu, eta Stop motion Studio edo antzeko aplikazio bat, hartzen ari garen argazkiak ikusiz joateko, animazio-programa askok erabiltzen duten tipula-papera tresna balitz bezala, hurrengo hartualdia egitean aurrekoaren erreferentzia izan dezagun. Hori egiteko beste modu erraz bat da *grid* edo lauki-sare bat duen argazki-kamera bat erabiltzea, gida moduan balioko diguna erregistratu beharreko argazkiak ahalik eta erarik fidelenean kokatzeko. Nolanahi ere, azken emaitza biribila izatea nahi badugu,



argazkiak editatu egin beharko ditugu, objektuak nahi den lekuan zehazki bat etor daitezzen.

Teknika horrekin lortutako emaitzetako bat –mugimendu-ilusioa «eskuratu» ahal izateko moduko segida jakin baten arabera editatu ondoren argazki-sekuentzia– joko bisual bat da, zeinean objektu batek, beti bera moduan identifikatzen dugunak, itxuraz leku berean geldirik jarraitzen baitu haren ingurune osoa abiadura bizian aldatzen den bitartean, agian biratuz edo, beste zenbaitetan, «bonbardatze» bisual gisa.

Artista ugarik egiten dute lan teknika horren aldaerekin. Adibidez, Páraic McGloughlin-ek *Chase* lanean (2017) (29. bideoa)⁶⁸ eta François Vogel-ek *Stretching* (2009) lanean (30. bideoa)⁶⁹ –bera da ariketa honetan deskribatzen dugunera gehien hurbiltzen dena–; eta aldaera oso ezberdinen adibide gisa, L'impératrice frantziar taldearen *Bon voyage, imbécile*⁷⁰ abestiaren bideo-klipa (31. bideoa) proposatzen dugu, zeinean guk ariketan proposatzen dugun bezala erabiltzen baitituzte aldizkarietako argazkiak, edo María Lorenzoren *Esfinge urbana* (2020) film laburra (32. bideoa)⁷¹.

98

07. GIFa



https://drive.google.com/file/d/1REMFWKdqhaCYRUyh8xPckqCg8Q518lJR/view?usp=drive_link.

68 (29. bideoa) Chase, Páraic McGloughlin (2017): <https://vimeo.com/paraicmcgloughlin>.

69 (30. bideoa) Stretching, François Vogel (2006): <https://vimeo.com/45235747>.

70 (31. bideoa) Bon voyage, imbécile, L'impératrice (2017): <https://www.youtube.com/watch?v=eyk-SliY8RU>.

71 (32. bideoa) Esfinge urbana, María Lorenzo (2020): <https://vimeo.com/373224985>.

Dinamika mistoa:

Mugimendu erreferentziala eta ez-erreferentziala aldi berean: erroloskopia

Atal honetan proposatzen dugun ariketa paperean edo euskarri digitalean egin daiteke. Ariketa honetan, oinarri gisa, grabazio zinematografikoko edo irudi errealeko bideo-grabaketa bateko segundo batzuk erabiltzen dira, oso bereizgarriak direnak bai irudiaren alderdi figuratiboagatik bai mugimenduaren hartualdiak duen erritmoagatik. Lan honetarako, zenbaitetan, oso irudi ezagunak erabiliko ditugu –baita gure iruditeria kolektiborako ikonikoak direnak ere–, eta, beste batzuetan, nahiago izango dugu erabat ezezaguna den metraje bat hartu, hala nola edizio bukatura inoiz iritsi gabeko zati baztertuak, azpiformatueta egindako etxeko filmak edo publiko zabalak ezagutzen ez dituen filmak. Langai izango den filma edo bideoa aukeratzeko, garatu nahi dugun proiektua kontuan izan beharko dugu.

Behin nahi dugun metrajea hautatuta, erabiltzeko prestatu behar dugu; horretarako, saretik deskargatuko dugu, han aurkitu badugu, edo digitalizatu egingo dugu, merkatu batean aurkitutako zeluloidezko filma bada. Nolanahi ere, gerta daiteke irudi horiek garbitu eta kontrastea hobetu beharra izatea, horren ostean behar ditugun zatiak aukeratzeko, edo beharbada haien kolorea manipulatu beharko dugu, edo kolorea baztertu zuri-beltzeko hondoko irudi gisa erabiltzeko. Erabaki horiek guztiak pertsonalak dira, eta argi dago azken emaitza baldintzatuko dutela.

Material horri egingo diogun hurrengo manipulazioa filmazioaren erritmoarekin eta lanaren antolaketa ekonomikoarekin lotua dago. Aurreko orrialdeetan azaldu dugun bezala, irudi errealeko filmen segundoko fotograma kopurua handiagoa da gure begiak mugimendu jarraitua ikusteko behar duena baino. Beraz, aukeratu dugun materialari murriztu diezaiokegu irudi kopurua, eta, mugimenduaren hautemate jarraituan horrek eragin handia izatea saihesteko, irudi horiek errepikatu ditzakegu, gure animaziozko ariketetan egiten dugun bezala. Hala ere, material-kentze hori homogeneouski egin behar da metrajean zehar, hiru fotogramatik bat kenduta, bitik bat edo hirutik bi, edo, kasuaren arabera, bat ere ez. Demagun filmatutakoak oso bizi korrika doan animalia bat erakusten duela. Kasu horretan, gomendatzen dugu jatorrizkoetatik

fotogramarik ez kentzea. Aldiz, kamera motelean grabatutako irudi bat aukeratzen badugu, segundoko fotograma asko dituen, proba batzuk egin beharko ditugu, 8 fotogramatik behin 5, 6 edo 7 kenduta. Bizitza errealtatearen antzeko mugimendua duen filmazio estandar batean, ohikoa da metrajea erdira murriztea, hau da, bi fotogramatik bat kentzea; hori onuragarria izango da animatzeko orduan, ondoren manipulatu beharreko irudiak jatorrizkoen erdiak bakarrik izango baitira. Interesgarria da, halaber, filma hiru fotogramatik bitan murrizteko aukera; izan ere, erritmo horrek berezitasun bat du: animazioak teknika tradizionaletan izan duen erritmo berezira –eten samarra, irudi estroboskopikoaren antz pixka bat duena– nabarmen hurbiltzen da. Lerro hauetatik aukera hori probatzera gonbidatzen zaituztegu.

Fotogramak murrizteko lan hori azkar egin daiteke bideoa editatzeko software baten bidez. Bi fotogramatik bat kendu nahi badugu, bideoaren abiadura bikoiztu egingo dugu (% 100etik % 200era); hirutik bat utzi nahi badugu, hirukoiztu egingo dugu abiadura (% 100etik % 300era); etab.

169

Nolanahi dela ere, aurkitu dugun zatia manipulatzeko prozesu horiek guztiak egin ondoren, fotograma bakoitzean esku hartu beharko dugu, hurrengo lerroetan azalduko dugun bezala. Hori egin ondoren, animazioaren erritmoa jatorrizko modura eraman beharko dugu, eta manipulaturako irudiei bi, hiru, bat edo bost fotogramako iraupena eman, lehenengo fasean «kendutako»aren arabera.

Errotoskopiaturako diren irudiek, bestalde, gure esku-hartzerako, euskarri eta tamaina egokian egon behar dute. Izan ere, prozesuaren amaieran FullHD edo 4K bereizmeneko bideo bat izan nahi badugu, une horretan erabaki behar dugu tamaina batean edo bestean lan egitea. Adibidez, akrilikoekin edo akuarelekin margotu nahi badugu, beharrezkoa da irudiak paperean inprimatzea. Beraz, lehenik eta behin, irudi solteen sekuentzia gisa esportatu beharko dugu edizio-softwarearekin «murriztu» dugun sekuentzia. Zuzenean digitalean koloreztatu nahi izanez gero, irudien sekuentzia esporta daiteke bai irudi solteen sekuentzia gisa, tiff edo jpg formatuan, bai bideo-formatuan ere. Photoshopek berak aukera ematen du irudi baten gainean digitalki margotzeko; horretarako, bideo bat haren denboralerrera inportatu behar da. Paper gaineko errotoskopiak esku hartzeko aukera hauek ematen ditu: materiala tolestea, zimurtzea, zulatzea eta erretzea; formatu digitala, berriz, iragazkien eta efektu digitalen bidez manipula daiteke.

Prozesuaren amaieran, eta egindako esku-hartzearen arabera, irudiak «hondo» bat izango du, figurazio- eta mugimendu-kode erreferentzialetan erreferentzialki ezagutuko dena, eta, haren gainean, margotutako beste mugimendu bat egongo da, harekin gutxi-asko erlazionatua. Lotura handiagoa izango du, adibidez, baldin eta, kolorea aplikatzean, pertsonaien arropetara edo hartan agertzen diren elementu higikorretara egokitu bagara; aldiz, txikiagoa izango da lotura, baldin eta kolorea modu arbitrarioagoan aplikatu badugu edo papera era automatikoan zimurtu badugu, hondoaren formak eta mugimendua kontuan hartu gabe. Kasu horietan, erreferentzialak ez diren planteamenduen ondorio ere izan daiteke mugimendua. Aukera sorta horren muturren artean, ezin konta ahala eguneraketa piktoriko edo grafikorako aukera daude, baldin eta eragiten bada orbanetan, lerroetan, koloreetan, eta, zergatik ez, euskarriak uzten dizkigun karrakatzetan.

Behin irudiak manipulaturik, programa egoki batekin editatu beharko ditugu. Gogoan izan behar dugu 1/1eko erritmoan erabil ditzakegula (hau da, fotograma bat irudi bakoitzeko), edo 2/1, 3/1... erritmoan, gure mugimenduak izatea nahi dugun azken erritmoaren arabera; adibidez, pieza berri horren mugimendu berria jatorrizko pelikulak zeraman soinuarekin sinkronizatu nahi badugu.

101

37. ilustrazioa



08. GIFa



https://drive.google.com/file/d/1vnMf189pasPrvq0tU9Y9sxTuOW3WfeQK/view?usp=drive_link

Dinamika mistoa:

Hainbat zinematika cut out erabiliz animatuta dagoen irudi berean

Koreografiatzea deritzo gure pieza ikusten ari denaren begirada nahi dugun lekura eramateari. Mugimenduak antolatzeko oinarrizko lege batzuk daude, zeinen helburua baita mugimenduek gugan eragiten duten estimulua ez dadila diluituta gera mugimendu horietako batzuek aldi berean transmititzen duten energiaren ondorioz.

Garrantzitsua da gogoan izatea irudi animatuan mugimendua bezain garrantzitsua dela isiltasuna. Isilunerik gabeko musika imajinatu ezin dugun bezala, geldiunerik gabeko pieza animatu bat gorrotagarria da.

Objektuak geldirik dauden espazio batetik abiatuta, haietako bat mugitzen denean berehala piztuko du gure arreta. Baina badira mugimendu batzuk, errepikakorrek izatearen ondorioz, eszena berean beste mugimendu nabarmenago batzuei ere agertzeko aukera ematen dietenak. Mugimendu horiek ziklo gisa antolatu ohi dira; 162 bai pendularrak, bai zirkularrak. Laburrak badira, dardara-efektua eragiten dute, eta, luzeak badira, mugimendu zabal baina errepikakor bilakatzen dira, eta, ondorioz, bi kasuetan, gure arretak oso azkar uzten dio haiei jaramon egiteari. Musikaren parekotasunarekin jarraituz, nota batzuek oinarri erritmikoa osatzen duten bitartean –normalean, bateriaren esku–, beste instrumentu batzuek melodia jotzen dute, eta, nahiz eta dena osotasunean entzun eta oinarekin erritmoari jarraitu, gure arretak lerro melodikoari jarraitzen dio.

Kontzeptu horiek lantzeko modu bat proposatzen dugu, oso erraza. Ebakigarrien teknikarako sarrera moduan aprobetxatuko dugu ariketa.

Kartoi mehe beltzean ebakitako figura kopuru jakin batetik abiatuta (adibidez, 6), haien irudia hartuko dugu hondo zuri baten gainean –kontrastea oso handia izan dadin–. Behin irudi guztiak ditugunean, edizio-programa batera joango gara, eta formen permutazio-taula bat egingo dugu, bai pantailan bai denboran zehar. Figuren eta haien multzoen arteko konbinazio posible guztiak egiten saiatuko gara, eta, gainera, hiru abiaduratan editatuko ditugu, hau da, 24 f/s, 12 f/s eta 8 f/s-an. Horri esker, *crescendo* eta *decrescendo* egin ahal izango dugu egokia iruditzen zaigunean.

Hona hemen adibide batzuk: Sei figura dauzkagu: A, B, C, D, E, F eta G. Era honetan editatuko ditugu:

Bakoitzak segundo bateko iraupena pantailaren erdian.

Horren ondoren, erritmo hori pixkanaka azkartuko dugu, harik eta figura bakoitzak fotograma bat hartzen duen arte. Hori eginda, figurek beren izaera ikoniko propioa duten une batetik dardara bat sortu arteko eraldaketa egingo dugu, zeinaren bidez figura berri bat sortzen baita, gorputz beltza eta hondo zuria duena, eta, horrez gain, zenbait gris bien elkarguneetan.

Pantailan, figuren arteko bi ipiniko ditugu gainjarrita. Bat geldirik edukiko dugu, eta bestearen lekuan gainerako figurak txandakatuko ditugu, 8 f/s-ko abiaduran. Gero, gauza bera egingo dugu, baina alderantziz, lehen geldirik utzitako figura aldatuz. Erritmoan aldaketak egingo ditugu: 12 f/s-an eta 24 f/s-an.

Aldaketa hori bera hiru edo lau figurarekin diseina daiteke, edo baita beste era honetan ere: sei figurak pantailan barreiatuta, haien zati batzuk beti gainjarriak dituztela, era horretan azken emaitzan grisak sor daitezten.

Beste urrats bat egingo dugu: figura batzuk zikloan edukiko ditugu, bai ziklo laburrean, irudiak fotograma bakoitzean aldatuz, bai ziklo luzeagoan, irudiak hiru fotogramatik behin erregistratuz. Bitartean, beste figura batzuk geldirik egongo dira, edo segundoko bateko erritmoan aldatuko dira. Aldaketa hori gertatzen den bakoitzean, gure arreta ziklotik aterako da.

103

Aipatu dugun emaitzaren adibide gisa, animazioaren munduko esperimentalistarik emankor eta erradikalenetako bat aipatuko dugu, baita haren lanik hunkigarrienetako bat ere, hitzaren zentzu fisikoan, hau da, *OP Hop* (1966) film laburra (33. *bideoa*)⁷², Pierre Herbertena.

72 (33. bideoa) OP Hop, Pierre Herbert (1966): <https://www.youtube.com/watch?v=CKXVh2wYer8>.

Animazioaren beste dinamika espezifikoko batzuk:

Lerro bat Kentridge-ren moduan pasaraztea, Pika pika eta liburuxka animatua

Irudi animatuaren bereizgarrietako bakoitza agertzen da irudi animatua ilustratzeko proposatzen ari garen ariketa hauetan, baina badira azaldu nahi dugunera hurbiltzen diren zenbait teknika edo prozedura ere, hala nola honako kasu hauek, zeinen bidez oso kontzeptu espezifikoko bat erakusten saiatuko baikara: irudi errealeko eta irudi animatuko elementuak aldi berean izatea pantailan.

Lerro bat pasaraztea

164

Ariketa hau William Kentridgeri egindako omenaldi bat da. Izan ere, Kentridge da bere obrarekin gehien lagundu duen artistetako bat animazioak, arte-forma gisa ikusita, museo eta galerietan gero eta presentzia handiagoa izan dezan. Zehazki, adibide gisa, haren *Taking a line for a ride* (2010) pieza erabiliko dugu (34. bideoa)⁷³.

Lehenik eta behin, irudi bat grabatu behar dugu bideoan, gero gure helbururako adibide hutsal gisa erabiliko duguna. Izan daiteke parkeko banku batean eserita dagoen pertsona bat, aldamenen inor ez eduki arren norbaitekin lagunkiro hizketan ari dena. Une batzuen ondoren, jaiki eta eskua emango dio agurtzeko.

Bideoa grabatu ondoren, Dragonframen inportatuko dugu erreferentziatzeko bideo gisa. Horrek aukera emango digu grabatutako pertsonaiarekin interakzioan arituko den pertsonaia animatua kamerapean marrazteko.

Ariketa honetan ikatz-ziriaren teknika erabiliko dugu paper-orri bakar baten gainean. Horrela, marraztu eta irudiaren hartualdia egin ondoren, ezabatu eta hurrengo marraztuko dugu. Azkenean, fotograma sail bat lortuko dugu. Esportatu egingo ditugu, jpeg gisa –editatu egin beharko ditugu– edo bideo gisa. Bideoa jatorrizko bideoaren gainean jarri beharko dugu, eta, haren hondoa gardendu

73 (34. bideoa) *Taking a line for a ride*, William Kentridge (2010): <https://www.youtube.com/watch?v=3zTBXXXebfw>.

ondoren («biderkatu» eginez), bertan integratuko dugu azken pieza lortzeko.

09. GIFa



https://drive.google.com/file/d/1DC44Pz-rWusrThk8Kx6fpyK1BN31Bf8G/view?usp=drive_link.

Pika pika (35. bideoa)⁷⁴

Teknika honi mendebaldean *light painting* deitzen zaio, oker –agian Picassok airean argi batekin egiten zituen marrazkiei erreferentzia eginez–. Marrazki animatuaren modalitate guztiz berria da, Tochka taldeko Takeshi Nagata eta Kazue Monno japoniar irakasleek asmatua.⁷⁵ Hain zuzen, japonierazko *pika* distira gisa itzul daiteke; hitz horrek eman zion Pikatxu pertsonaia animatuari izena, beraren neurri gabeko distira zela eta.

105

Lan-prozesua erraza bezain interesgarria da. Leku ilun edo argitasun gutxiko batean, linterna batekin marrazkiak egiten dira airean, eta, bitartean, kamerak zenbait segundoz objektiboa irekita mantentzen du. Hala, elkarren segidako argazkien bidez, diseinuak aldatuz joango gara, harik eta irudi koherenteen sekuentzia bat lortzen dugun arte, zeina edozein edizio-software erabiliz animatu baitezakegu. Teknika horren bitartez sortu daitezkeen animazioetan bi motatako mugimenduak izan daitezke batera, normalean oso dinamika sinplekoak. Batetik, argi-trazu garbien bidez sortutakoak, eta, bestetik, esposizio luzean zehar marrazkilarien mugimenduek sortutako ubera lausoen mugimendua. Guztia espazio oso errealista baten barruan, duen izaera fotografikoa dela eta.

⁷⁴ (35. bideoa) Pika pika, Tochka (2006): <https://moviefit.me/es/titles/616347-pika-pika>.

⁷⁵ Tochkaren webgunea. Ikusi Pika pikaren bideoak: <https://sites.google.com/tochka.nl/index/about-us?authuser=0>.

Oso interesgarria da ohartzea nola, lan-prozesuan, zentzumenik garrantzitsuenetako bat martxan jartzen dugun horretaz kontziente izan gabe: gorputzak espazioan duen posizioa. Izan ere, figura bat airean marrazten dugunean eta mugimendu horretatik geratzen den bakarra kamerak hartutako irudi-aztarna denean, geure gorputzaz bakarrik fida gaitezke mugimendu hori leku berean eta aldakuntza txikiren batekin errepikatzeko. Kontzentrazio handiz lan egitera bultzatuko gaitu horrek, eta motibazio gehigarria emango digu lana osatu ahal izateko.

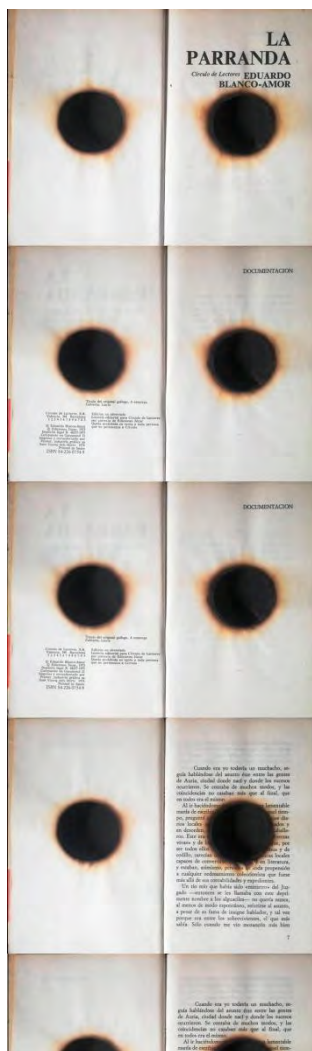
36. ilustrazioa

Liburu animatua

Atal honetan proposatzen dugun hirugarren ariketa dinamika mistoaren beste adibide bat da. Honetan datza: dagoeneko inprimatuta dagoen liburu batean trazatuko dugu animazioa, ondoz ondoko orrietan. Hala, irudiak digitalizatzen ditugunean, gutxienez bi elementu izango ditugu mugimenduan: alde batetik, inprimatutako letrak eta paragrafoak; eta, bestetik, aukeratu dugun motiboa. Hartualdian liburuaren (objektua) beste elementu batzuk gehitzen baditugu, hala nola ertzak edo digitalizatuko dugun orriari eusten dion eskua, edo paperaren beraren kolorea edo testura nabarmentzen baditugu, sekuentziaren mugimenduari gehituko zaizkion elementu gehiago izango ditugu.

Ez da nahitaezkoa liburuan egin beharreko lana marraztea izatea. Ariketa honek leku handia eskaintzen du esperimentatzeko eta «istripuak» ere erabiltzeko. Hostoak zulatu ditzakegu, erre eta tolestu, eta ez nahitaez banan-banan.

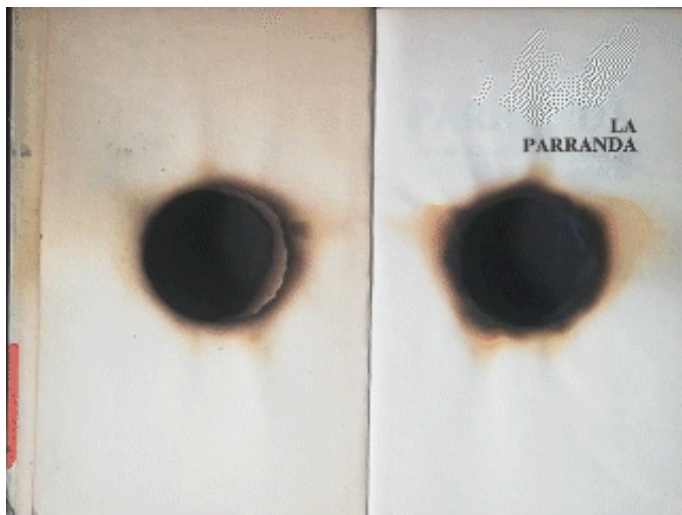
Pigmentuak edo beste gai kimiko batzuk isuriz –papera liburuaren alde batetik bestera blaitu dezaten–, sekuentzia



aldakorrak sor ditzakegu. Elementu itsasgarriak erabil ditzakegu edo guk geuk itsatsi, eta sekuentzia marraztuak sor ditzakegu. Halaber, prozedura horiek guztiak nahas ditzakegu eta zenbait fasetan gauzatu. Hau da, prozedura bat erabili lehenengo, eta, gero, berriro orrietara itzuli eta hurrengoari ekin.

Artista ugarik erabili dute inoiz teknika hori, baina Marie Paccou frantziar animatzailearen lana (36. *bideoa*)⁷⁶ ekarri dugu orrialde honetara. Vimeoko bere orrialdean, tailerrean egin dituen adibide grafiko ugari erakusten dizkigu.

10. GIFa



107

https://drive.google.com/file/d/1CUvBdlxwgcQaQqQbFvmp6AEemoNQZGCqR/view?usp=drive_link.

Erakutsi ditugun ariketak egiteko, ez dugu denbora askorik eduki; izan ere, Animazioa irakasgaiak gure Arte Ederretako Fakultatean duen irakaskuntza-denbora eskasak ez du gehiagotarako aukera ematen (lauhileko bat ez da asko, eta aukeratu beharra dago). Beraz, lagin txiki bat baino ez dira, irudiak animatzeko prozesu «ireki»ek dituzten sortzeko aukera amaigabearen artean. Hemen utziko ditugu, koaderno honetan, animazioa interesatzen zaion edonork begiratu nahi baditu ere.

⁷⁶ (36. bideoa) Marie Paccouren zenbait liburu animatu: https://drive.google.com/file/d/1Fo1-YarBuDLCNwUkpoet4_T64tRHcaaA/view?usp=share_link.

Gomendatutako bibliografia

- Bakedano, José Julián. *Norman McLaren obra completa 1932-1985*. Bilboko Arte Ederren Museoa, 1987.
- Bendazzi, Giannalberto. *Cartoons. Le cinéma d'animation, 1892-1992*. Liana Levi, 1991.
- Bendazzi, Giannalberto. *Definir la animación – Una propuesta*, 2004.
- Cook, Benjamin eta Gary Thomas. *The animate! Book: rethinking animation*. Lux, 2006.
- Crafton, Donald. *Before Mickey*. 1898–1928. Chicago: University of Chicago Press Edition, 1993.
- De la Rosa, Emilio. «Cine de animación en España», *Cartoons. 110 años de cine de animación*eko 29. kapitulua. Ocho y medio, 2003.
- De Vries, Tjitte. *They Thought It Was a Marvel: Arthur Melbourne-Cooper (1874-1961), Pioneer of Puppet Animation*. Pallas Publications, 2009.
- Faber, Liz eta Helen Walters. *Animación ilimitada. Cortometrajes innovadores desde 1940*. Ocho y medio, 2004.
- Furniss, Maureen. *Art in Motion. Animation Aesthetics*. John Libbey Publishing, 2007.
- Keefer, Cindy eta Jaap Guldemod. *Oskar Fischinger 1900–1967. Experiments in Cinematic Abstraction*. Thames & Hudson, 2013.
- Reynaud, Paul. Émile Reynaud. Peintre de Films. Cinémathèque Française, 1945.
- Russet, Robert eta Cecile Starr. *Experimental animation. Origins of a New Art*. Da Capo Press, Inc, 1988.
- Selby, Andrew. *Animación - Nuevos proyectos y procesos creativos*. Parramón Ediciones, 2009.
- Rondolino, Gianni. *Storia del cinema d'animazione*. Giulio Einaudi editorea, 1974.
- Sifianos, George. *Esthétique du cinéma d'animation*. Editions Cerf – Corlet, 2012.
- Wiedemann, Julius. *Animation now!* Taschen, 2007.

Whitney, John. *Digital Harmony. On the Complementarity of Music and Visual Art*. McGraw – Hill. Inc., 1980.

Wells, Paul. *Understanding Animation*. Routledge, 1988.

Wells, Paul. *The Fundamentals of Animation*. AVA Publishing, 2006.

Zinman, Gregory. *Making Images Move: Handmade Cinema and the Other Arts*. University of California Press, 2020.

Webgune interesgarriak

Publizitatea. Animatzaile independenteak:

<http://www.acmefilmworks.com/>

<http://www.acmefilmworks.com/directors>

National Film Board of Canada:

<https://www.nfb.ca/animation/>

<https://www.nfb.ca/directors/>

Musika bisuala (webguneak, timelinea, etab.):

<http://www.centerforvisualmusic.org/>

<https://rhythmiclight.com/videos/>

<https://rhythmiclight.com/timeline/>

<https://rhythmiclight.com/websites/>

Kamerarik gabeko zinema:

<http://handmadecinema.com/?v=full>

111

Animazio abstraktua:

www.puntoyrayafestival.com/festival

<http://www.iotacenter.org/>

Timelapsea eta hiperlapsea:

<http://www.robwhitworth.co.uk/index.html>

<http://timelapses.tv/timelapse-en-la-red/>

<https://vimeo.com/mindrelic>

Stop motiona, pixilazioa, etab.:

<http://animationhome.net/works/>

<http://www.acmefilmworks.com/directors/yuval-and-merav-nathan/>

<https://vimeo.com/user5863896>

<https://pesfilm.com/>

Mugimenduzko artea (Animación Award Winners):

<https://artanimated.org/>

Animazio esperimentalak:

<http://www.edgeofframe.co.uk/>

<http://www.animateonline.org/>

Argitalpenak eta magazinak:

<https://conadeanimacion.upv.es/>

<https://www.awn.com/>

<http://www.asifa.net/news/category/magazine-articles>

<http://www.stopmotionmagazine.com/>

2D animazioko doako softwarea:

<https://opentoonz.github.io/es/index.html>

<https://www.pencil2d.org/>

<https://krita.org/es/>

(Bideoa esportatzeko kodekak: Krita eta OpenToonz): https://opentoonz.readthedocs.io/es/latest/using_ffmpeg_with_opentoonz.html

<https://www.ffmpeg.org/download.html>

3D animazioko doako softwarea:

<https://www.blender.org/>

*Jesús M.^a Mateos, Begoña Vicario y
Aitor Oñederra*

EL ARTE DE LA ANIMACIÓN: TEORÍA Y PRÁCTICA



eman ta zabal zazu



Universidad
del País Vasco

Euskal Herriko
Unibertsitatea

A todo nuestro alumnado

Índice

PRIMERA PARTE: UN POCO DE TEORÍA	9
Introducción	11
El movimiento en la imagen secuencial	12
. La persistencia de la visión y el movimiento en el cine	12
. El efecto Phi de movimiento estroboscópico y el movimiento en el cine	17
. El movimiento estroboscópico «beta» y el movimiento aparente en el cine	19
. El movimiento aparente «de largo alcance» en la imagen animada	20
Comienzos del arte de la animación	23
Definición de «arte de la animación»	41
La animación como esquema específico de abstracción temporal	46
Esquematización cinemática	47
. Intensidad luminosa	47
. Duración de la imagen fija o sin cambios formales	47
. Duración del intervalo sin imagen	49
Esquematización «dinámica»	52
. Representación de arquetipos básicos de movimiento	53
. Metamorfosis con cambio de identidad	54
. Representación «cruzada» de arquetipos de movimiento	57
. Dinámica mixta: movimiento referencial y no referencial simultáneos	58
. Dinámica mixta: múltiples cinemáticas en una misma imagen animada	59
. Retóricas específicas: paradojas identificativas	60

SEGUNDA PARTE: UN POCO DE PRÁCTICA	63
Representación de arquetipos básicos de movimiento	65
. Antes de empezar a animar	65
. Ejercicio 1: La hoja que cae	66
. Ejercicio 2: La pelota	73
. Ejercicio 3: Sólidos tridimensionales	79
. Ejercicio 4: Comportamientos del agua	86
Metamorfosis:	94
. Ejercicio de celuloide pintado y/o esgrafiado	94
Representación cruzada:	97
. Animando arquitectura	97
Dinámica mixta:	99
. Movimiento referencial y no referencial simultáneos: rotoscopia	99
Dinámica mixta:	102
. Múltiples cinemáticas en una misma imagen animada con cut out	102
Otras dinámicas específicas de la animación:	104
. Paseando una línea a la manera de Kentridge, pika pika y librillo animado	104
Bibliografía recomendada	108
Sitios web de interés	110

PRIMERA PARTE: **UN POCO DE TEORÍA**

Introducción

La descripción funcional del proceso cinematográfico parece constatar el hecho de que vemos imágenes en movimiento a partir de la proyección secuencial de imágenes fijas. Esta sencilla, aunque paradójica premisa, suele ser un importante argumento inicial para numerosos acercamientos teóricos a la imagen en movimiento. Asimismo, el proceso cinematográfico se constituye en el paradigma general sobre el que descansan muchos de estos aportes, ya sean científicos, históricos, filosóficos, etc.

G. Deleuze comienza una disquisición filosófica sobre la *imagen-movimiento*,¹ partiendo de la primera tesis de Bergson sobre la ilusión cinematográfica. Según esta, el cinematógrafo reconstruye el movimiento con cortes instantáneos (imágenes) a los que el dispositivo añade un tiempo *abstracto*. No obstante, este planteamiento no tiene en cuenta, al menos de forma explícita, que el movimiento *creado* en la imagen animada no depende solo de la sucesión temporal de *cortes inmóviles*, sino de la proposición motivada de cambios compositivos entre los mismos, como parece demostrarse desde la aparición de los primeros juguetes ópticos que generaban imágenes en movimiento en base a imágenes cambiantes secuenciadas. En este sentido, el recurso a la síntesis representativa de tipo cinematográfico no parece aportar soporte teórico específico, por ejemplo, para el movimiento «presentado» en las animaciones realizadas sin cámara.

11

Por su parte, los acercamientos habituales a la imagen animada, aun pretendiendo ser específicos, también se encuentran fuertemente influenciados por la coyuntura tecnología cinematográfica y normalmente se centran en el procedimiento de registro que descompone el movimiento en secuencias de imágenes fijas, fotograma a fotograma. La animación, en este sentido, incluso concediendo al procedimiento aplicado un estatus técnico, tiende a quedar encasillada como un arte aplicado.

En este cuaderno, sin embargo, consideramos la animación como arte y como medio de expresión legítimos y, aunque sin pretender refutar ninguna aportación teórica contrastada, se plantea con la intención de encontrar una base teórica más específica en torno a la idea de creación de imágenes animadas.

1 Deleuze, Gilles. La imagen-movimiento. Estudios sobre cine 1. Ediciones Paidós Ibérica, S.A, 1984.

El movimiento en la imagen secuencial

Vamos a comenzar con un repaso de alguna de las explicaciones *científicas* al movimiento percibido en las imágenes secuenciales, adjuntando, eso sí, tanto las dudas que estas nos plantean, así como una propuesta particular para la imagen animada.

La persistencia de la visión y el movimiento en el cine

Aunque la «persistencia» de la imagen o el retardo en la desaparición de un estímulo luminoso es un fenómeno visual que se conoce desde la antigüedad, adquiere una importante relevancia científica a principios del siglo XIX. Comenzando por el estudio de los factores involucrados en el surgimiento de las llamadas *postimágenes*, la persistencia de la visión pretendía explicar varios tipos de *fusión* perceptual, como la *mezcla aditiva* percibida al hacer girar el disco coloreado de Newton, o como la imagen doble percibida al hacer girar un *taumatropo*. Asimismo, también explicaba ciertas dinámicas contradictorias de movimiento visual, incluso su ausencia, como el percibido en las ruedas dentadas y giratorias de Faraday. Algo más tarde, también fue el argumento utilizado para explicar el surgimiento del propio movimiento a partir de la observación de imágenes fijas secuenciadas, entre ellas, las de la imagen animada en el *fenacístiscopio* de Plateau o en el *estroboscopio* de Stampfer, artilugios considerados tanto *juguets ópticos*, incluso *filosóficos*, como herramientas científicas. En adelante, el argumento fundamentado en la persistencia de la visión se ha venido repitiendo en numerosos estudios relacionados con el cine también durante el siglo XX y, puede que desafortunadamente, sigue repitiéndose aún en la actualidad.

Una de las citas más recurrentes se refiere al ensayo titulado *Explicación de un engaño óptico en la apariencia de los radios de una rueda cuando se ve a través de aberturas verticales*, publicado por el físico Peter Mark Roget en 1824. Roget señala que los radios las ruedas parecen verse torcidos dadas las duraciones durante las cuales las imágenes permanecen en la retina, efecto de persistencia que explicaría por qué un mismo radio puede percibirse, momentánea y simultáneamente, en distintas posiciones sucesivas a través de varios huecos adyacentes. Pero los estudios de Roget, aunque se relacionan con el movimiento de los objetos, no parecen referirse, en ningún caso, a la percepción del movimiento en la imagen secuencial.

La apariencia engañosa de los radios debe surgir del hecho de que en todo momento solo pueden verse partes diferenciadas de cada radio... varias porciones de una misma línea, vistas a través de los intervalos de los listones, forman en la retina la imagen de varios radios diferentes.²

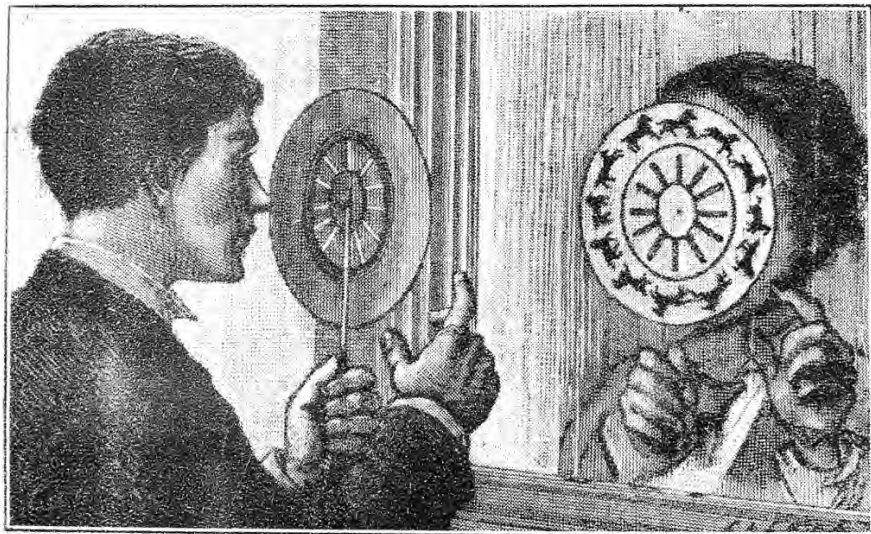
A partir de 1830, el científico belga Joseph Plateau comenzó a experimentar con su fenaquistiscopio, un dispositivo que engañaba a la vista. En una de sus versiones sencillas, utilizaba un único disco de cartón perforado con varias ranuras distribuidas regularmente a lo largo de su circunferencia. En una de las caras del disco se dibujaba una serie yuxtapuesta de imágenes que representaban a un objeto con pequeñas modificaciones de forma o de posición, en fases o poses fijas sucesivas. Esta secuencia de imágenes podía verse reflejada en un espejo a través de las ranuras. Cuando se hacía girar el disco a cierta velocidad y, por tanto, cuando las ranuras pasaban con una frecuencia determinada delante de la mirada, las ranuras dejaban de verse en movimiento. Sin embargo, según pensaba Plateau, debido al fenómeno de la persistencia retiniana, la secuencia de imágenes, reflejada en el espejo y vista a través de las ranuras se mezclaba y aparecía ante el espectador como una imagen en movimiento:

Si varios objetos que difieren entre ellos gradualmente de forma y posición se muestran sucesivamente delante del ojo entre intervalos muy breves y suficientemente próximos, las impresiones que producen en la retina se mezclarán entre ellas sin confundirse, y se creará ver un único objeto cambiando gradualmente de forma y posición.³

13

2 De Lauretis, Teresa; Heath, Stephen. *The Cinematic Apparatus*. Palgrave Macmillan, 1985. (pp. 77-78).

3 (Op. cit. p. 79).



(Imagen 1) Un modelo de fenaquistiscopio de Plateau.⁴

14

Las teorías científicas del XIX comenzaron a dar más importancia a los procesos de fusión de la imagen realizados a nivel cerebral, no obstante, la idea de persistencia de la visión siguió siendo la explicación fundamental para el surgimiento del movimiento en las imágenes secuenciales. En *Moving Pictures: How They are Made and Worked* (1912), F. A. Talbot consideraba:

El ojo es en sí mismo una maravillosa cámara... La imagen es fotografiada en el ojo y transmitida desde este punto al cerebro (...) Cuando esta alcanza el cerebro, se requiere un espacio de tiempo para llevar a cabo esta construcción, ya que el cerebro es como una placa fotográfica, y la imagen requiere un revelado. A este respecto el cerebro es algo lento, ya que cuando haya formulado la imagen impresa en el ojo, conservará la imagen incluso después de que la realidad haya desaparecido de la vista.⁵

Esta equiparación entre la cámara y el ojo, así como la similitud conceptual entre los procesos de revelado fotográfico y la construcción definitiva de la imagen en movimiento realizada en el lento laboratorio cerebral, también ha sido recurrente para la literatura cinematográfica. No obstante, una breve descripción de

4 Auzel, Dominique. EMILE REYNAUD. Et l'image s'anima. Editions du May, 1992. (p. 15).

5 (Op. cit. p. 83).

lo que ocurre en cuanto al procesamiento temporal de estímulos visuales, desde la detección discriminada de la luz en función de dos tipos de fotorreceptores, los bastones y los conos, su distinta sensibilidad tanto a la intensidad como a las longitudes de onda de las luces incidentes, así como su distinta velocidad de respuesta, pasando por los sucesivos procesos *sinápticos* y las distintas contingencias activadoras e inhibidoras que sufre la información visual contenida en los impulsos nerviosos derivados, su transporte a dos velocidades a través de los canales *magno* y *parvocelulares*, hasta la integración sucesiva en distintas áreas del córtex visual, bien como forma, textura, color y, por supuesto, como movimiento, resulta difícil defender la idea de unas imágenes retinianas que son transmitidas como imágenes completas (como fotografías) hasta nuestro cerebro, lugar donde se «revelan» y se fusionan para producir movimiento visual.

Ahora bien, en términos generales, si un estímulo luminoso es suficientemente intenso para alcanzar el umbral de detección, asimismo, si se proyecta de forma intermitente sobre la retina dejando de proyectarse a intervalos, con una frecuencia elevada y superior a una frecuencia crítica, parece estabilizarse y fusionarse, percibiéndose como una luz continua. Este fenómeno de fusión perceptual podría explicar por qué no percibimos el intervalo oscuro en una proyección luminosa intermitente incluso para grandes áreas estimuladas, como ocurre en la imagen de tipo cinematográfico. Sin embargo, por ahora, aparte de esta continuidad luminosa, nada nos induce a pensar que este fenómeno de persistencia tenga algo que ver con la percepción del movimiento en la imagen del cine. Es decir, no resulta evidente que esta fusión perceptual sea el factor determinante que, por sí solo, sirva para explicar el surgimiento perceptual del movimiento, ni el movimiento *real*, ni el *aparente* en la imagen del cine.

Podemos recordar lo aportado por Plateau y matizar la explicación basada en la persistencia, añadiendo que para que se produzca movimiento las imágenes sucesivas tienen que ser relativamente distintas, contando con pequeños cambios o modificaciones. No obstante, si las imágenes sucesivas son diferentes, también deberíamos percibir su distinto contenido mezclado en la imagen definitiva. Es decir, si la fusión perceptual derivada de la persistencia implica percibir, como en el caso del *taumatropo*, el pájaro y la jaula mezclados simultáneamente, ¿por qué, normalmente, no vemos imágenes dobles mezcladas, ni a través de las rendijas aparentemente estabilizadas del fenaquistiscopio, ni en la imagen del cine? La

descripción de Plateau es clara y, si bien nos indica que los objetos que se presentan secuencialmente al observador deben ser relativamente distintos, también destaca que los objetos «se mezclarán sin confundirse» en un «*único objeto*» en movimiento.

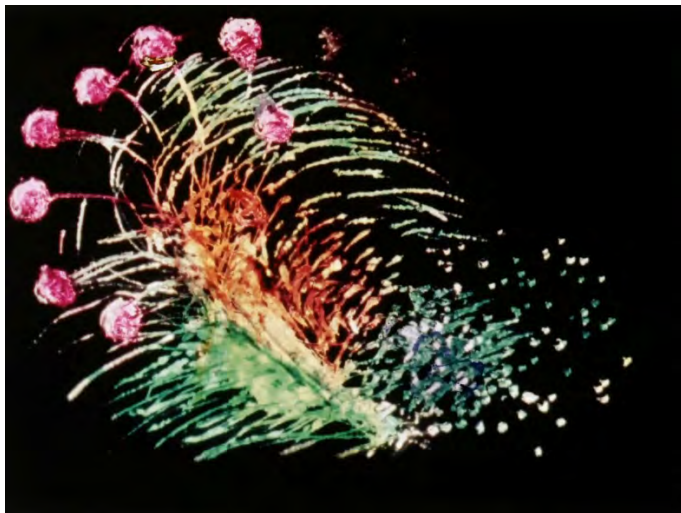
Resumiendo, al hacer girar un fenaquistiscopio con cierta velocidad, observamos que, en primer lugar, las ranuras se estabilizan y dejan de verse en movimiento «real». No se ven como una «estela» difusa, sino que se perciben en una posición estable como los dientes en las ruedas de Faraday. En segundo lugar, y esto es lo que la teoría de la persistencia de la visión no parece explicar, las imágenes cambiantes de los objetos, vistas sucesivamente a través de los huecos ilusoriamente estabilizados, no se perciben girando en movimiento real, pero tampoco se perciben como estelas difusas, como el tizón D'Arcy, ni se perciben como una mezcla aditiva de sus colores, como en el disco de Newton, ni como una suma de las distintas posiciones y/o configuraciones de los objetos representados, como en la imagen del taumatropo, sino que se perciben como una única imagen en la que el objeto representado se percibe de forma no confusa y en movimiento.

16

En cualquier caso, resulta difícil entender que el movimiento percibido en las imágenes secuenciales, incluida la del cine, pueda explicarse a partir de un fenómeno de persistencia visual que en la realidad lo oculta.

Por otro lado, también podemos preguntarnos por qué percibimos movimiento en ausencia de persistencia. Por ejemplo, en *Blinkity blank* (1955) de Norman McLaren, la desaparición intencionada de los elementos de imagen durante intervalos de tiempo más o menos prolongados, implica que la imagen se perciba de forma discontinua entre sucesivos momentos oscuros, no obstante, esta discontinuidad luminosa no impide la percepción de la imagen en movimiento (Imagen 2) (Vídeo 1)⁶.

6 (Vídeo 1) *Blinkity blank* (1955), Norman McLaren: <https://www.youtube.com/watch?v=q3YeWgUgPHM>.



(Imagen 2) *Blinkity blank* (1955), Norman McLaren.

El efecto Phi de movimiento estroboscópico y el movimiento en el cine

17

Otro de los argumentos, también recurrente desde principios del siglo XX, considera al llamado el efecto *phi* de movimiento como el factor más determinante en cuanto al surgimiento del movimiento percibido en las imágenes del cine. Se trata de una ilusión de movimiento aparente que fue estudiada por teóricos de la Gestalt como Max Wertheimer y que surge en ciertos experimentos estroboscópicos.

Una manera sencilla de generar una ilusión perceptual de movimiento estroboscópico consiste en proyectar intermitentemente dos estímulos estáticos de forma sucesiva, proyectando uno de los estímulos (A), por ejemplo, un punto o una línea luminosa, en un lugar del campo visual y, poco tiempo después, con un intervalo sin imagen, proyectar otro (B) de similares características en un lugar más o menos próximo, dejando de proyectar el primero. Dependiendo de la separación espacial entre los estímulos luminosos, así como de la duración del intervalo temporal entre estos y, por último, de la duración de los propios estímulos, se pueden producir efectos de movimiento aparente, quizá un efecto *phi* de movimiento y, en algún caso, dependiendo de ciertos factores en cuanto a la duración del intervalo oscuro, un efecto de movimiento aparente

phi «puro», sin objeto, que sucede entre los estímulos. Asimismo, este efecto *phi* puede ser de movimiento continuo. El resultado tal y como lo describió Wertheimer sería: $A \phi B$.

Dado que la fusión perceptual en un efecto *phi* parece evidenciar que es posible generar movimiento continuo incluso en el caso de que los estímulos proyectados sucesiva e intermitentemente entre intervalos sean fijos y cambiantes, algunos estudios han considerado que el movimiento en la imagen de tipo cinematográfico surge de forma muy semejante a cómo surge el efecto *phi* en el experimento estroboscópico.

Sin embargo, aunque las descripciones habituales suelen ser bastante contradictorias, sobre todo cuando se refieren al experimento original, experimentos más actuales como en el llamado *Magni-Phi*, en los que se usa un mayor número de estímulos, parecen dejar claro que, bajo determinadas duraciones del intervalo sin imagen, el efecto *phi* se caracteriza por la aparición de un elemento, de color y luminosidad complementaria a la de los estímulos luminosos, que se mueve entre los estímulos, mientras estos se perciben sin movimiento.⁷ Aparte de posteriores efectos de «desaparición» de los estímulos, el efecto *phi* surge como una figura de movimiento que discurre por los huecos que quedan momentánea y sucesivamente oscurecidos.

18

Equiparar la ilusión de movimiento aparente que surge en la imagen cinematográfica con el efecto *phi* implicaría, por tanto, considerar que el movimiento surge durante los intervalos sin imagen, apareciendo sobre una imagen ilusoria de color complementario. Esto supondría una nueva paradoja, ya que el movimiento tendría que aparecer durante los intervalos, es decir, durante los momentos no percibidos. En definitiva, resulta demasiado contradictorio equiparar un efecto *phi*, siempre sujeto a un hueco espacial y temporal necesariamente percibido, por mínimo que sea, y el movimiento en la imagen de cine, cuyo proceso constructivo parece destinado, precisamente, a ocultar el parpadeo oscuro.

Debemos tener en cuenta, asimismo, que para mejorar la continuidad luminosa de la imagen proyectada, la obturación del proyector cinematográfico puede ser doble o triple para cada fotograma, procedimiento que, además de producir intervalos oscuros más cortos, implica proyecciones intermitentes sin cambios en la imagen.

7 <http://mesosyn.com/mental8-14.html>.

La corta duración de estos intervalos, en cualquier caso, se aleja de las duraciones necesarias para que surja un efecto *phi* que necesita intervalos percibidos de duración comprendida entre los 60 y 150 ms. Igualmente, tenemos que considerar que la actual tecnología progresiva de vídeo utiliza frecuencias muy altas de proyección de imágenes, lo que anula prácticamente la duración de los intervalos oscuros y, aunque pueda implicar ciertos efectos de simultaneidad estroboscópica, hace muy difícil aplicar la teoría del efecto *phi*. Por último, debemos recordar los antiguos sistemas de televisión, con su imagen construida mediante un entramado de líneas sucesivas, con sus correspondientes frecuencias de «borrado» de línea, de campo y de cuadro, que siendo sistemas significativamente alejados de las condiciones de estímulo del experimento estroboscópico, también proporcionaban imágenes en movimiento.

El movimiento estroboscópico «beta» y el movimiento aparente en el cine

En los experimentos estroboscópicos también pueden surgir otros efectos de movimiento en los que, al contrario que el efecto *phi*, son los estímulos luminosos los que aparentemente se mueven cambiando de posición. Por ejemplo, cuando la duración del intervalo entre los estímulos es algo mayor que la necesaria para que surja el efecto *phi*, puede aparecer un efecto de movimiento de tipo «*beta*», también definido por Wertheimer como movimiento óptimo.⁸ De la misma forma, una duración mayor para los estímulos sucesivos implica que estos se perciban saltando, sucesiva e intermitentemente, de una posición a la contigua, distinguiéndose, cada vez con más claridad, entre los momentos en que permanecen quietos y su cambio aparente de posición. Por tanto, ya que el movimiento se aplica a los estímulos, como ocurre en la imagen del cine, podría parecer razonable establecer un paralelismo causal entre el movimiento de tipo *beta* y el surgido en las imágenes secuenciales de tipo cinematográfico. No obstante, la larga duración de los intervalos oscuros del experimento estroboscópico nos induce a pensar lo contrario.

Debemos considerar de nuevo los sistemas de proyección de imágenes en los que el intervalo es muy corto, como ocurre en los actuales sistemas de proyección de vídeo progresivo ya comentados. En estos sistemas, el intervalo entre imágenes sucesivas se reduce de tal

8 <http://mesosyn.com/mental8-14.html>.

manera que lo podemos considerar prácticamente nulo y, por tanto, que se aleja notablemente de la duración del intervalo necesaria para que surja el movimiento *beta*. Sin embargo, seguimos percibiendo estas imágenes en movimiento.

El proceso de síntesis del movimiento que caracterizaba a la tecnología cinematográfica, que implicaba tanto una proyección intermitente de imágenes como una proyección de intervalos sin imagen de igual duración, fue el referente para el estudio del movimiento en los experimentos estroboscópicos, por lo que el intervalo sin imagen se constituyó en un prerrequisito fundamental para los mismos. Sin embargo, a la luz de los sistemas actuales de generación de imágenes en movimiento, entendemos que el análisis del movimiento de origen secuencial muy bien podría desvincularse de la duración de dicho intervalo.

Podemos especular que el movimiento quizá surja fenoménicamente porque nuestro sistema perceptual, sin capacidad para discriminar su procedencia, da una respuesta significativa de movimiento a determinadas configuraciones temporales de estímulos cambiantes. Después de todo, aunque el intervalo sin imagen pueda influir en el «parpadeo» percibido y en algún caso, como lo demuestran los experimentos estroboscópicos, incluso sobre la configuración dinámica del movimiento percibido, el relativo *cambio formal sucesivo* quizá sea el estímulo más importante para que surja el movimiento aparente, tanto en los experimentos estroboscópicos, como durante la proyección sucesiva de imágenes secuenciales como las del cine.

El movimiento aparente «de largo alcance» en la imagen animada

Podemos suponer que las experiencias de movimiento visual, tanto el «real» o derivado de un flujo continuo de estímulos cambiantes, como el «aparente» o derivado de una sucesión intermitente de estímulos cambiantes, son el resultado de un proceso perceptual en el que ambos tipos de *estímulos cambiantes* se consideran de manera, podríamos decir, indiscriminada.

... el movimiento físico, al igual que la forma física y la profundidad física, no tienen que ser duplicados en la imagen retiniana a fin de producir el movimiento fenoménico. La paradoja del estroboscopio y la película cinematográfica

—podemos ver movimiento en una situación en que nada se mueve— deja de ser una paradoja.⁹

El movimiento se considera entonces como una construcción perceptual que, si bien nos permite conceptualizar el mundo que nos rodea, puede surgir de variadas combinaciones estimulares, de *orden adyacente*, de *orden sucesivo*, de *incremento (aumento o disminución)*, etc.

Para demostrar esta hipótesis, en numerosas ocasiones se ha recurrido al análisis de las configuraciones texturales que se actualizan dentro del marco de una imagen cinematográfica percibida en movimiento. No obstante, además de los resultados perceptuales de movimiento continuo, quizá en función de unas imágenes muy densas o poco espaciadas texturalmente, finamente granuladas o pixeladas, y que, por tanto, se caracterizan por una actualización formal de escasa intensidad o de *corto alcance*, es importante recordar que el movimiento aparente también se percibe a partir de una secuencia de cambios formales relativamente más espaciados o distantes, ya sean los estímulos los puntos o las líneas de los experimentos estroboscópicos, o los dibujos secuenciados, vistos a través de las ranuras de un fenaquistiscopio. Asimismo, las imágenes animadas que cuentan con movimientos más intermitentes implican una sucesión de estímulos distribuidos a partir de mayores distancias temporales o, en otras palabras, propuestos a más *largo plazo*.

21

La condición de estímulo para el movimiento visual pueden ser puntos contiguos en momentos sucesivos con una considerable separación entre los puntos y los momentos. Es necesario que haya una combinación de orden adyacente y orden sucesivo, pero no hace falta que las series adyacentes ni las series sucesivas sean «densas» o «compactas».¹⁰

Podemos considerar, por tanto, que el movimiento aparente surgirá en las imágenes animadas a partir de la proyección de determinadas configuraciones estimulares cambiantes de distinto alcance.

Actualizaciones formales de corto alcance y a corto plazo pueden hacer que la imagen animada resulte continua y que su movimiento sea fluido, pero la actualización formal propuesta en las imágenes animadas a más largo plazo, con independencia de la densidad de la imagen, implica que el movimiento resultante sea más discontinuo o intermitente. En otras palabras, aunque la duración de la imagen

9 Gibson, James J. La percepción del mundo visual. Ediciones Infinito, 1974. (p. 187).

10 (Op. cit. p. 187).

proyectada sin cambios compositivos sea grande, podemos percibir la imagen en movimiento, aun cuando también percibamos, por breves momentos, la imagen quieta. Asimismo, cuando la duración del intervalo sea relativamente larga, también podemos percibir la imagen en movimiento, aunque también percibamos la interrupción estroboscópica, es decir, incluso cuando no se produzca fusión perceptual en una imagen continua.

Comienzos del arte de la animación

Desde que W. C. Cera lo propusiera en su *Arqueología del Cine*, la «historia del film» comienza en el preciso momento en el que se empiezan a explotar las posibilidades industriales de la «eficiente» tecnología cinematográfica. A partir de ese momento, habitualmente enmarcada dentro de este discurso, la imagen animada sobre celuloide pasa a considerarse como «género» filmico. No obstante, aunque el uso coyuntural del soporte cinematográfico ha permitido cierto encaje dentro de una industria especialmente diseñada por y para el cine de imagen real, bajo este manto aparentemente protector, la animación tiende a considerarse como un arte aplicada y, en cualquier caso, resulta difícil que pueda verse como un medio específico de expresión.

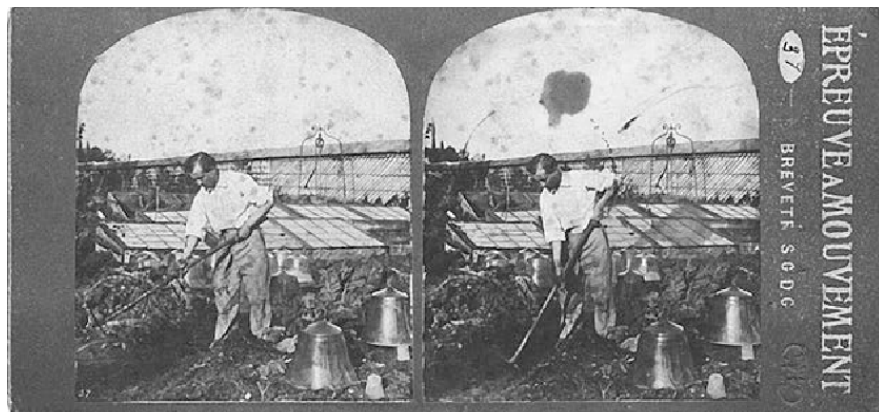
Pero la historia de las imágenes en movimiento no comienza, obviamente, con el invento cinematográfico. Algunos de los artilugios comentados previamente y que para algunos son la prehistoria de las imágenes en movimiento así lo atestiguan: el fenaquistiscopio (1829-33) de Plateau, el estroboscopio (1829-32) de Stampfer, el zootropo (1834) de Horner o el praxinoscopio (1877) de Reynaud. Todos estos inventos eran tecnológicamente distintos, sin embargo, generaban imágenes en movimiento a partir de un mismo proceso de síntesis secuencial que perfectamente es asimilable como proceso de animación de imágenes (Vídeo 2)¹¹.

23

Queremos recordar que durante el siglo XIX, en la época en la que se desarrolla la investigación científica sobre la imagen en movimiento, incluso cuando ya estaban inventados los *cinematógrafos*, como los inventados por Le Prince, Le Roy y los hermanos Lumière, no se utilizaba el término «cine», ni sus variantes francesa e inglesa *cinéma* y *cinema*, para referirse de forma abreviada a las imágenes en movimiento. Lo habitual era relacionar el término «animación» con la representación del movimiento en las imágenes secuenciadas, con independencia de si las imágenes estaban o no registradas mediante procedimientos gráficos o fotográficos, o si el registro era manual o automático y con independencia de si el soporte final era fijo o móvil o si las imágenes fueran proyectadas o no. Durante el desarrollo de la fotografía estereoscópica, por ejemplo, se observó que ciertos cambios de posición de un sujeto, representados en dos fases sucesivas en las dos imágenes estereográficas, alternando la visión de cada ojo, aparte del efecto de profundidad espacial buscado, también proporcionaban la

11 (Vídeo 2) Fenaquistiscopio: <https://www.youtube.com/watch?v=RnxCQ-KeOh4>.

visión del sujeto en movimiento. A pesar de que la lentitud del registro fotográfico obligaba a largos tiempos de exposición, el resultado de este proceso se denominaba *fotografía animada*.¹² (Imagen 3).



(Imagen 3) *Stéréoscope animé* (1860-61), Fourne et Tournier.¹³

24

Incluso las primeras proyecciones realizadas con el *Cinematógrafo Lumière*, con las que rápidamente se puso fin a una prehistoria, definida en su mayoría por los inventos que hemos citado, así como a otros inventos dedicados a *proyecciones animadas*, considerado este nuevo invento como una «máquina para rehacer la vida», sus proyecciones se seguían anunciando en 1895 como *Photographies animées* (Imagen 4).

¹² Sadoul, Georges. Historia del cine mundial. Siglo XXI editores, S. A. 1972. (p. 6).

¹³ (Imagen 3) *Stéréoscope animé* (1860-61). Fourne et Tournier.

<https://www.erudit.org/fr/revues/cine/2014-v25-n1-cine01837/1030233ar/>.



(Imagen 4) Les temps des Lumières (2000), Michel Viotte.¹⁴

Dentro de este particular contexto animista, Émile Reynaud,¹⁵ divulgador científico y especialista en la proyección de imágenes, presentó en 1892 su *Teatro óptico* en el teatro Grevin de París, con un espectáculo de *Pantomimas luminosas*. En este caso, Reynaud, utilizando un *praxinoscopio de proyección* (1880) en combinación con una linterna mágica, proyectaba sucesiva e intermitentemente sobre una pantalla una serie de imágenes cambiantes que estaban pintadas en secuencia yuxtapuesta sobre una cinta transparente. Simultáneamente, con otra linterna, proyectaba una imagen fija sobre la misma pantalla. Se creaba así, la ilusión de una imagen en movimiento sobre un fondo fijo.

Por un lado, en función de determinada cadencia de proyección manual, Reynaud procuraba establecer un compromiso entre la intermitencia de la imagen en movimiento, el movimiento representado y la duración total de la proyección. En *Autour d'une cabine* (1894) (Imágenes 5, 6) (Vídeo 3)¹⁶ ya proyectaba una secuencia compuesta por 636 imágenes o «poses» diferentes, con las que podía alcanzar varios minutos de duración.¹⁷ Por otro lado, a partir de un

25

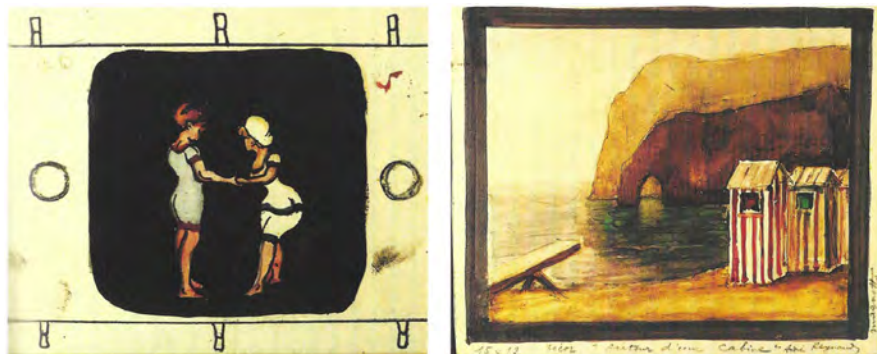
14 (Imagen 4) Les temps des Lumières. (Documental). Michel Viotte. La Cinquième. Nestor Productions, 2000.

15 Reynaud, Paul. ÉMILE REYNAUD. Peintre de Films. Cinémathèque Française, 1945.

16 (Vídeo 3) Autour d'une cabine (1894), Émile Reynaud: https://drive.google.com/file/d/1PDqAUWu_DFZ17x0XyPGkcihJIAG5R46n/view?usp=share_link.

17 Rondolino, Gianni. Storia del cinema d'animazione. Giulio Einaudi editore, 1974. (p. 16).

esquema que discriminaba los elementos quietos de los representados en movimiento, también planteaba cierta dinámica simplificada o *limitada* para la representación mediante imágenes en movimiento. Por tanto, comenzaba a experimentar con un recurso técnico específico para la representación animada.



(Imagen 5). Imagen preparatoria de la «pose» 376 y reconstrucción de uno de los fondos para la animación *Autour d'une cabine* de Émile Reynaud (1894).¹⁸

26



(Imagen 6). «Poses» 274 a 280 correspondientes a la escena *Parisienne et le copurchie de Autotur d'une cabine*.¹⁹

La tecnología utilizada por Reynaud no perduró mucho tiempo y, desde la llegada de la cinematografía, fue totalmente relegada de las salas de proyección. No obstante, desde nuestro punto de vista, tanto la técnica de animación desarrollada por Reynaud, como las dinámicas «limitadas» de representación temporal, son cuestiones mucho más importantes para la historia del arte de animación, que la perdurabilidad comercial de su invento. Como entiende el animador Alexander Alexeieff en su *Elogio del film de animación*:

Sea como sea, es legítimo considerar al *cinéma* como un caso particular de animación: una especie de sustituto industrial

¹⁸ (Imágenes 4 y 5) Auzel, Dominique. EMILE REYNAUD. Et l'image s'anima. Editions du May, 1992. (p. 61).

¹⁹ (Op. cit. P. 61).

bien asentado, destinado a reemplazar la síntesis de la obra del espíritu de un artista como Émile Reynaud mediante la fotografía de modelos humanos en movimiento.²⁰

Unos años más tarde, una vez que la tecnología de tipo cinematográfico ya se había establecido como recurso casi exclusivo para la producción de imágenes en movimiento, Arthur Melbourne Cooper comenzó a desarrollar la técnica de animación de objetos en *stop-motion* y, en la animación *Matches: An Appeal* (1899), se podía ver cómo unas cerillas escribían un texto propagandístico. En otras animaciones del mismo año, las cerillas jugaban un partido de voleibol o de críquet (Imagen 7) (Vídeo 4)²¹.



27

(Imagen 7). *Matches: An Appeal* (1899), A. M. Cooper.

Probablemente, Cooper ya conocía los «trucos» de la época, como los «cortes» que utilizaba Méliès para producir ciertos «efectos especiales» de prestidigitación cinematográfica. Pero, ya que el registro de Cooper se realizaba sobre elementos quietos como el texto y las cerillas, en su «truco» no había ninguna acción que «cortar». En todo caso, el movimiento representado no era resultado de una sucesión de cortes cinematográficos, sino el resultado de la aplicación motivada de

20 Bendazzi, Giannalberto. *Cartoons. Le cinéma d'animation, 1892-1992*. Liana Levi, 1991. (p. 18).

21 (Vídeo 4) *Matches: An Appeal* (1899), A. M. Cooper: <https://eafa.org.uk/highlight/arthur-melbourne-cooper-pioneer-film-maker/>.

pequeños cambios sucesivos sobre los objetos estáticos de la escena, es decir, de la actualización sucesiva de alguna de sus características, por ejemplo, de sus posiciones relativas entre registros fotográficos sucesivos.

Se puede considerar a Cooper como el primer animador que usó la técnica de *stop-motion* sobre soporte cinematográfico y, por tanto, también *Matches: An Appeal* se podría considerar como el primer *film* de animación creado *movimiento a movimiento*.²² No obstante, ya que las animaciones de Cooper han estado inmersas en ciertas polémicas relacionadas con su temprana aparición, durante años lo más habitual ha sido considerar que la animación sobre celuloide no comenzó hasta 10 años más tarde. En su ensayo *Before Mickey*, Donald Crafton consideraba que la figura del *primer animador* no aparece hasta 1908, fecha en la que Émile Cohl proyecta la película de dibujos animados *Fantasmagorie* (Imagen 8) (Vídeo 5)²³. Crafton describe a Cohl como un artista comprometido con la animación, pero también remarca que su extensa producción dio pie y sustento tanto para el arte como para la industria de la animación:

Cohl no era un diletante; por el contrario, en su camino se convirtió en un monomaniaco y dedicaría el resto de su vida a la promoción de la animación como arte e industria. Fue el mayor responsable de transformar los esfuerzos de sus predecesores en un arte único del siglo XX.²⁴

22 Tjitte de Vries. They Thought It Was a Marvel: Arthur Melbourne-Cooper (1874-1961), Pioneer of Puppet Animation. Pallas Publications, 2009. (p. 275).

23 (Vídeo 5) *Fantasmagorie* (1908), Émile Cohl: <https://www.youtube.com/watch?v=swh448fLd1g>.

24 Crafton, Donald. *Before Mickey*. 1898-1928. University of Chicago Press Edition, 1993. (p. 61).



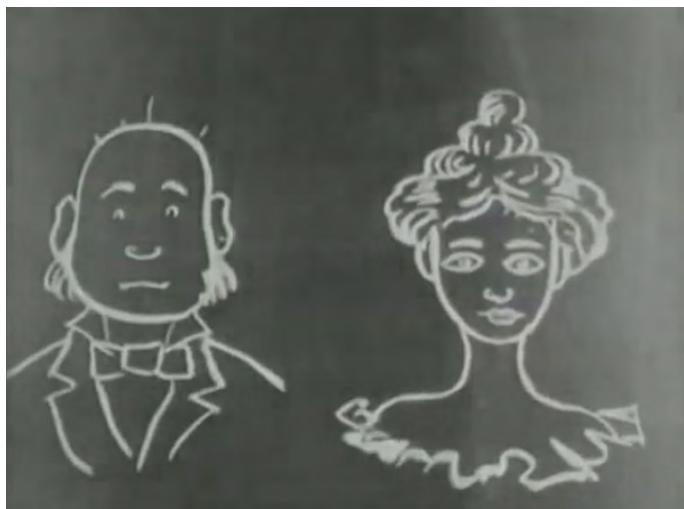
(Imagen 8) *Fantasmagorie* (1908), Émile Cohl.

Aunque existen referencias tanto a animaciones como a realizadores anteriores a Cohl, como las citadas *Pantomimas luminosas* de E. Reynaud (1892), como *Matches: An Appeal* del citado A. M. Cooper (1899), o como *Humorous Phases of Funny Faces*, realizada por J. E. Blackton (1906) (Imagen 9) (Vídeo 6)²⁵, realizada usando varias técnicas, tanto de «adición y sustracción» con tiza sobre soporte único, como mediante la técnica del «recorte» (*cut-out*), algunos historiadores, quizá por no considerar suficiente la continuidad productiva de estos animadores, normalmente se los inscribe en el grupo de los llamados «paleo-animadores». En palabras del historiador de la animación G. A. Bendazzi:

Otro criterio, establecido en su momento por el arqueólogo C. W. Ceram, nos dice además que, en la historia, un proceso no «nace» cuando aparece, sino cuando genera una nueva era productiva. Por consiguiente, podemos decir que la historia del «cinéma» de animación comienza en 1908 con los «films» del francés Émile Cohl... Dicho esto, no debe subestimarse la aportación de numerosos «paleo-animadores». El americano E. S. Porter (...) dio lo mejor de sí mismo en animación en la famosa secuencia de *The 'Teddy' Bears*, donde unas marionetas con forma de osos eran animadas con destreza

25 (Vídeo 6) *Humorous Phases of Funny Faces* (1906), J. E. Blackton: <https://www.youtube.com/watch?v=wGh6maN4l2I>.

(...) Segundo de Chomón fue un gran maestro del «truco». Las obras de animación de Blackton y de sus contemporáneos que utilizaron la imagen por imagen tuvieron un efecto maravilloso. Después de Blackton, solo había un paso para llegar al «cinéma» de animación, en el sentido completo del término. Eso es lo que hizo Émile Cohl.²⁶



(Imagen 9) *Humorous Phases of Funny Faces* (1906), J. E. Blackton.

Vemos nuevamente cómo el criterio de Ceram, fundamentado en la supremacía de la tecnología cinematográfica y, asimismo, en la consolidación del *film* como industria, extiende una influencia perniciosa que anula tanto la inventiva técnica como la especificidad creativa y expresiva de numerosos animadores.

Pero el criterio histórico puede ser otro. Desde nuestro punto de vista, un proceso de animación sí «nace» cuando alguien lo utiliza por vez primera, aunque después no perdure la tecnología aplicada. En este sentido, las aportaciones de Reynaud, de Cooper o de Cohl deben considerarse trascendentales para visualizar los comienzos del arte de animación, pero no por utilizar un determinado procedimiento de registro sobre un determinado soporte, ni por su continuidad productiva o por su relevancia en cuanto al mantenimiento y desarrollo de una industria, sino porque sus procesos creativos

26 Bendazzi, Giannalberto. *Cartoons. Le cinéma d'animation, 1892-1992*. Liana Levi, 1991. (pp. 33-34).

evidencian el uso de técnicas específicas de animación y, asimismo, por lo que aportaron a la especificidad formal del cine de animación, como forma de arte y como medio específico de expresión.

Las *Pantomimas* de Reynaud, por ejemplo, además de ser un ejemplo preciso de lo que es un proceso completo de síntesis secuencial de creación imágenes animadas, inauguran una forma específica de representación temporal que se caracteriza por su dinámica *limitada*. Esta particularidad dinámica nos permite considerar a sus dibujos animados como una *forma de expresión* diferenciable de otras formas temporales, como, por ejemplo, la forma cinematográfica. Asimismo, consideramos que este tipo de esquematización tendrá continuidad años más tarde, por ejemplo, en el *cartoon* animado, eso sí, sobre otros soportes. Incluso habría que considerar cómo el recurso técnico inaugurado por Reynaud, en esencia, ha continuado usándose en los llamados *motion graphics*, en los que la imagen en movimiento se construye a partir de sincronización de secuencias de elementos heterogéneos que pueden concebirse y trabajarse por separado. Incluso puede considerarse como precedente de algunas proyecciones de animación «en vivo», realizadas por animadores más contemporáneos como, por ejemplo, *Between Science and Garbage* (2003), improvisación sonora y de animación creada a dúo por Bob Ostertag y Pierre Hebert, usando un *software* específico para la animación «en tiempo real» (Imagen 10) (Vídeo 7)²⁷.

31

27 (Vídeo 7) *Between Science and Garbage* (2003), Bob Ostertag y Pierre Hebert: <https://www.youtube.com/watch?v=xVk0QqY9A6s>.



(Imagen 10) *Between Science and Garbage* (2003), Bob Ostertag y Pierre Hebert.

No podemos dejar de lado, en este punto, las opiniones que Ceram vierte sobre la obra de animación y sobre las aportaciones de Reynaud en el campo de la imagen en movimiento:

Para ser objetivos hay que decir que Reynaud era un dibujante mediocre; era ciertamente un soñador amable, mas no un artista. Su particularismo concentrado le impidió colaborar con el desenvolvimiento de la cinematografía. Al intentarlo más tarde, se salió del objetivo, dedicándose a la película estereoscópica, con lo que hubo de fracasar sin remedio. La expresión francesa *dessins animés* hay que entenderla en el sentido literal, es decir, como «dibujos animados», pues en sus cintas, anunciadas en el Museo Grévin como *Pantomimes lumineuses*, no había fotografías como en las actuales películas de dibujos de Disney.²⁸

Una vez sabida la relevancia del invento cinematográfico, esta opinión de Ceram puede entenderse como un reproche condescendiente. No obstante, Ceram no se imaginaba que, con la llegada de la tecnología informática, la producción filmica ya no se define en función del registro fotográfico. Así lo entiende Lev Manovich:

La construcción manual de imágenes en el cine digital representa un retorno a las prácticas precinemáticas del siglo

28 Ceram, C. W. Arqueología del cine. Destino, 1965. (pp. 194-195).

XIX, cuando las imágenes eran pintadas y animadas a mano. En el pasaje al siglo XX, el cine delegó estas técnicas en la animación y se definió a sí mismo como medio de registro. A medida que el cine ingresa en la era digital, estas técnicas nuevamente se convierten en un lugar común dentro del proceso de realización filmica. En consecuencia, el cine ya no puede distinguirse de la animación.²⁹

Cuando el soporte cinematográfico como base sustancial del *film* desaparezca definitivamente, la historia de la imagen en movimiento, la historia del cine, seguirá avanzando, como arte y ciencia de las imágenes en movimiento que es y asimismo lo hará la historia de la animación, como forma de arte y como medio de expresión específico.

En esta otra historia de la animación, consideramos que Cooper desarrolla una técnica específica para el cine de animación que aprovecha las posibilidades de registro manual de una nueva coyuntura tecnológica, en este caso, de tipo cinematográfico. En otras palabras, al contrario de lo que suele entenderse, es la tecnología cinematográfica la que se aplica en el desarrollo de la técnica de animación. En adelante, la técnica en *stop-motion*, utilizada para actualizar *cambio a cambio* cada encuadre sucesivo de forma esencialmente motivada, y no tanto el mero procedimiento de registro manual realizado *foto a foto* con una cámara cinematográfica, ha sido y es utilizada recurrentemente para realizar animaciones con objetos estáticos, como recortes, muñecos, etc. Pero también se utiliza para dotar de cierto grado de surrealismo en las animaciones controladas con sujetos como en la técnica de «pixilación». También se utiliza en la animación generada a partir del registro motivado, no estándar, de entornos cambiantes, aumentando la velocidad representada de los referentes móviles durante la proyección como técnica de *time-lapse* y, asimismo, en la generación de efectos de *bullet-time* con puntos de vista en movimiento paradójico sobre objetos congelados fotográficamente.

Más adelante, dado que para 1920 la frecuencia de paso de fotogramas había aumentado, desde los primeros 16-18 fps, hasta los 22-26 fps, estandarizándose en 24 a partir del *film* sonoro, Emile Cohl comenzó a dibujar solo la mitad de las imágenes a proyectar, repitiendo dos veces el mismo dibujo original en la copia fotografiada sobre el soporte de proyección. Con este procedimiento, ahorraba trabajo, tiempo y materiales y, aunque disminuía a 12 la frecuencia de actualizaciones

29 Oubiña, David. Una juguetería filosófica. Ediciones Manantial, 2015. (p. 103).

formales, no comprometía excesivamente la continuidad o la «fluidez» del movimiento en la imagen proyectada. Este procedimiento de registro que, dicho sea de paso, al ser doble desmonta la idea que vincula la animación con el registro fotograma a fotograma, implica una labor cinemática específica. Actualmente es corriente ver animaciones en las que el registro repetido de la imagen original cambiante se realiza de tres en tres, de cuatro en cuatro, incluso en más repeticiones. No obstante, la observación exclusiva del procedimiento como estándar industrial también ha ocultado la capacidad de Cohl para plantear nuevas formas de expresión de tipo no referencial.

En *Fantasmagorie* (1908), por ejemplo, la dinámica del movimiento no sigue una lógica representativa o referencial. Es, al contrario, pura invención. Se trata de un movimiento que solo se experimenta como un acontecimiento durante la proyección. En este caso, tanto sus estilizados personajes y los elementos que aparecen representados en la imagen, reducidos a un sencillo contorno lineal, van cambiando de forma, metamorfoseándose en un movimiento continuado que solo es posible que acontezca sobre la pantalla. El animador experimental Norman McLaren se sentía conmovido por esta animación y en *Homenaje a Émile Cohl* escribe:

34

Aquello era animación en la forma más pura e incomparable. Parecía la quintaesencia de la animación, no adulterada o influenciada por las ideas o los métodos del pasado o por otros medios. El *film* jugaba con el hecho de estar dibujado con una línea y que esta línea pudiera moverse, respiraba por saber esto y no seguía la lógica.³⁰

Desde *Fantasmagoría*, la animación no debe observarse solamente como un sistema más o menos simplificado de representación de arquetipos móviles, sino, también, como un sistema de creación motivada de movimientos no referenciales, algo sin parangón en otros sistemas de generación de imágenes en movimiento y, por tanto, absolutamente específico como forma dinámica animada. Asimismo, la actualización de lo representado y de lo acontecido durante el discurso no se plantea como una sucesión de encuadres diseñados en función de un posible montaje fílmico y, por tanto, sujeto al seguimiento normativo de determinado lenguaje fílmico, sino que el propio movimiento metamórfico transforma sucesivamente el discurso en un único encuadre animado. No se utiliza el «plano» cinematográfico como tal,

30 Bakedano, José Julián. Norman McLaren. Obra completa 1932-1985. Edit. Museo de Bellas Artes de Bilbao, 1987. (p. 231).

ya que lo representado cambia su forma de manera continuada en un movimiento de metamorfosis. Tampoco es aplicable el concepto de «fuera de campo», pues lo representado ni entra ni sale del encuadre sino que se transforma dentro del encuadre en un movimiento metamórfico. Ni se puede hablar de ubicuidad del punto de vista, ni de movimientos de cámara, no hay *travellings* ni panorámicas, tampoco se trata de un plano secuencia, sino que el encuadre, aun siendo representativo, solo se actualiza mediante movimientos metamórficos. En resumen, la metamorfosis es al mismo tiempo el movimiento creado y el recurso retórico que actualiza el discurso animado.

Por último, queremos mencionar otro proceso de animación, surgido en la primera década del siglo XX, que ya establecía los fundamentos técnicos de la animación *sin cámara* y que no suele verse reflejado en una historia normalmente centrada sobre los discursos narrativos.

En esta época algunos artistas de vanguardia se acercaron al soporte de celuloide e, intentando introducir el factor temporal en la actualización de la imagen pictórica, planteaban nuevas formas de expresión. El futurista italiano Arnaldo Ginna, declaraba que:

Desde 1907 había comprendido las posibilidades
cinepictoriales del cinema... En 1908-1909... tuve la idea de
pintar directamente sobre la película.³¹

35

Hasta 1910, Arnaldo Ginna y Bruno Corra realizaron varias piezas pintadas a mano sobre celuloide, pero siempre con la idea de crear «acordes», «sinfonías» o «músicas cromáticas», colores que se sucedían en el tiempo como los sonidos en las composiciones musicales. Aunque, lamentablemente no se conserva ninguno de estos experimentos, pretendían relacionar determinados conceptos musicales con la actualización pictórica, por lo que pueden considerarse como los primeros artistas que trabajaron conceptos de *música visual* sobre soporte de celuloide.

Atendiendo solo al procedimiento pictórico aplicado en la generación de la imagen, esta técnica también suele considerarse como de «pintura directa», sin embargo, dado que la pintura puede extenderse a lo largo del soporte de celuloide, no hay síntesis del movimiento realizada en imágenes sucesivas, ni cambio a cambio ni imagen a imagen, por lo que el movimiento solo se experimenta durante la posterior proyección secuencial. Estos trabajos se plantean, por tanto, como un nuevo proceso simbiótico en el que tanto la pintura como la

31 Bendazzi, 1991. (Op. cit. p. 42).

proyección secuencial son procedimientos aplicados en la generación de dinámicas rítmicas específicas.

Por su parte, el pintor abstracto Léopold Survage, aunque jamás llevó al soporte de celuloide su proyecto *Ritmo Coloreado: Estudio para el film* (1913) (Imagen 11), quería distinguirse de las ideas futuristas y afirmaba que su idea constituiría una forma de arte distinta, ya que no se trataba de la mera ilustración o interpretación de una obra musical: «Estoy creando un nuevo arte visual en el tiempo, el del ritmo coloreado y el del color rítmico».³²



(Imagen 11) 12 gouaches para el proyecto *Ritmo Coloreado: Estudio para el film* de Léopold Survage (1913).³³

A partir de la década de los años veinte, animadores como Hans Richter [*Ritmus 21*, 1921 (Imagen 12) (Vídeo 8)³⁴], Walter Ruttmann [*Lichtspiel - Opus I*, 1921 (Imagen 13) (Vídeo 9)³⁵], Viking Eggeling [*Symphonie diagonale*, 1924 (Imagen 14) (Vídeo 10)³⁶] y Oskar Fischinger [*Studie nr. 5*, 1930 (Imagen 15) (Vídeo 11)³⁷], siguieron desarrollando las ideas de

32 Zinman, Gregory. Making Images Move: Handmade Cinema and the Other Arts. University of California Press, 2020. (p. 38).

33 (Imagen 11) Obra social «la Caixa». Arte y Cine. 120 años de intercambios. Turner, 2016 (p. 56).

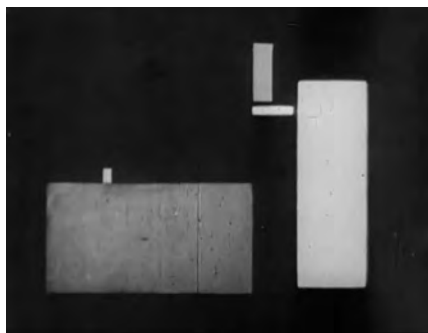
34 (Vídeo 8) *Ritmus 21* (1921), Hans Richter: <https://www.youtube.com/watch?v=FjQ-lpu8kjk>.

35 (Vídeo 9) *Lichtspiel - Opus I* (1921), Walter Ruttmann: <https://www.youtube.com/watch?v=aHZdDmYFZN0>.

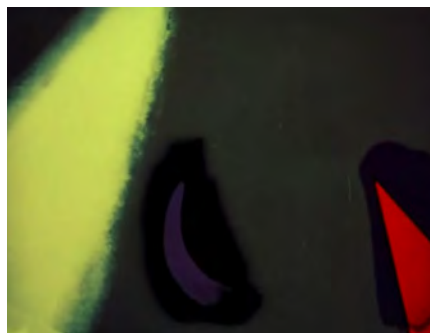
36 (Vídeo 10) *Symphonie diagonale* (1924), Viking Eggeling: https://drive.google.com/file/d/11qArzylBe7hSEhFtrQgGhFdK8zLiynxC/view?usp=share_link.

37 (Vídeo 11) *Studie nr. 5* (1930), Oskar Fischinger: https://drive.google.com/file/d/1TJqsqX8P_ipGoQ9pzjHgzOsVbl0YW1D/view?usp=share_link.

música visual dentro de la corriente experimental del «cine absoluto». No obstante, la mayoría de sus obras son animaciones que se sustentan sobre procesos originales de síntesis secuencial del movimiento.



(Imagen 12) *Ritmus 21* (1921), Hans Richter.



(Imagen 13) *Lichtspiel - Opus I* (1921), Walter Ruttmann.



(Imagen 14) *Symphonie Diagonale* (1924), Viking Eggeling.



(Imagen 15) *Studie nr. 5* (1930), Oskar Fischinger.

Podemos considerar que las propuestas de Ginna como las ideas de *Survage* marcan el comienzo de la «animación abstracta» y, asimismo, que han tenido continuidad en animaciones abstractas posteriores, como en *A Colour Box* (1935), del escultor y animador Len Lye (Imagen 16) (Vídeo 12)³⁸, o como en *Begone Dull Care* (1949), una de las más destacadas aportaciones de Norman McLaren a la animación abstracta (Imagen 17) (Vídeo 13)³⁹. Asimismo, han seguido materializándose en obras más cercanas en el tiempo, como en

38 (Vídeo 12) *A Colour Box* (1935), Len Lye: <https://www.youtube.com/watch?v=fOEgTwwkB3Y>.

39 (Vídeo 13) *Begone Dull Care* (1949), Norman McLaren: https://drive.google.com/file/d/1zSvERBOD0aEvnfmZeXTRWyibnxrW5Vz/view?usp=share_link.

Ere erera baleibu icik subua aruaren (1970) (Imagen 18) (Vídeo 14)⁴⁰, largometraje realizado por el pintor José Antonio Sistiaga o, en *Night Music* (1989), una de las abundantes animaciones realizadas sin cámara por Stan Brakhage (Imagen 19) (Vídeo 14)⁴¹. Incluso sigue siendo una opción viable en la actualidad para el «cine expandido», como es el caso de *Nirvana Alchemy Film* (2007), obra colaborativa que la pintora Jennifer West proyecta en diferentes espacios expositivos (Imagen 20) (Vídeo 15)⁴².



(Imagen 16) *A Colour Box* (1935), Len Lye.



(Imagen 17) *Begone Dull Care* (1949), Norman McLaren.

40 (Vídeo 14) *Ere erera baleibu icik subua aruaren* (1970), José Antonio Sistiaga: <https://www.filmaffinity.com/es/film908007.html>.

41 (Vídeo 14) *Night Music* (1989), Stan Brakhage: https://www.youtube.com/watch?v=CCc_4N1U6rQ.

42 (Vídeo 15) *Nirvana Alchemy Film* (2007), Jennifer West: <https://whitney.org/media/40>.



(Imagen 18) *Ere erera baleibu icik subua aruaren* (1970), J. A. Sistiaga.⁴³



(Imagen19) *Night Music* (1989), Stan Brakhage.



(Imagen 20) *Nirvana Alchemy Film* (2007), Jennifer West.

En resumen, aunque siempre habrá quien aporte argumentos para defender el verdadero comienzo del arte de animación y, por tanto, nos diga desde qué punto de vista se debe planear su historia, en nuestra opinión, la animación, como principio no debe tratarse como un arte aplicada. En otras palabras, entendemos que lo esencial del proceso creativo para la imagen animada no radica ni en el procedimiento de registro de la imagen original, ya sea este fotográfico, pictórico o gráfico, ni en el instrumento empleado en la proyección secuencial, cinematógrafo o de vídeo, sino en la proposición motivada de secuencias de imágenes cambiantes.

43 (Imagen 18) Tiras de celuloide pintado. Vicario, Begoña; Mateos, Jesús M. Sistiaga, El trazo vibrante. Colección Animadrid nº 3. 2007.

Así, la historia de la animación muy bien podría comenzar en la época en que la imagen en movimiento surgía mirando una secuencia de dibujos cambiantes a través de las ranuras practicadas en un simple un disco de cartón. Se hace necesario entonces retroceder en el tiempo hasta la época de Plateau o de Horner, mucho antes de la aparición del cinematógrafo, para buscar ese momento paradójico, quizá el más humano, en el que, partiendo de un razonamiento científico quizá equivocado, se comenzó a tomar conciencia de que se podía «crear» la experiencia de una imagen en movimiento, en definitiva, que se podía «animar» la imagen.

Pensamos que establecer este comienzo para la imagen animada resulta más adecuado para dar encaje histórico específico a los distintos procesos de animación que se han ido sucediendo desde entonces. Asimismo, aparte de los más de cien años de cobertura cinematográfica, la coyuntura tecnológica aplicada en el desarrollo de técnicas específicas de animación ha ido cambiando, hoy más que nunca, por lo que, quizá debamos considerar que, en esencia, los procesos de creación de imágenes en movimiento mediante síntesis específica de animación son independientes de dichos soportes. En definitiva, considerar que el desarrollo técnico de la animación ha sido algo totalmente específico desde el comienzo quizá también nos permita pensar en una historia de la animación entendida como forma específica de arte y como medio específico de expresión.

Definición de «arte de la animación»

En un intento por identificar las técnicas específicas para crear imágenes animadas, la Asamblea General Extraordinaria de la Asociación Internacional del Film de Animación (ASIFA), acordó una definición final del «arte de la animación»:

Se debe entender como «Arte de la animación» la creación de imágenes animadas por medio de la utilización de cualquier clase de técnicas, a excepción de la toma de vista directa.⁴⁴

Asimismo, en otra declaración, ASIFA también pretende establecer una diferencia clara para los procesos de síntesis específicos del «cine de animación»:

[Mientras el cine de *live action*] procede a un análisis mecánico, por medio de la fotografía, de hechos semejantes a los que resultarán en la pantalla, el cine de animación crea los hechos por medio de instrumentos diferentes de los del registro automático. En los *films* de animación los hechos tienen lugar por primera vez en la pantalla.⁴⁵

Un proceso de animación, así entendido, no necesita de la presencia del referente móvil y, además, se aleja procedimentalmente del automatismo cinematográfico. Desde este punto de vista, el movimiento en la imagen de animación puede ser una experiencia o un acontecimiento que solo tiene existencia durante la proyección. Recordemos cómo en *Fantasmagorie* de E. Cohl, la secuencia de cambios compositivos se propone para generar metamorfosis y, por tanto, bajo motivaciones distantes de cualquier intención referencial. Del mismo modo, debemos considerar que en las primeras animaciones realizadas sin cámara tampoco se planteaba ninguna intencionalidad representativa.

No obstante, aunque esta propuesta parece querer evidenciar que el cinematógrafo o cualquier invento que recurra a un procedimiento de registro automático realizado en presencia del referente móvil, en esencia y como ya entendieron los propios hermanos Lumière, es pura mecánica, en nuestra opinión, tanto la generación automática de secuencias de imágenes de síntesis como el registro automático en presencia del referente no siempre han de verse como procedimientos excluyentes para el arte de animación. Es decir, aunque la toma

44 Bakedano, 1987. (Op. cit. p. 6).

45 Bendazzi, Giannalberto. Definir la animación – Una propuesta. 2004. (p. 3).

de vista directa implique la presencia del referente móvil, en la definición de ASIFA no se hace referencia ni a la cadencia de registros por unidad de tiempo o al intervalo de tiempo establecido entre los mismos ni, por supuesto, a las diferentes cadencias que se pueden establecer entre el registro y la proyección. Si no se tienen en cuenta estas variables, tampoco se podrían considerar como artísticos los procesos de creación derivados de técnicas específicas como la *pixilación*, el *time-lapse* o el *bullet-time*, que siempre necesitan de la toma de vista directa e, incluso, pueden recurrir al registro fotográfico automático, si bien este registro no es estándar.

Obviamente, el proceso cinematográfico no puede liberarse del registro fotográfico, como tampoco puede liberarse de la forma automática con la que descompone el movimiento en secuencias de imágenes fijas. Ni puede liberarse del sistema de proyección de la secuencia de imágenes registradas. Pero, responsabilizar al procedimiento fotográfico aplicado, o a cualquier procedimiento similar de registro óptico, analógico o digital, de la imagen no resuelve completamente la cuestión. Es decir, si nos referimos al arte de crear imágenes en movimiento, la culpa de no alcanzar la altura, en cualquier caso, solo se la podríamos achacar a que el proceso de síntesis secuencial cinematográfico es, esencialmente, *hermético*. Como pensaba A. G. Bragaglia en 1913:

La cinematografía no da cuenta de la forma del movimiento. Lo subdivide, sin reglas, con mecánica arbitrariedad, desintegrándolo y fragmentándolo sin ningún tipo de preocupación estética por el ritmo. No cabe dentro de su frío poder mecánico, la posibilidad de satisfacer esa preocupación.⁴⁶

Continuando con la idea de buscar argumentos que permitan englobar las técnicas de animación bajo una definición conjunta, Charles Solomon, en su ensayo *Notes for a definition of animation*, propone que en animación:⁴⁷

1. La imaginaria se registra «cuadro a cuadro».
2. La ilusión de movimiento se crea, en lugar de registrarse.

Puede parecer obvio que, tanto las técnicas «tradicionales» del dibujo animado, en las que siempre es necesario el registro mediante el uso

46 Oubiña. 2015. (Op. cit. p. 99).

47 Furniss, Maureen. Art in Motion. Animation Aesthetics. John Libbey Publishing, 2007. (pp. 4-5).

de un dispositivo que permita la copia de cada dibujo sucesivo sobre un soporte temporal, pongamos de celuloide, como si se trata de una animación de síntesis secuencial realizada sin cámara y, asimismo, si se trata de técnicas de animación en *stop-motion*, siempre se ha de recurrir al registro cuadro a cuadro sobre el soporte de proyección. Incluso cuando la animación se realiza sin cámara y no participa de un proceso de síntesis del movimiento original, como es el caso de numerosas animaciones abstractas, siempre será necesaria una copia secuencial destinada a la proyección de la imagen original, realizada cuadro a cuadro, por ejemplo, mediante el uso de una *impresora óptica* o mediante digitalización.

Ahora bien, el cine de animación no puede quedar definido solo por el registro cuadro a cuadro, ya que, en primer lugar, absolutamente todas las imágenes en movimiento de origen secuencial se fundamentan en un registro sucesivo y en una proyección sucesiva similares, imagen a imagen o foto a foto. En segundo lugar, el registro de la imagen sobre el soporte de proyección a veces no se realiza cuadro a cuadro ya que puede repetirse, dos, tres, o más veces, tanto si la imagen original ya es fotográfica en origen, por ejemplo, bajo la técnica de *stop-motion*, como si la imagen proyectada es una copia fotográfica de una imagen precedente, como es el caso de los dibujos animados más tradicionales.

43

Otra cuestión es considerar si el registro se realiza de forma arbitraria y con la misma cadencia estándar para el registro y la proyección, como es el caso del procedimiento estándar cinematográfico, o si, por el contrario, el registro responde a una propuesta *motivada*, como pensamos que ocurre en los procesos de animación. Este asunto nos lleva a la segunda premisa común. Según Solomon, la ilusión de movimiento en la imagen de cine de animación se *crea*. En el caso de considerar ambas como necesarias, evidentemente esta segunda premisa es inseparable y debe acompañar siempre a la primera, puesto que, sin ella, como hemos apuntado, la primera, por sí sola, carece de sentido. En cualquier caso, si se unen las dos premisas de Solomon, se podría concluir que la ilusión de movimiento en el cine de animación es «creada cuadro a cuadro».

Pero, a esta propuesta aún le faltaría especificar en qué consiste precisamente esa labor creativa. Es decir, entendemos que no es suficiente con argumentar que la secuencia de imágenes proyectadas debe ser creada, ya que podemos registrar sucesivamente, cuadro a cuadro, un objeto inmóvil con una cámara fija y, sin embargo, este acto creativo no generará ningún movimiento durante la proyección.

En este sentido, quizá deberíamos recordar que, en esencia, tanto el proceso de síntesis en la imagen animada desarrollado por Plateau, en las animaciones de Reynaud, como en los *stop-motion* de Cooper y en los dibujos animados de Cohl, suponían la presencia de cambios compositivos sucesivos entre las sucesivas imágenes registradas.

En una de sus más recurridas aportaciones teóricas, uno de los más importantes realizadores de cine de animación experimental como es Norman McLaren, sugiere que el arte de animación se sustenta en la capacidad de decidir lo que ocurre entre las imágenes sucesivas. En una primera versión, McLaren propone la siguiente definición del arte de la animación:⁴⁸

- Animación no es el arte de los DIBUJOS que se mueven, sino el arte de los MOVIMIENTOS que se dibujan.
- Lo que ocurre entre cada fotograma es mucho más importante que lo que hay sobre cada fotograma.
- Animación es en consecuencia el arte de manipular los intersticios invisibles que hay entre fotogramas.

44 Aunque hay que entender la frase en sentido metafórico, ya que su intención no es la de excluir ninguna técnica, con la referencia al «movimiento dibujado», entendemos que McLaren redundante en la idea de que el arte de animación, como cualquier otra esquematización formal de índole artística, implica un esfuerzo de síntesis motivado. La diferencia conceptual existente entre un *dibujo que se mueve* y el *movimiento dibujado*, quizá puede entenderse mejor si se sustituye el término movimiento por cualquier otra forma de expresión. Por ejemplo, la idea del *sonido sintético* es perfectamente comprensible cuando el sonido es el resultado de un registro dibujado secuencialmente sobre la banda óptica del celuloide (Imagen 20) (Vídeo 16)⁴⁹.

48 Sifianos, George. Esthétique du cinema d'animation. Editions Cerf-Corlet, 2012. (p. 15).

49 (Vídeo 16) Pen Point Percussion (1951), Norman McLaren: https://www.youtube.com/watch?v=Q0vgZv_JWfM.



(Imagen 21) *Pen Point Percussion* (1951), Norman McLaren.

Aunque su discurso teórico parte de una experiencia práctica que siempre se ha circunscrito al soporte cinematográfico, con el tiempo, quizá con la intención de ser más conciso y, quizá también, para evitar ciertas confusiones terminológicas, McLaren fue reescribiendo sus propuestas teóricas. Así, sin variar su esencia, en 1986, proponía:

Para el animador la diferencia entre cada cuadro sucesivo es más importante que la imagen que se encuentra sobre cada cuadro individual. Esto es el corazón y el alma de la animación... Animación, en consecuencia, es el arte de manipular las diferencias entre los cuadros sucesivos, o la imagen sobre cada cuadro.⁵⁰

45

Entendiendo, por tanto, que la labor creativa esencial para el arte de animación se sustenta sobre la proposición de cambios compositivos entre imágenes sucesivas, una definición operativa podría ser la siguiente:

La animación es un proceso «abierto» que permite la toma de decisiones motivadas en cuanto a la intensidad, la duración, la cantidad y calidad de los cambios compositivos dirigidos hacia la creación de imágenes en movimiento y, que, establecidos en una secuencia de imágenes sucesivas mediante la utilización de técnicas específicas, son propuestos sobre cualquier soporte temporal.

50 Sifianos, 2012. (Op. cit. p. 15).

La animación como esquema específico de abstracción temporal

De igual manera que la respuesta perceptual de profundidad percibida en una imagen plana puede considerarse como un constructo perceptual, como una categoría abstracta que, en función de determinadas combinaciones estímulares, por ejemplo, de claro-oscuro, comienza segregando un área figural con respecto a un fondo, el movimiento percibido en la imagen secuencial también puede considerarse como un constructo abstracto que surge en función de determinados factores esencialmente relacionados con el cambio formal o compositivo secuenciado.

Por ejemplo, en las animaciones de tipo referencial en las que se utilicen imágenes proyectadas repetidas y, por tanto, cuando las actualizaciones compositivas se proyecten a más largo plazo, sea cual sea el motivo, económico, rítmico, estético, etc., el movimiento aparente se percibirá de manera más intermitente y, por tanto, la forma *cinemática* del movimiento animado también se alejará del movimiento continuo del móvil representado. Asimismo y, por otro lado, con independencia de la intermitencia o la fluidez del movimiento animado, de igual manera que podemos diferenciar entre la forma abstracta (analizable también como forma de expresión) y el arquetipo formal representado, también podemos distinguir entre la forma *dinámica*, entendida como forma temporal de abstracción o de esquematización del movimiento referencial específica de la imagen animada, y el arquetipo de movimiento del móvil representado.

No obstante, ya que la motivación creativa para el movimiento en la imagen animada no siempre estará vinculada con la representación referencial de arquetipos móviles, avanzamos que quizá resulte más adecuado considerar al movimiento creado mediante técnicas de animación siempre como *movimiento presentado*.

Esquemmatización cinemática

La continuidad o la fluidez del movimiento aparente surgido en cualquier imagen secuencial se encuentra determinada por la combinación tres factores «cinemáticos»: un primer factor relacionado con la *intensidad luminosa* de la imagen, así como de dos factores temporales, relacionados tanto con la *duración de la imagen proyectada sin cambios formales*, como con la *duración del intervalo* sin imagen entre las imágenes sucesivas.

En la imagen de tipo cinematográfico o de vídeo, estos factores están predeterminados por la relación arbitraria establecida entre el movimiento real y su registro automático en un número concreto, constante y temporalmente equidistante, tanto de imágenes sucesivas como de intervalos sin imagen sucesivos, así como por la posterior proyección intermitente, prefijada por los umbrales de continuidad perceptual, igualmente constante, intermitente y temporalmente equidistante. No obstante, estos tres factores cinemáticos pueden coordinarse de manera motivada en los procesos de síntesis específicos para la creación de imágenes animadas.

47

Intensidad luminosa

Factor relacionado con el umbral fisiológico de detección de la luz, se refiere a la cantidad de luz que puede ser reflejada o emitida desde la pantalla de proyección por los elementos compositivos contenidos en cada imagen sucesiva. Obviamente cualquier sistema tecnológico actual destinado a producir imágenes en movimiento cumple con este factor. Ahora bien, cuando alguna de las imágenes que se proyectan sucesivamente se presenta oscurecida de forma motivada, puede ejercer el papel de intervalo y, por tanto, convertirse en un factor que favorecerá tanto la discontinuidad de la imagen como la intermitencia del movimiento percibido (ver factor de *duración del intervalo sin imagen*).

Duración de la imagen fija o sin cambios formales

Factor cinemático que incide directamente en la intermitencia del movimiento percibido. En principio esta duración se refiere al tiempo de proyección en el que cada composición formal de cada imagen sucesiva permanece sin cambios aparentes. Mientras en las

imágenes de tipo cinematográfico este tiempo se encuentra adaptado a los umbrales espaciotemporales que determinan la continuidad perceptual de la imagen proyectada, así como a la fluidez del movimiento, el tiempo durante el que una imagen se proyecta sin cambios puede aumentarse, sin embargo, por repetición motivada de una misma imagen sobre el soporte de proyección.

En los casos de proyección de imágenes repetidas, un arquetipo de movimiento continuo puede representarse sin que el movimiento aparente resulte continuo o fluido. Desde el punto de vista de la construcción cinemática, por tanto, podemos diferenciar entre la forma abstracta del movimiento presentado intermitentemente y el arquetipo de movimiento continuo del móvil representado. Asimismo, la duración de la imagen sin cambios puede afectar tanto a la composición en su totalidad, como parcialmente, afectando solo a ciertas partes o a ciertos elementos compositivos.

48 En ocasiones, más que como un factor creativo, esta motivación se ha considerado como un factor de economía productiva. Así, por ejemplo, el registro o la proyección doble de cada imagen distinta se ha utilizado sistemática y recurrentemente como procedimiento industrial. No obstante, la proyección de más de dos imágenes repetidas, ya que afecta obligatoriamente a la intermitencia percibida, incide directamente sobre la estética de movimiento de la imagen animada. Por tanto, también debemos considerar este tipo de actuación como una propuesta motivada y como un factor creativo dentro del plano de la expresión para el movimiento en la imagen animada. Por ejemplo, en *Gravity* (2011) de Natalia Dufraisie y Filip Piskorzynski (Imagen 21) (Vídeo 17)⁵¹, la actualización formal se realiza cada 5 *frames* (5 o 6 veces por segundo), generando una animación con movimiento claramente intermitente. No obstante, tanto la ausencia de fluidez (que no impide el reconocimiento de lo representado en movimiento) como la «inestabilidad» del punto de vista contribuyen a generar una estética particular de movimientos sincopados.

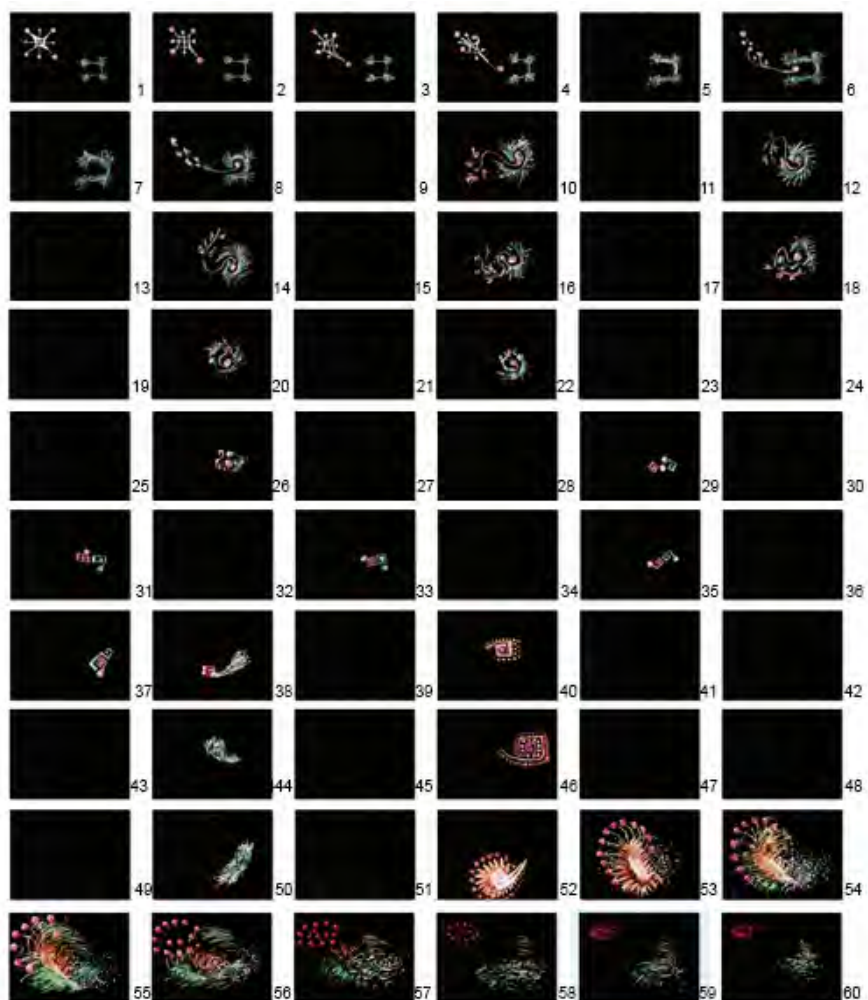
51 (Vídeo 17) *Gravity* (2011), Natalia Dufraisie y Filip Piskorzynski: <https://www.youtube.com/watch?v=7ZxqhHhHFxl>.



(Imagen 22). *Gravity* (2011). Natalia Dufraisie y Filip Piskorzynski.

Duración del intervalo sin imagen

Normalmente este factor está relacionado con el tiempo en que la proyección secuencial se oscurece entre imágenes sucesivas. En principio, esta ausencia de imagen puede depender del tiempo de obturación o por el tiempo de «borrado» o de «refresco» utilizado por el sistema tecnológico de proyección. Con las actuales tecnologías de proyección este intervalo sin imagen es muy corto, no obstante, se pueden proyectar fotogramas o cuadros totalmente negros que pueden ejercer la función de intervalos oscuros y, por tanto, incidir sobre la continuidad de la imagen proyectada, así como en la intermitencia del movimiento percibido.



(Imagen 23) Secuencia de fotogramas con y sin imagen propuesta por McLaren en *Blinkity Blank* (1955).

En *Blinkity Blank*, se propuso, intencionadamente, investigar las posibilidades de la animación intermitente y las imágenes espasmódicas. Eso significa que la película no fuera hecha de forma normal y corriente, un fotograma de las imágenes seguido inexorablemente de otro, cada segundo de tiempo reclamando su derecho, su cuota completa de 24 fotogramas; en vez de eso, sobre la oscuridad y el vacío de la tira de celuloide encima de mi mesa grabaría un fotograma aquí

y un fotograma allá, dejando vacíos muchos fotogramas, sembrando, digamos, las imágenes sobre la tira vacía del tiempo; pero sembrando con mucho cuidado, cuidando las relaciones de las imágenes en sí y la relación entre las imágenes y los fotogramas vacíos, y la música, y la idea que surgía mientras grababa.⁵²

Se trata de una obra realizada con la técnica de «animación sin cámara», esgrafiando o raspando directamente el celuloide negro, revelado sin exponer. Aunque la proyección cinematográfica garantiza la continuidad luminosa de la imagen, los fotogramas negros se comportan como largos intervalos oscuros, por lo que no se cumplen las condiciones de estímulo para la fusión perceptual en una imagen luminosa continua y, durante ese tiempo, la imagen se percibe como parpadeante o de forma discontinua. Sin embargo, seguimos percibiendo las formas en movimiento, saltando, girando o metamorfoseándose, en una coreografía de movimientos discontinuos (Imagen 23).

52 Bakedano, 1987. (Op. cit. p. 29).

Esquematización «dinámica»

Ya que la complejidad dinámica del movimiento cinematográfico estándar debe vincularse obligatoriamente con un particular y único proceso técnico que determina una única relación entre el procedimiento de registro y la proyección, el resultado dinámico del movimiento representado solo puede ser uno para cualquier esquema fotográfico aplicado. Por ejemplo, las características dinámicas del movimiento representado cinematográficamente en su forma estándar serán las mismas o, al menos, no se verán excesivamente afectadas por el hecho de que la secuencia proyectada de imágenes fotográficas sea en color o en blanco y negro. O porque el color se encuentre aplicado arbitrariamente de manera no referencial en la imagen proyectada, como ocurre, por ejemplo, en la película *Berlin Horse* (1970) de Malcom Le Grice (Imagen 24) (Vídeo 18)⁵³. Sin embargo, las formas dinámicas para la imagen animada, respondiendo a distintos esfuerzos de esquematización temporal motivados, pueden ser múltiples o variables. Por ejemplo, la dinámica de movimiento para una representación del movimiento de un punto de vista en un efecto de *travelling*, simplificada en un movimiento de desplazamiento horizontal típico del *cartoon* animado, puede proponerse como una imagen en movimiento que no cuente con ningún *gradiente de movimiento* en profundidad. Pero esta forma dinámica, incluso para imágenes que cuentan con el mismo grado de iconicidad, o que se formulan bajo el mismo esquema formal gráfico, pictórico o fotográfico, puede ser distinta de la dinámica de movimiento resultante de una animación cuyo algoritmo de actualización formal sea más complejo, como en el caso de una animación realizada mediante el uso de un artilugio *multiplano* que permita cierta *perspectiva de movimiento*.

53 (Vídeo 18) *Berlin Horse* (1970), Malcom Le Grice: <https://www.youtube.com/watch?v=LDj8Tc6259o>.



(Imagen 21) *Pen Point Percussion*
(1951), Norman McLaren.

Representación de arquetipos básicos de movimiento

La motivación dinámica en las producciones de animación habitualmente se fundamenta en la «correcta» representación del movimiento animado, desde los trampantojos de movimiento de referente cinematográfico, en los que el movimiento generado mediante animación de síntesis no se distingue movimiento derivado del registro directo de referentes móviles, como ocurre en determinadas animaciones soportadas por la tecnología 3D, así como en ciertos videojuegos y en muchas producciones con efectos especiales, hasta las animaciones de dinámica más limitada del *cartoon* y del *anime*, pasando por toda una amplia gama animaciones con movimientos representados más o menos alejados del referente móvil. En este sentido, los principios básicos tradicionales de la animación, incluso en aplicación de movimientos de dinámica caricaturizada, con estiramientos y encogimientos exagerados, se plantean siguiendo esta idea de corrección, por ejemplo, en función de las lógicas del peso, de la gravedad o de la inercia.

No obstante, además de dinámicas más o menos complejas de carácter referencial, debemos recordar que el movimiento en la imagen animada se propone según diversas motivaciones, algunas claramente alejadas de la representación de arquetipos de movimiento. Por ejemplo, la capacidad para generar *metamorfosis con cambio de identidad* de las animaciones de Cohl, definiría con claridad la especificidad dinámica del movimiento «presentado» en animación.

Dada esta apertura motivada, la variedad de dinámicas específicas es extensa. Así, para terminar con este apartado vamos a exponer

algunas de las más notables: *representación «cruzada» de arquetipos de movimiento; dinámica mixta: movimiento referencial y no referencial simultáneos; dinámica mixta: múltiples cinemáticas en una misma imagen animada, otras retóricas específicas:*

Metamorfosis con cambio de identidad

Para que una imagen secuencial se perciba en movimiento, cada imagen sucesiva, aun siendo distinta, tiene que seguir identificándose sucesivamente como la misma imagen. Por otra parte, para que el contenido reconocido (ya sea como elemento de abstracción formal o como arquetipo representado) presente movimiento o represente un arquetipo de movimiento, debe seguir identificándose sucesivamente como el mismo contenido.

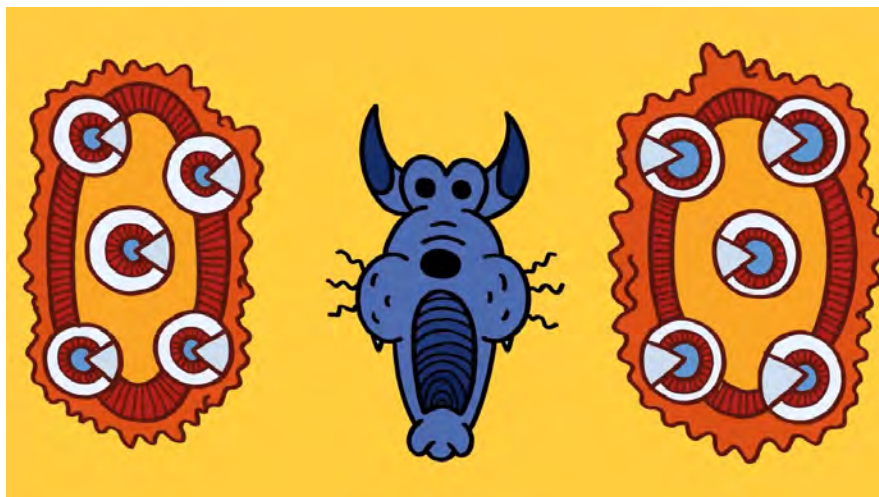
Pero, en animación, esta lógica puede romperse ya que, paradójicamente, el propio movimiento puede constituirse en un factor implicado en el cambio de identidad de los elementos formales encuadrados y que son presentados en movimiento.

54

Metamorfosis con cambio de identidad se producen constantemente en el entorno, por ejemplo, el color del cielo cambia constantemente durante el día. No obstante, este cambio de color normalmente no se percibe como un movimiento. El movimiento percibido durante una metamorfosis con cambio de identidad es, por tanto, una forma dinámica de movimiento específica de animación.

En *Love and Theft* (2010) de Andreas Hykade, las características formales que nos permiten identificar tanto a los elementos de abstracción como a los elementos representados pueden actualizarse sucesivamente y, por tanto, generar una imagen en movimiento. No obstante, la actualización formal propuesta durante un espacio de tiempo relativamente prolongado también implica una transformación progresiva, total o parcial, de la identidad del elemento presentado en movimiento (Imagen 25) (Vídeo 19)⁵⁴.

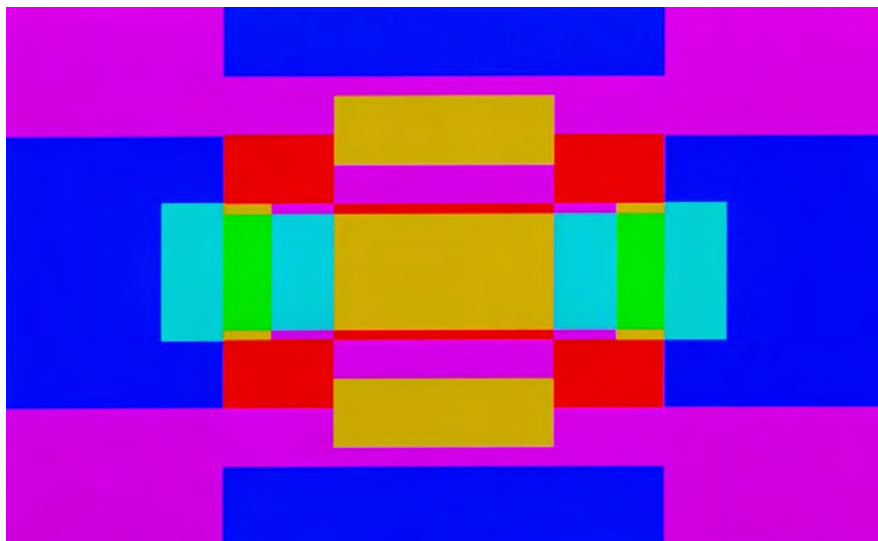
54 (Vídeo 19) *Love and Theft* (2010), Andreas Hykade: <https://www.youtube.com/watch?v=rEUxIwb2uFI>.



(Imagen 25) *Love and Theft* (2010), Andreas Hykade.

Por otro lado, cuando la actualización formal es de alta intensidad y, asimismo, se presenta a corto plazo, por ejemplo, proponiendo cambios radicales que afectan a los elementos formales en cada imagen sucesiva, se pueden generar efectos de «bombardeo» visual que comprometen la presentación del movimiento animado. Aunque el resultado dinámico se aleja del movimiento, también es un resultado presentado a partir de un proceso abierto de síntesis secuencial similar al de la animación. Por ejemplo, en *Rectangle And Rectangles* (1984), el animador René Jodoin propone dos intensidades de actualización sucesiva. Por un lado, propone cambios de baja intensidad que afectan al tamaño y a la posición de las formas rectangulares reconocibles, generando entonces movimientos de crecimiento o de disminución de los elementos reconocidos. Y, por otro lado, propone cambios radicales que afectan al tono de color, actualización que, aunque en ciertos momentos puede producir ciertos efectos ópticos de movimiento, genera un potente efecto vibratorio o de parpadeo en la imagen proyectada. No obstante, esta radicalidad de la actualización sucesiva generalmente implica el cambio radical e instantáneo de identidad y, por tanto, no presenta movimiento animado (Imagen 26) (Vídeo 20)⁵⁵.

55 (Vídeo 20) *Rectangle And Rectangles* (1984), René Jodoin: https://www.nfb.ca/film/rectangle_and_rectangles/.



(Imagen 26) *Rectangle And Rectangles* (1984), René Jodoin.

56

En ocasiones, la medida de la calidad para la animación industrial o comercial se ha establecido en función de la estabilidad de la imagen o de la ausencia de vibración en el movimiento animado. Sin embargo, la vibración es un indicador claro de la especificidad técnica de algunas imágenes animadas. Por ejemplo, la vibración es una característica dinámica intrínseca de las animaciones realizadas sin cámara mediante síntesis dibujada sobre celuloide. Además, es una opción estética para el movimiento de «dibujos animados» realizados mediante el registro con cámara. En *L'eau life* (2007), el animador Jeff Scher realiza una animación con la técnica de «rotoscopia». En este caso, se realiza una copia gráfica secuencial sobre papel de los cambios compositivos contenidos en una secuencia cinematográfica. La secuencia de actualizaciones formales sucesivas es suficiente para garantizar el reconocimiento de ciertos movimientos arquetípicos aplicados sobre formas arquetípicas representadas. Sin embargo, los cambios radicales mostrados por los sucesivos fondos (reciclados), los distintos procedimientos gráficos aplicados de forma alternada, así como los cambios radicales de color y textura sucesivos, implican tanto bombardeos visuales como una fuerte vibración en la imagen (Imagen 27) (Vídeo 21)⁵⁶.

56 (Vídeo 21) *L'eau life* (2007), Jeff Scher: <https://vimeo.com/121909440>.



(Imagen 27) *L'eau life* (2007), Jeff Scher.

Representación «cruzada» de arquetipos de movimiento

Estas dinámicas pueden observarse en las animaciones que cuentan con movimientos de tipo referencial o arquetípico que se aplican de manera «cruzada» a los objetos o a los sujetos representados en movimiento. Obviamente, esta motivación estará presente en cualquier propuesta de imagen animada cuya síntesis temporal parta de elementos estáticos, ya sean elementos gráficos, pictóricos o fotográficos, u objetos o sujetos que cuentan con corporeidad tridimensional. Así, por ejemplo, cuando la técnica se utiliza para la generación de movimientos «raros» aplicados a personas registradas en toma de vista directa y, por tanto, cuyo arquetipo formal se representa en secuencias fotográficas, en definitiva, cuando se utiliza la técnica de «pixilación», la dinámica del movimiento animado puede estar relacionada con un movimiento referencial arquetípico de manera cruzada o, en cierto sentido, no correspondiente con el movimiento «normal» del sujeto registrado. La magia o el «duende» de estas propuestas dinámicas se corresponde con motivaciones que podemos considerar como «surrealistas». La animación *Neighbours* (1952) realizada por Norman McLaren y Grant Munro es ejemplo claro de este tipo de motivación dinámica (Imagen 28) (Vídeo 22)⁵⁷. Aquí, movimientos como deslizarse por la hierba, o girar suspendido en el aire, son arquetipos, pero se aplican a personajes humanos y, ya que no forman parte del catálogo de los movimientos humanos «normales», se aplican de forma cruzada.

57 (Vídeo 22) *Neighbours* (1952), Norman McLaren y Grant Munro: https://www.nfb.ca/film/neighbours_voisins/.

El propio McLaren anota algunas observaciones sobre la posibilidad de trabajar dinámicas «cruzadas» de movimiento, controlando el ritmo del movimiento del actor con respecto a distintas cadencias de registro no estándar:

Esta técnica (a veces conocida como *pixillation*) consiste en aplicar los principios usados normalmente al hacer películas de animación para el rodaje con actores; es decir, en vez de poner dibujos o muñecos ante la cámara de animación, ponemos verdaderos seres humanos... Cuando te das cuenta de que el actor que está siendo fotografiado por una cámara puede pararse entre cualquier fotograma (o todos, si se quiere), una nueva gama de comportamiento humano se hace posible. No solo se puede burlar las leyes de aparición y desaparición y, del mismo modo, las leyes del momento, de la inercia, de la fuerza centrífuga y de la gravedad, sino también, lo que es más importante, el mismo ritmo de la actuación puede ser modulado infinitamente desde la velocidad más lenta a la velocidad más rápida.⁵⁸



(Imagen 28) *Neighbours* (1952), Norman McLaren y Grant Munro.

Dinámica mixta: movimiento referencial y no referencial simultáneos

La complejidad dinámica en la imagen animada también puede responder a la presencia simultánea de dinámicas de movimiento referenciales o de movimiento arquetípico, junto con movimientos no referenciales. En *Rainbow Dance* (1936), realizada por Len Lye

58 Bakedano, 1987. (Op. cit. p. 105).

(Imagen 29) (Vídeo 23)⁵⁹, hay al menos dos dinámicas de movimiento en la misma imagen animada. Por un lado, vemos representado un sujeto mediante una silueta lineal que responde a un arquetipo formal antropomórfico, al que se aplica una dinámica arquetípica de movimiento derivada de una síntesis de tipo *rotoscopia*. Es decir, vemos tanto la forma del sujeto, como su movimiento gestual cuando está bailando. Pero también observamos cómo los elementos lineales y texturales inscritos dentro del contorno antropomórfico, así como las formas planas y los colores del fondo, fluctúan en un movimiento no referencial.



(Imagen 29) *Rainbow Dance* (1936), Len Lye.

59

Dinámica mixta: múltiples cinemáticas en una misma imagen animada

La imagen cinematográfica o la imagen de vídeo se caracterizan por tener una única cinemática que se corresponde con la frecuencia estándar de 24 o 25 actualizaciones por segundo, así como una única dinámica de movimiento. Pero en animación cabe la posibilidad de presentar de forma simultánea varias cinemáticas de movimiento en una misma imagen en movimiento. Por ejemplo, en *La jeune fille et les nuages* (2000), el animador Georges Schwizgebel, siguiendo una clara motivación rítmica, simultanea dos cinemáticas distintas. En un caso, la actualización formal de ciertos elementos representados va acorde con el tempo musical y se distancia notablemente en el

59 (Vídeo 23) *Rainbow Dance* (1936), Len Lye: <https://www.youtube.com/watch?v=jpVrljj8mhU>.

tiempo. La cinemática de movimiento aplicada a estos elementos resulta muy intermitente, quedando estas partes sin movimiento durante un tiempo relativamente prolongado. Pero, en la misma imagen animada, otros elementos presentan una actualización formal que va acorde con la melodía y que está menos distanciada temporalmente, por lo que la cinemática de su movimiento resulta menos intermitente (Imagen 30) (Vídeo 24)⁶⁰.



(Imagen 30) *La jeune fille et les nuages* (2000), Georges Schwizgebel.

60

Retóricas específicas: paradojas identificativas

Según C. Metz, cuando miramos una imagen de cine, aun siendo esta una actividad individual y, por tanto, subjetiva, en términos generales se pueden diferenciar al menos dos tipos de identificación psicológica: por un lado, una *identificación primaria*, en la que el espectador identifica lo que «ve» la cámara con su propia mirada (equiparable a la fase del «espejo» psicoanalítico); y, por otro lado, una *identificación secundaria*, como una pulsión relacionada quizá con la empatía, que se establece con respecto a los personajes. En este segundo estadio el espectador se identifica incluso con la mirada de estos y ve en la imagen lo que ellos ven.

En la animación *The Street* (1976) (Imagen 31) (Vídeo 25)⁶¹, la animadora Caroline Leaf emplea diversos recursos para actualizar el discurso animado. En muchos momentos, esta actualización se fundamenta en metamorfosis sucesivas de los elementos y de los escenarios representados, así como en composiciones en

60 (Vídeo 24) *La jeune fille et les nuages* (2000), Georges Schwizgebel: <https://www.youtube.com/watch?v=ENCXPHv5MnY>.

61 (Vídeo 25) *The Street* (1976), Caroline Leaf: https://www.nfb.ca/film/the_street/.

movimiento relativamente «surrealistas». No obstante, también contiene numerosos movimientos del punto de vista que pueden entenderse como los movimientos de una «cámara» que sigue los acontecimientos. Así, en varias ocasiones identificamos nuestra mirada con el punto de vista de la representación que se aleja o que se acerca, o que va siguiendo a los personajes representando movimientos de *travelling*. Durante estos movimientos, la necesidad de identificación primaria es potente y no parece depender directamente del esfuerzo de esquematización, ya sea icónico, cinemático o dinámico. Pero, hay un momento en el que el punto de vista se sitúa detrás del personaje y, avanzando rápidamente, «traspasa» su cabeza. Vemos entonces lo que hay delante del personaje, y, por tanto, nos identificamos con lo que él está viendo. Podríamos decir que un movimiento de animación en continuidad, sin recurrir a la contextualización convencional derivada del lenguaje o del montaje fílmico, nos introduce explícitamente en la cabeza del personaje, lo que ayuda claramente en la identificación secundaria. No obstante, este movimiento es un recurso retórico solo posible como movimiento de animación.



(Imagen 31) *The Street* (1976), Caroline Leaf.

En resumen, consideramos que la imagen animada, entendida como síntesis específica de creación de imágenes en movimiento, implica la aplicación motivada de cambios compositivos o formales en secuencia sucesiva, y puede definirse en función del uso de técnicas específicas.

Asimismo, como proceso específico de esquematización temporal, permite, por un lado, la generación de movimientos con distintas *cinemáticas* y, por otro lado, la generación de múltiples *dinámicas* de movimiento, formas temporales tanto de representación como de presentación del movimiento, más o menos simples o complejas, más o menos referenciales, coreográficas, surreales, etc., posibilitando, igualmente, la utilización combinada de ambas esquematizaciones. Por último, queremos apuntar que, aunque son variados los soportes que se han usado y que se usan para crear imágenes animadas, más o menos viejos o actuales, vinculados tanto a procedimientos de registro aplicados, analógicos o digitales, así como a procesos de síntesis, parciales o completos, entendemos que ninguna técnica es excluyente, siendo habitual, hoy en día más que nunca, utilizar diversos recursos mezclándolos en la imagen definitiva, con lo que las posibilidades de creación de imágenes en movimiento animado se multiplican y se expanden considerablemente.

SEGUNDA PARTE:

UN POCO DE PRÁCTICA

Representación de arquetipos básicos de movimiento

Proponemos cuatro ejercicios analíticos que se corresponden con la animación de arquetipos de movimiento y que nos servirán para, por una parte, empezar a comprender cómo funciona la representación del movimiento y, por otra, para hacernos con una metodología de trabajo que funcione como una guía práctica de los pasos a dar.

Antes de empezar a animar

Es fundamental que antes de comenzar a dibujar nos hagamos con un conjunto de herramientas que facilitarán y condicionarán nuestro trabajo.

Si vamos a *animar digitalmente*, necesitaremos un programa como Krita o similar. Una vez realizados los dibujos es interesante que exportemos cada uno de ellos de forma ordenada, como secuencia en formato PNG con el fin de preservar las zonas transparentes.

Si decidimos trabajar en papel, necesitaremos uno de gramaje bajo, de 60 gr o menos, a fin de que podamos ver el dibujo anterior cuando lo utilicemos superpuesto. Para poner los dibujos «a registro», es decir, bien fijos uno sobre otro, debemos agujerear el papel y sujetarlo en pequeños grupos. Esto lo podemos conseguir con una taladradora de animación de tres agujeros y su correspondiente regleta profesional, o bien con un taladrador de papel casero y unas anillas obtenidas de un cuaderno de anillas.

Ilustr. 01 y 02



Otros materiales que utilizaremos serán lápices blandos, 2B en adelante, cinta de carroceros y, en fin, aquellos materiales de dibujo que utilizamos habitualmente.

Ejercicio 1: La hoja que cae

Conceptos que aprender. Movimiento de un solo elemento / cómo plantear una animación / parte de cámara.

Planteamiento del método:

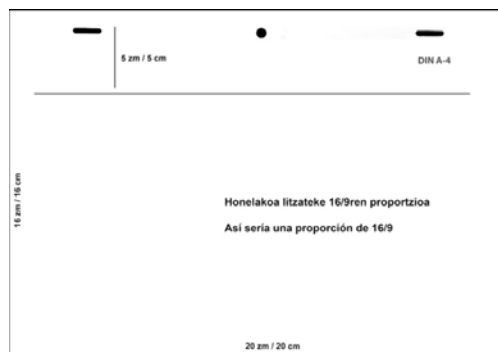
1. Trazado de la trayectoria.
2. Localización de dibujos clave.
3. Dibujo intervalos y numeración.
4. Cálculo del tiempo.
5. Cumplimentación del parte de cámara, línea de tiempo o *timeline*.

Descripción: dibujaremos una hoja de papel que cae al suelo desde cierta altura, tal y como caen los panfletos lanzados en una manifestación.

El formato de pantalla: Es importante saber cuál es la finalidad última de nuestro trabajo, con el fin de no tomar decisiones sobre el formato de pantalla o el tamaño de la imagen que no puedan remediarse posteriormente.

Estos ejercicios los podríamos realizar en un tamaño de vídeo menor o con un formato de pantalla que se adapte mejor al formato del papel, pero desde estas líneas os proponemos hacerlos en FULL HD (1920x1080 px) si trabajamos en digital y dibujar en el papel adaptado a dicho formato, es decir, que prescindiremos de una franja horizontal de 5 cm en la parte superior del Din A4, la parte más próxima a las anillas, donde simplemente no dibujaremos.

Ilustr. 03

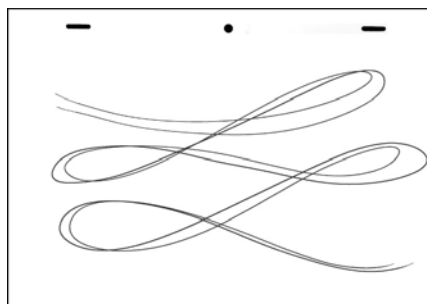
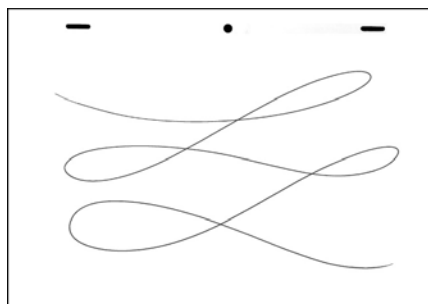


Desarrollo: En primer lugar, debemos imaginarnos el movimiento que hará la hoja al caer y «dibujarlo» siguiéndolo con la mano. Es importante tomar conciencia de que la primera aproximación a cualquier movimiento parte de nuestra propia experiencia a lo largo de la vida. Visualizar ese movimiento por medio de las manos es el primer paso para dibujarlo, ya que no es otra cosa que un dibujo en el aire. No sirve, por lo tanto, que describamos con palabras el movimiento que hemos imaginado.

El movimiento trazado con la mano en el aire se denomina trayectoria y es lo primero que dibujaremos, con un lápiz muy blando y con trazo decidido y curvilíneo sobre el papel o la tableta.

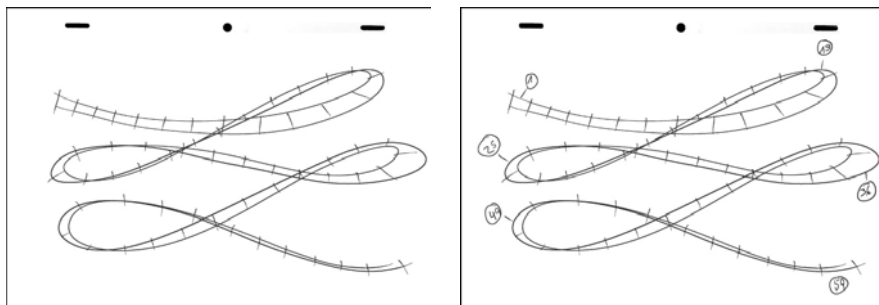
A continuación, repetiremos el trazo antes de que la mano olvide el movimiento, y lo haremos con la misma soltura que la vez anterior, sin tener miedo de cruzar la línea anterior ni de alejarnos o acercarnos demasiado a ella.

Ilustr. 04 y 05



67

En este ejercicio, que es una sencilla aproximación a algunos conceptos básicos, por ahora vamos a saltarnos la creación del ritmo y aplicaremos una velocidad constante al papel que cae. Para ello dividiremos en fracciones iguales la cinta que dibuja la trayectoria.



El segundo paso para organizar la representación de un movimiento será la localización de los llamados dibujos clave, es decir, los dibujos que son importantes para la expresión rítmica del movimiento. Estos dibujos son, por un lado, el primero y último de cada trayectoria, y además todos aquellos en los que esta cambie de dirección y, por tanto, de ritmo. Señalaremos dichos dibujos y los numeraremos siguiendo correlativamente los segmentos de trayectoria. Además, cada número de dibujo clave ha de ser rodeado por un pequeño círculo tal como vemos en la ilustración.

68

Como ya hemos comentado en la parte teórica, con la llegada del cine sonoro y cuando el sonido ya se registraba sobre el propio soporte de celuloide, para garantizar la audición continua del sonido ya que la proyección cinematográfica era intermitente, la industria cinematográfica se vio en la necesidad de aumentar la frecuencia de proyección hasta los 24 fotogramas por segundo. Esta no fue una buena noticia para los animadores de la época, que de pronto necesitarían trabajar 24 dibujos en lugar de 16 para conseguir el mismo segundo de animación que antes. No fue difícil llegar a la conclusión de que conseguirían un resultado muy similar haciendo 12 dibujos y filmando dos veces cada uno de ellos para sumar 24 por cada segundo de visionado. Este ha sido el método estandarizado para la animación de calidad hasta nuestros días, y en nuestros primeros ejercicios mantendremos esta medida de trabajo, de forma que en la ecuación espacio/tiempo/velocidad tengamos fija, al menos, una de las variables.

Volviendo a nuestra hoja de papel y habiéndola numerado, podemos ya saber cuánto tarda en caer hasta el suelo, haciendo la operación siguiente:

$$\text{N.º dibujos} \times 2 : 24 = \text{tiempo en segundos}$$

El siguiente paso para terminar nuestro ejercicio será dibujar cada una de las fases sobre sucesivas hojas de papel, que más tarde tendremos que digitalizar por medio de una fotocopidora o con un *software* tipo Dragonframe, aunque también podemos crear un fotograma digital si utilizamos un *software* de dibujo tipo Krita. En cada hoja o en cada fotograma digital dibujaremos el pequeño diseño de la hoja de papel en su fase concreta y en la esquina derecha superior de la misma apuntaremos el número de dibujo correspondiente, recordando siempre rodear con un círculo los números que indiquen los dibujos clave.

Parte de cámara, hoja de exposiciones, X-Sheet, línea de tiempo o *timeline*:

Todos los programas de edición y animación utilizan una línea de tiempo para organizar las secuencias en cadena. Esta herramienta es otra de las herencias del cine de animación, que siempre utilizó los llamados «partes de cámara» o X-Sheet y de los que nos serviremos para organizar el movimiento en el tiempo. Como puede verse en la ilustración, los partes de cámara se utilizan en formato vertical para optimizar el uso del papel, pero si los colocamos en horizontal veremos que es equivalente a cualquier línea de tiempo de un programa de edición.

69

El parte de cámara está dividido en celdillas, con varias columnas y alrededor de 50 filas por hoja. La primera columna la dedicaremos a los propios fotogramas, que representan la mínima media de tiempo en cine y cuya correlación es inamovible. Es tiempo y, como tal, no puede ser borrado. No podemos «quitar» fotogramas, sino que, si borramos el contenido de dichos fotogramas, este contenido quedará vacío o bien se sustituirá por otro, pero nunca se anulará la duración de su tiempo.

Las columnas sucesivas hacia la derecha se dedicarán primero a los fondos, una o dos según las necesidades de nuestra composición, y el resto a los personajes y elementos que «actúan» en nuestro ejercicio.

En el caso del ejercicio de la hoja, utilizaremos la columna de los fotogramas y otra más para indicar los dibujos de la hoja que corresponden a dichos fotogramas. Los dibujos se expresan por medio del número que les corresponde, rodeando con un círculo aquellos que correspondan a dibujos clave. En el caso de la animación que se recoge en el parte de cámara que ponemos como ejemplo, vemos que cada dibujo se repite dos veces, lo cual viene indicado

por un pequeño guion en la casilla del fotograma siguiente a cada número. Esto significa que las imágenes ya serán dobles desde la digitalización y por lo tanto la velocidad de reproducción de vídeo deberá ser de 24 fps.

Ilustr. 8

Ftgrm Frame	Hondo zuria Fondo blanco White bkgd	Orria Hoja sheet		Ftgrm Frame	Orria Hoja sheet		Ftgrm Frame	Orria Hoja sheet		Ftgrm Frame	Orria Hoja sheet
1.				55.	4		110	31		164	58
2.	241 fot. arte			56	-		111	-		165	-
3.				57	5		112	32		166	59
4.				58	-		113	-		167	-
5.	Hasta fot. 214			59	6		114	33		168	
6.				60	-		115	-		169	
7.				61	7		116	34		170	
8.	Till 214 f			62	-		117	-		171	
9.				63	8		118	35		172	
10.				64	-		119	-		173	
11.				65	9		120	36		174	
12.				66	-		121	-		175	
13.				67	10		122	37		176	
14.				68	-		123	-		177	
15.				69	11		124	38		178	
16.				70	-		125	-		179	
17.				71	12		126	39		180	
18.				72	-		127	-		181	
19.				73	13		128	40		182	
20.				74	-		129	-		183	
21.				75	14		130	41		184	
22.				76	-		131	-		185	
23.				78	15		132	42		186	
24.				79	-		133	-		187	
25.				80	16		134	43		188	
26.				81	-		135	-		189	
27.				82	17		136	44		190	
28.				83	-		137	-		191	
29.				84	18		138	45		192	
30.				85	-		139	-		193	
31.				86	19		140	46		194	
32.				87	-		141	-		195	
33.				88	20		142	47		196	
34.				89	-		143	-		197	
35.				90	21		144	48		198	
36.				91	-		145	-		199	
37.				92	22		146	49		200	
38.				93	-		147	-		201	
39.				94	23		148	50		202	
40.				95	-		149	-		203	
41.				96	24		150	51		204	
42.				97	-		151	-		205	
43.				98	25		152	52		206	
44.				99	-		153	-		207	
45.				100	26		154	53		208	
46.				101	-		155	-		209	
47.				102	27		156	54		210	
48.				103	-		157	-		211	
49.		1		104	28		158	55		212	
50.		-		105	-		159	-		213	
51.		2		106	29		160	56		214	
52.		-		107	-		161	-		215	
53.		3		108	30		162	57		216	
54.		-		109	-		163	-		217	

Como podemos observar, el movimiento en el plano no comienza directamente en el primer fotograma, sino que vamos a dejar un pequeño lapso de 2 segundos o sus correspondientes 48 fotogramas, de manera que cuando accedamos al visionado del vídeo final tengamos ese tiempo para enfocar la mirada en la escena y esperar el desarrollo del movimiento. Diseñaremos el final de igual manera, añadiendo dos segundos de «silencio» o falta de movimiento una vez que el movimiento haya concluido.

Una vez elaborado el parte de cámara pasaremos a digitalizar las imágenes utilizando la torre de animación o bien algún sistema casero como un trípode e iluminación doméstica o incluso una caja de cartón y nuestro teléfono móvil con una aplicación adecuada.

En los últimos años se viene utilizando cada vez más el programa Dragonframe para la captación de la imagen (<https://www.dragonframe.com/>). Este *software* nos permite, por medio de una cámara digital con *live view*, hacer esta operación de digitalización con mucho control y comodidad. Además, también nos permite visualizar la animación en modo previo a distintas cadencias de paso de imagen, así como la exportación de la animación definitiva en formato de vídeo. Por otro lado, si pensamos en editar la animación con otro *software*, también almacena de forma automática la secuencia de registros fotografiados en distintos tamaños, incluyendo el original que se haya prefijado en la cámara. En el caso de no contar con este programa proponemos tomar fotografías de cada dibujo con la cámara fotográfica fijada en el trípode y con la ayuda de un disparador remoto con el fin de no moverla en absoluto. Posteriormente podemos utilizar la secuencia fotografiada para generar el vídeo correspondiente con cualquier *software* de edición de vídeo. También podemos utilizar, como hemos comentado, la caja de cartón y la cámara de nuestro teléfono en el que hayamos instalado una aplicación con este fin como Stop Motion Animator u otra similar.



72 Una vez terminado el proceso, el resultado es una pieza animada:

GIF 01



https://drive.google.com/file/d/1471zXN6OVRcEu0iky6AX0KE5qOhehvF9/view?usp=drive_link.

Ejercicio 2: La pelota

Conceptos que aprender. Utilización del fondo / diseño del ritmo / parte de cámara.

Planteamiento del método:

1. Trazado de la trayectoria.
2. Localización de dibujos clave.
3. Elaboración del ritmo y aplicación de la aceleración/ deceleración correspondientes.
4. Dibujo intervalos y numeración.
5. Cumplimentación del parte de cámara, línea de tiempo o *timeline*.

Descripción: Animaremos una pelota que llega rodando sobre una mesa desde fuera de plano y al llegar al borde cae y rebota varias veces cruzando la pantalla hasta salir por el otro lado.

Volvemos a elegir el formato de pantalla 1920x1080 píxeles o bien 16:9 si trabajamos en digital, y recordaremos no dibujar en una franja horizontal de 5 cm en la parte superior del papel.

73

Desarrollo: Dibujaremos en un nuevo archivo o papel el fondo: una sencilla mesa asoma por uno de los laterales y ocupa la sexta parte del ancho de pantalla.

Visualizaremos el movimiento que hará la pelota en escena y lo reproduciremos con la mano. Si imaginamos que la pelota está confeccionada con diversos materiales, nos daremos cuenta de que sabemos cómo actuará en cada caso, es decir, que todos podemos inferir a partir de nuestras experiencias vitales el movimiento de una pelota de tenis, otra de ping-pong y una de madera, por ejemplo.

Dibujaremos con un lápiz muy blando y con trazo curvilíneo la trayectoria que hemos representado con la mano en un papel colocado sobre el fondo anterior.

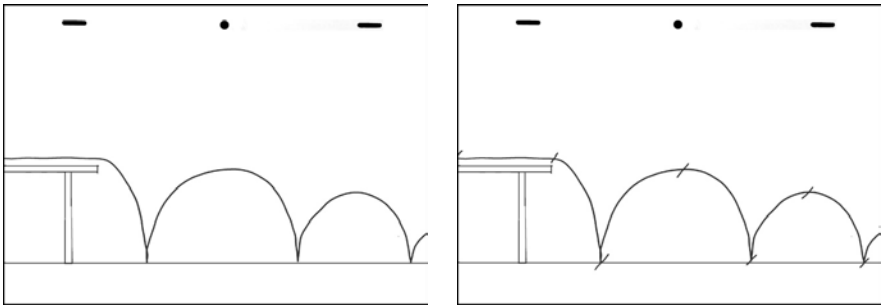
Dibujo trayectoria:

Ahora nos corresponde la creación del ritmo en el movimiento. Comprenderemos mejor para qué se utilizan los dibujos clave.

Recordando la definición de dibujo clave, que dice que son el primero y el último y aquellos dibujos que se sitúan en el lugar de

la trayectoria donde esta cambia de sentido (y consecuentemente de ritmo), marcaremos estos lugares en nuestra trayectoria:

Ilustr. 10 y 11



Aún no podemos numerar las claves pues nos faltan los dibujos intermedios, que pasaremos a marcar una vez hallemos su ubicación con un método para principiantes que llamamos «método de mitades» y consiste en dividir en mitades correlativas el espacio entre dos dibujos clave. Pero antes, entendamos cómo representar los cambios de ritmo.

74

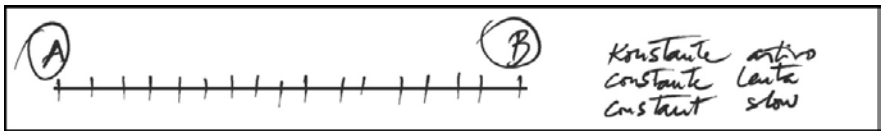
Las claves se llaman así porque en ellas está la llave al ritmo del movimiento, que básicamente consiste en movimiento constante, aceleración y deceleración. El movimiento constante es algo que se da pocas veces en la vida real y que aplicaremos en casos muy específicos, como los movimientos mecánicos (un tren cruzando el horizonte), los creados por el viento o el agua (el movimiento de las nubes, las ondas sobre la superficie del agua) o bien los movimientos de cámara como *travelling* o panorámicas.

La representación del movimiento constante se realiza aplicando la misma distancia entre cada una de las posiciones de los dibujos, tal y como hemos hecho en el ejercicio de la hoja que cae.

Sin embargo, el movimiento constante puede ser más o menos veloz, siendo este un término relativo y que ha de aplicarse en contexto. Así:

Movimiento constante lento, esquema 1:

Ilustr. 12



Movimiento constante más rápido, esquema 2:

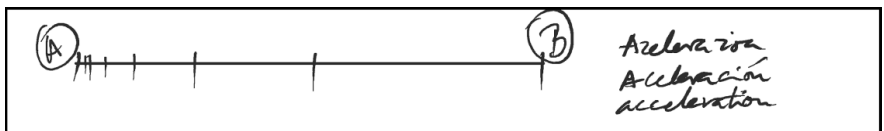
Ilustr. 13



Y ¿qué es una aceleración?

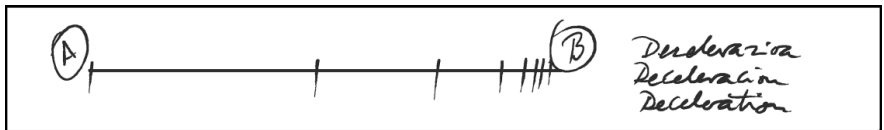
Acelerar es pasar del esquema 1 al esquema 2:

Ilustr. 14



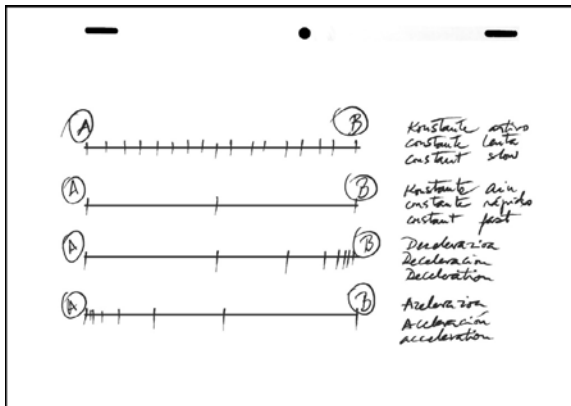
¿Y decelerar? Pues lo contrario, es pasar de un esquema 3 a un esquema 1.

Ilustr. 15



En resumen:

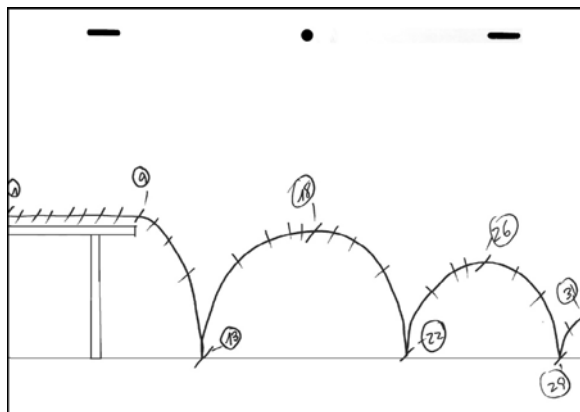
Ilustr. 16



Y ¿cómo hemos aplicado el sistema de mitades? Aunque este sistema es algo basto, proponemos su utilización pues facilita enormemente el aprendizaje de la animación. Consiste en dividir por la mitad el segmento entre dos claves, dejar a un lado una de las mitades y dividir la otra mitad, de nuevo, por la mitad. Dejaremos de lado y sin tocar, de nuevo, una de las mitades y subdividiremos en dos la otra, y así sucesivamente hasta obtener una aceleración coherente con el segmento de trayectoria anterior, es decir, que el último subsegmento obtenido sea aproximadamente del tamaño del último en el segmento anterior como puede observarse en las ilustraciones.

Pues bien, ahora volvemos a la trayectoria de la pelota y aplicaremos a cada segmento entre claves la aceleración o deceleración correspondientes. En el fragmento de la trayectoria situado sobre la mesa podemos despreciar la posible aceleración o deceleración de la pelota y dividir dicho fragmento en secciones iguales, pero una vez la pelota cae por el borde de la mesa, la fuerza de gravedad hará que acelere hasta tocar el suelo y decelere al rebotar hacia arriba, y así en rebotes sucesivos.

Ilustr. 17



Parte de cámara:

En el caso del ejercicio de la pelota utilizaremos 3 de las columnas para organizar los dibujos; la primera para los fotogramas del tiempo, la segunda sirve para colocar el fondo y la tercera para anotar cada uno de los dibujos de las fases del movimiento de la pelota, de la siguiente manera:

Ilustr. 18

Ftgrm Frame	Mahaia hondo Fondo mesa Table bkgnd	Pilota Pelota ball		Ftgrm Frame	Pilota Pelota ball		Ftgrm Frame	Pilota Pelota ball		Ftgrm Frame	Pilota Pelota ball
1.				55.	4		110	31		164	
2.	159 fot. arte			56	-		111	-		165	
3.				57	5		112			166	
4.				58	-		113			167	
5.	Hasta fot .159			59	6		114			168	
6.				60	-		115			169	
7.				61	7		116			170	
8.	Till 159 f			62	-		117			171	
9.				63	8		118			172	
10.				64	-		119			173	
11.				65	9		120			174	
12.				66	-		121			175	
13.				67	10		122			176	
14.				68	-		123			177	
15.				69	11		124			178	
16.				70	-		125			179	
17.				71	12		126			180	
18.				72	-		127			181	
19.				73	13		128			182	
20.				74	-		129			183	
21.				75	14		130			184	
22.				76	-		131			185	
23.				78	15		132			186	
24.				79	-		133			187	
25.				80	16		134			188	
26.				81	-		135			189	
27.				82	17		136			190	
28.				83	-		137			191	
29.				84	18		138			192	
30.				85	-		139			193	
31.				86	19		140			194	
32.				87	-		141			195	
33.				88	20		142			196	
34.				89	-		143			197	
35.				90	21		144			198	
36.				91	-		145			199	
37.				92	22		146			200	
38.				93	-		147			201	
39.				94	23		148			202	
40.				95	-		149			203	
41.				96	24		150			204	
42.				97	-		151			205	
43.				98	25		152			206	
44.				99	-		153			207	
45.				100	26		154			208	
46.				101	-		155			209	
47.				102	27		156			210	
48.				103	-		157			211	
49.		1		104	28		158			212	
50.		-		105	-		159			213	
51.		2		106	29		160			214	
52.		-		107	-		161			215	
53.		3		108	30		162			216	
54.		-		109	-		163			217	

Observamos que, en la columna correspondiente al fondo, anotamos que aparece en el primer fotograma y por medio de una flecha y un signo de infinito o bien de una anotación, expresamos que este primer dibujo dura hasta el final del plano.

Como hemos explicado en el anterior ejercicio, al visionar el plano necesitaremos un momento para prepararnos a ver la secuencia, y por eso el primer dibujo de la pelota no lo anotamos hasta el fotograma 49, dejando así dos segundos, es decir 48 fotogramas, en «silencio».

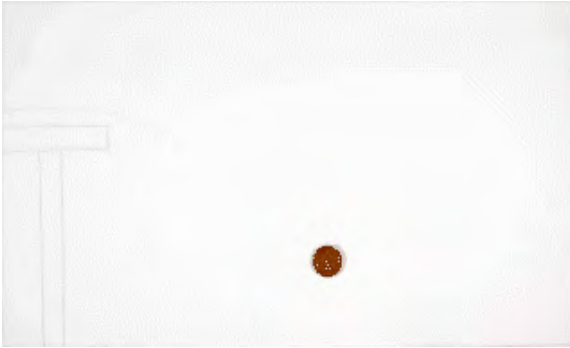
Pasaremos ahora a digitalizar las imágenes utilizando la torre de animación u otro de los sistemas mencionados anteriormente.

Ya tenemos la posición de cada fase de la pelota. Si trabajamos en digital, bastará con crear una nueva capa en donde dibujar fotograma a fotograma la pelota en sus distintas posiciones, utilizando copiar y pegar con un elemento geométrico circular.

En el caso de trabajar en papel, recomendamos colocar bajo la cámara el dibujo de la trayectoria con las posiciones y sobre él aquel primer fondo con el suelo y la mesa. Con una moneda pequeña representaremos a la pelota fotografiándola en cada posición sin necesidad de utilizar tanta cantidad de papel. Puede que a quien lea estas líneas le llame la atención que propongamos utilizar una moneda para representar la pelota, ya que este ejercicio es muy conocido y se puede encontrar en innumerables páginas web en las que podemos observar que, en cada una de las ocasiones, se propone deformar el objeto al rebotar, de manera que enfatice el propio movimiento de rebote y la cualidad gomosa de la pelota. Sin embargo, para los profesores que escriben este cuaderno, esa deformación obedece a un manierismo solo característico del *cartoon* americano, es decir, es una cuestión de estilo y, como tal, no ha de copiarse ni ser utilizado como norma básica, y en todo caso, ha de ser una opción estética que tome aquel alumno que así lo decida después de aprender la base de la representación del movimiento en sí mismo.

Una vez tomadas las imágenes podemos comprobar el resultado sin necesidad de editar los fotogramas, pero recordando siempre que cada dibujo debe durar el tiempo de 2 fotogramas, es decir, 1/12 de segundo. Si estamos usando Dragonframe o Krita, como los programas nos permiten visualizar la animación a distintas cadencias, podemos capturar cada dibujo una sola vez y reproducir el vídeo a 12 fps, el resultado será el mismo que si hubiésemos capturado dos veces cada dibujo y la estuviésemos reproduciendo a 24 fps.

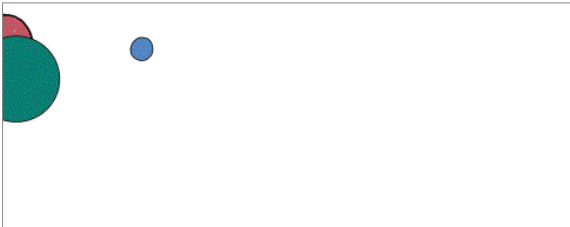
GIF 02 pelota



https://drive.google.com/file/d/1Q6jQ5ZWLLP9ADpsqT9kavBL4fpmAmhZn/view?usp=drive_link.

Con las bases de este ejercicio ya podemos jugar alterando los fondos y añadiendo otros elementos más personales, de manera que dotemos a estos de distintas velocidades, las cuales, inevitablemente, nos transmitirán pensamientos y estados de ánimo de los mismos.

GIF 03 pelota



https://drive.google.com/file/d/1vfl2NOlgw1qkl7KVSURIYMRaykWhhFVB/view?usp=drive_link.

79

Ejercicio 3: Sólidos tridimensionales

Conceptos que aprender. Movimiento simultáneo / representación en el espacio tridimensional / parte de cámara.

Planteamiento del método en cada elemento:

1. Trazado de la trayectoria.
2. Localización de dibujos clave.
3. Elaboración del ritmo y aplicación de la aceleración/ deceleración correspondientes.

4. Dibujo intervalos y numeración.
5. Cumplimentación del parte de cámara, línea de tiempo o *timeline*.

Descripción: en una estancia con paredes y suelo se sitúan tres elementos geométricos sólidos de madera, en la combinación que deseemos, es decir, formando grupos al superponerse o bien separados entre sí. De un lado de la pantalla entra una esfera, una pelota o un bolo, que en su trayectoria se topará con una o varias fichas provocando su movimiento.

Condición *sine qua non*: todos los elementos han de moverse.

Elaboración del fondo en perspectiva cónica: para poder mover con coherencia los elementos en el espacio de tres dimensiones es muy importante contar con medidas del espacio en las que podamos confiar, y para ello elaboraremos una habitación con suelo de baldosas que nos darán las referencias necesarias.

Tal vez lo más práctico sea tomar de la red una imagen que nos sirva como fondo. Un espacio tridimensional con cuadrícula sobre el suelo en perspectiva cónica servirá⁶².

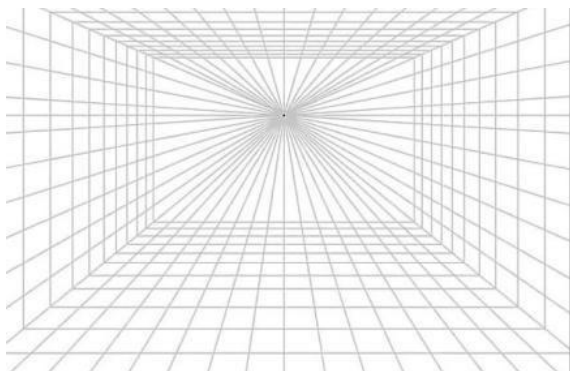
80

A partir de este fondo referencial y extrayendo las líneas principales del dibujo, crearemos un fondo en limpio que será el que efectivamente utilizaremos como fondo en la composición digitalizada final.

62 Si deseamos elaborar el fondo a mano, el método más sencillo de elaboración de un fondo en cónica es el siguiente: tomamos dos Din A4 y los pegamos en horizontal. En la parte inferior haremos marcas cada 2 o 3 cm y marcaremos el punto de fuga en el tercio superior central de una de las hojas.

Después trazaremos líneas rectas desde cada uno de los puntos inferiores de las dos hojas hasta el punto de fuga. Entonces despegaremos la segunda hoja y veremos que las líneas trazadas desde ella han «cortado» la primera hoja en su extremo vertical. Esos puntos de «corte» son los que debemos utilizar para trazar las líneas horizontales, paralelas entre sí (pero ¡OJO! no equidistantes).

Este fondo de baldosas se puede completar colocando una, dos o tres paredes en donde creamos más oportuno y añadiendo o no elementos que nos puedan dar más juego, como una ventana lateral. Es importante que guardemos este fondo referencial sin dibujar sobre él ningún elemento, ni siquiera el fondo del plano, y que si es necesario repasemos con un rotulador todas las líneas que lo completan para poder verlo a través de varias hojas cuando dibujemos.



Desarrollo: Debemos decidir cuáles van a ser nuestros personajes y pensar en cómo se mueven. El ejercicio más completo se realizará si utilizamos un cilindro, un cono y un cubo o un ortoedro (caja) además de la esfera que irrumpe en la escena.

Además, debemos tener en cuenta que estas mismas figuras, si variamos sus dimensiones, se vuelven más o menos estables, como por ejemplo la diferencia entre una moneda, una batería gruesa o un cigarrillo. Siendo todas ellas cilindros, su comportamiento y su estabilidad son completamente diferentes.

81

Dibujo de figuras:

Una vez decidimos qué figuras vamos a utilizar, estudiaremos sobre el fondo de baldosas y por separado cómo se mueve cada una, basándonos en nuestra experiencia previa en la vida (¿a quién no se le han caído las pilas del mando a distancia?) o bien observando con modelos reales y experimentando con ellos.

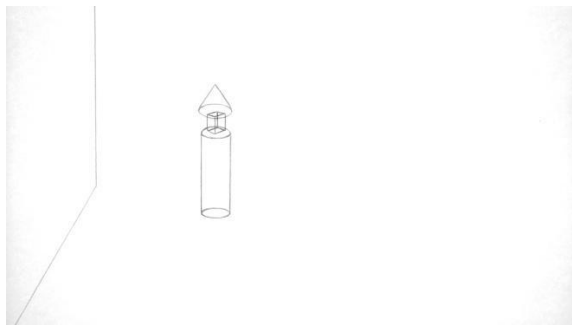
El cubo tiene un comportamiento «seco», es decir, cuando cae y choca contra el suelo, hará un pequeño rebote y caerá sobre uno de sus lados quedándose quieto, mientras que un cilindro, una vez sobre su cara redondeada, será muy difícil que deje de rodar, eso sí, en línea recta, a diferencia del cono que girará al rodar sobre su lado una y otra vez.

Cuando hayamos estudiado el comportamiento de las fichas individualmente, procederemos a colocarlas⁶³ sobre el fondo de

63 Algunas pistas. Las baldosas son una referencia fundamental no solo para mover en el espacio tridimensional las figuras, sino también para saber cómo influye la

manera que creen una torre o estén lo suficientemente cerca unas de otras como para interactuar.

Ilustr. 21

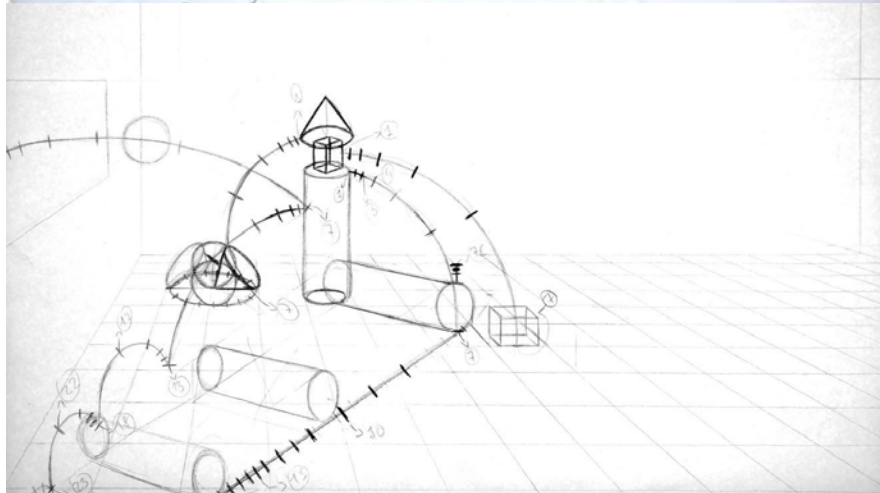
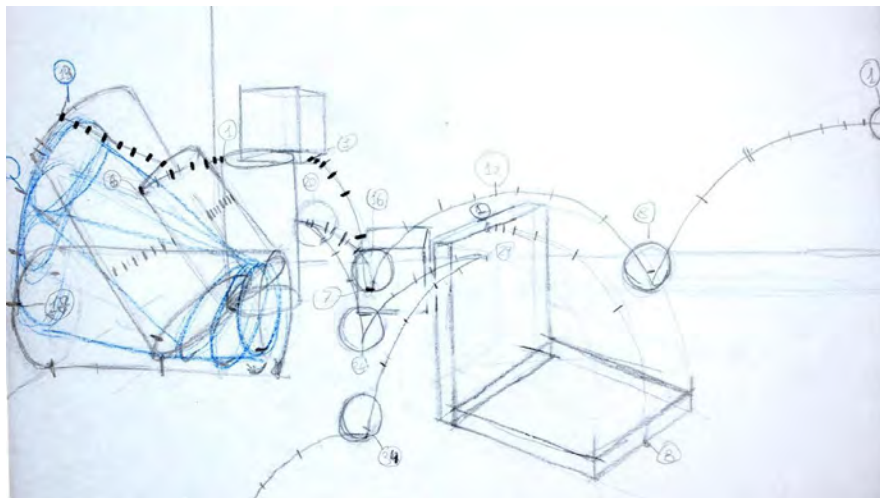


Dibujo fondo y fichas:

Una vez hayamos colocado las figuras en su posición inicial, decidiremos cómo va a entrar en la habitación la pelota, si bien por la ventana o por un lateral, o del lado de la cámara desde donde miramos. También decidiremos dónde se produce el primer impacto de la pelota y cómo va a actuar cada una de las figuras, dibujando la **trayectoria** con la ayuda de la localización de un punto en la figura y, si es necesario, dos, con su primeras y últimas posiciones. Así obtendremos los **dibujos clave** de cada una de las figuras y comprenderemos cuándo y dónde van a chocar o rozarse entre ellas.

Una vez tengamos los dibujos clave necesarios para cada fase de movimiento de las figuras, decidiremos el ritmo, es decir, siguiendo lo aprendido en el ejercicio anterior, marcaremos (solo marcaremos, sin dibujar la figura entera) en cada trayectoria de cada figura, por el método de mitades, los dibujos intermedios o fases de la animación de cada una.

distancia a la que se encuentran los elementos respecto a nosotrxs en el tamaño con que los hemos de representar. Esta es la razón por la que, a fin de facilitar las cosas al alumnado, recomendamos dar a las fichas unas proporciones acordes con el tamaño de las baldosas y colocarlas de forma que «encajen» en dichas baldosas. Además, cuando caigan será buena idea que, en lugar de dejarlas golpear el suelo en cualquier lugar, lo hagan en puntos estratégicos del suelo, como son las intersecciones entre las baldosas. Esto nos facilitará el diseño de las trayectorias y, consecuentemente, de las figuras en movimiento.

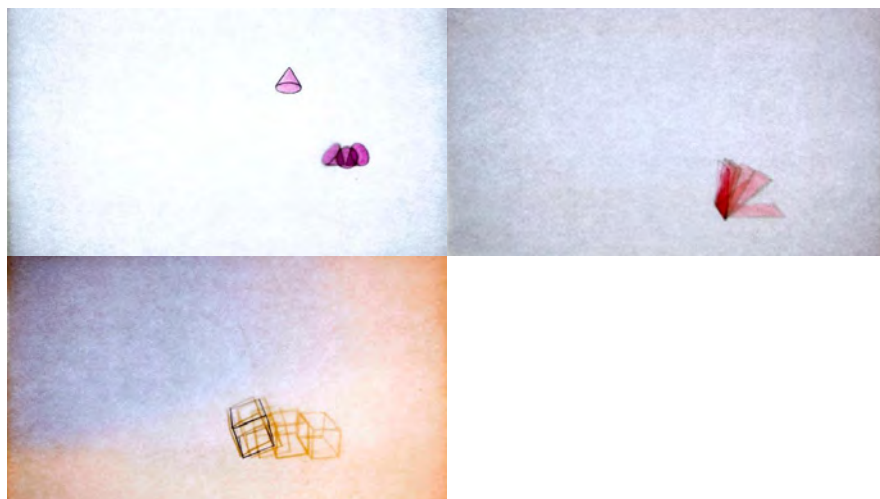


Ahora iremos un pasito más allá y utilizaremos el método de dibujo de los animadores que nos permite tener una mayor referencia de las fases de la figura y correr menos riesgos de perder masa o forma al dibujarla. El método no es otro que utilizar el sistema de mitades a la hora de dibujar, por ejemplo. Un cono colocado sobre una caja debe caer hasta el suelo. El primer dibujo es un 1, el dibujo 5 es el momento en que toca el suelo. Ambos son dibujos clave, y las fases entre ellos son los dibujos 4, justo en medio de la trayectoria, el 3, en medio del 1 y el 4, y el 2, en medio del 1 y el 3. A la hora de dibujar

en hojas diferentes cada posición, primero dibujaremos la clave 1 y luego la clave 5. Superponiendo ambas al esquema de trayectoria y hallando así el lugar del dibujo 4, lo dibujaremos. Luego debemos dibujar el 3, para lo que superpondremos los dibujos 1 y 4 al esquema de trayectoria y finalmente el dibujo 2 superponiendo el 1 y el 3 a la trayectoria.

Debemos aplicar este procedimiento a cada figura y en cada etapa de movimiento, hasta que finalmente tengamos las fases de cada figura en cada etapa de movimiento.

Ilustr. 24, 25 y 26



84

En cuanto al parte de cámara, en el caso del ejercicio de las fichas utilizaremos una columna para los fotogramas, la segunda para el fondo (la habitación sin baldosas), la tercera para la pelota y las tres siguientes para el resto de las figuras geométricas.

Como en los ejercicios anteriores, dejaremos 2 segundos de «silencio» al principio y al final del plano. En el caso del ejercicio que nos ocupa, esta imagen quieta con la que se inicia el plano consiste en el fondo (la habitación) y los dibujos 1 (claves) de cada una de las figuras que están en la misma, salvo la pelota, que aparecerá más tarde, en el fotograma 49.

Como el movimiento de las figuras se ha pensado primero por separado y más tarde conjuntamente ya que comparten el espacio, recomendamos comenzar en este ejercicio a utilizar un medio digital

como Krita para poder copiar los dibujos del esquema realizado en papel a la tableta y trabajar con los fondos transparentes en formato PNG.

En el caso de que trabajemos en papel y queramos digitalizar las imágenes, lo haremos con cada una de las figuras por separado, además del fondo, por lo que será necesario editarlas una vez digitalizadas e integrarlas en una sola imagen. Si en esta labor usamos Adobe Premiere o After Effects, el sistema más sencillo que tenemos consiste en aplicar el modo Multiplicar, o transparentar los píxeles blancos de la imagen. Esto quiere decir que las figuras también serán transparentes en su interior y aparecerán como de «alambre». También exigirá que en la toma de imágenes seamos muy pulcros con la luz y consigamos un fondo lo más blanco posible, a fin de hacer correctamente la transparencia final. Tal vez deseemos, a tal fin, repasar con un rotulador negro cada uno de los dibujos antes de digitalizarlos.

Al digitalizar obtendremos varios grupos de imágenes, uno por cada figura, además de la imagen única del fondo.

Para proceder a la edición,⁶⁴ es importante que hayamos completado el parte de cámara del ejercicio para aplicarlo directamente a la línea de tiempo del programa de edición que vayamos a utilizar. Una vez importados en carpetas los bloques de las figuras y utilizando el cronómetro de la línea de tiempo en formato *fotogramas*, alargaremos el fondo tanto como la duración del acontecimiento y luego los dibujos nº1 de cada una de las fichas hasta que la pelota choque contra ellas. Este elemento, la pelota, entrará en escena después de dejar un par de segundos de «silencio», por ejemplo, en el fotograma 48. Después del momento de choque las figuras desarrollarán su movimiento a través de los dibujos en serie y al final debemos alargar el último dibujo de aquellas figuras que queden quietas sobre la escena o copiar y pegar los ciclos de aquellas figuras que, como el cono, giran en bucle hasta el final del plano.

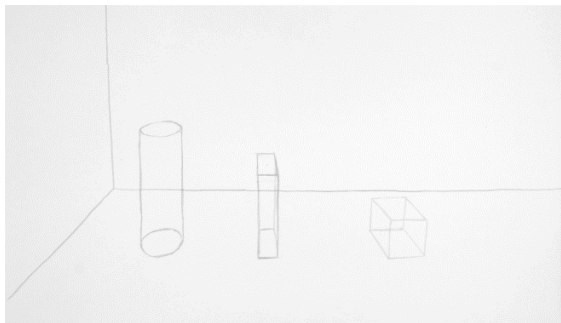
85

64 El programa de edición que utilizamos es Adobe Premiere, pero puede hacerse con facilidad con cualquier otro, siempre que se siga la organización del parte de cámara. Sin embargo, es necesario hacer un apunte para que no haya dificultades añadidas al editar el ejercicio. Premiere no está pensado específicamente para editar animación y, por lo tanto, en sus preferencias lleva por defecto que la duración de las imágenes fijas que empleemos (en nuestro caso cada uno de los dibujos) duren 5 segundos. Hemos de ir a Edición /preferencias /línea de tiempo, y ahí, donde pone duración predeterminada de la imagen fija, cambiar la unidad a fotogramas y poner 2, que es la duración estándar de cada dibujo en animación de calidad.

Aunque hay muchas formas de hacer este procedimiento, la más sencilla es que, una vez tengamos los planos colocados en el tiempo y en capas diferentes, podemos tomar cada capa completa y «anidarla» en Premiere (botón derecho) y después aplicar «multiplicar» en la opacidad de cada una.

Podemos exportar el plano de la forma habitual, H264, tamaño 1920x1080 px...

GIF 04 sólidos



https://drive.google.com/file/d/1qeU3ke2W2HF-Q4n20KsAPq3_xN8fP7B_/view?usp=drive_link.

86

Ejercicio 4: Comportamientos del agua

Conceptos que aprender. Movimiento simultáneo con velocidades distintas / representación en el espacio tridimensional / fondo animado / movimiento cíclico pendular / parte de cámara.

Planteamiento del método en cada elemento:

1. Trazado de las trayectorias. Ciclos pendulares.
2. Localización de dibujos clave.
3. Elaboración del ritmo y aplicación de la aceleración/ deceleración correspondientes.
4. Decisión de digitalizar a 24, 12 u 8 fps según la naturaleza del movimiento.
5. Dibujo intervalos y numeración.
6. Cumplimentación del parte de cámara, línea de tiempo o *timeline*.

Descripción: En un espacio tridimensional ocupado principalmente por agua calmada (no es ni el mar ni un río), flota balanceándose un objeto (puede ser un tronco de árbol, una botella, una lata...).

En la orilla un par de plantas se mecen con el viento en un ir y venir continuo.

Desde fuera de plano entra una pelota que cae al agua desplazándola en una gran salpicadura hacia arriba y creando ondas sobre la superficie que eventualmente llegarán al tronco y lo harán mecerse con mayor violencia, desplazarse ligeramente a la par que las ondas y finalmente regresar a su monótono vaivén del principio.

Fondo en perspectiva cónica: Para representar en perspectiva las distintas figuras con mayor fidelidad utilizaremos el mismo fondo de baldosas que ya tenemos del ejercicio anterior. Aunque la acción suceda en una superficie líquida, el punto de vista y las distancias sobre el agua se pueden medir como si de un suelo sólido se tratara.

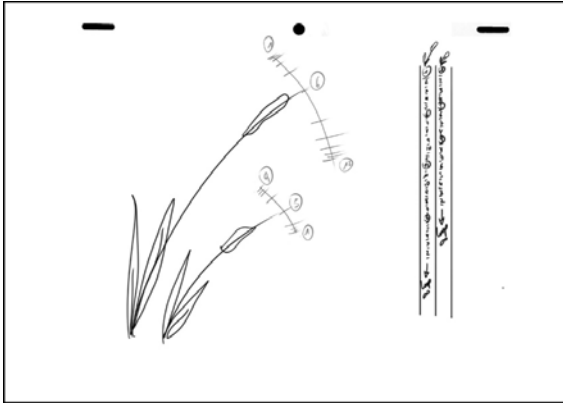
Esquema del fondo: Dibujaremos un fondo poco profuso en detalles teniendo debajo de nuestro papel el fondo de baldosas, y diseñaremos cada uno de los movimientos con este dibujo debajo de nuestro papel cada vez.

87

Desarrollo: Los elementos que toman parte en este ejercicio son un fondo animado con dos plantas y un tronco que flota, una pelota, el agua desplazada hacia arriba por ésta y tres ondas que se desplazan por la superficie.

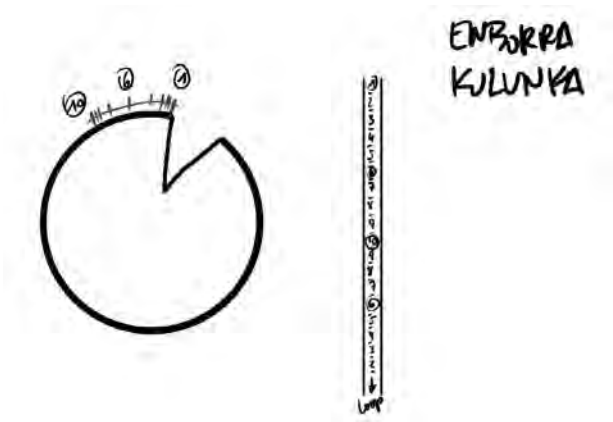
2 juncos: Como hemos comentado anteriormente, la mancha de agua ocupará prácticamente la totalidad de la superficie de baldosas que utilizamos como referencia.

A un lado podemos dibujar de forma independiente dos juncos que se mecen con la brisa arriba y abajo, para lo cual trazaremos sobre cada uno de ellos un pequeño arco que funcionará como trayectoria, en cuyos extremos localizaremos los dibujos clave primero y último, y en algún punto dentro del arco la posición clave que determine el cambio de sentido del movimiento. Así, desde esta clave media hacia cada extremo tendremos una deceleración y vuelta a recorrer la trayectoria por los mismos dibujos una y otra vez. De esta manera diseñamos un **movimiento cíclico y pendular** que repetiremos desde el principio al fin del ejercicio, marcándolo como corresponde en el parte de cámara.



88

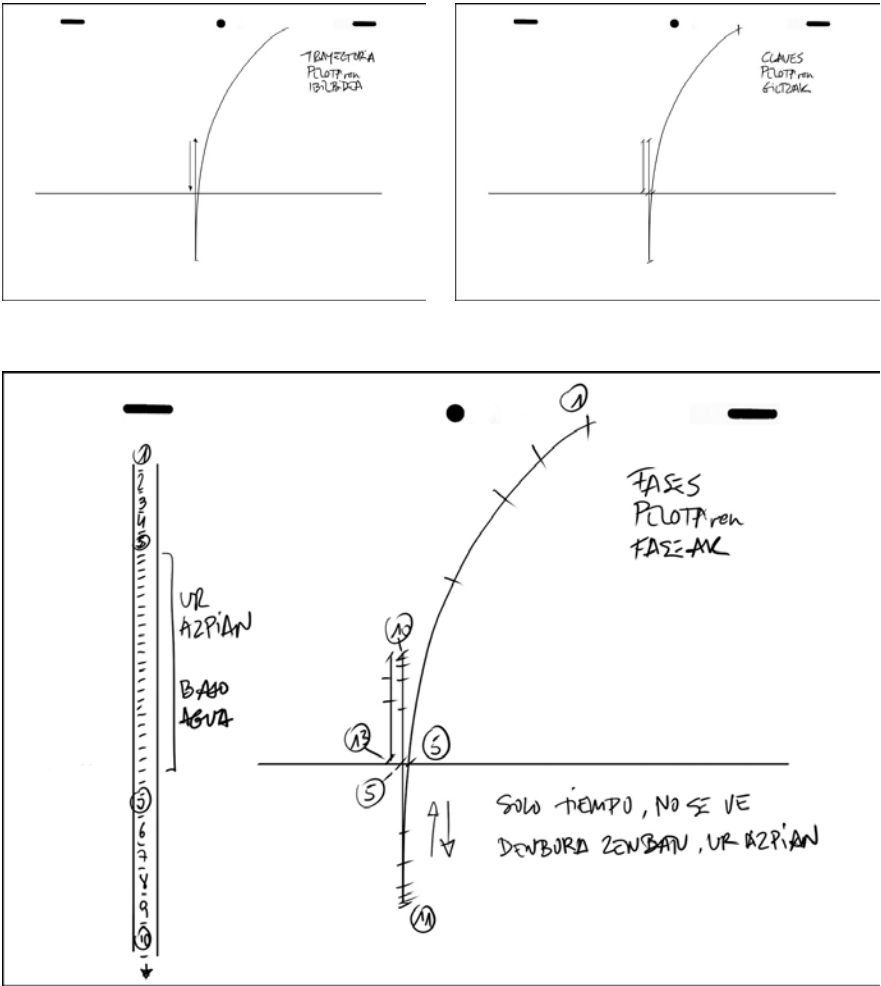
De esta misma forma construiremos el movimiento del tronco que flota en el agua, al cual añadiremos algún detalle, como por ejemplo una grieta que nos permita visualizar mejor el movimiento. El tronco puede moverse hacia los lados o bien a lo largo, pero en cualquier caso se trata también de un movimiento cíclico y pendular, es decir, de esquema A-B-A, como el de las plantas, y lo diseñaremos y apuntaremos en el parte de cámara de la misma manera:



Dibujo de las figuras. A continuación, dibujaremos la trayectoria de la pelota que llega desde fuera de plano y cae al agua: trayectoria y aceleración. Es necesario para comprender la trayectoria dibujarla

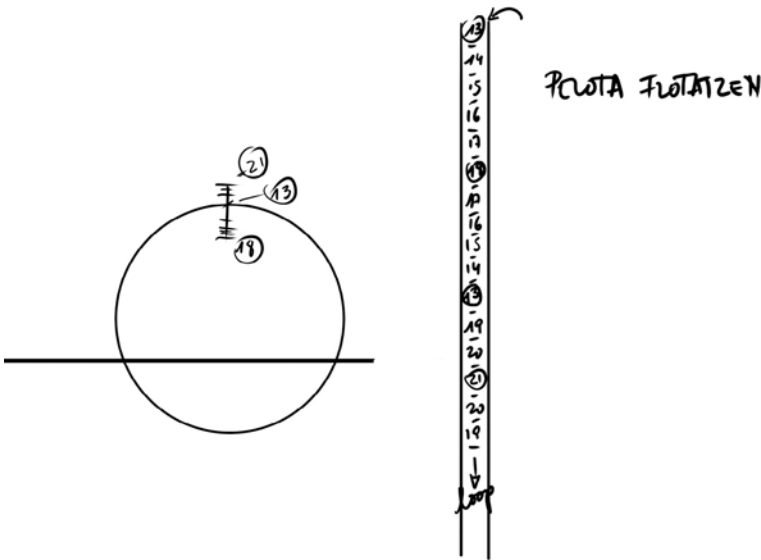
primero en un plano lateral diédrico de manera que la veamos más fácilmente y, una vez calculados los tiempos, hacemos una representación cónica del objeto en movimiento.

Ilustr. 29, 29b y 29c



Utilizaremos el mismo sistema para diseñar el movimiento de la pelota flotando al final de su recorrido:

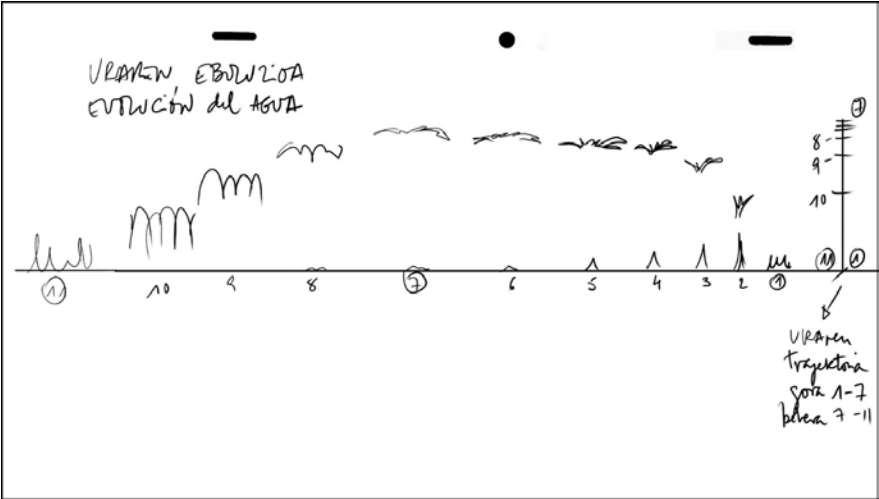
Ilustr. 30



90

Y de cómo se mueve el agua cuando salpica:

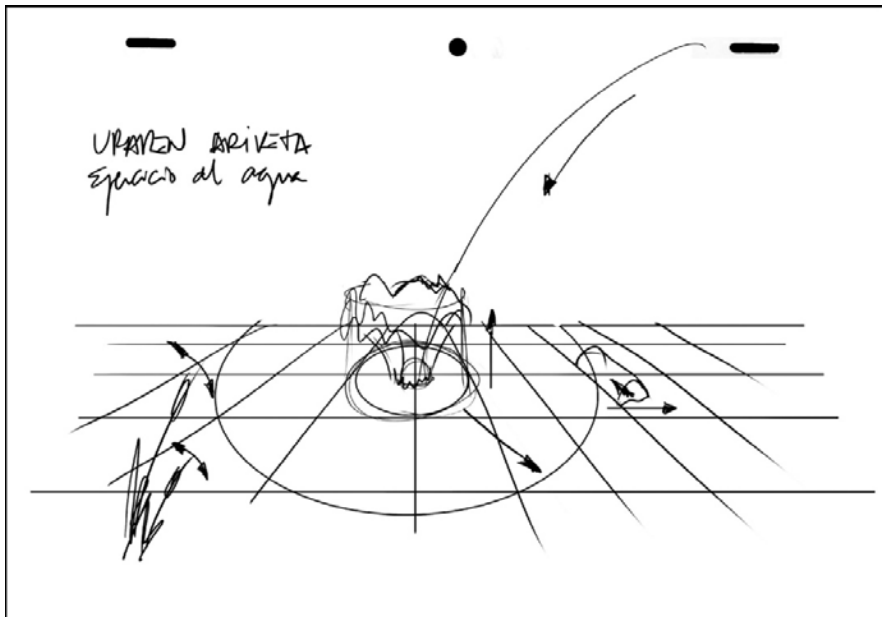
Ilustr. 31



Una vez entendamos bien la trayectoria vertical del agua, cómo se expande al tiempo que sube impulsada por el golpe de la pelota, pasaremos a dibujar las fases o intervalos para lo que puede ayudarnos colocar en el dibujo una figura geométrica como puede ser un tronco de cono invertido.

Una vez diseñados los movimientos de cada uno de los elementos y calculados sus tiempos de duración habremos de volver a representar todas las fases sobre el fondo de 3 dimensiones que nos sirve de referencia de la superficie del agua. Es muy recomendable utilizar la red de baldosas que tiene el diseño del fondo, de manera que el tronco se «apoye» sobre una de ellas, la pelota «caiga» sobre una intersección, etc. Esto nos facilitará ver con mayor claridad el volumen de los objetos.

Ilustr. 32



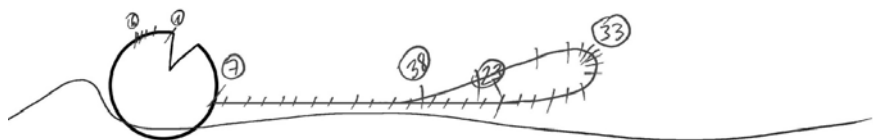
Cuando tengamos todos los elementos situados en el espacio, diseñaremos finalmente sobre el agua las ondas que produce la pelota al romper su superficie, que reduciremos a tres: una cuando cae por primera vez, la segunda cuando sube sobre ella expulsada por la propia fuerza del agua y la tercera cuando finalmente descansa sobre dicha superficie. Ayudándonos de las baldosas y dibujando el doble de posiciones intermedias que lo habitual, es decir, haciéndolas

muy juntas para poder después digitalizarlas a fotograma por dibujo, conseguiremos dar al agua representada una suavidad de movimiento que la hará diferente al resto, creando un contrapunto visual al resto de movimientos, más violentos. Este es un ejemplo que esquematización «cinemática» que requiere el registro *a unos* o 24/24, y también es la idónea cuando queramos un resultado de movimiento muy fluido, como por ejemplo, en la representación de «movimientos de cámara» como *travellings* o panorámicas.

Nos queda aún un último movimiento que diseñar, el movimiento del tronco flotante cuando la primera onda, que es la que más fuerza tiene, llega hasta él, lo arrastra alejándolo y luego pasa por debajo haciendo que emerja ligeramente sobre la superficie y vuelva a bajar y a acercarse ligeramente, retornando a su primer ciclo pendular y quedando así durante los últimos segundos de la pieza.

Ilustr. 33

ENBORRA AL BOLD BISTA
TRONCO VISTA LATERAL



En el parte de cámara que haremos para el ejercicio del agua utilizaremos 9 columnas, a saber: fondo, planta 1, planta 2, tronco flotante, pelota, salpicón, onda 1, onda 2 y onda 3.

Como en los ejercicios anteriores, dejaremos 2 segundos de «silencio» al principio y al final de la animación. En el caso del ejercicio que nos ocupa, la imagen con la que se inicia la animación consiste en el fondo de agua y los dibujos ciclos de las dos plantas y el tronco.

Mostramos este fondo en movimiento durante 3 segundos y entonces, en el fotograma 75, la pelota comienza su recorrido. Cuando toca el agua por primera vez es el momento en que la salpicadura se anima a dos fotogramas y la primera onda comienza a deslizarse sobre la superficie del agua digitalizada a un fotograma. La pelota se ha sumergido durante un corto lapso y vuelve a cruzar la línea del agua creando la segunda onda, que llegará a una distancia menor que la primera porque tiene menos fuerza. Tras un pequeño salto fuera del

agua, la pelota reposa finalmente flotando arriba y abajo en un bucle pendular. Ahí se crea la tercera y última onda cuyo recorrido es el menor de las tres.

En cuanto a la digitalización y la edición en Premiere seguiremos las mismas pautas descritas en el ejercicio anterior teniendo en cuenta únicamente que las tres ondas han de ser editadas a 1 fotograma por dibujo y el resto a dos.

GIF 05 agua



https://drive.google.com/file/d/1p4RSP7jPAk6-xkHjiaK9NXdNDvS2lnxj/view?usp=drive_link.

A partir de aquí, para quien desee continuar realizando este tipo de animación en la que se busca un movimiento arquetípico, será fácil encontrar lecciones en otros libros y páginas de la red en donde se imparta una formación para la animación algo más ortodoxa que la que hemos pretendido llevar a cabo el profesorado en estos 4 ejercicios.

Por nuestra parte, no nos queda sino sugerir cuál sería una deriva natural de este aprendizaje, que pasaría por aprender a animar primero reptiles con sus tres formas básicas de movimiento, luego pasar a animar una estructura más compleja como es un antropomorfo caminando y ejercitarse en sus variadas posibilidades y ángulos de observación. También es recomendable ejercitarse en el conocimiento de la estructura del cuerpo humano animando en diversas situaciones, como son, por ejemplo, columpiándose, tirando de una soga o levantando un peso. En tercer lugar, convendría adentrarse en el análisis de estructuras con dinámicas arquetípicas más complejas de movimiento, y para ello sugerimos un ave en sus tres etapas de vuelo, despegue, vuelo y aterrizaje. Cada uno de los anteriores ejercicios también puede combinarse con la representación de movimientos de cámara al colocar los personajes sobre fondos en movimiento.

Metamorfosis:

Ejercicio de celuloide pintado y/o esgrañado

Aunque la metamorfosis es un procedimiento tan vinculado a la animación que casi es parte de su propia definición, y en este sentido podríamos proponer casi cualquier tipo de técnica o ejercicio como forma de ilustrar este tema, vamos a proponer una de las técnicas que todo artista debería probar al menos una vez en su vida. Se trata de la animación sin cámara o el celuloide pintado.

La técnica es sumamente sencilla en su concepto: tomamos un rollo de celuloide, de la medida que deseemos e intervenimos sobre el mismo pintándolo, raspándolo, agujereándolo, dejando que los elementos como el sol y el calor incidan en el material o que el espacio alrededor del proyector intervenga al proyectarse, por ejemplo, en bucle sin fin y se arrastre por el suelo.

94 Muchos artistas han utilizado estos procedimientos de una u otra manera, siendo los cineastas de imagen real y video-artistas quienes más han recurrido a los métodos más agresivos sobre el soporte. También muchos pintores se han decidido por esta técnica al comprobar que podía dotar de movimiento a sus composiciones abstractas. En el caso concreto de los animadores, el procedimiento más habitual en el uso del celuloide sin cámara ha sido el de animar fotograma a fotograma directamente sobre el soporte transparente o raspando el diseño sobre el celuloide revelado.

Ejemplo de composiciones abstractas entre el control y la aleatoriedad son las películas de José Antonio Sistiaga, como *Impresiones en la alta atmósfera* (1989) (Vídeo 26⁶⁵, y de dibujo figurativo, piezas tan dispares como *Fight da Faída* (1994) de Vincenzo Gioanola (Vídeo 27⁶⁶ o *Dos hermanas* (1991) de Caroline Leaf (Vídeo 28)⁶⁷.

En nuestro caso utilizaremos este procedimiento para trabajar el concepto de metamorfosis, y utilizaremos acetato transparente que

65 (Vídeo 26) *Impresiones en la alta atmósfera*, José Antonio Sistiaga (1989): https://drive.google.com/file/d/1Nd_jcKbDjKDMhFLs0LquoFcX6cMjMx-8/view?usp=share_link.

66 (Vídeo 27) *Fight da Faída*, Vincenzo Gioanola (1994): <https://www.youtube.com/watch?v=yzzfeVPZqkk>.

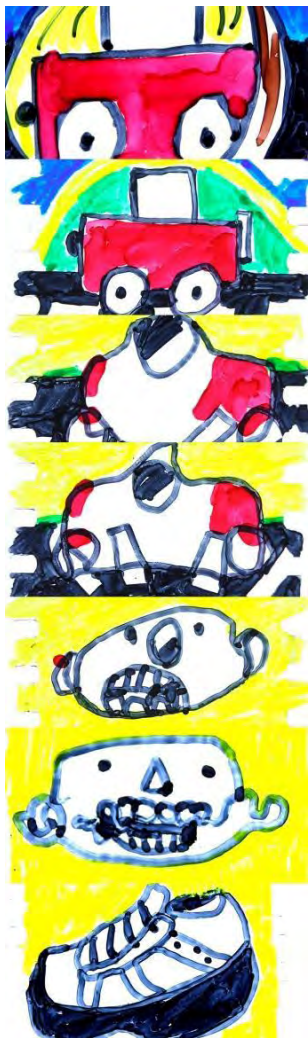
67 (Vídeo 28) *Dos hermanas*, Caroline Leaf (1991): https://drive.google.com/file/d/1RA63UsoIXEjOLZvL5jRxF6m6CbAA8kS/view?usp=share_link.

cortaremos en tiras de unos 3 cm de ancho y 29 de largo, es decir que por cada acetato en tamaño Din A4 obtendremos unas 7 tiras. Podemos previamente imprimir el tamaño de cada fotograma sobre el acetato, de manera que después sepamos el tamaño concreto en el que tendremos que dibujar. Cortaremos las mismas tiras también en papel, de manera que podamos dibujar ahí un boceto y después calcarlo sobre el acetato definitivo con pigmentos permanentes, como rotuladores o lacas.

Una vez tenemos el material preparado decidiremos los motivos que vamos a metamorfosear y dibujaremos el diseño de origen en el primer fotograma y el motivo de destino en el último. Para dibujar las fases intermedias utilizaremos el mismo sistema que se usa en el dibujo animado convencional, es decir, dibujaremos el fotograma situado en medio de la tira, después los situados entre el 1º y el del medio y entre el del medio y el último fotograma, y así sucesivamente hasta completar todos los cuadros. Esto nos permitirá controlar mejor los cambios que realizaremos entre un fotograma y el siguiente, y sobre todo nos asegurará que llegaremos en tiempo al diseño de destino, sin terminar la animación demasiado pronto o incluso no terminarla.

Cada una de estas tiras suponen alrededor de 1 segundo de animación y podemos completar cuantas queramos. Una vez obtenidas, pasaremos a digitalizarlas con los dos métodos más sencillos que tenemos. Podemos fotografiar cada fotograma con una cámara y una lente de aproximación cuya funcionalidad mejorará mucho si la conectamos al ordenador por medio de Dragonframe o bien escanear las tiras, para lo cual debemos recordar que el tamaño del fotograma final debe ser de 1920x1080 px a una resolución de 72 ppp. Asimismo, dado el tamaño pequeño de la imagen original, para amplificar el mismo a un tamaño cercano al del *frame* de vídeo anterior, el escaneo ha de hacerse a 1200 ppp. Cualquiera de los dos procedimientos es válido, no obstante, quizá será necesario que posteriormente retoquemos la calidad de la imagen resultante, por ejemplo, en cuanto al contraste y la saturación, por medio de un programa de edición como Photoshop.

Illustr. 34



GIF 06



https://drive.google.com/file/d/16UpBs6sqyC_8Fxb4bjZsmjDCeQy_m6Zk/view?usp=drive_link.

Representación cruzada:

Animando arquitectura

El ejercicio que proponemos a continuación es un ejemplo de la combinatoria técnica y procedimental que permiten los procesos de creación específicos de animación. A partir de este ejemplo combinatorio cada artista puede desarrollar después las múltiples variaciones que desee para abordar sus proyectos personales.

Ilustr. 35

Animación de arquitectura. Llamamos así a esta técnica porque en principio la animación trata de dotar de movimiento a motivos arquitectónicos, aunque pronto descubriremos que la animación también puede incluir otros motivos como pueden ser los elementos naturales, los personajes («pixilación») o el propio dibujo.

Se trata de buscar y fotografiar elementos arquitectónicos o mobiliario urbano que se repite una y otra vez, como pueden ser puertas o ventanas iguales, cornisas talladas, papeleras y farolas o paradas de autobús. Cada registro fotográfico se llevará a cabo con el cuidado necesario para que los objetos coincidan en la composición en cuanto a tamaño y en anchura y altura en relación con su posición en el encuadre.

Podemos trabajar de modo muy elemental con un teléfono móvil y una aplicación como Stop motion Studio que nos permita ir viendo las fotografías que vayamos tomando, como si fuera la herramienta papel cebolla que utilizan muchos programas de animación, para que podamos realizar la siguiente toma con la referencia de la anterior. Otra manera sencilla de hacerlo sería utilizando una cámara fotográfica con un grid o cuadrícula que nos sirva de guía para colocar las fotos a registro lo más fielmente posible. En cualquier caso, si queremos que el resultado final sea muy pulido



tendremos que editar las fotografías para que los objetos coincidan exactamente en el lugar deseado.

Uno de los resultados conseguidos con esta técnica, una vez editada la secuencia fotográfica en una determinada sucesión de modo que pueda «adquirir» la ilusión de movimiento, es un juego visual en el que vemos un objeto que identificamos como el mismo y que, aparentemente, permanece quieto en el mismo lugar, mientras todo su entorno varía a una velocidad vertiginosa, quizá girando o, en otras ocasiones, como un «bombardeo» visual.

Existen numerosos artistas que trabajan con variaciones de esta técnica, como Páraic McGloughlin con *Chase* (2017) (Vídeo 29)⁶⁸ o François Vogel, cuyo trabajo *Stretching* (2009) (Vídeo 30)⁶⁹ es el que más se aproxima a lo que describimos en este ejercicio, y como ejemplos de variaciones muy dispares proponemos el videoclip de la canción *Bon voyage, imbécile* (Vídeo 31)⁷⁰ del grupo francés L'impératrice, donde utilizan fotos de revistas de la misma forma en que proponemos en el ejercicio, o el cortometraje *Esfinge urbana* (2020) (Vídeo 32)⁷¹ de María Lorenzo.

98

GIF 07



https://drive.google.com/file/d/1REMFWKdqaCYRUyh8xPckqCg8Q518lJR/view?usp=drive_link.

68 (Vídeo 29) Chase, Páraic McGloughlin (2017): <https://vimeo.com/paraicmcgloughlin>.

69 (Vídeo 30) Stretching, François Vogel (2006): <https://vimeo.com/45235747>.

70 (Vídeo 31) Bon voyage, imbécile, L'impératrice (2017): <https://www.youtube.com/watch?v=eyk-Sliy8RU>.

71 (Vídeo 32) Esfinge urbana, María Lorenzo (2020): <https://vimeo.com/373224985>.

Dinámica mixta:

Movimiento referencial y no referencial simultáneos: rotoscofia

El ejercicio que proponemos en este apartado puede realizarse tanto en un soporte de papel como en digital. Consiste en utilizar como base unos segundos de grabación cinematográfica o de vídeo de imagen real, perfectamente reconocible tanto por lo figurativo de la imagen como por el ritmo de la toma de movimiento. En alguna ocasión, al realizar este trabajo nos serviremos de imágenes muy conocidas y hasta icónicas para nuestro imaginario colectivo y otras veces preferiremos tener un metraje completamente desconocido, como pueden ser los descartes que nunca llegaron a la edición final, películas caseras en subformatos o películas desconocidas para el gran público. La elección del *film* o el vídeo de base tendrá que ver con el proyecto que queramos desarrollar.

Una vez hayamos encontrado el metraje deseado debemos prepararlo para su utilización, descargándolo de la red si es ahí donde hemos dado con él o bien digitalizándolo en caso de que sean películas en celuloide encontradas en un rastro. En cualquier caso, estas imágenes pueden necesitar que las limpiemos y mejoremos su contraste, elijamos los fragmentos que necesitemos o bien manipulemos su color o lo descartemos para usar una imagen de fondo en blanco y negro. Todas estas decisiones son personales y por supuesto condicionarán el resultado final.

La siguiente manipulación a la que someteremos a este material tiene que ver con el ritmo de filmación y también con la economía del trabajo. Tal y como hemos explicado en páginas anteriores, los *films* de imagen real cuentan con un número de fotogramas por segundo que es superior al que nuestro ojo necesita para ver un movimiento continuo, de manera que podemos reducir el número de imágenes al material que hayamos elegido y evitar que ello afecte demasiado a la percepción continua del mismo repitiendo dichas imágenes tal y como hacemos en nuestros ejercicios animados. Sin embargo, esta resta de material ha de hacerse homogéneamente a lo largo del metraje, restando bien uno de cada tres fotogramas, uno de cada dos, o dos de cada tres, o ninguno en absoluto en según qué casos. Supongamos que lo filmado muestra un animal corriendo a gran velocidad, en cuyo caso recomendamos no restar ningún fotograma

de los originales; o, por el contrario, que hayamos elegido una imagen filmada a cámara lenta con muchísimos fotogramas por segundo y entonces debamos hacer una serie de pruebas restando 5, 6 o 7 fotogramas de cada 8. En una filmación estándar cuyo movimiento se asimile al de la vida real es habitual reducir el metraje a la mitad, es decir, quitar un fotograma de cada dos, lo cual resultará beneficioso a la hora de animarlo, pues serán la mitad de imágenes las que habremos de intervenir posteriormente. También es interesante la posibilidad de reducir el *film* en dos de cada tres fotogramas, ya que este ritmo tiene la peculiaridad de aproximarse de una manera sensible al ritmo especial, un poco «estrobo» o intermitente, que siempre ha tenido la animación en cualquiera de sus técnicas tradicionales. Invitamos desde estas líneas a probar esta posibilidad.

Este trabajo de reducción de *frames* puede realizarse rápidamente usando un *software* de edición de vídeo. Si queremos entresacar uno de cada dos *frames*, aumentaremos la velocidad del vídeo al doble (de 100% a 200%). Si queremos un *frame* de cada tres aumentamos por 3 la velocidad (de 100% a 300%), etc.

169

En cualquier caso, una vez que hayamos llevado a cabo todos estos procesos de manipulación del metraje encontrado, habremos de pasar a intervenir cada uno de los fotogramas como explicaremos en las siguientes líneas, y cuando lo hayamos hecho, tenemos que restaurar el ritmo de la animación a su modo original, dando a las imágenes intervenidas una duración de dos, tres, uno o cinco fotogramas dependiendo de lo que hayamos «restado» en la primera fase.

Las imágenes que se van a rotoscopiar también han de estar en un soporte y tamaño adecuados para nuestra intervención, en el sentido de que, si deseamos tener un vídeo en FullHD o un 4K al final del proceso, es ahora cuando hemos de trabajar en uno u otro tamaño. Si deseamos pintar con acrílicos o acuarelas, por ejemplo, es necesario que imprimamos las imágenes en papel, por lo que la secuencia que hemos «reducido» con el *software* de edición debe primero exportarse como secuencia de imágenes sueltas. En caso de querer colorear directamente en digital, la secuencia de imágenes se puede exportar tanto como secuencia de imágenes sueltas en formato tiff o jpg, como a un formato de vídeo. El propio Photoshop ofrece la posibilidad de pintar digitalmente sobre una imagen en movimiento importando un vídeo a su línea de tiempo. Mientras la rotoscopia sobre papel ofrece posibilidades de intervención como es el doblado, arrugado, perforado y quemado del material, el formato digital es también apto para la manipulación por medio de filtros y efectos digitales.

Al final del proceso y dependiendo de la intervención que hayamos realizado, la imagen tendrá un «fondo» reconocible referencialmente en los códigos de figuración y de movimiento de tipo referencial, y sobre ella existirá otro movimiento pintado que se relacionará más o menos con este. Lo hará más si, por ejemplo, hemos aplicado el color ajustándolo a las ropas de los personajes o a los elementos en movimiento que aparezcan en ella, y menos si nuestra intervención ha consistido en aplicar el color de manera más arbitraria, o si hemos arrugado el papel de manera automática sin tener en cuenta las formas ni el movimiento del fondo. En estos casos, el movimiento también puede obedecer a planteamientos no referenciales. Entre los extremos de este abanico existen infinitas posibilidades de actualización pictórica o gráfica actuando sobre las manchas, las líneas, los colores y, por qué no, los raspados que nos permita el soporte.

Una vez intervenidas las imágenes tendremos que editarlas con un programa adecuado y recordar que podemos utilizarlas a un ritmo de 1/1, es decir, un fotograma por imagen, 2/1, 3/1 etc., dependiendo del ritmo final que deseemos que tenga nuestro movimiento, por ejemplo, si queremos finalmente sincronizar el nuevo movimiento de esta nueva pieza con aquel sonido que llevaba la película original.

101

Ilustr. 37



GIF 08



https://drive.google.com/file/d/1vnMf189pasPrvq0tU9Y9sxTuOW3WfeQK/view?usp=drive_link

Dinámica mixta:

Múltiples cinemáticas en una misma imagen animada con cut out

Dirigir la mirada de quien está visionando nuestra pieza hacia donde queremos que vaya es lo que llamamos coreografiar. Existen unas leyes básicas para la organización de los movimientos, de manera que el estímulo que provocan en nosotros no quede diluido por la energía que varios de ellos transmitan simultáneamente.

Es importante recordar que en la imagen animada el silencio es tan importante como el movimiento. De la misma manera que no podemos imaginar una música sin silencios, una pieza animada sin pausas resulta una abominación.

Partiendo de un espacio en el que los distintos objetos están pausados, cuando uno de ellos se mueve estimulará inmediatamente nuestra atención. Sin embargo, existen algunos movimientos que, por repetitivos, permiten su convivencia en la misma escena con otros movimientos más notorios. Estos movimientos se suelen organizar como ciclos, tanto pendulares como circulares. Si son cortos provocarán un efecto de vibración y si son largos resultan en un movimiento amplio pero repetitivo, de manera que en ambos casos nuestra atención deja muy rápidamente de ser captada por ellos. Para seguir con el símil de la música, mientras unas notas, generalmente ejecutadas por la batería, forman un fondo rítmico, otros instrumentos tocan la melodía y, aunque oigamos todo en su conjunto, nuestra atención sigue el hilo melódico, aunque sigamos el ritmo con el pie.

Proponemos una manera muy sencilla de trabajar estos conceptos y aprovecharemos el ejercicio para introducirnos en la técnica de los recortables.

Partiendo de un número concreto de figuras, por ejemplo 6 figuras, recortadas en cartulina negra, tomaremos su imagen sobre un fondo blanco, de manera que el contraste sea muy alto. Una vez tenemos todas las imágenes pasaremos a un programa de edición y elaboraremos una tabla de permutaciones de las formas tanto sobre la superficie de la pantalla como a lo largo del tiempo, intentando llevar a cabo todas las combinatorias posibles entre las figuras y sus conjuntos, editándolas, además, en tres velocidades distintas, es

decir, a 24 fps, a 12 fps y a 8 fps. Esto nos permitirá hacer *crescendo* y *decrecendo* cuando lo consideremos oportuno.

Veamos unos ejemplos: Tengo seis figuras: A, B, C, D, E, F y G. Las edito de la siguiente manera:

1. Cada una, 1 segundo de duración en el centro de la pantalla. Después aceleramos paulatinamente este ritmo hasta que cada figura ocupe 1 fotograma. Hemos viajado desde un momento en donde las figuras tienen su propia entidad icónica hasta una vibración que crea una nueva figura con un cuerpo en negro y un fondo en blanco, al que se añaden varios grises en la intersección de ambos.
2. Colocamos sobre la pantalla dos de las figuras yuxtapuestas. Mantenemos una de ellas mientras en el lugar de la otra vamos alternando a una velocidad de 8 fps el resto de las figuras. Luego haremos lo mismo, al contrario, es decir, variando la figura que antes dejábamos quieta. Añadiremos cambios en el ritmo, a 12 y a 24 fps.
Se puede diseñar esta misma variación con tres o cuatro, o incluso las seis figuras diseminadas por la pantalla de modo que algunas de sus partes queden siempre yuxtapuestas a fin de que se creen grises en el resultado final.
3. Daremos un paso más manteniendo algunas de las figuras en ciclo, tanto en ciclo corto, variando las imágenes en cada fotograma, como en ciclo algo más largo, registrándolas a tres, mientras que otras figuras se mantienen quietas o cambian a un ritmo de 1 por segundo. Nuestra atención será rescatada del ciclo cada vez que este cambio suceda.

Como ejemplo del resultado al que nos referimos, mencionaremos a uno de los experimentalistas más prolíficos y radicales del mundo de la animación y una de sus obras más conmovedoras, en el sentido físico del término, el cortometraje *OP Hop* (1966) (Véase 33)⁷² de Pierre Herbert.

72 (Véase 33) *OP Hop*, Pierre Herbert (1966): <https://www.youtube.com/watch?v=CKXVh2wYer8>.

Otras dinámicas específicas de la animación:

Paseando una línea a la manera de Kentridge, pika pika y librillo animado

Si bien cada una de las especificidades de la imagen animada que llevamos ilustrando durante la propuesta de estos ejercicios aparecen en cada pieza animada, existen ejemplos de técnicas o procedimientos que también se aproximan a lo que deseamos explicar, como son los siguientes casos, en los que intentaremos visualizar un concepto muy específico: la convivencia en la pantalla de elementos de imagen real y de imagen animada.

Paseando una línea

104

Este ejercicio es todo un homenaje a William Kentridge, uno de los artistas que más ha contribuido con su obra a que la animación, vista como una forma de arte, cada vez tenga más presencia en museos y galerías. En concreto utilizaremos como ejemplo su pieza *Taking a line for a ride* (2010) (Vídeo 34)⁷³.

Necesitamos primero grabar en vídeo una imagen que pueda servirnos después para nuestra finalidad, como ejemplo tonto. Puede ser una persona sentada en un banco del parque charlando amigablemente con alguien que no está a su lado. Tras unos momentos, se levanta y le da la mano a modo de despedida.

Una vez grabado el vídeo procederemos a importarlo en Dragonframe como vídeo de referencia, lo que nos permitirá dibujar bajo cámara al personaje animado que interactuará con la persona grabada.

Utilizaremos en este ejercicio la técnica de carboncillo sobre una única hoja de papel, de forma que, tras dibujar y tomar la imagen, la borremos y dibujemos la siguiente. Al final obtendremos una serie de fotogramas que exportaremos o bien como jpegs que tendremos que editar o como pieza de vídeo que también tendremos que colocar sobre el vídeo original y, una vez transparentado su fondo (multiplicar), integraremos en el mismo para obtener la pieza final.

73 (Vídeo 34) *Taking a line for a ride*, William Kentridge (2010): <https://www.youtube.com/watch?v=3zTBXXEbfw>.



https://drive.google.com/file/d/1DC44Pz-rWusrThk8Kx6fpyK1BN31Bf8G/view?usp=drive_link.

Pika pika (Vídeo 35)⁷⁴

Esta técnica, mal llamada en occidente como *light painting*, quizá en referencia al dibujo en el aire con una luz que practicó por ejemplo Picasso, es una modalidad muy reciente del dibujo animado inventada por los profesores japoneses Takeshi Nagata y Kazue Monno, componentes del grupo Tochka.⁷⁵ De hecho, el término *pika* se puede traducir del japonés como brillo y es la palabra que daba nombre al personaje animado Pikachu, que es conocido por su brillo exagerado.

105

El proceso de trabajo es tan sencillo como interesante. En un lugar oscuro o pobremente iluminado se dibuja en el aire con una linterna mientras la cámara mantiene el objetivo abierto durante una duración de varios segundos. Así, iremos variando los diseños en fotografías sucesivas de manera que al final tengamos una secuencia de imágenes coherentes que podemos animar usando cualquier *software* de edición. Esta técnica permite crear animaciones en las que pueden coexistir movimientos, normalmente de dinámica muy simple, creados mediante trazos nítidos de luz, junto con el movimiento de las estelas borrosas generadas por el movimiento de los dibujantes durante la larga exposición, todo dentro de un espacio muy realista dada su naturaleza fotográfica.

Es muy interesante cómo, durante el proceso de trabajo, hacemos funcionar uno de los sentidos más importantes y del que somos menos conscientes: la posición del cuerpo en el espacio. Cuando

⁷⁴ (Vídeo 35) Pika pika, Tochka (2006): <https://moviefit.me/es/titles/616347-pika-pika>.

⁷⁵ Página web de Tochka. Ver vídeos de Pika pika: <https://sites.google.com/tochka.nl/index/about-us?authuser=0>.

dibujamos un motivo en el aire y no queda del movimiento más que la huella en imagen captada por la cámara, solo podemos confiar en nuestro cuerpo para poder repetirlo en el mismo lugar y con una ligera variación. Esto nos hará trabajar en un estado de gran concentración y nos aportará un incentivo extra para poder llegar a compilar nuestro trabajo.

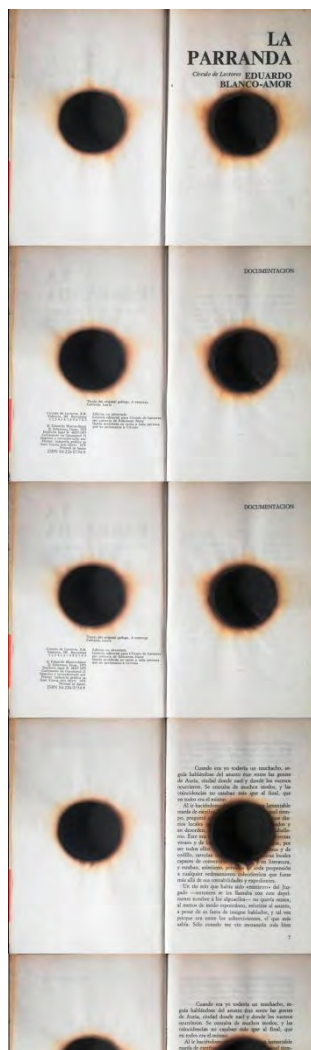
Libro animado

El tercer ejercicio que proponemos dentro de este apartado es otro ejemplo de dinámica mixta. Se trata de utilizar un libro ya impreso sobre el que iremos trazando la animación en una hoja detrás de otra, de modo que cuando digitalicemos las imágenes tengamos al menos dos elementos en movimiento: por un lado, las letras y párrafos impresos; y, por otro, el motivo que hayamos elegido. Si añadimos en la toma otros elementos del objeto libro, como son los propios bordes, la mano que sujeta la hoja que vamos a digitalizar o bien enfatizamos el color o la textura del propio papel, tendremos más elementos que se sumarán al movimiento de la secuencia.

El trabajo sobre el libro no necesariamente ha de ser dibujado. Este ejercicio también ofrece un gran espacio para la experimentación y la utilización de «accidentes». Podemos agujerear las hojas, quemarlas y doblarlas, y no necesariamente haciéndolo una por una.

Podemos crear secuencias cambiantes vertiendo pigmentos u otros químicos para que empapen el papel de un lado a otro del libro. Podemos utilizar elementos adhesivos o pegarlos nosotros mismos y podemos crear secuencias dibujadas. Podemos, en fin, mezclar

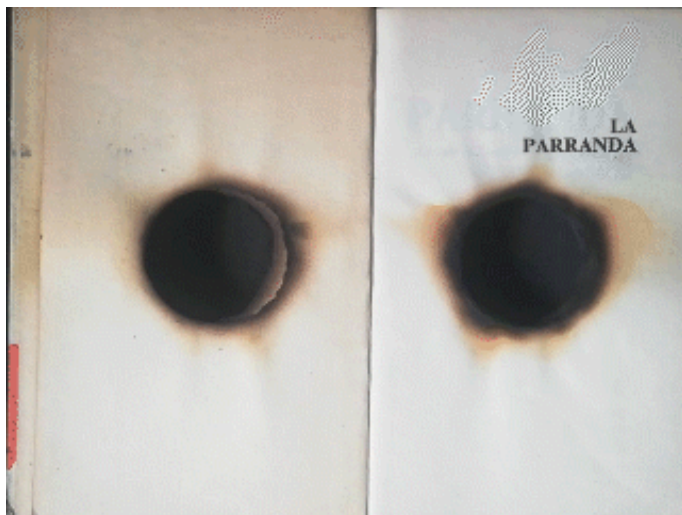
Ilustr. 36



todos estos procedimientos y llevarlos a cabo en fases diferentes, de manera que primero llevemos a cabo uno y después volvamos de nuevo sobre las hojas para realizar el siguiente.

Ha habido numerosos artistas que han utilizado esta técnica en alguna ocasión, pero traemos a esta página el trabajo de la animadora francesa Marie Paccou (Vídeo 36)⁷⁶, quien en su página de Vimeo nos muestra numerosos ejemplos gráficos llevados a cabo en su taller.

GIF 10



107

https://drive.google.com/file/d/1CUvBdlxwgcQaQqQbFvmp6AEmoNQZGCqR/view?usp=drive_link.

Los ejercicios precedentes se han venido desarrollando en el escaso tiempo docente que la asignatura de animación tiene en nuestra facultad de Bellas Artes (un cuatrimestre no da para mucho y hay que elegir). Por tanto, solo son una pequeña muestra de las infinitas posibilidades creativas que tienen los procesos «abiertos» de animación de imágenes. Los dejamos aquí, en este cuaderno, por si a alguien que le interese la animación le quiere dar un repaso.

⁷⁶ (Vídeo 36) Varios libros animados de Marie Paccou: https://drive.google.com/file/d/1Fo1-YarBuDLcNwUkpoet4_T64tRHcaaA/view?usp=share_link.

Bibliografía recomendada

Bakedano, José Julián. *Norman McLaren obra completa 1932-1985*. Museo de Bellas Artes de Bilbao, 1987.

Bendazzi, Giannalberto. *Cartoons. Le cinéma d'animation, 1892-1992*. Liana Levi, 1991.

Bendazzi, Giannalberto. *Definir la animación – Una propuesta*, 2004.

Cook, Benjamin y Gary Thomas. *The animate! Book: rethinking animation*. Lux, 2006.

Crafton, Donald. *Before Mickey*. 1898–1928. Chicago: University of Chicago Press Edition, 1993.

De la Rosa, Emilio. «Cine de animación en España», cap. 29 en *Cartoons. 110 años de cine de animación*. Ocho y medio, 2003.

De Vries, Tjitte. *They Thought It Was a Marvel: Arthur Melbourne-Cooper (1874-1961), Pioneer of Puppet Animation*. Pallas Publications, 2009.

168 Faber, Liz y Helen Walters. *Animación ilimitada. Cortometrajes innovadores desde 1940*. Ocho y medio, 2004.

Furniss, Maureen. *Art in Motion. Animation Aesthetics*. John Libbey Publishing, 2007.

Keefer, Cindy y Jaap Guldemod. *Oskar Fischinger 1900–1967. Experiments in Cinematic Abstraction*. Thames & Hudson, 2013.

Reynaud, Paul. *Émile Reynaud. Peintre de Films*. Cinémathèque Française, 1945.

Russet, Robert y Cecile Starr. *Experimental animation. Origins of a New Art*. Da Capo Press, Inc, 1988.

Selby, Andrew. *Animación - Nuevos proyectos y procesos creativos*. Parramón Ediciones, 2009.

Rondolino, Gianni. *Storia del cinema d'animazione*. Giulio Einaudi editore, 1974.

Sifianos, George. *Esthétique du cinéma d'animation*. Editions Cerf – Corlet, 2012.

Wiedemann, Julius. *Animation now!* Taschen, 2007.

Whitney, John. *Digital Harmony. On the Complementarity of Music and Visual Art*. McGraw – Hill. Inc., 1980.

Wells, Paul. *Understanding Animation*. Routledge, 1988.

Wells, Paul. *The Fundamentals of Animation*. AVA Publishing, 2006.

Zinman, Gregory. *Making Images Move: Handmade Cinema and the Other Arts*. University of California Press, 2020.

Sitios web de interés

Publicidad Animadores independientes:

<http://www.acmefilmworks.com/>

<http://www.acmefilmworks.com/directors>

Nacional Film Board Canada:

<https://www.nfb.ca/animation/>

<https://www.nfb.ca/directors/>

Música visual (webs, timeline, etc.):

<http://www.centerforvisualmusic.org/>

<https://rhythmiclight.com/videos/>

<https://rhythmiclight.com/timeline/>

<https://rhythmiclight.com/websites/>

Cine sin cámara:

<https://handmadecinema.com/?v=full>

110

Animación abstracta:

<https://www.puntoyrayafestival.com/festival>

<http://www.iotacenter.org/>

Timelapse e Hiperlapse:

<http://www.robwhitworth.co.uk/index.html>

<http://timelapses.tv/timelapse-en-la-red/>

<https://vimeo.com/mindrelic>

Stop Motion, Pixilación, etc.:

<http://animationhome.net/works/>

<http://www.acmefilmworks.com/directors/yuval-and-merav-nathan/>

<https://vimeo.com/user5863896>

<https://pesfilm.com/>

Arte en Movimiento (Animación Award Winners):

<https://artanimated.org/>

Animación experimental:

<http://www.edgeofframe.co.uk/>

<http://www.animateonline.org/>

Publicaciones y Magazines:

<https://conadeanimacion.upv.es/>

<https://www.awn.com/>

<http://www.asifa.net/news/category/magazine-articles>

<http://www.stopmotionmagazine.com/>

Software Gratuito Animación 2D:

<https://opentoonz.github.io/es/index.html>

<https://www.pencil2d.org/>

<https://krita.org/es/>

(Codecs exportación vídeo: Krita y OpenToonz): https://opentoonz.readthedocs.io/es/latest/using_ffmpeg_with_opentoonz.html

<https://www.ffmpeg.org/download.html>

Software Gratuito Animación 3D:

<https://www.blender.org/>