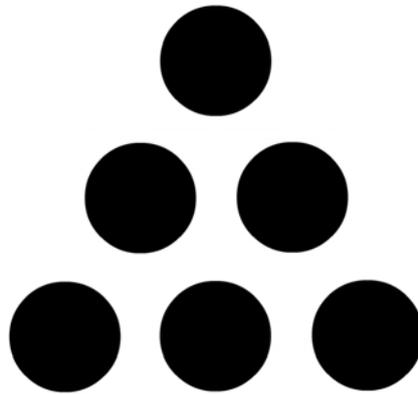


La animación de tóner, procesos y principios.



Autor: Raúl González Monaj.
Dirección: José Ramón Alcalá Mellado.
Valencia, 25/01/2008.
Universidad Politécnica de Valencia. UPV.
Dpto. de Comunicación Audiovisual, Documentación e Historia del arte.



ÍNDICE**1. Introducción****1.1 Justificación y objeto del trabajo**

- 1.1.1 Proceso de la animación de tóner
- 1.1.2 Expresividad de la animación de tóner
- 1.1.3 Mixtura de arena y tóner: procesos

1.2 Objetivos**1.3 Fuentes, materiales y metodología****1.4 Estructura del trabajo****2. Estado de la cuestión****2.1 ¿Qué es la animación?**

- 2.1.1 Definición técnica
- 2.1.2 Aspectos conceptuales

2.2 La animación de arena

- 2.2.1 Orígenes y protagonistas
- 2.2.2 Procesos y principios de la animación de arena
- 2.2.3 Características

2.3 La animación de fotocopias

- 2.3.1 Orígenes y protagonistas
- 2.3.2 Procesos y principios de la animación de fotocopias
- 2.3.3 Características: expresivo-formales y limitaciones

3. Introducción al proceso objeto de la presente tesis**3.1 Fundamentos del proceso de la animación con tóner**

- 3.1.1 El tóner
- 3.1.2 La fotocopidora
- 3.1.3 La fotocopia
- 3.1.4 El proceso básico
- 3.1.5 Secuencia gráfica del proceso básico

3.2 Evolución**4. Descripción técnica del proceso. Historia****4.1 Experimentación**

- 4.1.1 Animación sobre nuevos soportes
- 4.1.2 Animación de tóner cuatricrómico

4.2 Evolución

- 4.2.1 Animación de tóner y alcohol
- 4.2.2 Animación realista
- 4.2.3 Animación de arena y tóner

4.3 Limitaciones

- 4.3.1 Funcionales
- 4.3.2 Formales



4.4 Aportaciones

- 4.4.1 Funcionales
- 4.4.2 Formales
- 4.4.3 Semánticas

5. Aplicaciones

5.1 Aplicaciones

5.2 Trabajo de campo

- 5.2.1 Animación de tóner
- 5.2.2 Mixtura de tóner y arena

6. Conclusiones

7. Fuentes

7.1 Bibliografía

7.2 Documentos electrónicos

7.3 Filmografía

Anexos

I. Glosario

II. Los 12 principios de la animación

III. Escala de iconicidad

IV. Entrevista

V. CD multimedia



1. Introducción

1.1 Justificación y objeto del trabajo

Durante el pasado S. XX se ha animado todo tipo de materiales, desde insectos (Starevich), pintura al óleo (Alexander Petrov), hasta alimentos (Svankmajer) y cómo no, arena (Caroline Leaf, Ferenç Cakó, Gisèle y Nag Ansoerge, Abi Feijó, etc...). Hoy, en plena era digital y cuando las técnicas de animación analógicas parecen totalmente agotadas, la unión de dos campos artísticos y creativos; la animación y el arte de reproducción electromecánica (o *copy art*), han confluído en lo que podría tratarse de una nueva técnica de animación analógica: la animación de tóner.

La animación de tóner nace, en parte, tras la experiencia adquirida en los cursos: “La imagen electrográfica. Procesos de transferencia aplicados” (1995) y “De la electrografía analógica a la digital. Procesos de transferencia aplicados” (1996). Ambos realizados en la UPV bajo la dirección de Rubén Tortosa, actual profesor de su Departamento de Dibujo y artista electrográfico. En ellos se experimentó, entre muchas otras opciones, con procesos de transferencia de imágenes que permiten trabajar con el tóner latente¹. Con este bagaje y cuatro años más tarde, tras la realización de un corto de animación mediante fotocopias recortadas se pensó en relacionar ambas experiencias.

Fruto de éstas se lanzan varias hipótesis de trabajo que se tratan de contrastar, contactando para ello con el MIDE de Cuenca y demandando

¹ Vide 3.1 Fundamentos del proceso.



información clasificada en sus archivos. Según la información obtenida se vislumbra que la animación de tóner, tal como se define en este trabajo, es un terreno todavía por explorar y con visos de interés. Se continúa la investigación previa con consultas a los reconocidos artistas electrográficos Jesús Pastor, al antes mencionado Rubén Tortosa, y a José Ramón Alcalá, este último director del MIDE, confirmando la total falta de documentación al respecto y a su vez la potencialidad y pertinencia del tema como motivo de investigación. Finalmente se opta por centrar dicha investigación en el campo de la animación experimental (a partir de la popularización de la fotocopiadora) donde, como decimos, apenas hay información sobre obras realizadas.

1.1.1 Proceso de la animación con tóner

Este es pues un trabajo que gira en torno al proceso, a las aportaciones expresivo-formales y a los potenciales discursos y conceptualizaciones de esta posible nueva técnica. Y como técnica de animación que es comparte con las ya existentes algunas de estas características formales y de procedimiento. De manera que se hace necesario un análisis comparativo con aquellas técnicas con las que existe mayor nexo de unión, teniendo como referente además los principios y recursos fundamentales de la animación explorados por el *cartoon*² tradicional. La observación de dichos principios³ en cualquier técnica es muy recomendable si se desea obtener una animación funcional, pero se cumple

² Vide Anexo I. Glosario.

³ Vide Anexo II. Los 12 principios de la animación.



con desigual suerte, pues no todas tienen la misma flexibilidad que el 2D, ni todos sus principios son aplicables por igual.

Las técnicas de animación son múltiples y variadas pero una manera de clasificar que nos ayude a encontrar esas otras técnicas relacionadas con la animación de tóner sería aquella que distingue entre animación indirecta y animación directa. Entre éstas últimas encontraríamos, por ejemplo, el *stop-motion*, el *cut-out*, la pantalla de agujas o la animación de arena⁴. Todas ellas necesitan de la manipulación directa, del contacto físico del animador con “el personaje” y se caracterizan por una mayor frescura (consecuencia directa de la “animación hacia adelante”⁵). En cambio, las indirectas tienen en común la necesidad de uno o varios estadios anteriores (que dejan “rastro”) además de un dispositivo (ratón o lápiz) que haga necesariamente de puente entre el animador y la animación. Entre éstas se pueden citar al 2D tradicional, al 3D infográfico, a la animación *flash*, etc. que, al contrario de las anteriores, disfrutan de un control más exacto durante el proceso animado (consecuencia directa de la previsión de la “animación planificada”).

Así, en las primeras podremos disponer del “original” en cualquier momento del proceso de animación, mientras que en las segundas no, pues el original lo será sólo por un momento, mientras que es registrado y hasta que es modificado poco tiempo después. De modo que en el 2D o en el 3D infográfico (a pesar de la aparente “virtualidad” de éste), cualquiera de sus pasos es

⁴ Vide Anexo I. Glosario.

⁵ Vide Anexo I. Glosario.



recuperable en el momento que decidamos, y lo mismo pasaría con la animación vectorial.

Técnicas indirectas	2D Clásico
	3D Infográfico
	2D Vectorial (<i>Flash</i>)
Técnicas directas	Animación sobre celuloide
	Pintura sobre cristal
	Pantalla de agujas
	Recortables (<i>cut-out</i>)
	Animación de arena
	Pixilación
	<i>Stop-motion</i>
	Plastilina sobre cristal
	Animación de tóner
	Placas de yeso

A poco que nos adentremos en el estudio del grupo de técnicas directas comprobaremos que sus animadores son conscientes de la contrariedad que supone la virtualidad de las imágenes (sólo están en la película o en la memoria del ordenador) puesto que no permite la exacta vuelta atrás en un mismo plano en caso de error. Y decimos que son conscientes de estos inconvenientes porque en todas ellas, en mayor o menor medida, han surgido soluciones que tratan de resolver ese inconveniente. Como, por ejemplo, en la



animación de arena donde se puede recurrir a dibujos-guía⁶ situados en otro nivel para tratar de reconstruir fotogramas anteriores.

La animación de tóner, cuyo estudio, análisis y trabajo de campo es la aportación que hace la presente Tesis Doctoral, debería ser pues incluida en este segundo grupo, ya que necesita ser manipulada directamente, pero con la salvedad de que en ella esa posibilidad de vuelta atrás exacta, propia de la animación indirecta, sí que es posible. A través de esta técnica podemos disponer de cualquier *frame* físicamente a partir de su estado “virtual”, prescindiendo de la inexactitud de las guías y disfrutando por tanto de la posibilidad que ofrecen ambos grupos de técnicas: seguridad por un lado y frescura por otro.

¿Y cuáles serían los puntos de convergencia de la animación de tóner con respecto a técnicas similares? Si atendemos al aspecto formal, indudablemente serían la animación de arena y la pantalla de agujas las más parecidas. La razón se encuentra en que la naturaleza material de la arena y del tóner es parecida y una pantalla de agujas no deja de ser un grupo de “granos” de materia ordenados. Pero dentro de éstas, si atendemos a la estructura básica de cualquier proceso animado: preproducción, producción y posproducción, encontraremos que es con la animación de arena con la que a la postre existen más coincidencias. Sobre todo atendiendo a la producción, esto es la animación propiamente dicha, que puede ser exactamente igual para la de tóner. Sabiendo, además, que la preproducción es prácticamente igual

⁶ Vide Anexo I. Glosario.



para casi todas las técnicas (por lo menos hasta la “biblia”⁷) y que la era digital ha democratizado la posproducción (una vez disponible el *frame* en la pantalla del ordenador), lo que asemeja éstas etapas para cualquier técnica.

En cuanto a la deseable consecución de algunos de los principios básicos de la animación, serán objeto de experimentación y comentados sus resultados en el capítulo 5 del presente trabajo.

Tomaremos pues a la animación de arena y a la filmografía⁸ de los que han sido y son los más reconocidos autores de esta técnica como referentes principales. Comprobando la constancia de un tipo de narración característica: lírica, intimista, poética y que prácticamente permanece inalterable desde su creación por el matrimonio Ansorge en 1968. Del mismo modo veremos qué hitos fílmicos existen en la historia del *copy art* y qué nos pueden aportar con respecto a texturas y atmósferas.

1.1.2 Expresividad de la animación de tóner

A partir de la nueva técnica de animación de tóner, debido entre otras cualidades a su mayor grado de realismo, a la posibilidad de una “vuelta atrás” fidedigna, a la reutilización de animación, etc. (todas ellas explicadas en su capítulo correspondiente) y basándonos en la animación de arena, es posible que se anuncien nuevos horizontes formales y narrativos. Entonces... ¿qué

⁷ Vide Anexo I. Glosario.

⁸ Vide Cap. 7. Fuentes.



ocurriría si pudiéramos disponer de diseños algo más complejos hechos con esta “nueva arena” pero igualmente animables? ¿Podríamos contar otro tipo de historias?

1.1.3 Mixtura de arena y tóner: proceso

En la tradicional técnica de arena, la animación es progresiva⁹ y con una posibilidad de enmienda relativa y jamás exacta en el caso de la aparición de errores o de accidentes, lo cual añade una tensión extra al rodaje. Como señala Feijó [2004, p. 77]: “la animación es continuada, no hay posibilidad de hacer los dibujos clave y la intercalación. Se dibuja una imagen, se graba, se destruye el dibujo para hacer la siguiente, y así hasta el final, con mucha paciencia”¹⁰.

Y en la misma línea, pero desde otra óptica, se manifiesta Caroline Leaf al decir: “...esta técnica no deja posibilidad a la corrección de errores, lo que me proporciona cierta energía, que es lo que me gusta”¹¹.

Vistas algunas de las opiniones de consagrados animadores de arena, ¿cómo afectaría al proceso de la arena poder disponer físicamente del

⁹ “Hacia adelante”. Vide Anexo I. Glosario.

¹⁰ FEIJÓ, A.: Demostración de animación con arena. *Catálogo oficial Animacor 2004*, nº 1. 26-30/10/2004. Córdoba: Filmoteca de Andalucía.

¹¹ “Caroline Leaf, maestra de la animación”. *Diario Oficial del Cinema Jove*. Nº 3 (21/06/04) p.3 Valencia: Instituto Valenciano de Cinematografía Ricardo Muñoz Suay- La Filmoteca.

La realizadora Begoña Vicario también participa de ésta opinión donde la tensión de la animación directa puede revertir en beneficio de la obra. Vide Anexo IV. Entrevista.



fotograma que queramos con cualquier grado de complejidad y listo para ser animado de nuevo, es decir, si pudiéramos subsanar errores?

1.2 Objetivos

Técnicos:

- Analizar la **novedad** de la técnica de la animación de tóner y su **viabilidad** como tal.
- Dar a conocer los **principios y fundamentos** de la animación de tóner, para los distintos tipos de máquina posibles.
- Exponer las **ventajas** y las **limitaciones** que presenta con respecto a la técnica similar de la animación de arena. Así como los posibles modos de simbiosis.

Conceptuales:

- Habida cuenta de que comparto con mi Director que una Tesis Doctoral en Bellas Artes, como licenciatura superior que es, no puede quedarse en la pura experimentación técnica, las aportaciones que voy a hacer a los procesos técnicos serán complementadas con los objetivos de localizar también, si esto es posible, su potencial pensamiento autónomo en dicha evolución narrativa. Apuntando asimismo los posibles **nuevos**



lenguajes expresivo-formales aplicados a la animación, individualmente y en combinación con la técnica de la arena.

1.3 Fuentes, materiales y metodología

El método seguido se puede dividir en dos grandes apartados:

El primero, es el trabajo de campo, que comprende la consulta de fuentes, referencias y documentación y la entrevista, al mismo tiempo que la asistencia a demostraciones en festivales de cine. De manera más empírica se encuadra en la realización de cursos y la experimentación, con todas aquellas máquinas que utilizan tóner como material pigmentario.

En este sentido, se ha consultado puntualmente a prestigiosos especialistas en la materia como son los profesores y reconocidos artistas en activo del *copy art* nacional Jesús Pastor y Rubén Tortosa. También se ha entrevistado a la animadora de arena Begoña Vicario (Premio Goya 1996), y se ha contactado con Virgil Widrich (Nominado al Oscar como mejor cortometraje por “*Copy Shop*” (2001)). Pero las más determinantes han sido las mantenidas con José Ramón Alcalá (Director del MIDE -Museo Internacional de Electrografía- de Cuenca y Premio Nacional de la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando por las “Innovaciones aportadas al arte gráfico” 1999), tanto la entrevista realizada con motivo del trabajo de investigación previo, que estimuló el desarrollo de la presente tesis, como las tutorías mantenidas ya bajo su dirección como doctorando de la misma. Previamente y al tiempo, para



la recopilación de información más ilustrativa se ha asistido como espectador a las demostraciones de animación de arena de autores de talla internacional como el húngaro Ferenc Cakó en la Seminci 2001 (Semana Internacional de Cine de Valladolid), a la de la autora canadiense Caroline Leaf en el Cinema Jove 2004, de Valencia y a la del portugués Abi Feijó en Cinema Jove 2005, de Valencia. Mientras que los cursos realizados han sido: “La imagen electrográfica. Procesos de transferencia aplicados” (1995) y “De la electrografía analógica a la digital. Procesos de transferencia aplicados” (1996), ambos realizados en la UPV. Pero sin duda alguna, la experimentación directa de la propia técnica mediante la realización práctica de un cortometraje ha supuesto el método más eficaz para validar gran parte de las hipótesis marcadas y establecer sus principios.

El segundo apartado, desarrollado al mismo tiempo que el trabajo de campo, comprende la selección, recopilación de datos y análisis de los mismos a partir de la bibliografía recopilada (monografías, tesis, trabajos de investigación, catálogos, artículos, etc.) y de la filmografía específica encontradas en bases de datos y mediatecas. Entre las primeras estarían las del MIDE de Cuenca, el IVAC (Instituto Valenciano de Artes Cinematográficas), la UPV (Universidad Politécnica de Valencia), la AWN (*Animation World Network*) y la del NBF (*National Film Board of Canada*). Entre las segundas la del Instituto Valenciano de Arte Moderno (IVAM) y la de La Fundación La Caixa de Barcelona.



1.4 Estructura del trabajo

En esta parte final de la introducción, una vez delimitado y justificado el objeto de estudio, procedemos a describir el recorrido a seguir para la consecución de los objetivos marcados.

Iniciaremos el trabajo propiamente dicho realizando un estudio comparativo con la animación de arena, que, como hemos avanzado, parece ser la técnica más próxima a la animación de tóner. Indagaremos en sus orígenes oficiales de la mano del matrimonio suizo Ansorge y de cómo ya desde un principio ellos asentaron unas bases y un proceder que permanecen inalterables hasta nuestros días. Para después, mediante una pormenorizada descripción del proceso, conocer sus variantes, los materiales a utilizar, las posibilidades expresivas y formales, así como la relación de éstas con el número de niveles de animación (*set* sencillo y multiplano¹²). También analizaremos cuáles son sus límites y qué principios básicos de la animación y de procedimiento no son posibles al trabajar con la misma. Así mismo repasaremos las posibilidades expresivas y prácticas ofertadas por la filmografía del *copy art* y sus posibles aportaciones al proceso en cuestión, como son la animación de fotocopias, videocreaciones, etc...

Seguidamente abordaremos el proceso de la animación de tóner en sí, conociendo qué es el tóner, cómo funciona y qué posibilidades de manipulación ofrecen aquellas máquinas que lo utilizan (fotocopiadoras analógicas y digitales, monocromáticas y cuatricrómicas, *plóteres* de chorro de tinta,

¹² Vide Anexo I. Glosario.



plóteres electroestáticos, *plóteres* láser, impresoras de chorro de tinta, impresoras láser y faxes de chorro de tinta), pasando a describir paso por paso en que consiste la animación de tóner y ejercitando en la medida de lo posible la traslación del procedimiento clásico de animación a esta técnica.

Durante las prácticas de los capítulos 4º y 5º podremos comprobar la viabilidad de la misma, sus limitaciones y las ventajas ofrecidas frente a otras técnicas similares. Veremos que la posibilidad de disponer en soporte perdurable de cualquier imagen en cualquier momento conecta con el 2D tradicional, permitiéndonos, por un lado lograr, con mayor o menor fortuna, esa emulación de algunos de los procesos de la animación clásica imprescindibles a la hora de conseguir una animación válida, y por otro ganar seguridad en un proceso, a la vez, más optimizado. También veremos cómo éstas prácticas pueden suponer importantes novedades con respecto a la animación en la que se basa; la de arena. Novedades que se traducirían en: la posibilidad de corrección de errores, reutilizaciones, multiplicaciones, reescalados, la posibilidad de *zoom* y la fidelidad total de forma al original. Y una vez expuestas, observaremos cuales son sus aportaciones al campo narrativo y semántico del *film* y que posibilidades apuntan en dicho ámbito. Posibilidades a tener en cuenta también de modo mixto, con el concurso de las dos técnicas, arena y tóner, augurando una sinergia entre ambas para cuando la ocasión lo requiera. Finalmente, en el apartado de las conclusiones, se contrastarán los resultados obtenidos con los objetivos propuestos en principio y se dirimirá su consecución.



2. Estado de la cuestión

2.1 ¿Qué es la animación?

2.1.1 Técnica

2.1.1.1 Definición

La palabra animación proviene de la palabra “ánima” que significa alma, así entenderemos que animación será dotar de alma (de vida) a algo que en principio no la tiene. Por lo tanto, cualquier objeto inanimado natural o facturado por el hombre es susceptible de ser animado, desde un dibujo hasta una piedra, produciendo sus imágenes individualmente, una por una y encaminándonos en pos de una acción imaginaria. En resumen, mientras en el cine de imagen real se analiza y descompone un movimiento real, en el cine de animación se construye un movimiento inexistente en la realidad.

2.1.1.2 Fundamentos

En 1924 el médico inglés Peter Mark Roget presentó su tesis sobre la persistencia retiniana, fenómeno que se basa en el defecto o la incapacidad del cerebro humano para registrar de manera fragmentada acciones acontecidas a cierta velocidad. Así explicaba sucesos como el de “dibujar en el aire” mediante una brasa en la oscuridad, o que no podamos diferenciar cuantas palas componen una hélice de aviación cuando ésta gira, o el hecho de que no percibamos nuestros propios parpadeos. Esta permanencia cerebral (de aproximadamente 0,1 segundos) de la imagen captada y su solapamiento con las siguientes es el fundamento del cine, pudiendo crear la sensación de



movimiento entre imágenes estáticas si se presentan con la velocidad adecuada. La intermitencia entre imágenes es tarea del obturador del proyector, así, para cuando el “parpadeo” de la máquina ha terminado, la nueva imagen ya ha sido arrastrada al frente del foco y sustituye a la anterior, fundiéndola con su “recuerdo”, que aún permanece en nuestro cerebro.

Luego, si proyectamos una serie de imágenes correlativas con una tasa de 24 por segundo lograremos activar la persistencia retiniana y no seremos capaces de identificarlas individualmente dentro de un flujo que nos parecerá continuo y natural. Este caudal de paso de imágenes es el estándar actual¹⁴, pero hasta la aparición del cine sonoro (1927) no fue sino de 16 imágenes por segundo¹⁵. Se ha calculado que el umbral visual por debajo del que ya no se capta un movimiento, sino imágenes individuales es de 7 imágenes por segundo.

La persistencia retiniana, aún siendo el principal, no es el único “defecto” físico sobre el que se basa el principio del cine ya que los fenómenos movimiento beta y movimiento *phi* (movimiento estroboscópico) también participan. Ambos son propios del complejo sistema ojo/cerebro que combina detectores de movimiento, detectores de detalle y detectores de patrones, para crear la percepción visual. Pero esta detección no es completa y el sistema

¹⁴ Algunos formatos especiales como Showscan o Maxivisión proyectan a frecuencias más altas, a menudo en torno a las 48 imágenes por segundo.

¹⁵ Las películas mudas normalmente no se proyectaban a velocidades constantes, sino que variaban durante la proyección a discreción del proyccionista, a menudo de acuerdo a notas proporcionadas por el distribuidor.



“inventa” y completa información que no tiene por similitud o por “lógica”, captando el movimiento como total a partir de su apariencia.

2.1.1.3 Calidades

A priori, la calidad de la animación vendrá determinada por la tasa, que, como dijimos anteriormente, es el número de imágenes por segundo, por lo que resulta importante saber distinguir entre imagen y fotograma. Si en el cine de imagen real cada fotograma corresponde a una imagen capturada y en 1 segundo tendremos 24 fotogramas y 24 imágenes distintas, en animación esta equivalencia puede no darse. Las tasas para animación más comunes son:

- A “unos”: Cada imagen es diferente, sin repetición. 24 imágenes por segundo y 1 imagen por cada fotograma. (*Full animation*¹⁶)
- A “doses”: Cada imagen se repite dos veces. 12 imágenes por segundo, 1 imagen por cada 2 fotogramas.
- A “treses”: Cada imagen se repite tres veces. 8 imágenes por segundo, 1 imagen por cada 3 fotogramas.

Así, hablaremos de animación completa cuando se anime a “unos” o a “doses”. Se trata del estándar de la animación estadounidense para salas de cine, característico de las películas de Disney y también de los largometrajes europeos. Generalmente, se animan las escenas de movimientos rápidos a “unos” y el resto, los más pausados, a “doses”, siendo la pérdida de calidad de

¹⁶ Vide Anexo I. Glosario.



éstos últimos imperceptible. En cambio, estaremos ante una animación limitada cuando se anime con una tasa inferior. Por ejemplo, el estándar del *anime* japonés es a “treses”. Aquí, la pérdida de calidad ya es perceptible si se tiene especial observancia, pero el movimiento sigue existiendo (otra cosa es que no sea fluido). El concepto de animación limitada también afecta a otros aspectos diferentes de la tasa y propios de la economía de la animación televisiva. De modo que también hablamos de animación limitada cuando se encadenan ciclos como, por ejemplo, cuando Pedro Picapiedra corre de perfil sobre un fondo panorámico de repetición. Son sólo ocho dibujos los que componen el ciclo, pero al sucederlos podemos “hacer correr” a Pedro eternamente.

2.1.1.4 El *timing*

Hay que tener en cuenta que en la técnica de dibujos animados los diferentes elementos de la imagen (un personaje, otro personaje, un objeto móvil, un plano del fondo, otro plano del fondo) se animan por separado, y que por tanto dentro de la misma escena puede haber elementos con diferentes tasas de animación. También distintas partes pertenecientes a un mismo personaje pueden tener distintas tasas. Incluso en un miembro, a lo largo de una determinada acción puede haber dibujos con tiempos distintos. Por ejemplo, en el caso de que un personaje lance un puñetazo, durante la anticipación¹⁷ del brazo, los dibujos además de estar más juntos y ser más numerosos pueden permanecer más tiempo en pantalla repitiéndose, anunciando la acción (“arranque”). En cambio los dibujos pertenecientes al final, al puño lanzado, son

¹⁷ Especie de impulso contrario hacia el lado donde será ejercida la acción. Vide Anexo II. Los 12 principios de la animación.

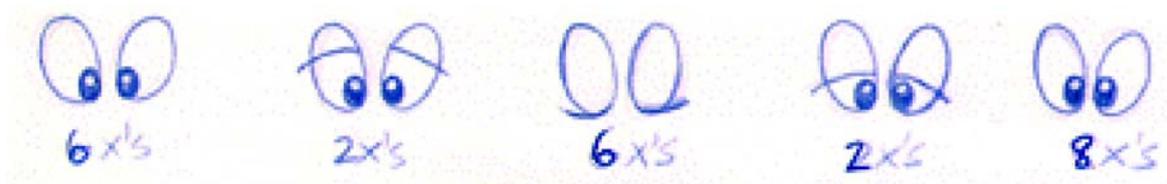


pocos, muy espaciados y ocupan únicamente un fotograma (“aceleración”), es más, puede que en alguno de estos fotogramas finales el puño esté “barrido”, es decir desdibujado sugiriendo velocidad. Todos son dibujos que pertenecen a un mismo movimiento y a un mismo miembro del cuerpo pero cada uno, dependiendo de las circunstancias, se repertirá más o menos veces (distinta tasa). Eso es el *timing*, es el ritmo de la acción; es decir la dosis exacta de tiempo para cada movimiento en el momento justo. El número de dibujos usados en cualquier movimiento determina la cantidad de tiempo que durará en pantalla. El *timing* nos va permitir controlar la actitud, la naturalidad y en definitiva “la vida” de nuestro personaje. Pero se trata de una labor difícil ya que un *timing* incorrecto puede estropear la mayor de las animaciones y mejorar muchas que a simple vista no eran gran cosa.



Un sencillo ejemplo de lo dicho lo encontramos en un simple parpadeo. Como vemos en la figura siguiente la pose intermedia será un dibujo repetido 6 veces, para 2 que tendrán las poses adyacentes. En este ejemplo además, podemos observar una recomendación para que funcione una animación, los fotogramas iniciales y finales suelen ser “fijos” es decir, que han de estar como mínimo 6 fotogramas en pantalla para ser registrados como tales por el ojo del espectador. Así el inicio y final del parpadeo dura 6 y 8 fotogramas.





2.1.1.4 El movimiento

Es curioso como la respuesta de profesionales y artistas del medio a la pregunta de ¿qué es la animación? suele huir de cualquier tecnicismo. A continuación, la definición de varios autores que, aún siendo muy diferentes,¹⁸ coinciden en lo esencial: en el movimiento del conjunto.

Al respecto, Mc. Laren comenta:

“La animación no es el arte del dibujo en movimiento si no el arte del movimiento dibujado. Lo que ocurre entre los fotogramas es más importante que lo que existe en los propios fotogramas. La animación es el arte de manipular los espacios invisibles entre fotograma y fotograma.”¹⁹

Y para Jones:

“La animación es una forma de arte en sí misma, y eso es lo que creo que necesita una clarificación continua. La animación existe sin fondos, sin color, sin sonido. Ni siquiera necesita una cámara.”²⁰ A lo que añade: “Un animador no es un dibujante. Y ahí hay una diferencia. Ni siquiera la gente que

¹⁸ Norman Mc. Laren es el máximo exponente de la animación experimental y abstracta mientras que Chuck Jones es el padre putativo de Bugs Bunny y otros personajes de la Warner. Aún así, éste último llegó a teorizar en la revista *Hollywood Quaterly* (1944) sobre la viabilidad de la animación abstracta. John Halas, por su parte, representa el punto de vista europeo.

¹⁹ Bakedano, José J.: Norman McLaren: obra completa 1932-1985 Bilbao: Museo de Bellas Artes, 1987.



escribe sobre animación parece comprender del todo que cuando dibujas un personaje, todavía no tienes un personaje.”²¹

Mientras que Jonh Halas lo entiende así:

“En la animación cada dibujo renuncia a su independencia individual para convertirse en un elemento más del torrente de dibujos que dará lugar a una imagen continua [...] Para el artista, la composición que se encuentra en el cuadro no posee tan sólo altura, anchura y efectos de profundidad en perspectiva; también posee un movimiento sincronizado. Su composición es móvil [...] De hecho, las cualidades básicas de los dibujos animados comienzan en el punto donde acaban las de las películas normales de movimiento. Este es uno de los motivos por los que el cine de animación puede considerarse un arte separado dentro de otro arte (el del cine)²².”

²⁰ y ²¹ Sánchez-Navarro, Jordi.: “Chuck Jones”.
Pixel, Nº 2 (Diciembre 2000) p. 55. Barcelona: Norma editorial.

²² Halas, J. y Manvell, R. La técnica de los dibujos animados.
Barcelona: Ediciones Omega S.A. 1980.



2.1.2 Aspectos conceptuales

2.1.2.1 Realismo: movimiento e iconicidad

Como comprobamos, los animadores ven todo el movimiento globalmente, en términos de continuidad. Un animador ha de ser un experto observador y saber descomponer el movimiento de la naturaleza. Pero a diferencia del cine, y aunque siga importando la exactitud de lo representado, no cabe duda de que carece de sentido exigir a la animación una reproducción fiel de la realidad en cuanto a movimiento y a aspecto. Haciendo un paralelismo, resulta curioso cómo con el *cómic*, medio del cual proviene la animación, no sucede lo mismo, pues no se le pide algo que ya ofrece la fotonovela, por ejemplo.

Respecto al movimiento, éste se aleja de la realidad porque se rige según algunos de los 12 principios básicos de la animación²³, que permanecen inalterables desde prácticamente los años 20 del siglo pasado. Estos principios se basan en la observación y reinterpretación de las leyes físicas de la naturaleza, pero se aplican a la animación que los hace propios. Por ejemplo, la exageración es capital y por ello es recomendable que se anticipen las acciones. Incluso, en animaciones de calidad, la anticipación de la acción principal es anunciada por otra pequeña anticipación en sentido contrario. Es decir, una anticipación de la anticipación. Si tenemos en cuenta que en la naturaleza las anticipaciones en movimientos sin potencia son tan sutiles que apenas se notan obtendremos un ejemplo de que el movimiento en animación es bastante particular y con una funcionalidad propia. Esto es porque si

²³ Vide Anexo II. Los 12 principios básicos de la animación.



imitamos el movimiento tal cual, al aplicarlo resulta carente de gracia, antinatural dentro de la realidad animada.



Fotograma de “A Scanner Darkly”

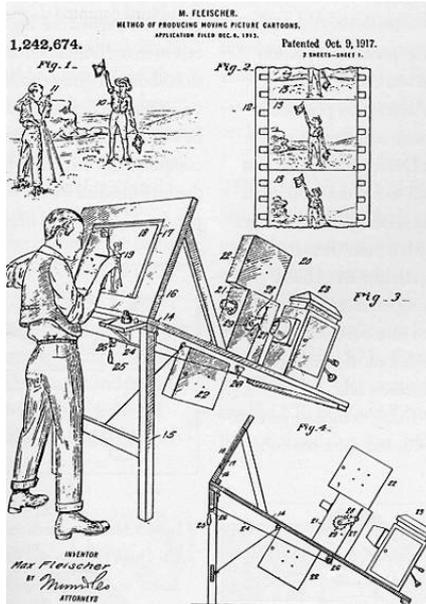
Por ejemplo, mediante la rotoscopia²⁴ o mediante sus herederas actuales (como el sistema de *motion capture*²⁵, o el programa informático *Rotoshop*²⁶), ocurre que, si bien captan el movimiento real del actor, éste resulta frío al ser trasladado a un personaje dibujado o virtual.

²⁴ Invento patentado por los hermanos Fleischer en 1917, que permitía calcar en papel cada uno de los fotogramas pertenecientes a la película de imagen real que se retroproyectara a través de un cristal. De modo que se podía reproducir posteriormente a modo de animación el movimiento exacto del personaje filmado.

²⁵ La captura de movimiento consiste en vestir a un actor con un traje ajustado dotado de sensores adosados a sus articulaciones que envían información, (p.e., a través de cámaras de infrarrojos) a un ordenador sobre el recorrido de cada uno. Esos sensores se asocian a las articulaciones de un personaje virtual de manera que éste reproduce el movimiento del actor.

²⁶ Programa desarrollado por Bob Sabiston y utilizado en “*Waking life*” (Richard Linklater, 2001) y “*A Scanner Darkly*” (Richard Linklater, 2006). Su aplicación sobre película de imagen real transforma el aspecto de esta en 2D vectorial. Personalmente creemos que no se trata de animación propiamente dicha ya que no se da vida a nada, solo se le proporciona un *look*.





Patente de la rotoscopia



Actor con mono de sensores y resultado final

En películas como “Blancanieves y los siete enanitos” (*Snow White and the seven dwarfs*, David Hand, 1937) o “La cenicienta” (*Cinderella*, Wilfred Jackson, Hamilton Luske, Clyde Geronimi, 1950) la disparidad entre los movimientos de los personajes rotoscopiados (principales y realistas) y los animados convencionalmente (secundarios y más *cartoon*) resulta extraña o totalmente fría, como en el caso de “*Final Fantasy*” (Hironobu Sakaguchi, 2001). El ejemplo de esta última película es paradigmático, aquí se trasladó el universo 3D de un videojuego homónimo a la pantalla de cine con pobres resultados. Desde entonces, la animación infográfica realista ha permanecido en los Fx’s, complementando a la imagen real, mientras que la animación infográfica más *cartoon* vive una época de expansión²⁷. Lo cual refuerza la idea, antes lanzada, de que la mimesis completa de lo real en el ámbito animado no es funcional (incluyendo la representación gráfica).

²⁷ Tanto es así que todas las *major*, siguiendo la estela de Pixar, tienen un departamento de animación 3D.





Fotograma de "Final Fantasy"



Diseños de "Monsters S.A"

Es cierto que las animaciones están conformadas por imágenes estáticas y que éstas, dependiendo de su naturaleza, ocuparán un lugar en la escala de iconicidad²⁸. Y que del mismo modo que transmiten sensaciones individualmente lo seguirán haciendo, aún más, secuencializadas sobre una línea de tiempo y con audio añadido²⁹. Pero también es cierto que una estética (imágenes), dependiendo de la técnica elegida para generarla y según su grado de realismo, estará en mayor o menor comunión con la historia que se pretenda contar.

A modo de resumen, es innegable que el valor añadido de la animación reside en la representación de otros imaginarios dotados de características propias, entre las que se incluye el movimiento, y no en la emulación de lo real, quedando ésta para el campo de los efectos especiales.

²⁸ Vide Anexo III. Escala de iconicidad.

²⁹ O sin el, pero el silencio sigue siendo "audio".



2.1.2.2 Lenguajes artísticos animados

Cuando la animación nace, se trata de explotar principalmente como trucaje, mezclándola con la imagen real, como hace Segundo de Chomón, aprovechando el paso de manivela³⁰, en “El hotel eléctrico” (1908). Aunque el mejor ejemplo de integración de imagen real con imagen dibujada se puede ver en “Gertie, el dinosaurio” (*Gertie the Dinosaur*, Windsor Mc. Cay, 1914), truco que se imitó hasta agotarlo. Pero a la animación se le intuían más posibilidades narrativas si ésta funciona de manera autónoma y es a partir de 1917, cuando todos los avances tecnológicos y de organización están descubiertos, cuando la animación deja de ser una proeza técnica para equipararse por completo con el discurso de las películas cómicas de la época.

Pero en la animación artística -sujeta a las convenciones de la narrativa audiovisual clásica- se ha venido dando una paradoja, mientras que ésta ha estado a la vanguardia del I+D en materia de técnica cinematográfica y efectos especiales, no siempre ha ocurrido lo mismo con su mensaje, que generalmente ha ido por detrás del marcado por el cine de imagen real. Este lastre se debe en parte a que la animación se pierde en el intento de superar el aspecto técnico, que siempre es de una gran complejidad, y en parte al proceso de registro de sus imágenes por parte del espectador. Es decir, a una película de animación siempre le costará mucho más mantener la atención del espectador que a la de imagen real, por el simple hecho de su diferente grado de iconicidad. Es más fácil aburrir³⁰ con un dibujo que con una foto, ya que el ojo tarda menos en recorrer y procesar una imagen dibujada, hecho que influye en

³⁰ El paso de manivela consistía en modificar al sujeto filmado entre vuelta y vuelta de manivela, es decir entre un fotograma y el siguiente. Su descubrimiento, accidental, se atribuye a George Méliès.



la empatía para con los personajes, que es una de las bazas principales en una película real. Así que, para lenguajes idénticos, la animación necesitará exprimir todos los recursos de los que pueda disponer, como guiones más dinámicos o una mayor profusión de planos, etc.

En cambio, la experimentación fílmica más artística ha encontrado en la animación un vehículo ideal con el que desarrollar un discurso propio. Hecho que ya se intuía por el cine experimental de imagen real donde la continua renovación del lenguaje cinematográfico convencional se debía en buena parte a sus aportaciones, como por ejemplo a los hallazgos del cine impresionista (que pretendía evocar en el espectador las impresiones subjetivas del realizador) con la estilización del plano y del montaje y que pueden verse hoy día en sus herederos, como el video clip.

Así, desde principios de la década de los 20, surge un grupo de reconocidos artistas europeos pertenecientes a las distintas vanguardias de principios del siglo XX que decide explorar las posibilidades de la animación experimental. Entre otros, se puede citar a los franceses Fernand Léger y Francis Picabia, pero sobre todo los pertenecientes a la escuela alemana y al entorno de la *Bauhaus* como Viking Eggerling, Walter Ruttmann, Lotte Reiniger, Hans Richter y Moholy Nagy (profesor de dicha escuela). Pero sólo será de la mano de aquellos con un perfil de animador exclusivamente con quienes el lenguaje experimental animado alcance su madurez en los años 30, posiblemente gracias a su bagaje técnico. Entre los más destacados, se puede citar a Oskar Fischinger, Alexander Alexeiéff, Len Lye, o en los años 50, a



Norman Mc.Laren, quienes, a nuestro entender, actuaron como francotiradores aislados, fuera de cualquier etiqueta nominal y formal del momento y a diferencia de sus compañeros artistas plásticos más convencionales.

Curiosamente, todas estas películas artísticas realizadas con técnicas experimentales, tanto las sujetas a los convencionalismos narrativos de la cinematografía clásica como las que no, han resistido mucho mejor el paso del tiempo que aquellas puramente comerciales y cuyos orígenes no se encontraban en la cultura popular del momento, sino en el arte de vanguardia. Con la UPA (*United Productions of America*. 1945- 1959) sucedió lo mismo, pero su modernidad³¹ sí que se popularizará desde un principio (aunque entre un público menos instruido), seguramente debido a su mayor grado de iconicidad, ya que las creaciones de la UPA se nutrieron, entre otros, de la obra de artistas como Matisse, Picasso, Degas, Bonnard, Braque, Léger o Stuart Davis, cuyas iconografías eran más amables que las emanadas de los artistas abstractos. Su concepción fue una reacción, como muchas de los movimientos artísticos de vanguardia, al estilo dominante, en este caso al de la Disney. Frente a lo almibarado e infantil, la UPA proponía humor inteligente y adulto, y frente a la *full animation* de formas redondeadas, la UPA proponía animación limitada, dibujos angulosos y manchas de color fuera de registro. Lo que se llamó el triunfo de la "I" frente a la "O".

³¹ Su herencia formal es tan palpable hoy día en producciones como las de *Cartoon Network* o las animaciones *Flash* para la Red Internet, como lo fue en la televisión de los años 50 y 60 (p.e., en Hanna-Barbera y en los anuncios comerciales animados).





“Gerald McBoing Boing”

Podría decirse que la UPA suponía el principio del acercamiento de la animación experimental al gran público. Aproximación que culminaría con *“The Yellow Submarine”* (George Dunning, 1968), ambos hitos del arte pop (y por lo tanto más “populares”).

Para terminar, cualquiera de los artistas que han usado la animación como medio de expresión, independientemente de haber podido superar o no la barrera técnica y lograr la transmisión de emociones, han tenido presente a la hora de decidirse por una de las variadas técnicas su carga conceptual inherente y su adecuación a la historia a contar. Pues, como es sabido, algunas técnicas, por evocadoras, no se prestan a las reglas convencionales de la cinematografía clásica.

2.1.2.3 Evolución del ritmo

Históricamente se puede decir que siempre ha habido una diferenciación entre el ritmo americano y el europeo debido a sus influencias populares.



En el primer caso la animación es hija directa del *cómic* (medio comercial), con lo que el ritmo contenido en sus personajes se desataba al pasarlos al celuloide. A lo que habría que añadir la influencia del *slapstick*³², cuando animación y cine de imagen real se equipararon a principios de los años 20. Tanto es así que, en los estudios de animación, durante la edad de oro del *cartoon* americano (años 30-40) se contaba con la figura del *gag man*, actor encargado de simular caídas y golpes que serían aplicados a los personajes animados.

En cambio, en Europa, y debido a su larga tradición marionetista (medio cultural), de orígenes medievales, los ritmos son más austeros y contenidos, sobre todo en Centroeuropa. Esto se puede comprobar desde el primer largometraje (europeo y mundial) de la alemana Lotte Reiniger “Las aventuras del príncipe Amed” (“*Die Abenteuer des Prinzen Achmed*”, 1926) realizado mediante recortables. Y continuar con países como Checoslovaquia, donde, hasta los años 60 del siglo pasado, su principal producción animada correspondía a *stop-motions* (marionetas animadas). Esta herencia, despreocupada de resultados comerciales³³, quizá sea la responsable de que el desarrollo del lenguaje animado más artístico haya sido y sea enteramente europeo, salvo los hitos de la UPA y del NBF³⁴ de Canadá (cuyo máximo exponente, Norman Mc. Laren, es escocés). Herencia que se puede resumir en un ritmo menos histérico, menos violento y más dramático.

³² Vide Anexo I. Glosario.

³³ Sobre todo en los países de la órbita de la URSS, donde eran subvencionados por el estado.

³⁴ *Nacional Film Board of Canadá*: Institución gubernamental dedicada a la producción de cine documental y de animación, con especial atención por lo experimental. Su presupuesto anual es de 70 millones de dólares canadienses.



En Japón sucedería algo similar debido a la influencia del ancestral teatro kabuki. Éste impregna de un *tempo* diferente las producciones y es constatable actualmente en muchas de sus animaciones, incluso en sus características escenas de violencia.

También el diseño de personajes animados tiene reminiscencias de la cultura popular de cada lugar y no sólo por la evidencia icónica (*cómic* o marionetas) sino por el ritmo comunicador propio de cada una. Así, a la hora de representar lo grotesco, debilidad³⁵ del artista y por ende del animador, el convencionalismo gráfico de cabezas grandes en cuerpos pequeños -tan comúnmente aceptado en USA-, se aplicó en Europa con más retraso y de manera menos evidente. La razón deriva del ritmo comunicador antes mencionado. Así, en un personaje *cartoon*, los miembros de éste que pertenecen al sistema del lenguaje corporal, son, por exigencias del ritmo histórico, más grandes (cabeza y manos). En cambio, en Europa, su ritmo más contenido es menos gestual y sus personajes más realistas en cuanto a proporciones, siendo éstas sin embargo suficientes para expresar lo que requiere el momento dramático.

Así, se podría decir que el ritmo es responsable indirecto en muchas ocasiones del aspecto de los personajes, ya que todo lo que no sirve para comunicar estorba de manera que se obvia o se reduce.

³⁵ La excentricidad o fealdad siempre han sido históricamente muy atractivas para el Arte, por estética y psicológicamente.





Bosko (1929)³⁶



Zehn Minuten Mozart (1930)³⁷

³⁶ Bosko de Hugh Harman y Rudy Ising fue el primer éxito de la Warner Bros entre 1929 y 1933.

³⁷ *Zehn Minuten Mozart* (Lotte Reiniger, 1930)



2.2 La animación de arena.

2.2.1 Orígenes y protagonistas.

Históricamente, algunos realizadores han visto su nombre indisolublemente unido a su técnica de animación predilecta: como Alexeiéff a su pantalla de agujas, Jiri Trnka a las marionetas, Mc. Laren al dibujo sobre película, o los Ansoerge a la arena. Y aunque éstos últimos no fueron los primeros en animar mediante partículas disgregadas de material (la misma Lotte Reiniger usó arena para fondos en algunas de sus películas), se les puede considerar los padres putativos de esta técnica, debiéndoseles el asentamiento de las bases y el desarrollo de la técnica de la arena tal y como la conocemos hoy día.



Lotte Reiniger superponiendo sus recortables sobre fondos de arena.

Respecto a los antecedentes, creemos que es necesario conocer el caso del citado Alexeiéff y su *“Night on Bare Mountain”* (Alexander Alexeiéff y Claire



Parker, 1934)³⁸, la primera obra de animación hecha mediante la técnica pantalla de agujas³⁹. La similitud de ésta técnica con la arena retroiluminada (y por tanto con la animación de tóner) es patente, tal y como veremos en el siguiente capítulo, y radica sin duda en el hecho de que las cabezas de agujas no dejan de ser microunidades, como los granos de arena. Se trata de una técnica que, si bien no influyó en absoluto en el trabajo de los Ansorge, no podemos obviarla como precedente formal.

Este polifacético matrimonio suizo formado por Gisèle y Nag Ansorge descubrió, tras 15 años de búsqueda, la técnica que iba a cambiar sus vidas⁴⁰. En 1964 tiene lugar *L'Exposition Nationale*, que ese año acontece en Lausana. A raíz de un encargo de los responsables del pabellón médico que conocen las competencias de la pareja en animación y la experiencia Nag en el campo médico (era ingeniero médico), se gesta esta técnica. El encargo consiste en realizar un cortometraje científico y didáctico que explicará los problemas de circulación sanguínea en pacientes infantiles. Como el plazo de entrega es muy reducido, los Ansorge buscan un material capaz de simular fácilmente la circulación de la sangre. Hacen diferentes ensayos con polvo -material que no les era totalmente desconocido-, como lo atestigua su cortometraje de ensayos

³⁸ En el CD del Anexo V. se incluye "*Le paysagiste*" cortometraje realizado con esta técnica por su discípulo Jacques Drouin en 1976.

³⁹ Esta técnica consiste en una pantalla atravesada por miles de agujas perfectamente alineadas. En ella se crean dibujos en relieve hundiendo las agujas de manera que al iluminar la pantalla con luz rasante se acentúan las sombras ofreciendo un aspecto parecido al carboncillo difuminado.

⁴⁰ Para saber más acerca de los Ansorge ver: Plantier, L. *Pris dans les sables mouvants, Gisèle et Nag Ansorge*. Annecy: Centre International du Cinéma d'Animation/ Festival d'Annecy, 1994.



“*Techniques d’animation*” de 1959⁴¹. El proyecto del film médico consistía en tres secuencias cortas utilizando polvo negro y polvo blanco. Sus imágenes representan sobre todo formas abstractas comparables a las bacterias. Observan que la animación del material permite efectos interesantes, pero los Ansorge no estaban satisfechos del rendimiento estético que bajo la luz directa daba el polvo, ya que este tipo de luz resalta el relieve del mismo y su aspecto granuloso. Así, en 1964, investigan con la iluminación indirecta; esto es, por transparencia, poniendo el material sobre una mesa de luz, con resultados tan diferentes como interesantes.

La base plana de la mesa sobre la que animan la arena está retroiluminada y la luz “respira” a través de los granos de arena dependiendo de su concentración y de su nivel de transparencia, consiguiendo una atmósfera muy particular. La utilización de esta luz proporcionaba así una monocromía de gran contraste con su posible escala de degradados, que se convertiría en la sobria y característica marca de la animación de arena tradicional. Autores posteriores usarán, además de la luz inferior, otras laterales e incluso superiores al mismo tiempo, pero siempre predominará el contraluz ideado por los Ansorge.

Finalmente, después de haber testado un gran número de materiales diferentes (café, harina, azúcar, etc.), una arena negra finamente tamizada satisfizo todas sus necesidades.

⁴¹ Conjunto de todo tipo de ensayos entre los que predominan las técnicas de *stop-motion* con muñecos.



El encargo de la película por parte del pabellón médico fue finalmente cancelado, pero el procedimiento había visto la luz y anunciaba nuevos horizontes expresivos y formales. Pero aún tardaron tres años más en poner a punto su dispositivo, Nag para adaptar un banco de animación convencional a uno multiplano con retroiluminación, y Gisèle para familiarizarse con el material.

Poco tiempo después, los Ansorge realizarán su primera obra con imágenes de arena, "*Les corbeaux*", presentándola en el Festival de Tours, en 1968, donde recibe una buena acogida y es seleccionada en numerosos festivales de todo el mundo, recogiendo favorables comentarios y premios. Ese mismo año obtiene un premio en el Festival Internacional de Locarno, Italia, convirtiéndose en el primer film de animación de un autor suizo en ser premiado internacionalmente.



Fotograma de "*Les corbeaux*"

Desde entonces, abandonaron casi por completo todas las otras técnicas de animación, para centrarse en el desarrollo de ésta que ellos mismos habían creado, conservando además un espíritu independiente y un



modo de trabajar artesanal que les era muy propio (y que, a medida que vayamos estudiando al resto de los autores, observaremos como característica común a todos ellos). Su originalidad y rendimiento les permitió entrar los círculos de los autores internacionales del cine de animación y a nivel local se les consideró los padres de la animación suiza.

A pesar de estar centrados en este tipo de animación, este inquieto matrimonio combinaba la animación con muchas otras actividades. Gisèle, por ejemplo, se dedicaba la creación literaria y gráfica y su marido a múltiples facetas dentro del cine de imagen real. Esa es la razón por la cual, transcurridos 25 años desde el descubrimiento, apenas habían rodado, sumando todos sus cortos, una hora de animación de arena. Gisèle Ansorge murió de cáncer en 1993.



El matrimonio Ansorge.



También utilizó la técnica de arena pero iluminando con luz directa la estadounidense Caroline Leaf en su trabajo de escuela "*Meter and the Wolf*" (1969). Posteriormente pasó a iluminar mediante transparencia sus primeras películas profesionales, las que realizó en Canadá, país donde continúa afincada en la actualidad. Y es ahí, bajo el paraguas del *National Film Board of Canada*, donde desarrolló sus más reconocidas obras: "*The owl who married a goose*" (1974) y "*The metamorphosis of Mr. Samsa*" (1977)⁴².

Pero como Caroline Leaf ha sido una artista en constante proceso de experimentación y evolución, fue progresivamente abandonando esta técnica en sus siguientes cortometrajes en beneficio de otras nuevas que se adaptaban mejor a sus nuevas necesidades de expresión⁴³.

Más recientemente encontramos al húngaro Ferenc Cako (Budapest, 1950), que realizó el camino inverso al de Caroline Leaf. Cako se inició en el mundo del cortometraje animado a principios de los años 80, experimentando con variadas técnicas, para terminar animando con arena a finales de dicha década. Cako sigue alternando en la actualidad el uso de diversas técnicas, que a veces incluso mezcla, como en "*Ab ovo*" (1987), o en "*Ad rem*" (1989).

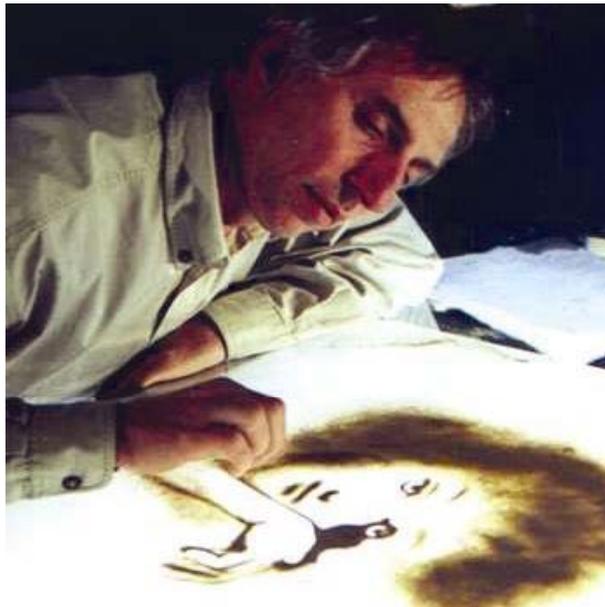
Desde hace algo más de 10 años viene realizando una suerte de *performances* en vivo alrededor de todo el mundo y también para exhibiciones

⁴² Vide CD del Anexo V.

⁴³ En 1984, una de sus películas, "*The street*"(1976), quedó en segundo lugar, por delante de Walt Disney, en un *ranking* realizado por 50 críticos y cineastas nombrados por la Academia de Artes y Ciencias Cinematográficas de Hollywood para determinar cuáles eran las mejores obras de animación de todos los tiempos. En "*The street*" utilizó una mezcla de pintura con glicerina, material que da una fluidez y una textura semejante a trabajar con arena.



televisadas de lo que él llama *pintura con arena*. Acompañado generalmente de una orquesta sinfónica, en teatros y para actos como ceremonias de apertura o festivales de diversa índole, realiza sobre una mesa de luz y en penumbra dibujos con arena directamente bajo cámara. Ésta se halla conectada a una pantalla gigante dirigida hacia el público, que observa las evoluciones y transformaciones de sus geniales dibujos al compás de la música. No se trata propiamente de animación puesto que no hay registro fotograma a fotograma, pero el principio de la técnica es el mismo. “*The Song of the Sand*” (1995) es un ejemplo de su capacidad de dibujo y su maestría en la manipulación de esta técnica⁴⁴.



Ferenc Cakó.

Continuando con el panorama actual de autores de relevancia, en España, la realizadora Begoña Vicario se aventuró en esta técnica con resultados de

⁴⁴ En el CD del Anexo V se incluye una de estas exhibiciones, la que realizó para la apertura del SICAF 2003 (Seoul International Cartoon & Animation Festival).



interés, obteniendo el Premio Goya al mejor cortometraje por "*Pregunta por mí*" (1996). Al igual que los demás autores, a excepción de los Ansoorge, Vicario ha experimentado con diversas técnicas antes y después de trabajar con la arena, a la hora de realizar sus cortometrajes.

Finalmente, y en un periodo más reciente, hemos de añadir al portugués Abi Feijó (Braga, 1956) que con "*Clandestino*" (2000)⁴⁵, su única obra realizada con esta técnica dentro de su extensa filmografía, ganó el gran premio del Anifest 2003, *Int. Festival of Animated Films* de Trebon, Rep. Checa. En éste elaborado cortometraje se puede decir que Feijó ha recogido la herencia del *set* multiplano de los Ansoorge.



Abi Feijó.

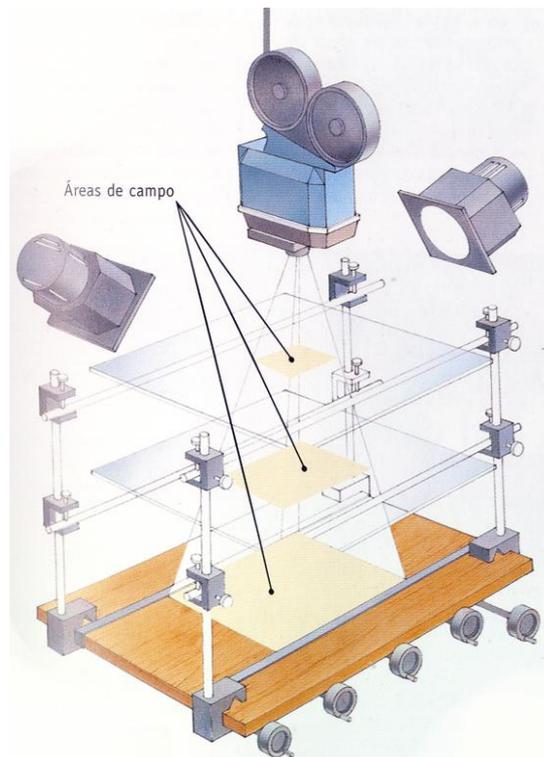
⁴⁵ Vide CD del Anexo V.



2.2.2 Procesos y principios de la animación de arena

2.2.2.1 Set tradicional y multiplano

Como se ha expuesto anteriormente, el matrimonio Ansorge, además de asentar los fundamentos del proceso de la animación de arena, desarrolló también la mesa de luz multiplano. Nag Ansorge adaptó una mesa de animación a las exigencias de la técnica de animación de arena. Para ello, construyó una caja de luz y en su plano superior realizó una abertura de 40x50 cms. que cubrió con una placa de cristal esmerilado para difundir uniformemente la luz instalada en el interior. Sobre este primer nivel, que serviría ya para poder animar de la manera más sencilla (aquella que podríamos denominar como tradicional), añadió un sistema multiplano. Situó dos o tres placas de cristal transparente superpuestas, móviles y fijas, estando las dos últimas separadas 20 cms. para permitir así la animación sobre los niveles inferiores.



Sobre el primer nivel, el del cristal esmerilado, Gisèle construía los decorados y sobre los superiores, los transparentes, los personajes para animar. Coronando la mesa, se situaba la cámara de cine orientada hacia abajo. Con este sistema, que no deja de ser una *truca*⁴⁶ con luz inferior pero mucho más sufrida (la arena puede estropear los mecanismos), se crean distintos niveles de profundidad tal como si se trabajara con acetatos en una producción de 2D tradicional. De modo que se pueden separar figura de fondo, generar *overlays*⁴⁷, crear efectos multiplano y mediante iluminación lateral se pueden corregir sombras no deseadas. Abi Feijó utilizó para la realización de su “*Clandestino*” (2000) un único 2º nivel para los personajes, separándolo +/- 0.5 cms. del primer plano, que en su caso era de metacrilato. Además, rodeó su mesa, de dimensiones mucho mayores que la de los Ansoerge, con cuatro focos orientados hacia abajo, uno en cada esquina.

Animación de arena:	a) Iluminación directa	Plano único
	b) Iluminación indirecta:	Plano único Multiplano.

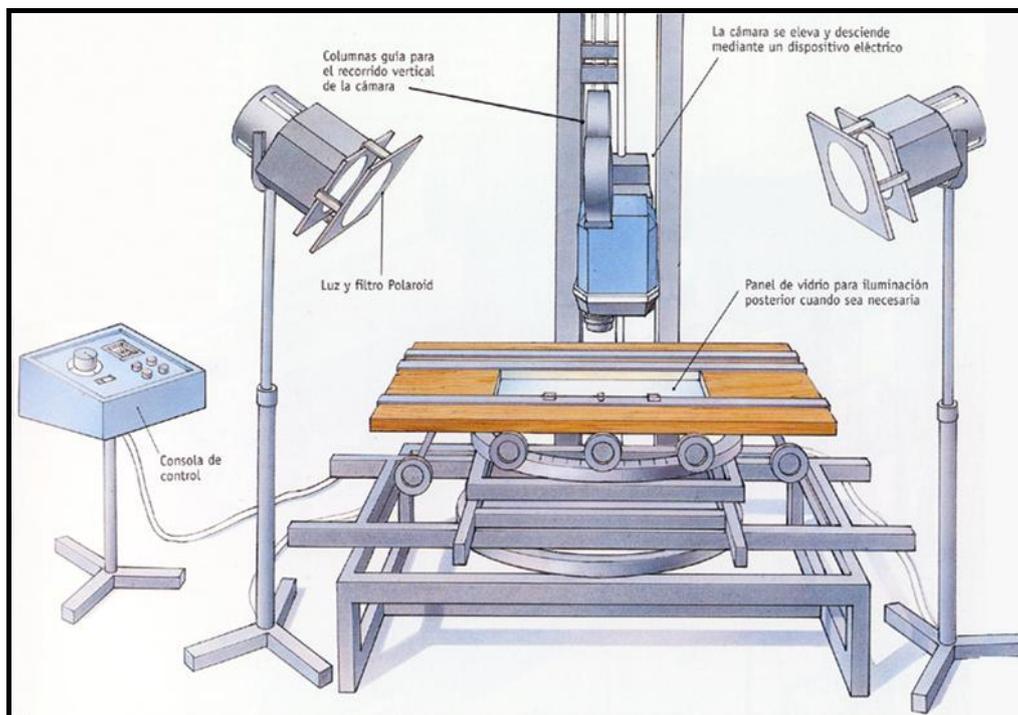
Esta es la única diferencia reseñable dentro de la animación de arena. En el esquema sólo se señala la división por planos para la animación con luz indirecta por ser ésta la más común entre los principales autores de arena y puesto que no se ha tenido noticia de ninguna producción relevante con multiplano y luz directa.

⁴⁶ Vide Anexo I. Glosario.

⁴⁷ Vide Anexo I. Glosario.



La única producción significativa en la historia de la animación de arena con iluminación directa sería la anteriormente citada "*Sand or Peter and the wolf*" (1969), de una Caroline Leaf aún estudiante pero realizada utilizando un solo plano. La diferenciación según el número de planos, como veremos, es fundamental para el aspecto formal y expresivo de las producciones al ser realizadas de una u otra manera. Resulta innegable, pues, la relación directa de la técnica con el tono dramático de la historia a contar. Generalmente, las producciones de un solo plano son de un discurso más experimental, y las realizadas con multiplano tienden a utilizar un lenguaje más próximo a la narrativa audiovisual más convencional. Para comprobarlo bastará visionar las producciones de autores que utilizan uno y otro sistema⁴⁸.



Set de plano único.

⁴⁸ En el CD del Anexo V. se incluyen cortometrajes realizados con los dos sistemas. "*The metamorphosis of Mr. Samsa*" (plano único) y "*Clandestino*" (multiplano).



2.2.2.2 Materiales

Independientemente de la situación de la fuente de luz o del número de niveles de profundidad, los materiales son comunes para todas las opciones: una mesa plana (perpendicular a la cámara) y un sistema de captura (cámara de cine, de video, o de fotografía), utensilios para manipular la arena y crear efectos (pinceles, coladores para estarcir, pajitas para soplar, punzones, las manos, etc...) y la arena. Al respecto señala sus preferencias Feijó [2004, p. 77]: “Para dibujar, todos los utensilios pueden ser interesantes. A mí personalmente me gusta trabajar con un pincel fino con la otra punta afilada. Así tenemos un palito y un pincel en el mismo utensilio. Los dedos y las manos son 2 herramientas preciosas que se utilizan muchísimo. Añadir arena para oscurecer los dibujos es mucho más fácil que retirarla y para ello utilizamos un aspirador pequeño que resulta muy útil”⁴⁹.

En cuanto a la mesa de luz, las más habituales tienen la superficie de metacrilato blanco translúcido para una difusión uniforme de la luz y las hay de distintas medidas, que el autor elige a sabiendas de que, como es obvio, cuanto mayor sea mayor posibilidad de detalle en el dibujo le permitirá (aunque también más trabajo).

La elección de la arena la realizará el autor en función de sus intereses, valorando su grado de transparencia y brillo (presencia de cristales), tonalidad, grano, etc. Así, Gisèle Ansorge utilizaba arena de cuarzo muy fina que, tras recogerla, debía lavar y tamizar minuciosamente para obtener un polvo lo más

⁴⁹ FEIJÓ, A.: “Demostración de animación con arena”. *Catálogo oficial Animacor 2004*, nº 1. 26-30/10/2004. Córdoba: Filmoteca de Andalucía.



regular posible, sin suciedad ni otros cuerpos extraños, y donde la principal cualidad era su extrema fluidez⁵⁰. Begoña Vicario clasifica las playas en “buenas para bañarse” y “buenas para animar”⁵¹. Pero la arena no ha de ser precisamente arena, simplemente ha de parecerlo comportándose como tal. Lo podemos ver cuando dice Feijó [2004, p. 77]: “Las características de las arenas dependen de los suelos de las regiones donde se encuentran: hay arenas graníticas, calcáreas, volcánicas pero se pueden también utilizar otros tipos de polvos: café, azúcar, curry, etc”⁵².

La consideración del color del material con que se vaya a animar se deberá tener presente sin importar el tipo de iluminación que se utilice. Obviamente, si ésta va a ser directa, es decir con foco sobre arena, su importancia será capital para el significado de la historia a contar. Pero si nos decidimos por la iluminación inferior a pesar del gran contraste que podemos lograr no hemos de olvidar, como decíamos antes, que la luz “respira” a través de los granos y en zonas menos compactas podemos crear medias tintas con la tonalidad que queramos.

Cada autor tiene su libro de recetas al respecto, pero es común la mezcla de anilinas en polvo para teñir el material, o bien el uso de filtros de

⁵⁰ Plantier, L. *Pris dans les sables mouvants, Gisèle et Nag Ansoerge*. Annecy: Centre International du Cinéma d'Animation/ Festival d'Annecy, 1994.

⁵¹ Vicario, Begoña. “Introducción a la animación de arena.” *Píxel*, Nº 4 (Febrero 2001) p. 74-78. Barcelona: Norma editorial.

⁵² FEIJÓ, A.: “Demostración de animación con arena”. *Catálogo oficial Animacor 2004*, nº 1. 26-30/10/2004. Córdoba: Filmoteca de Andalucía.



color en los objetivos de la cámara, y todo esto sin entrar en el apartado infinito de la postproducción digital.

Ejemplo:



“Pregunta por mí” (1996). Begoña Vicario.

2.2.2.3 Proceso

Si el set de rodaje y los materiales son comunes a cualquier variante de la animación de arena (según fuente de luz o según el nº de planos), el proceder también lo es.

La animación de arena se desarrolla generalmente bajo cámara⁵³. En completa oscuridad y sobre una mesa plana de luz (o el nivel que corresponda en un multiplano) arrojamos un puñado de arena y una vez construida la imagen con los dedos o con los utensilios que elijamos, la capturamos.

Dependiendo de la situación del foco de luz utilizado obtendremos una imagen en negativo si usamos la mesa de luz, o en positivo si usamos una

⁵³ Hoy también es posible animar sobre un escáner, con un resultado formal igual al de animar con luz directa salvo que además no es posible apreciar los relieves ni jugar con las texturas.



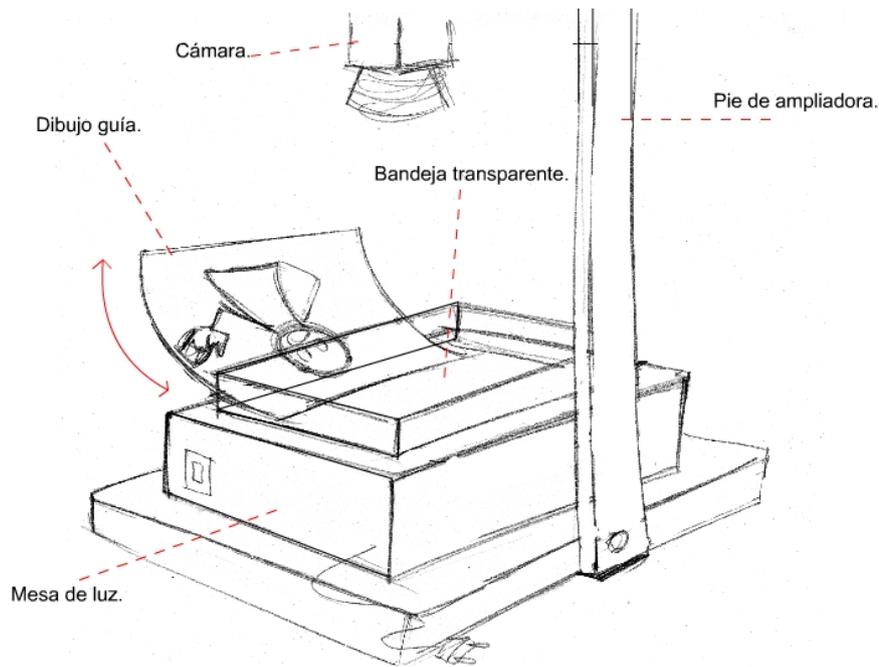
fuente superior (luz directa). En este último caso formalmente veremos que, por un lado, podremos además aplicar textura a la arena y con iluminación lateral resaltarla si nos interesara y por otro, registraremos el color verdadero de la arena o del material que haga las veces. Como se comentó anteriormente, algunos autores alternan distintos tipos de iluminación dentro de la misma obra.

Tras esa primera toma construiremos la segunda imagen a partir de la primera y volveremos a capturar repitiendo el proceso hasta completar la animación. Dependiendo del modo de captura podremos ir comprobando la validez del movimiento de manera inmediata y corregir si es necesario, avanzando con total seguridad. Por lo tanto, se hace recomendable un sistema de captura que permita comparar la última imagen grabada con las que están bajo la cámara para testar el movimiento. Por ejemplo, una cámara conectada a un ordenador dotado de un programa de animación que permita la opción de *replay frame a frame*.

Obviamente, éste es un tipo de animación “hacia delante”, pero si usamos una bandeja transparente para animar, entre ésta y la mesa de luz (o su nivel correspondiente) podremos colocar dibujos previos (plantillas) a modo de *keys*⁵⁵ que nos orientaran a la hora de partir, de llegar o de repetir (si hay errores o si hay reutilizaciones) al animar.

⁵⁵ Vide Anexo I. Glosario.





Set de rodaje con caja transparente

Begoña Vicario llega incluso a situar un monitor bajo la bandeja transparente, sustituyendo a la mesa de luz, que emite un fragmento de película que a la autora le pueda interesar reproducir mediante arena y que ella misma controla *frame a frame*. Este método vendría a ser una especie de rotoscopia en la animación de arena⁵⁶.

Caroline Leaf, en cambio, tiene únicamente el *storyboard* delante y, en el caso de encontrarse con algún plano complicado, realiza por separado y con lápiz, unos pequeños dibujos que funcionan a modo de claves de animación. Estas son algunas de las maneras de planificar un tipo de animación que apenas lo permite. Modos muy útiles sobre todo para películas con abundancia de planos secuencia resueltos mediante metamorfosis y en cuya realización es fácil perderse. Sea cual sea el método, con dibujos guía o sin ellos, el éxito de

⁵⁶ Vide Anexo IV. Entrevista.



una buena animación está, según Caroline Leaf, en dibujar la silueta del próximo dibujo sin haber deshecho el anterior ⁵⁷.

Finalmente, Begoña Vicario recomienda también plantearse sesiones de trabajo largas y sin interrupciones en las que se puedan finalizar planos completos para poder aprovechar la concentración del momento. Incluso, como si de atletas se tratara, hacer unos ejercicios de calentamiento previos animando algo sencillo ⁵⁸.

2.2.3 Características

2.2.3.1 Expresivo-formales

Como hemos visto, materiales y proceso son comunes a cualquier tipo de animación de arena, pero en cuanto al resultado formal, la utilización del plano único o del multiplano retroiluminado tiene una importancia capital.

Por norma general, la animación de arena realizada sobre un único plano es una animación sin adornos, de siluetas, y donde figura y fondo interactúan por hallarse al mismo nivel. Hecho que puede muy bien inducir a la metamorfosis y al plano continuo, que aliándose con la fluidez y plasticidad que proporciona la arena, se convierten en las señas de identidad de este tipo de

⁵⁷ De sus comentarios durante la demostración *La animación de Caroline Leaf* en el Cinema Jove. IVAM 21/06/04.

⁵⁸ Vicario, Begoña. "Introducción a la animación de arena." *Píxel*, Nº 4 (Febrero 2001) p. 74-78. Barcelona: Norma editorial.



animación. Dentro de estas producciones estarían todas las de Caroline Leaf, Begoña Vicario y Ferenç Cakó ⁵⁹.

En las producciones realizadas mediante mesa multiplano, que permiten la separación entre figura y fondo, éste suele estar más elaborado y las figuras pueden ser más nítidas, ya que durante el proceso de animación sus límites no interfieren con el material del fondo. Pertenece a esta división todas las producciones de arena del matrimonio Ansorge y la única realizada con esta técnica por el portugués Abi Feijó: *“Clandestino”* (2000).

Aún así, la característica principal de cualquier animación de arena es su atmósfera tan particular, deudora en gran medida de la sobriedad del color del material y de las propiedades físicas del grano, así como de su concentración sobre la mesa. El autor puede jugar con toda la gama de grises posible (o la correspondiente al color elegido si se ha decidido teñir la arena), con el grosor y transparencia del grano y con la concentración de éstos, que dejen pasar más o menos luz y que actuarán de filtro, tamizando ésta.

Así, se elija la animación que se elija, conforme al lenguaje cinematográfico más convencional o más experimental, la particular estética de contrastes generada por la arena aboca a un tipo de narración más dramática, lírica e intimista. Precisamente en este campo, el de la expresividad, encontramos diversas opiniones, como, por ejemplo, la de Begoña Vicario [2004, p. 145]: “Creo que la técnica que se utiliza viene determinada por el

⁵⁹ Vide Cap. 7.3 Filmografía.



propio guión y que lo condiciona enormemente. Hay técnicas de una estética más dramática por lo contrastado de la luz o por el blanco y negro, como la arena iluminada desde abajo o el carboncillo, hay otras que son alegres y más adecuadas para lo gracioso o lo infantil, como la plastilina y los muñecos, por ejemplo, según la puesta en escena que se elija para ellos y la iluminación, pueden servir en un sentido u otro... Creo que el realizador, cuando se imagina su corto, lo ve con la estética adecuada para el guión”⁶⁰.

A la pregunta de una periodista: “¿Cómo te dicta cada historia la técnica a utilizar en cada caso?, Caroline Leaf responde: “No creo que un tipo de historia determinado exija una técnica concreta. En mi opinión, cualquier historia puede contarse usando cualquier técnica. Tendrá un aspecto diferente y puede que la adaptación sea distinta. No existe una única manera de contar una historia”⁶¹.

Para Gisèle Ansorge cada nuevo corto suponía un nuevo avance en la experimentación con la arena. Y generalmente no buscaba crear dibujos agradables a la vista, al contrario, multiplicaba el empleo de elementos destinados a disminuir la pureza de la imagen, acentuando así la tristeza de la historia. Aunque en alguna ocasión, en concreto con “*Les enfants de Laine*” (1983), aprovechándose de la transparencia de los granos según su densidad, creaba mediante objetos que usaba a modo de tampones bonitas texturas sobre la arena de modo que a través de ellas respiraba la luz de la mesa. Dicho

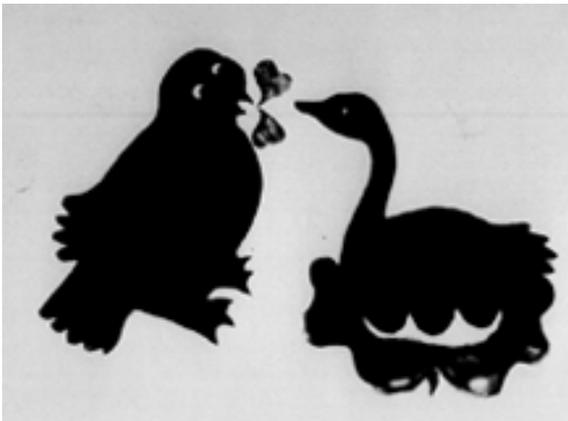
⁶⁰ Herguera, Isabel y Vicario, Begoña: *Mamá, quiero ser artista. Entrevistas a mujeres del cine de animación*. Madrid: Ed. Ocho y medio, 2004.

⁶¹ “Caroline Leaf, maestra de la animación”. *Diario Oficial del Cinema Jove*. Nº 3 (21/06/04) p.3 Valencia: Instituto Valenciano de Cinematografía Ricardo Muñoz Suay- La Filmoteca.



cortometraje supone una rareza dentro del panorama del animación de arena a lo largo de su historia puesto que se trata del único creado por un autor consagrado con una temática infantil y desenfadada.

Con el siguiente ejemplo, de fotogramas de producciones realizadas con plano único (1) y con mesa multiplano (2) podemos ver que cada autor utiliza las posibilidades que proporciona la arena de muy distintas maneras y siempre en pos de lo que quieran contar con sus historias.



1. "Sand or Peter and the wolf"



2. "Clandestino"

En el caso 1, la interacción entre figuras se evita mientras que en el caso 2 si se pueden superponer personajes y fondos sin problema alguno.

2.2.3.2 Limitaciones

Conforme hemos ido profundizando en la técnica de la arena, hemos podido descubrir sus propiedades: su inmediatez, su frescura, su atmósfera, etc., pero también hemos podido intuir sus limitaciones. En este apartado, en ocasiones



de la mano de algunos de sus principales creadores, constataremos algunas de estas. Así, Caroline Leaf comenta al respecto:

"Trabajar bajo la cámara implica que vas dibujando y creando a medida que vas filmando o registrando esos dibujos, una imagen se destruye para dar paso a la siguiente. Cuando por fin has conseguido grabar una secuencia no queda nada, excepto la cinta registrada en la cámara. No hay diseño previo para volver atrás si algo no funciona" ⁶².

La arena, como la acuarela, es muy difícil de corregir, y un reto, que resulta a menudo más perjudicial que beneficioso. Gisèle Ansorge raramente rehacía un trazo, cediendo muy a menudo a los "impulsos del instante". La siguiente cita nos explica cómo entendía el proceso:

"El proceso no es nada aconsejable para los perfeccionistas, para aquellos que tienen necesidad de seguridad, de saber con anterioridad cuál será el contorno exacto del dibujo en movimiento que resultará. Al contrario, disfrutarán de fantasías, de imprevistos, aquellos a los que les interesan los impulsos del instante: el dibujo de hoy no tendrá nada que ver con el que haréis mañana.[...] lo que pasa es efímero, sabiendo que no quedará nada en el caso de que en el laboratorio se estropee el baño revelador o se pierda la película.

⁶² "Caroline Leaf, maestra de la animación". *Diario Oficial del Cinema Jove*. Nº 3 (21/06/04) p.3 Valencia: Instituto Valenciano de Cinematografía Ricardo Muñoz Suay- La Filmoteca.

El matrimonio Ansorge, al principio de experimentar su técnica y ser conscientes de esto mismo llegaron al punto de fijar mediante cola en spray las imágenes de arena sobre soportes. Estas imágenes que pudieron ser conservadas fueron luego objeto de exposición. Vide Plantier, L. *Pris dans les sables mouvants, Gisèle et Nag Ansorge*. Annecy: Centre International du Cinéma d'Animation/ Festival d'Annecy, 1994, p.21.



Hace falta por lo tanto saber, antes de comenzar, que se va trabajar teniendo por todo apoyo el empirismo del proceso. No hay ningún dibujo de referencia para el siguiente dibujo, como los procesos tradicionales, pero utilizar este empirismo si es posible para guardar un trazo de espontaneidad, ninguna goma, ningún intercalador que se encargue de vuestro dibujo... lo deformara”⁶³.

Con la arena es difícil guardar los restos de las diferentes etapas del trabajo anterior, aquí un dibujo es irremediabilmente modificado para dejar lugar a su sucesor. Ningún retorno posterior es posible para arreglar nada. Los Ansorge tomaban fotos de los dibujos más importantes, como recurso recordatorio, por si un accidente obligaba a repetir una secuencia. Y por seguridad no destruían los fondos hasta que la película no hubiera sido revelada y visionada.

Y continuando con las dificultades que plantea la arena añade Vicario [2001, p.78]: “Como es lógico en este tipo de animación, es muy difícil conseguir ciclos de movimiento en los que se aprovechan los fotogramas realizados anteriormente. Si necesitamos un ciclo debemos realizarlo completamente sin repeticiones todo seguido y hacia delante, aunque con el ordenador se puede conseguir este efecto en la etapa de posproducción, yo no lo recomiendo, pues luego suele ser difícil encajar las siguientes imágenes”⁶⁴.

⁶³ “Playing with Sand”. *Int. Coordinating Bureau of Institutes of Animation. BILIFA Infor.* Nº 6 (1977). Chicago: BILIFA.

⁶⁴ Vicario, Begoña. “Introducción a la animación de arena.” *Píxel*, Nº 4 (Febrero 2001) p. 74-78 Barcelona: Norma editorial.



Enlazando con estas últimas palabras de Begoña Vicario sobre la imposibilidad de hacer reutilizaciones de ciclos, añadiremos que obviamente también impide la posibilidad de disponer fielmente de un mismo personaje (ni de sus volúmenes exactos) a lo largo de toda la película. O multiplicarlo en un mismo plano.

Para concluir: la propia naturaleza de la técnica obliga a la realización de unos diseños de silueta carentes de un meridiano realismo y detalle para facilitar su manipulación. Una limitación sin duda con consecuencias formales y narrativas. Como por ejemplo la clara diferenciación de los personajes a la hora de su diseño para evitar confusiones.

Leemos lo que opina Caroline Leaf al respecto: “De alguna manera, la animación actual se está moviendo cerca de la acción real. (...) En lo que respecta a lo que yo llamo animación artística, parece que se está agotando”

⁶⁵.

Así, teniendo presente la particular opinión de los autores más consagrados y la aconsejable consecución de algunos de los recursos básicos de la animación, citaremos brevemente, a modo de resumen, algunas de las limitaciones de la animación de arena, como, por ejemplo:

1. La no disponibilidad de la imagen exacta en la fase de producción, que en el caso de la arena propicia:

⁶⁵ “Caroline Leaf, maestra de la animación”. *Diario Oficial del Cinema Jove*. Nº 3 (21/06/04) p.3 Valencia: Instituto Valenciano de Cinematografía Ricardo Muñoz Suay- La Filmoteca.



- Inseguridad ante la imposibilidad de corrección de errores, es decir “la vuelta atrás”.
- Menor rendimiento del proceso al no permitir reutilizaciones de elementos ya filmados, ciclos, etc.

2. La complejidad de dibujar con arena para posteriormente ser animada, generalmente, aboca a unos diseños toscos de los que derivan:

- Un bajo grado de realismo.
- La imposibilidad de unos *trucks* generosos.

2.3 La animación de fotocopias

2.3.1 Orígenes y protagonistas

La primera noticia del empleo de la máquina fotocopidora en una producción animada data de 1961, cuando la factoría Disney⁶⁶, siempre a la vanguardia en cuanto a innovación tecnológica en animación estrena “101 dálmatas” (*101 dalmatians*, Wolfran Reitherman, Hamilton S. Luske y Clyde Geronimi, 1961). La incorporación del sistema Xeroxed o Xerox ahorró el trabajo de dibujar los noventa y nueve cachorros en las escenas en que aparecían juntos⁶⁷, así como el pasado a tinta de los dibujos a los acetatos, abaratando de esta manera los costes de producción. Pero la aportación de la fotocopidora a la historia de la

⁶⁶ Probablemente a instancias de Ub Iwerks (el padre del ratón Mickey), el otrora socio de Walt Disney responsable tras su vuelta (después de su fallida aventura en solitario) al estudio en 1940 del departamento de efectos especiales.

⁶⁷ Vide MOSCARDÓ, J. *El cine de animación en más de 100 largometrajes*. Madrid: Alianza Editorial, S.A., 1997. p 46.



animación va mucho más allá, pudiéndose decir que hay un antes y un después tras su irrupción en los estudios de todo el mundo. A partir de entonces, los dibujos se fotocopiaron sobre los acetatos, ya no se calcarán con tinta, acelerando así la producción y demandando en los estudios de animación la figura del operario de la máquina Xerox⁶⁸.

Tras la irrupción de la copiadora xerográfica (o, en adelante, fotocopidora) es fácil imaginar que de inmediato fue usada, a parte de por los estudios convencionales, por los autores más inquietos, y no sólo como una mejora en el proceso, sino también con fines expresivos. En el campo del arte se tomó este término de "xerografías"⁶⁹, que fue utilizado para definir técnicamente a las obras realizadas por artistas, desde la década de los 60, mediante el uso de las fotocopiadoras y que solían enmarcarse en una tendencia denominada en Estados Unidos como *copy art*. Y desde que, en 1968, se comercializa la primera fotocopidora electrofotográfica a color, *la 3M-Color-In-Color* (que entonces imprimía por procesos tricrómicos a partir de moldes pre-entintados), el avance en el campo creativo de la fotocopia a color ha evolucionado hasta las más modernas fotocopiadoras e impresoras⁷⁰ digitales cuatricrómicas por impresión láser⁷⁵. Así entre los artistas pioneros que conjugan video y fotocopia encontramos al estadounidense Thomas Norton

⁶⁸ Es posible ver -entre principios de los 60's y principios de los 90's- esta figura en los títulos de créditos de cualquier producción animada.

⁶⁹ "Xerografía", palabra que proviene de los términos griegos *xerox* = seco, y *graphein* = escritura.

⁷⁰ Como se verá en el siguiente capítulo (pág. 74) los términos fotocopia e impresión digital son equiparables ya que se basan en el mismo principio.

⁷⁵ Extracto de: *¿Qué es la electrografía?* José Ramón Alcalá Mellado. <[http://www.uclm.es/mide/textos/técnicas de electrografía/](http://www.uclm.es/mide/textos/técnicas_de_electrografía/)>



que, en 1976, obtiene fotocopias de una pantalla de televisión donde se visiona lo captado por una cámara de video. Sin salir de EEUU, en 1978, Stan Vanderbeek imprime, mediante la *3M-Color-in-Color*, frames de sus películas animadas por ordenador. También Sonia Landy Seridan, fundadora en 1971 del Departamento de Sistemas Generativos en el *Art Institute* de Chicago, trabaja con video y fotocopiadoras, entre otras tecnologías. Pero todas estas propuestas artísticas, en relación con los objetivos de la presente tesis, no son del todo experiencias útiles, pues, aún participando los medios técnicos necesarios, no van dirigidas específicamente a la creación de películas.



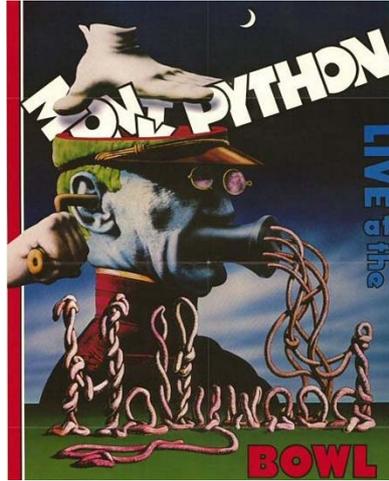
Thomas Norton (1976)
"Electrographics"



Stan Vanderbeek (1978)
"Computer Generated Animation Film Frame"

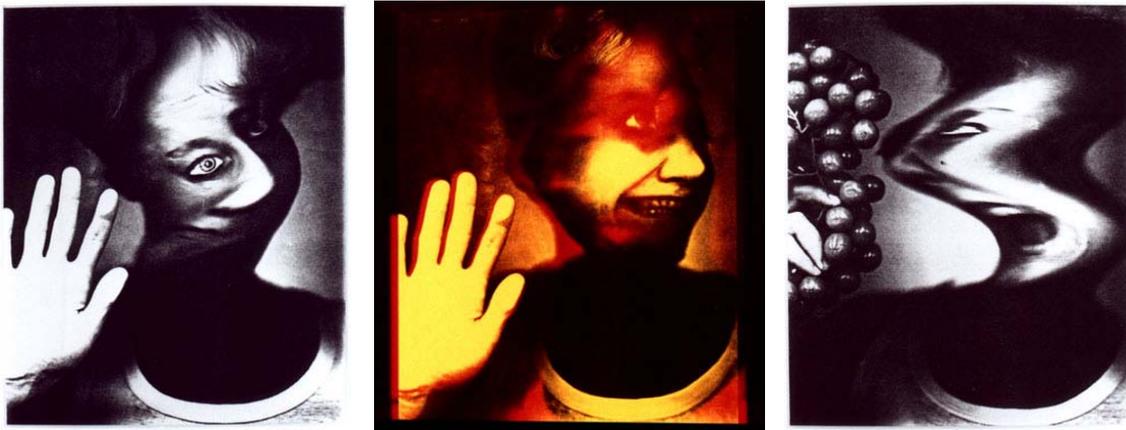
En cambio si se pueden considerar como tales los créditos del director y actor Terry Gilliam para las películas de los Monty Python, como "*Life of Brian*" (Terry Jones, 1979) o "*Monty Python's The Meaning of the Life*" (Terry Jones y Terry Gilliam, 1983).





Cartel de "Monty Python live at the Hollywood Bowl"

O ya, en los últimos años, el destacable cortometraje "*Choreography for copy machine (Photocopy Cha Cha)*" (1991) del norteamericano Chel White, seleccionado en más de 50 festivales internacionales, entre ellos el de Sundance y el de Berlín. Realizado únicamente mediante secuencias de fotocopias de caras y manos animadas a modo de pixilación sobre el cristal de la fotocopidora y montadas a ritmo de la música.



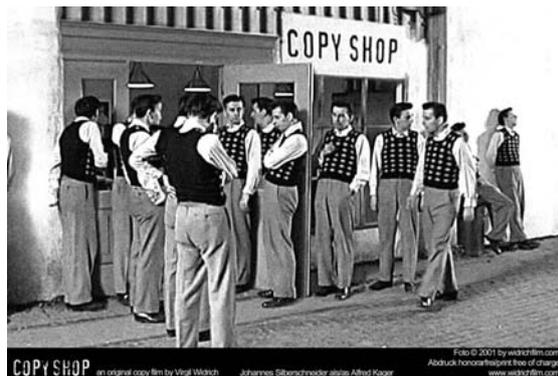
"Choreography for copy machine (Photocopy Cha Cha)" (1991). Chel White.

Siguiendo esta misma técnica, la realizadora vasca Begoña Vicario realiza el cortometraje "*Haragia*" (*Carne humana*, 1999). Pero, a diferencia del



autor anterior, usa el cuerpo entero aunque genera menos fotocopias por segundo. Fotogramas que funde entre si con un resultado más poético.

En cambio en los trabajos del director austriaco Virgil Widrich *“Copy shop”* (2001) (nominado al Oscar al mejor cortometraje) y *“Fast Film”* (2003) (nominado a mejor cortometraje en el Festival de Cannes)⁷² el uso que hace de la fotocopidora es distinto. Para el primero fueron necesarias 18.000 fotocopias láser en B/N de los *frames* digitales procedentes de una primera película de video de imagen real, que se animaron después bajo una cámara de 35mm que los registró de nuevo. La duplicación de la película entra de lleno en los conceptos de “original y copia” y “copia de copia” que envuelve a todo el cortometraje. La trama del guión justifica y potencia estos conceptos, ya que gira en torno a una tienda de fotocopias donde el responsable es duplicado por una de las fotocopadoras y, a su vez, los clones resultantes se autorreplican piramidalmente.



“Copy shop” (2001). Virgil Widrich.

En cuanto a *“Fast Film”*, nace de la evolución técnica de *“Copy Shop”* y en él se da el salto a la “fotocopia tridimensional” en forma de *origamis*. El

⁷² Ambos incluidos en el CD del Anexo V.



cortometraje es un homenaje a la historia del cine y en el hay fotocopiado material extraído de más de 300 largometrajes, con un monto total de 65.000 copias en papel, dando lugar a que, formalmente y a lo largo de todo el cortometraje, subraya la idea del reciclaje.

El proceso es, a grandes rasgos, el siguiente: una vez elegido el *frame* con el actor clásico en cuestión se imprime y ese papel se pliega de una forma determinada, por ejemplo de avión. De manera que el actor del *frame* queda inscrito dentro de la forma del avión de papel convirtiéndose en el piloto del mismo. Con cada uno de los siguientes *frames* impresos se procede del mismo modo y después se capturan mediante una cámara fotográfica sobre el fondo correspondiente (en este caso se trata de una serie de fotocopias de un cielo con nubes). La secuencia de fotografías, volcada y montada en un ordenador, generará un plano donde veremos como mínimo tres niveles de animación (habiéndose llegado hasta los 30): el fondo, los *origamis* “contenedores” y los *frames* del actor clásico moviéndose sobre la superficie de éstos, que producen la impresión (ficticia) de ser proyectados.

En cuanto al mensaje, al variar físicamente los personajes principales en cada plano junto con el constante efecto de “pantalla partida”, hace que cada espectador vea una película distinta a pesar de contar con una trama clásica.

Como último apunte conviene añadir en cuanto a la estética unas declaraciones del propio Widrich:



Como sucede en “*Copy Shop*”, la estética de la imperfección y de la imprecisión es vital, es algo que me gusta enormemente. Con la ayuda de un ordenador, esta película hubiera resultado demasiado limpia, lo que hubiera respondido a otro objetivo.”⁷²



“*Fast Film*” (2003). Virgil Widrich.

Una vez dado el paso a la fotocopia recortada, fuera de Europa, también es posible encontrar un talento de la talla de Widrich representado por el neoyorquino Lewis Klahr. Tanto es así que sus cortometrajes forman parte de los fondos del Museum of Modern Art de Nueva York (MOMA), entre los que destacan “*Altair*” (1994), “*Lulu*” (1996)⁷⁶ y “*Pony Glass*” (1997).

Y para terminar el recorrido, en España también es posible encontrar muestras recientes de la práctica del recorte de fotocopias. La realizadora Isabel Herguera, actual directora del Animac, (Muestra Internacional de Cine de Animación de Lérida) cuenta en su filmografía con un ejemplo de este tipo:

⁷² SCHIEFER, KARIN. : *Interview*. 2003. Austrian Film Commission.

⁷⁶ Incluido en el CD del Anexo V.



“*Spain Loves You*” (1988). También el doctorando de la presente Tesis realizó con fotocopias recortadas el cortometraje “*Ciber-can*” (2001)⁷³



“*Spain Loves You*” (1988). Isabel Herguera.



“*Ciber-can*” (2001). Raúl G. Monaj.

2.3.2 Procesos y principios de la animación de fotocopias

Una vez repasados los hitos de la animación de fotocopias, si descartamos, por extraordinarios y puntuales, aquellos que han usado la impresión resultante como fotograma final, debemos hacernos la siguiente pregunta: ¿Es posible o pertinente referirse a la animación de fotocopias como una técnica con entidad propia y diferenciada? ¿O más bien se trata, en la mayoría de los casos, de la técnica de animación de recortables (*cut-out*)?

Obviamente, el *cut-out* de fotocopias parece ser el paso natural tras animar fotografías recortadas, práctica habitual ya en los primeros cortometrajes animados norteamericanos a partir de 1915. Podemos ver

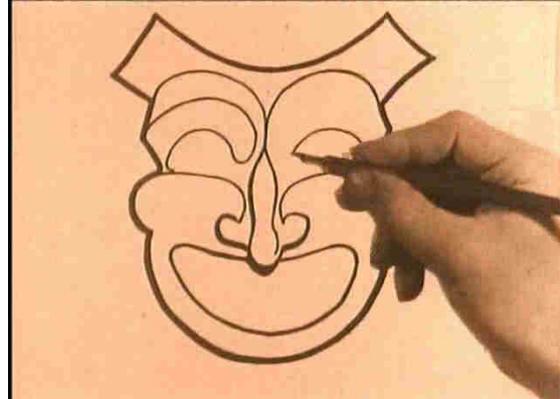
⁷³ “*Ciber-can*” ha sido seleccionado, entre otros, en los siguientes festivales internacionales de cine: I Notodofilmfest (finalista), XVI Cinema Jove, Cinemad’02, VII Animac..., y en otros foráneos celebrados en Méjico DF (mención honorífica), Seúl y Tokio.



ejemplos de ello en la serie de los hermanos Fleischer “*Out Of The Inkwell*” o en “*Felix The Cat*” del estudio de Pat Sullivan.



“*Felix save the day*” (1922). Patt Sullivan.



Out Of The Inkwell/ “*A Trip to Mars*” (1924).
Max Fleisher.

Y si seguimos su evolución lógica encontramos que en la actualidad la estética del *cut-out* disfruta de una revitalización gracias a programas informáticos de animación vectorial como *Flash* de Adobe, principalmente. Aunque también mediante programas de postproducción como el *After Effects* (también de Adobe), o con cualquiera de 3D es posible trabajar simulando la estética *cut-out*. Pero la elección, solo para animar, de estos otros programas, como vulgarmente se dice, es matar moscas a cañonazos⁷⁴, ya que la versatilidad, economía y sencillo manejo del *Flash* ha constituido una verdadera revolución al democratizar la animación. Tanto es así que, a día de hoy, resulta impensable plantearse una animación de recortables a la antigua usanza. Aún así, a continuación pasaremos brevemente a conocer las dos formas, (la de ayer y la de hoy) de abordar una animación de fotocopias recortadas.

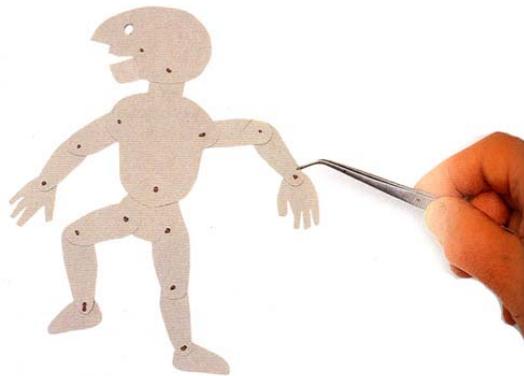
⁷⁴ Otra cosa es la búsqueda de una estética determinada, para lo cual si que son recomendables.



2.3.2.1 Materiales y pasos

En el modo tradicional, una vez obtenida la fotocopia de nuestro personaje y recortado su contorno, procederemos a “trocearlo” físicamente por sus articulaciones: muñecas, codos, hombros, cuello, mandíbula, rodillas, etc., para que haya juego entre sus miembros. Según la complejidad de la animación se dividirá en más o menos piezas. Así, para una animación limitada tipo Hanna-Barbera el despiece resultante comprenderá menos partes que para una animación de Yuri Norstein⁷⁴, por ejemplo.

Para no perder la forma del personaje de la animación en cuestión se suelen utilizar recursos como el consistente en unir todas las piezas de éste mediante un hilo pegado por su envés, funcionando éste a modo de articulación flexible que impide el excesivo descase de las piezas. O también el de añadir unas articulaciones reales a base de remaches en el lugar correspondiente.



⁷⁴ Yuri Norstein (1941): afamado realizador ruso que suele usar la técnica de los recortables en algunas de sus obras.



Una vez preparado el personaje, lo colocaremos bajo un cristal (para evitar sombras y efectos indeseados) y procederemos a capturar mediante una cámara cada una de las modificaciones que le apliquemos. A pesar de ser un tipo de animación “hacia delante”, como todas las directas, podemos usar calibraciones⁷⁵ para controlar la velocidad del movimiento. Con lo cual podemos prever aproximadamente el resultado final de cada movimiento y avanzar con algo de seguridad en una técnica tan “fresca”.

En cambio, si optamos por resolver *cut-out* mediante programas informáticos de tipo vectorial (*Flash*) obtendremos animaciones con una estética propia de una técnica directa resuelta con las ventajas de una indirecta. Es decir, en pantalla veremos una animación de fotocopias recortadas resuelta con rapidez y con posibilidad de enmienda en cualquier momento.

Para ello debemos preparar al personaje “troceándolo” virtualmente mediante, por ejemplo, el programa *Photoshop* y, una vez optimizadas las distintas partes, se exportarán a *Flash* en un formato de imagen que mantenga las transparencias del canal Alfa (como el .psd). En *Flash* estos mapas de bits se convertirán en símbolos para la biblioteca que se reutilizarán al animar, pero sin llegar a trazarlos (vectorizarlos) para que no pierdan su textura (“ruido”) de fotocopia. Todo ello con las consabidas ventajas e infinitas posibilidades que posee el universo digital y este programa de Adobe⁷⁶ en particular.

⁷⁵ Las calibraciones son la traslación a modo de guía de un gráfico de animación para conocer *a priori* los *frames* que conformarán el movimiento.

⁷⁶ Antes de Macromedia.



2.3.3 Características: expresivo-formales y limitaciones

Independientemente del modo de resolución técnico (*cut-out* o 2D digital), la propia naturaleza de la técnica condena a una bidimensionalidad general que limita la fluidez de movimientos en perspectiva y caracteriza su estética. Éstos, además, son menos controlables que si usáramos una técnica indirecta y para que la animación sea efectiva los movimientos han de ser rápidos y con pausas cortas. Así mismo esta técnica genera un aura de estatismo que lo impregna todo y da lugar a que los primeros planos no funcionen, ya que el ojo recoge la información en menos tiempo y se “aburre”⁷⁶. Por lo tanto se planifica teniendo en cuenta tiros de cámara largos y en posición normal, es decir sin picados y contrapicados, y en movimientos sin profundidad.

Esta serie de limitaciones formales (de las procedimentales no hablaremos pues con la llegada de lo digital han sido superadas) se traduce en un lenguaje expresivo muy particular. La estética *cut-out* de fotocopias siempre se ha relacionado con un lenguaje artístico, nada comercial, pero muy interesante, con una textura y un “ruido” de gran interés visual, que ha sido adoptado por producciones *underground* con tintes pop. Hoy día se puede constatar que se trata de una estética en constante revisión con frecuentes ejemplos en promociones de cadenas y programas dirigidos a un público joven.

⁷⁶ Este tiempo también dependerá, como vimos, del estadio ocupado por la imagen en la escala de iconicidad y del “entrenamiento” del ojo. Es común en animaciones limitadas suplir esta desventaja mediante la vibración del motivo cuando está parado.





Frame de cortinilla Flash realizada por el autor⁷⁷.

La reflexión sobre las posibilidades, aún por determinar en ese momento, entre el tóner latente y el proceso animado fue debida a la experiencia personal con el cortometraje “*Ciber –can*” (2001). Dadas las limitaciones de la fotocopia, que si bien proporcionaba una textura y un “ruido” de gran interés visual, su animación no dejaba de comportarse como la de recortables que era. A lo que cabría preguntarse ¿y si pudiéramos manipular los granos de tóner a nuestro antojo a partir de una imagen fotocopiada? ¿Sería posible cambiar su estado?

⁷⁷ Se trata de una cortinilla promocional seleccionada y emitida en el programa Miradas2 de RTVE (2007).



3. Introducción al proceso de la presente tesis

3.1 Fundamentos del proceso de la animación de tóner

3.1.1 El tóner

Como se avanzó en la introducción, al hablar de la conjunción de factores que habían sugerido el inicio de esta investigación reparábamos en uno determinante: el tóner latente.

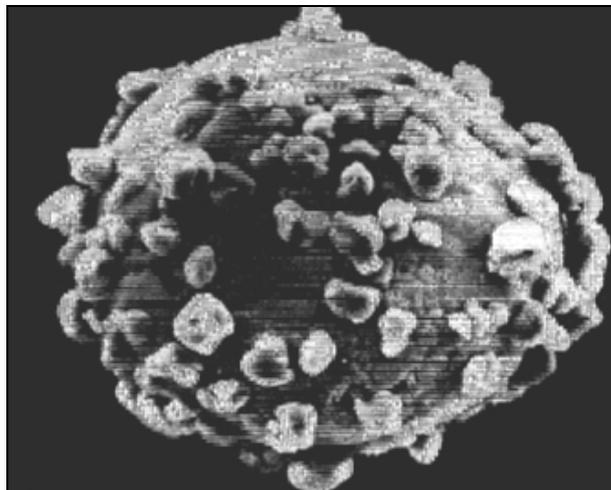
El tóner es un compuesto termoplástico que suele llevar adherido a su núcleo de materia pigmentaria resinas y otros polímeros plásticos, que actúan como agentes adhesivos cuando los rodillos de la unidad de fijación de la copiadora (que participan al final del proceso de copiado) le aplican el calor y la presión adecuados, fundiéndolos.

Existen dos tipos de tóner: los monocomponentes y los bicomponentes. Los primeros responderían a la anterior descripción y los segundos contarían, además, con el estárter incluido. El estárter es un material cargado eléctricamente que al reaccionar posibilita el “viaje electroestático”⁴⁵ del tóner, pudiendo estar compuesto, por ejemplo, de limaduras de hierro. El tóner bicomponente es más denso y más compacto mientras que el monocomponente es más limpio y es la propia máquina fotocopidora la que le

⁴⁵ Por ionización, la atracción entre cargas de distinto signo permiten ese desplazamiento y adhesión de las partículas de tóner hacia otro lugar. A modo de imán.



suministra el estárter desde un depósito externo. Las fotocopiadoras analógicas suelen disponer de tóner monoconente y las digitales de tóner bicomponente⁴⁶.



Partícula de tóner.

Lo más inmediato, si pensamos en la manipulación de tóner para animar, será disponer de un puñado de tóner recogido directamente del depósito de la máquina fotocopiadora y situarlo sobre la superficie de animación, bajo una cámara. Basta recordar a Abi Feijó⁴⁷ cuando habla de materiales susceptibles de ser animados como el café molido, el curry, la harina, la sal, etc. Pero en este trabajo se entenderá por “animación de tóner” a aquella que manipula dicho material una vez que se haya conformando imágenes en estado latente generadas por máquinas basadas en el principio electroestático indirecto de reproducción.

Así pues, la clave de la técnica de animación de tóner pasará por la no fijación del tóner al soporte de papel de las imágenes para su posterior

⁴⁶ Gran parte de la información expuesta en el presente capítulo proviene de conversaciones con el director de esta tesis D. José Ramón Alcalá.

⁴⁷ Feijó, A.: Demostración de animación con arena. *Catálogo oficial Animacor 2004*. Nº 1 (26/10/2004) p. 77
Córdoba: Filmoteca de Andalucía.

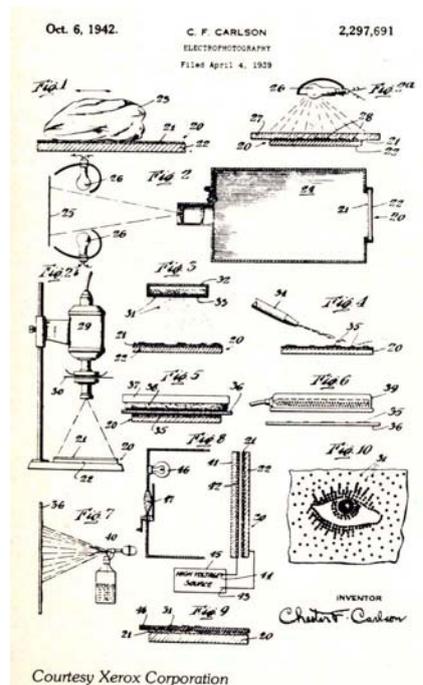


manipulación. Resultando así una técnica híbrida entre la animación convencional de polvo y la de impresiones electrográficas.

3.1.2 La fotocopiadora

Los antecedentes de esta máquina hay que buscarlos a partir de 1905, cuando el físico italiano Augusto Righi obtiene una imagen que él mismo definió como “electrorradiografía”. Años más tarde, en 1920, Paul Seleny (descubridor del selenio amorfo como material fotoconductor) realiza una serie de imágenes reveladas y fijadas que define como “electrografías”. Pero el ingenio técnico por todos conocido popularmente como fotocopiadora y que va a posibilitar la animación de tóner se lo debemos al norteamericano Chester F. Carlson, químico, abogado y que también trabajó en una oficina de patentes. Fue éste el inventor “oficial” de la primera fotocopiadora xerográfica, al patentar en 1938 el “procedimiento electrofotográfico indirecto de reproducción” o “proceso xerográfico” (“xeros”= seco, “graphein”= escritura), basado en el uso de los campos electrostáticos para obtener reproducciones idénticas de originales gráficos en seco. Es decir, donde original y copia nunca se tocan.





Patente del invento de Carlson.

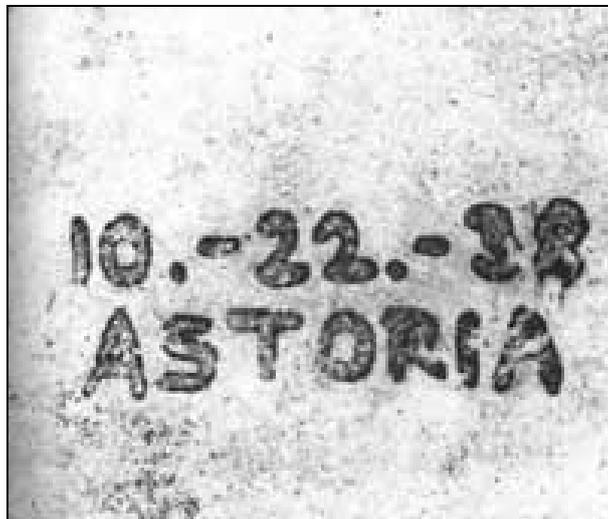
Al principio, F. Carlson para revelar las imágenes del campo electrostático utiliza el polvo de licopodio, un antecesor del tóner actual. Su posterior procesamiento industrial que conlleva su micromizado y el añadido de limaduras de hierro lo convierten finalmente en tóner. Veinte años después de patentar su invento y tras ser rechazado previamente por una veintena de empresas convence a la Haloid Company (dedicada a la fabricación de papel fotográfico) para que produzca su “Model A” una copiadora completamente manual. El departamento de Haloid encargado de su fabricación se llamará Xerox y sobrevivirá (como Xerox Inc. y más tarde como *Xerox Corporation*) al cierre de la propia empresa matriz, llegando a fabricar en 1961 la primera máquina automática: la Xerox 914.





Chester F. Carlson y su máquina.

En esa misma década, concretamente en 1968, se comercializó la primera fotocopiadora electrográfica a color, que permitió la evolución del campo creativo de la fotocopia en color, y que ha evolucionado hasta las más modernas fotocopiadoras digitales cuatricrómicas por impresión láser⁴⁸.



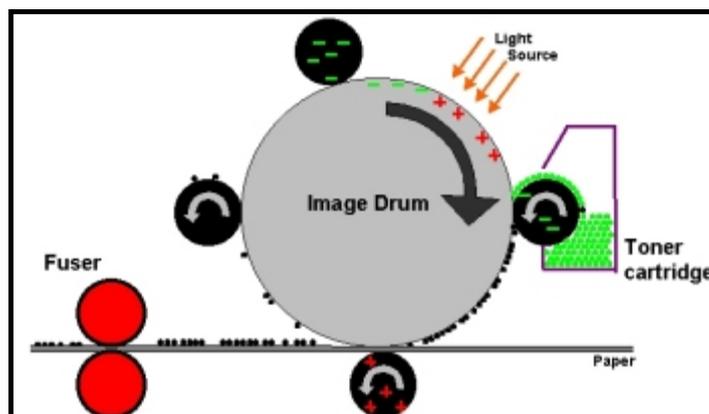
La primera "fotocopia" de la historia.

⁴⁸ Extracto de: *¿Qué es la electrografía?* José Ramón Alcalá Mellado. [http://www.uclm.es/mide/textos/técnicas de electrografía/](http://www.uclm.es/mide/textos/técnicas_de_electrografía/)



El proceso que permite este tipo de impresión se basa en el principio de la electricidad estática y se desarrolla según la secuencia siguiente:

- a. Primero, a medida que un tambor fotosensible gira, sobre su superficie, se forma la imagen a imprimir como puntos electropositivos, merced a la acción de un haz de luz puntual o de luz láser. El resultado es una imagen electrostática invisible.
- b. Estos puntos electropositivos atraen partículas de tóner electronegativas, apareciendo así sobre la superficie de dicho tambor la imagen a imprimir conformada por puntos de tóner negativo adheridos magnéticamente.
- c. El papel a imprimir es cargado con carga positiva, y pasa junto al tambor a medida que éste gira. Así atrae los puntos con tóner electronegativo adheridos al tambor, pasando la imagen del tambor al papel. Después, el tóner adherido al papel debe ser fundido por calor, para que quede fijado al papel.



Esquema de fotocopiadora digital monocroma.

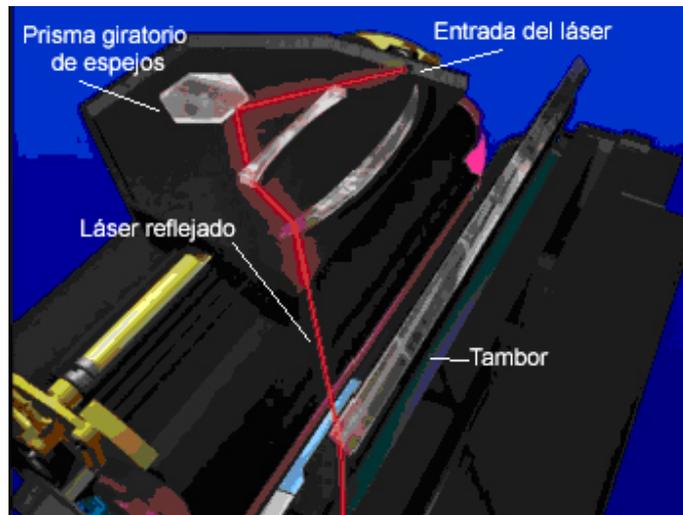


Hoy día podemos distinguir entre fotocopiadoras analógicas y digitales⁴⁹ pero para el desarrollo de nuestra técnica esto apenas si tiene importancia. La diferenciación entre ambas proviene fundamentalmente del proceso de lectura del escáner, que en unas es analógico y en otras digital, así como de la restitución de la información lumínica al tambor fotosensible (de selenio o silicio). De este modo, en las fotocopias analógicas el haz de luz conformado por puntos rebota mediante espejos desde la imagen luz del original, bañando directa y aleatoriamente todo el tambor. Y esto lo hace a partir de un umbral mínimo, cuando una pequeña porción de luz es capaz de recoger tóner. En cambio en las digitales, durante el reconocimiento del original, la imagen luz pasa antes por una rejilla de CCD's (celdillas del Convertidor fotoeléctrico de Carga Acoplada) que lee la información y la decodifica en píxeles. Después un modulador dispara esa información mediante un rayo láser a un prisma poliédrico de espejos que la hace rebotar en la coordenada "x" del tambor. De modo que habrá tantas "x" por pulgada como resolución tenga la máquina. Es decir, si ésta tiene 300 ppm en un A-4 vertical (21 cm de base), el láser disparará 590 veces por cada línea "x" (obteniendo x1, x2, x3,...x590). Cada uno de esos rayos rebotará en un espejo del poliedro que con su juego angular puede abarcar todo el ancho del papel. Al acabar un segmento, mediante un giro del tambor pasaremos a la siguiente "y" para empezar de nuevo. Que el láser se dispare dependerá de si ha de imprimir un "blanco" o un "no blanco". Una vez terminado el bombardeo láser, con el tóner revelamos una matriz que

⁴⁹ Por "fotocopiadora digital" entenderemos también "impresora digital", puesto que la diferencia entre ellas estriba solo en el origen del original. Es decir, en una se sitúa físicamente sobre un cristal (fotocopiadora) y en la otra éste es virtual y es enviado desde un ordenador (impresora). Tal es el parecido que algunas fotocopiadoras digitales pueden funcionar como impresoras al poder conectarse a un ordenador. Del mismo modo entenderemos por "fotocopia digital" a las "impresiones digitales" o copias con origen en impresoras digitales.



tiene píxeles cuadrados ("0" y "1", blancos o no blancos) perfectamente ordenados.

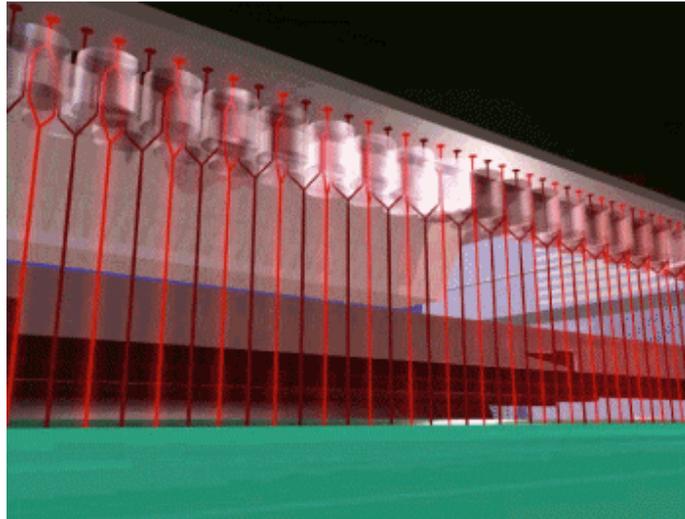


Recreación del sistema digital de iluminación del tambor.

Este proceso se conoce como "impresión láser", aunque también se emplean otros medios para producir el mismo efecto que un haz de luz láser, usando diodos luminosos (LED) o cristal líquido (LCS). La iluminación del tambor mediante LED (sin partes móviles y sin barrido) consiste en cientos de rayos de luz incidiendo directamente sobre toda la superficie del tambor. El diodo abarca todo el ancho del cilindro, eliminando cualquier posible error de paralelismo o de cronometraje, y ganando en precisión. Ya que en el sistema anterior el rayo láser está más lejos de los bordes del tambor que de su centro y son necesarias cuidadosas correcciones del paralelismo. También se gana en velocidad puesto que al utilizar múltiples fuentes de luz se elimina el rastreo del ancho del tambor sin tener que preocuparse tampoco de la velocidad de rotación del mismo. Por otro lado, la tecnología de semiconductores (diodos) con cristal líquido (LCS) es semejante a la descrita con LEDs. Cada LCS presenta un cristal que puede ser transparente u opaco según el valor de una señal eléctrica que le llega al diodo. Esta señal es



ordenada por el microprocesador, dejando así cada cristal pasar o no la luz proveniente de una lámpara halógena que ilumina todos los cristales. La luz que dejan pasar por sus cristales los diodos activados, incide en forma de puntos en la generatriz del tambor que está frente a ellos en ese momento.



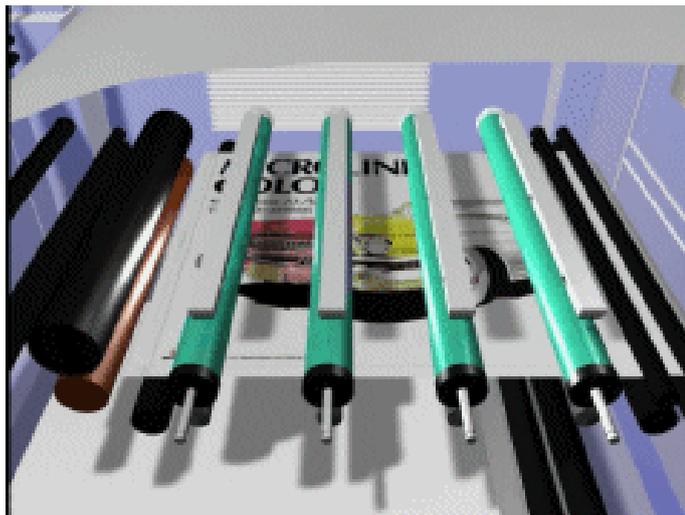
Recreación del sistema digital de iluminación LED del tambor.

Para la reproducción del color, si estamos trabajando con una máquina con prisma de espejos el proceso será como el monocromático, pero repetido cuatro veces, una vez para cada selección de color. Es decir, repetirá el proceso por cuadruplicado poniendo un filtro de color a una imagen en B/N (principio basado en la descomposición de la luz). Por ejemplo, pondrá un filtro verde para localizar los tonos monocromáticos de su complementario el color rojo, siendo el blanco máximo (los más claros) el verde y los negros máximos (los más oscuros) los rojos. Mandando una señal completa de una rejilla que contiene una imagen monocromática (generalmente en blanco y negro) referida a los rojos hechos con un filtro verde. La imagen electrostática del tambor en cada una de las tres primeras vueltas corresponderá a cada uno de los colores primarios mientras que en la cuarta se reservará para las zonas más oscuras,



que se remarcarán mediante el tóner negro. Pero cada color no se reimprime sobre el anterior sino que se sitúa al lado, de manera que cada punto está dividido en cuatro zonas reservadas dentro de la malla (rejilla general en la que queda “encerrada” la imagen digital).

En cambio si trabajamos con una copiadora digital cuatricrómica dotada de tecnología LED lo que se multiplica por cuatro es la infraestructura de la máquina. De modo que habrá cuatro tambores con los colores de impresión (C,M,Y,K) alineados en paralelo y la impresión de los colores se realizará de una sola pasada.



Recreación de la impresión cuatricrómica LED.

Señalar también que a cualquiera de las máquinas tenemos la opción de indicarle previamente cuántas de las cuatro maclas queremos que se registren en la copia, de manera que podemos jugar con ello y alterar con fines creativos el color del original.

Para terminar, en cuanto al proceso de fijación comentar que existe una pequeña diferencia entre el sistema analógico y el digital. En el primero la



consolidación de la imagen se consigue mediante la aplicación de calor y presión gracias a unos rodillos colocados al final del recorrido. Mientras que las fotocopiadoras láser suelen fijar aplicando además una fina película de silicona líquida y de secado casi instantáneo que refuerza la adherencia del tóner al papel. Curiosamente, en las impresoras láser esta silicona no existe y usan el mismo sistema analógico de calor/presión. Como vemos, a efectos prácticos la esencia del resto del proceso se mantiene igual, el “viaje electrostático” del tóner sigue existiendo.

3.1.3 La fotocopia

Veámos antes que, en lo fundamental, no existe diferencia entre el proceso analógico y el digital⁵⁰, que sólo el proceso de lectura de la imagen era sustancialmente diferente pero en cambio si que existe una disparidad entre las imágenes resultantes.

La evolución del punto de revelado y del tóner ha permitido una micrometrización enorme, de modo que ambos tipos de fotocopias se pueden confundir entre sí o con fotografías. Pero si ampliamos mediante un *blow-up* o un cuenta hilos veremos que la imagen analógica presenta una disposición del tóner a base de puntos aleatorios, mientras que en la digital éste se presenta siguiendo una ordenación de puntos cuadrados en forma de matriz ortogonal. Es decir que una imagen reproducida analógica o digitalmente tendrá un esqueleto formal distinto, conformado o bien por manchas informes dispuestas

⁵⁰ Y dentro de este, ninguna entre fotocopiadoras e impresoras digitales.



aleatoriamente siguiendo la veta y trama irregular del papel soporte, o bien por cuadrados (píxeles) que se ordenan uniformemente sobre la trama irregular⁵¹.

3.1.4 Proceso básico

Durante los prolegómenos de este trabajo se analizaron todas las máquinas que ofertaran la posibilidad de generar tóner en estado latente (base de esta tesis). De este modo nos interesamos por aquellas cuya materia prima fuese, obviamente, el tóner, como los *plotters* (*de chorro de tinta, electroestáticos y láser*), las impresoras de chorro de tinta, las impresoras láser, etc. Se comprobó que sólo era manipulable el tóner de aquellas máquinas donde existía el “viaje electroestático” además de una matriz intermedia y se descartó aquellas donde el tóner se comportaba como un líquido (debido a su elevada micrometrización) y donde era aplicado directamente, como en las máquinas llamadas “de chorro de tinta” (*ink-jet*). Entre las manipulables, se comprobó que todas se basaban en el mismo principio, el electrofotográfico indirecto de reproducción (esto es, aquellas basadas en el procedimiento patentado por Chester F. Carlson) y puesto que todas aportarían efectos similares, se desearon aquellas máquinas menos practicables o menos accesibles, como los *plotters* electroestáticos. Así, pretendiendo que la experimentación abarcara todo el espectro tecnológico posible se trabajaría por el lado analógico con las fotocopiadoras analógicas monocromas y por el lado digital con las impresoras láser monocromas o *laserjet* (ya que sumadas a un escáner se pueden

⁵¹ Para ampliar ver:

ALCALÁ MELLADO, José Ramón. “El procedimiento electrofotográfico digital : una alternativa a los procedimientos mecánicos tradicionales de generación, reproducción y estampación de imágenes con fines artísticos” Dir: Juan Ángel Blasco Carrascosa. UPV, Dpto. de H^a. del Arte, 1989.



consolidación de la imagen se consigue mediante la aplicación de calor y presión gracias a unos rodillos colocados al final del recorrido. Mientras que las fotocopiadoras láser suelen fijar aplicando además una fina película de silicona líquida y de secado casi instantáneo que refuerza la adherencia del tóner al papel. Curiosamente, en las impresoras láser esta silicona no existe y usan el mismo sistema analógico de calor/presión. Como vemos, a efectos prácticos la esencia del resto del proceso se mantiene igual, el “viaje electroestático” del tóner sigue existiendo.

3.1.3 La fotocopia

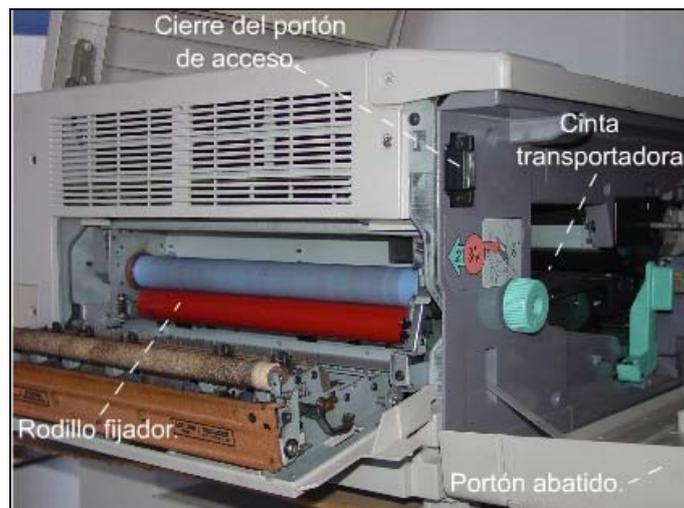
Veámos antes que, en lo fundamental, no existe diferencia entre el proceso analógico y el digital⁵⁰, que sólo el proceso de lectura de la imagen era sustancialmente diferente pero en cambio si que existe una disparidad entre las imágenes resultantes.

La evolución del punto de revelado y del tóner ha permitido una micrometrización enorme, de modo que ambos tipos de fotocopias se pueden confundir entre sí o con fotografías. Pero si ampliamos mediante un *blow-up* o un cuenta hilos veremos que la imagen analógica presenta una disposición del tóner a base de puntos aleatorios, mientras que en la digital éste se presenta siguiendo una ordenación de puntos cuadrados en forma de matriz ortogonal. Es decir que una imagen reproducida analógica o digitalmente tendrá un esqueleto formal distinto, conformado o bien por manchas informes dispuestas

⁵⁰ Y dentro de este, ninguna entre fotocopiadoras e impresoras digitales.



máquina se halla cerrado⁵², de lo contrario nos indicaría error y se bloquearía. Así podremos observar el recorrido de la copia deteniéndola (apagando la máquina) antes de que pase por entre los rodillos. De esta manera obtendremos una copia de la imagen conformada por tóner pero sin fijar: es decir con el tóner latente.



Fotocopiadora analógica.

- b) Sin embargo, si se utiliza una copiadora digital a todo color, será una pura cuestión de práctica dar con el momento preciso anterior al paso de la copia por la aplicación de la película siliconada. Una vez se logre controlar con precisión los tiempos de las diferentes fases del copiado, el proceder será el mismo que si se tratase de una analógica: se parará la máquina en el momento previsto, se abatirá el portón de acceso al interior de la misma y se rescatará la copia con la imagen en tóner latente. Esta manera (midiendo el tiempo, o por oído) será idéntica en los casos en los que sólo queramos obtener una, dos o tres maclas de color, de las cuatro posibles.

⁵² Con la punta de un lápiz o un cartón doblado, por ejemplo, colocado a presión en el cierre del portón no será necesario cerrar éste.





Rescate de la copia de una fotocopidora digital cuatricrómica.

c) En cuanto a la operación con las impresoras láser el modo de rescatar la copia antes de que finalice el proceso no es posible debido al corto trayecto de la hoja por los mecanismos de las compactas máquinas. Ya que cuando el papel aún no ha terminado de entrar, el principio de la imagen ya se está fijando, siendo imposible su recuperación con la imagen completa y con el tóner totalmente suelto. De manera que el modo de actuar pasa por anular físicamente la acción del fusor⁵³. Esta deshabilitación la podemos hacer de varias maneras:

1ª. Se desconecta el cable que lo une a la máquina y se sigue copiando. Normalmente la unidad de fijación lleva un relé de temperatura, cuya función es que la máquina no funcione si la unidad de fijación no está caliente. Esto es un problema. El relé suele tener unas lengüetas o un interruptor que se cierra y se abre. Logrando averiguar cual es, sólo habría que cerrarlo o mantenerlo abierto, para que la máquina piense que la unidad de temperatura está bien y así poder seguir copiando.

⁵³ Entenderemos por fusor la unidad de fijación compuesta por los rodillos de presión y calor.



2ª Otra manera mas sencilla pasa por extraerla de la carcasa pero manteniendo su vínculo con el resto de la máquina. La unidad de fijación suele ser un bloque que va incrustado en la máquina y que recibe corriente a través de la misma. Primero, se debe soltar todo el bloque de fijación aflojando los tornillos que lo unen a la estructura. Luego se extrae, pero con un cable largo se mantiene la corriente de la unidad de fijación a través de la máquina. La unidad de fijación sigue funcionando normalmente y la impresora también, pero con la diferencia de que la unidad de fijación esta separada de la maquina. Las hojas fotocopiadas al no encontrar en la salida a la unidad de fijación se expenderán sin fijar.

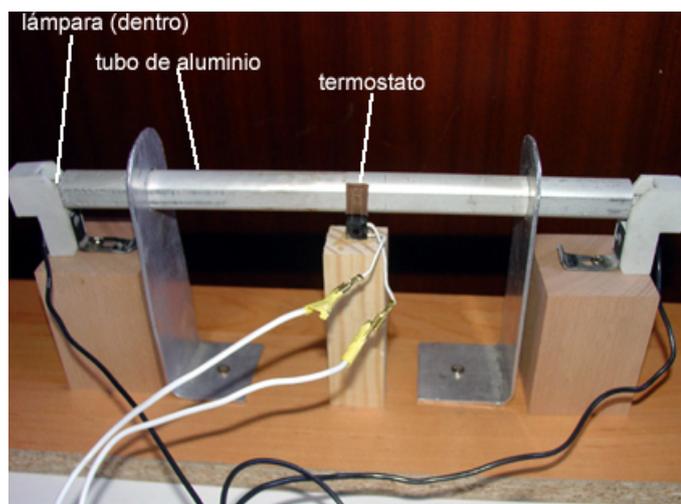
3ª La operación anterior es posible en algunas máquinas como las de la firma HP, pero en otras (como las OKI) el bloque que forma el fusor también cumple la misión de expeler las hojas impresas. En ese caso, por lo tanto, se ha de dejar como está e inhabilitar al responsable último de la fijación; la fuente de calor. Para ello habremos de extraer la lámpara y recrear fuera de la carcasa las mismas condiciones del interior para que la máquina no note su “ausencia”. A pesar de la sencillez del planteamiento y no por obvio dejaremos de comentar que en este tipo de maquinaria la disfunción o sustracción de cualquier componente, por pequeño que sea, generará un error y la inoperancia de la misma. Así pues, se montará la lámpara extraída sobre una estructura elevada para que tenga una buena ventilación, ya que desprende mucho calor, alojada dentro de un tubo de aluminio similar en dimensiones al que la contenía y que se ha quedado en el bloque del fusor. También se



extraerá la lengüeta del termostato y se pondrá en contacto con el tubo para que siga cumpliendo su función: conectar y desconectar la lámpara para que esté siempre operativa pero sin llegar a calentarse en exceso. Finalmente se alargarán los cables correspondientes desde el interior de la máquina y se conectarán a los polos de la lámpara y del termostato deslocalizados⁵⁴.



Impresora digital con la lámpara fuera.



Detalle de la lámpara extraída.

⁵⁴ La solución en este punto descrita ha sido desarrollada en su totalidad para ésta Tesis por D. Rafael González Martínez y el propio autor. No teniéndose constancia de precedentes y con los vaticinios negativos de distintos servicios oficiales.



La elección de un papel muy satinado y ya pivotado como soporte es fundamental para esta técnica de animación puesto que cuanto menor sea el agarre del tóner al soporte con mayor facilidad se podrá modificar la imagen sobre él depositada. Para ello un papel siliconado o parafinado⁵⁵ será la mejor elección puesto que el grado de porosidad de estos materiales es prácticamente nulo pero al mismo tiempo permite recibir la imagen casi con la misma definición que el papel normal. En principio y por similitud con la técnica clásica de la animación se pensó en usar la luz indirecta, pero las experiencias previas del capítulo 4 aconsejaron un cambio en la iluminación pasando a ser directa. En dicho capítulo se recojen detalladamente las experiencias con los posibles papeles susceptibles de ser usados para ésta técnica, sopesando ventajas e inconvenientes, así como la idoneidad del tipo de luz a emplear.

Una vez hecha la copia sobre cualquiera de los soportes aconsejados se habrá de tratar con sumo cuidado pues la inestabilidad del tóner latente es muy alta, de ahí la recomendación de introducir el soporte ya pivotado.

El paso siguiente será colocarla en unos pivotes pegados sobre la mesa situada bajo la cámara, para acto seguido poder intervenir sobre el tóner manualmente y registrar el resultado con la cámara. Se podrá modificar a voluntad para volver a grabar una vez tras otra la imagen resultante y así conseguir una animación de unos resultados plásticos, que entendemos, novedosos.

⁵⁵ Los primeros, también conocidos como papeles de transferencia termocalórica o “*transfer*”, están concebidos para la transferencia de la imagen fotocopiada sobre otros soportes. Los papeles parafinados serían parecidos a los llamados “alimenticios” usados en pescaderías y charcuterías para envolver el género.



Jesús Pastor dice a propósito de la simbiosis entre electrografía y grabado: “La simbiosis de ambos medios tiene un efecto saludable sobre la electrografía en la medida en que puede ayudar a desplazar el posible centrado de la electrografía sobre su propio código y su propio proceso” ⁵⁶.

Afirmación que compartimos plenamente y que bien podría aplicarse a la simbiosis entre electrografía y animación.

⁵⁶ “Transferencias sobre planchas para la realización de grabados calcográficos”. Jesús Pastor Bravo. I Manuales del MIDE /CIDI (1995).
<<http://www.uclm.es/mide/>>



3.1.5 Secuencia gráfica del proceso básico

Ilustración, paso a paso, del procedimiento a seguir partiendo de una máquina analógica.



1) Se elige la imagen a reproducir: una fotografía, un dibujo, etc.



2) Se sitúa ésta boca abajo sobre la bandeja de cristal.



3) Se abate el portón de acceso al interior de la máquina.



4) Se “engaña” a la máquina haciéndole creer que se encuentra cerrada.





5) Se carga la máquina con papel pivotado.



6) Se elige el tamaño y se oprime el botón de copiado.



7) Cuando la copia pasa por delante del operario, se detiene la máquina y se rescata ésta aún con el tóner latente.



8) Se sitúa la copia en unos pivotes de animación, sobre la mesa y...





9)... bajo la cámara conectada al ordenador.



10) Se elige el instrumental indicado.



11) Se procede a intervenir con el mismo sobre el tóner latente.



12) Finalmente se captura la imagen con la cámara, grabando en el ordenador cada cambio realizado.



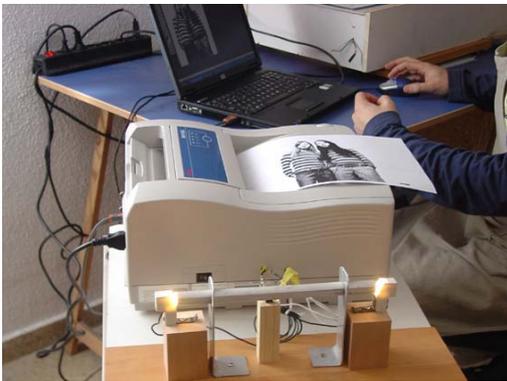
Ilustración, paso a paso, del procedimiento a seguir partiendo de una máquina digital (en este caso una impresora láser monocroma).



1) Se elige la imagen digitalizada para reproducir: una fotografía, un dibujo, etc.



2) Se carga el depósito de la impresora con papel pivotado.

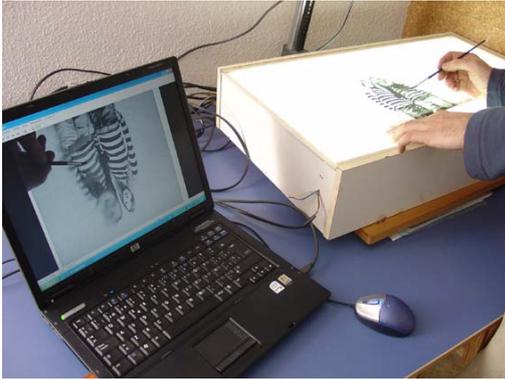


3) Desde el ordenador se da la orden y se imprime la imagen en tóner latente.



4) Se sitúa la copia en los pivotes bajo la cámara y sobre la mesa.





5) Se manipula el tóner latente con el instrumental que se estime adecuado y se graba cada modificación.

3.2 Evolución

En cuanto a las máquinas de tóner se empezó con una máquina analógica monocolor Canon NP 2010 y se acabó utilizando una impresora láser monocromática OKI B 4100. Para la experimentación con el color se dispuso de una fotocopiadora Canon Digital Colour 900. El cambio tecnológico aplicado a la animación de tóner no fue perceptible porque, como ya se ha comentado anteriormente, ambas tecnologías (analógica y digital) se basan en el mismo principio de reproducción, el electroestático indirecto. Ni siquiera el mayor grado de definición logrado por las máquinas digitales supuso un salto cualitativo de importancia en el contexto de la técnica que ocupa⁵⁷ a la presente tesis. Sólo aportaba novedad la posibilidad del color y su significación implícita en la narración, pero como se verá en el siguiente capítulo a esos resultados se podrá llegar desde medios informáticos independientemente de la máquina usada.

A la hora de capturar y gestionar los distintos “dibujos” de tóner podíamos optar por cualquiera de los múltiples programas de adquisición de

⁵⁷ Recordemos el apartado 3.1.3 La fotocopia, cuando vemos que solo es posible diferenciar imágenes digitales de analógicas a niveles de estructura.



imágenes pero nos decidimos por los *linetest*, a pesar de su limitada calidad, por su polivalencia y por la posibilidad de testar, prácticamente en tiempo real, la funcionalidad de las animaciones. Estos programas son parte necesaria en el proceso de la animación de personajes para películas de animación. Ayudan a asegurar la calidad del movimiento, es decir su fluidez, ritmo y velocidad. Permittiéndonos separar en niveles transparentes e independientes los distintos elementos que conforman a los personajes, dotando a cada uno de éstos niveles de su velocidad pertinente. Así, si hemos de animar limitadamente un busto parlante solo haremos un dibujo de la cabeza y en otro nivel distinto todos los dibujos de las bocas que necesitemos. También al permitir la inclusión de la banda sonora, se usan para acompasar dibujos y audio, especialmente a la hora de la sincronía labial.

El aspecto de una película de *linetest* está muy lejos de ser el característico de la película de animación terminada, pues el trazo de los personajes es grueso (pero fresco) y los escenarios, sin color y provisionales, vienen definidos por unas cuantas líneas de contorno, a veces solo con el horizonte. La comprobación final del movimiento corre a cargo del director de animación de la producción y una vez dada su conformidad se elimina, es decir se trata de mini películas de un solo plano y vida efímera para consumo interno, que sólo se entienden dentro de la cadena de la producción de la película. Así, que no se suele contemplar la calidad y es común dedicar a ello recursos mínimos, por ejemplo, viejos ordenadores y *webcams* de poca resolución. Como vemos, se trata de programas muy específicos, que no tienen la necesidad de actualizarse y, además, poco difundidos. De modo que su adopción como programa para la comprobación y grabación definitiva de la



animación de tóner, algo para lo que no están diseñados, entraña un alto riesgo de compatibilidad y funcionalidad.

Con respecto a la evolución tecnológica de la captura, para la adquisición de imágenes, en principio, se contó con una cámara de vídeo analógica de 8mm Canon Canonvision E60 y un PC Pentium III a 800 Mhz. con 128 Mg de RAM y 40 GB de capacidad. La grabación de imágenes se realizaba mediante cables RCA conectados a una tarjeta de video Matrox Raimbow Runner Studio que funcionaba adosada a una tarjeta gráfica Matrox Mystique 220 de 64 bites (del año 1997), todo bajo el sistema Windows 95. Como *software* de *linetest* se optó por el *Ernest* a pesar de haberse probado también el francés, *Toki Line Test*⁵⁸, que desde el 1 de Marzo de 2004 ofrecía, además, la muy interesante versión 4.0, pero de la que no podíamos disponer. El *Ernest*, usado en películas como “*Corto Maltés: la película*” (*Corto Maltese: La cour secrète des Arcanes*. Pascal Morelli, 2002) era más que suficiente y muy intuitivo, pero el contexto tecnológico obligaba a una captura analógica y bajo el entorno Windows 95 con las limitaciones que ello implicaba a la hora de utilizar otros programas complementarios (*Photoshop, Premiere, etc...*). Cuando éste fue cambiando en favor de la conexión cámara-pc mediante puertos *Fire Wire* y además se dispuso de mejores recursos: un portátil Hewlett-Packard Centrino Dual a 1.660 Mhz, con 1 GB de RAM y 80 GB de capacidad (del año 2006), dotado de puerto *Fire Wire* y una cámara mini DV (Digital Video Cassette) Sony DCR-TRV30E (del año 2001), permitió el entorno Windows XP. Todo ello repercutió en la calidad de la imagen ya que se el

⁵⁸ Usado en más de 100 estudios de animación en todo el mundo, como Walt Disney Francia, Folimage, etc. Para saber más: www.digital-salade.com/toki



proceso de captura de imágenes pasaba a ser enteramente digital resultando un significativo avance en la calidad de la imagen para animar.



4. Descripción técnica del proceso. Historia

4.1 Experimentación

Los fundamentos básicos del proceso de la animación de tóner descritos en el capítulo anterior tienen su origen en una serie de pequeñas experiencias llevadas a cabo previamente. La base de éstas radicaba, por similitud, en las enseñanzas de la técnica más común de la animación de arena, es decir la de un solo plano y retroiluminado. Pero era obvio que, en el caso del tóner, al tratarse de un material de distinta composición las mismas experiencias nos conducirán a un proceder y a una funcionalidad propios. Las prácticas que a continuación se detallan están expuestas siguiendo el orden que permite optimizar el proceso, es decir, donde cada una es consecuencia directa de los hallazgos y aciertos de la experiencia predecesora, trazando así el camino de su propia evolución. Para ello se ha utilizado una misma imagen y se han ido sustituyendo aquellos materiales o procedimientos de resultados poco satisfactorios. Al final de las mismas se recogen los resultados obtenidos, diferenciándolos en dos apartados: funcionales y formales, para su posterior interpretación en los apartados 4.3 y 4.4.



4.1.1 Animación sobre nuevos soportes

Las experiencias que siguen parten de la técnica básica del tóner tal cual se ha descrito en el capítulo anterior y con los materiales más inmediatos. A partir de esta premisa se ha hecho un estudio de nuevos posibles soportes buscando una mayor funcionalidad.

4.1.1.1 Papel común

Máquinas: Fotocopiadora analógica e impresora láser monocroma.

Tóner: Monocromo negro.

Soporte: Papel común de 70 grs. pivotado.

Herramientas: Pinceles y bastoncillos de algodón.

Técnica: Tóner latente

Resultados:

a) Funcionales:

Debido a la porosidad del papel el tóner se infiltra entre sus fibras haciendo imposible su manipulación.

b) Formales:

Los restos de tóner infiltrado dejan una huella de suciedad que a medida que tratamos de animar va oscureciendo el papel. Mientras que la naturaleza del soporte hace que la definición de la imagen sea muy alta. Al iluminar con luz indirecta, a pesar del poco gramaje, resulta una atmósfera muy opaca.





Papel común.

4.1.1.2 Poliéster

Máquinas: Fotocopiadora analógica e impresora láser monocroma.

Tóner: Monocromo negro.

Soporte: Papel de poliéster de 121 grs. (Canson) pivotado. Se trata de un papel especial para dibujo técnico tratado por ambas caras que lo convierte en un soporte irrompible, insensible a la humedad y por lo tanto muy estable y de gran transparencia.

Herramientas: Pinceles y bastoncillos de algodón.

Técnica: Tóner latente

Resultados:

a) Funcionales:

El tóner resulta algo más dúctil sobre este papel, pero para arrastrarlo por completo se ha de insistir con bastoncillos o dedos, siendo difícil hacerlo con pinceles.



b) Formales:

La cantidad de luz traslucida es mayor que con el anterior soporte (papel común) lo que hace que la imagen se desvirtúe un poco a pesar de tener muy buena definición. El tóner deja algo de huella, pero si se insiste se puede eliminar por completo pudiendo llegar al blanco del papel. Lo cual puede convertirse en un problema pues los blancos originales están algo agrisados y hacen que los “nuevos” (los que aparecen al redistribuir el tóner al animar) llamen la atención en demasía ya que la luz retroiluminada se “cuela” sin tamizar a través de las calvas practicadas en la imagen. La razón radica en que el tóner es un material que no posee ningún grado de transparencia y la cualidad de crear atmósferas con escalas de grises manualmente, a imagen de la arena, es nula (no ocurre así desde la máquina). Una solución válida pasaría por iluminar con luz directa, siendo la variación formal apenas apreciable.



Poliéster.



4.1.1.3 Acetato

Máquinas: Fotocopiadora analógica e impresora láser monocroma.

Tóner: Monocromo negro.

Soporte: Acetato fotocopiable (QMS, EPSON y especial para animación) pivotado.

Herramientas: Pinceles y bastoncillos.

Técnica: Tóner latente

Resultados:

a) Funcionales:

El tóner resulta algo más dúctil sobre este soporte que sobre el anterior, pero para arrastrarlo por completo se ha de insistir con bastoncillos o dedos siendo difícil hacerlo con los pinceles. Su total transparencia permite la superposición de distintos niveles pudiendo beneficiarnos de todo lo que ello implica, como mayor profundidad o efectos multiplano (ver 2.2.2.1 *Set* multiplano). A pesar de lo engorroso que puede llegar a resultar esta sería la solución indicada para el caso de disponer de un sistema de captura o un *software* tan básico que no permitiera la mezcla de capas con canal alfa.

b) Formales:

Habitualmente la incidencia de la iluminación directa sobre el papel produce reflejos que son recogidos por la cámara como manchas brillantes blancas. De manera que habrá que prestar especial atención a la situación de las fuentes de luz para evitar dichos destellos. Por otro lado, si se opta por la retroiluminación, aparte de los consabidos problemas de concentración de tóner, la total transparencia del soporte generará una imagen poco contrastada y algo desvaída con respecto a otros soportes.





Acetato.

4.1.1.4 Papel parafinado

Máquinas: Fotocopiadora analógica e impresora láser monocroma.

Tóner: Monocromo negro.

Soporte: Papel parafinado (de los llamados alimenticios) pivotado.

Herramientas: Pinceles y bastoncillos.

Técnica: Tóner latente.

Resultados:

a) Funcionales:

El tóner resulta muy dúctil sobre la capa de parafina, permitiendo la manipulación con pinceles.

b) Formales:

La cantidad de luz indirecta que permite traslucir este soporte y su naturaleza permiten un buen nivel de contraste de la imagen. Pero como en los casos anteriores se recomienda la utilización de la luz directa, que sin apenas merma formal, soluciona el problema de las zonas sin tóner.





Papel parafinado.

4.1.1.5 Papel siliconado

Máquinas: Fotocopiadora analógica e impresora láser monocroma.

Tóner: Monocromo negro.

Soporte: Papel siliconado (*transfer*) pivotado.

Herramientas: Pinceles y bastoncillos.

Técnica: Tóner latente.

Resultados:

a) Funcionales:

El tóner resulta totalmente dúctil sobre la capa de silicona, lo que posibilita la manipulación con pinceles. Tanto es así que la capa de silicona permite la total eliminación del tóner. Además, una vez limpia (con una muñequilla de papel, por ejemplo) la hoja de papel siliconado puede volver a ser impresa sin límite de veces.

b) Formales:

La cantidad de luz indirecta que permite traslucir este soporte y su naturaleza permiten un buen nivel de contraste de la imagen. Pero como en



los casos anteriores se recomienda la utilización de la luz directa, sin apenas merma formal, para solucionar el problema de las zonas sin tóner.



Papel siliconado.

4.1.2 Animación de tóner cuatricrómico

Una vez valorados los posibles soportes y modos para desarrollar la animación de tóner se da un paso más explorando con el color nuevas formas en la técnica básica.

Sin entrar en la simbología y significado del color, es manifiesto el vasto campo de posibilidades expresivo-formales que su uso sugiere. Ya que si a la posibilidad de poder reproducir cualquier imagen “animable” le añadimos la posibilidad de que ésta pueda ser del color que queramos, el paso cualitativo es considerable.



La eventualidad de disponer de según que imágenes de tóner latente en color dependerá de la máquina elegida. Si trabajamos con una monocroma el color de la imagen obtenida dependerá, obviamente, del tóner que ésta cargue. Es posible encontrar cartuchos con tóner de diferentes pigmentaciones (además de la tradicional en negro humo), como sepia, verde, rojo, azul y blanco (este último sólo en máquinas fotocopiadoras Minolta). En el caso de las máquinas digitales cuatricromáticas la posibilidad de obtener imágenes polícromas será total. En estos casos podemos obtener un dibujo con el mismo color del original o bien la combinación que deseemos entre los tres colores primarios posibles además del negro.



1) Digital monocromática.



2) Digital cuatricromática.
Obsérvense los cartuchos de colores primarios
más el del negro.



Máquinas: Fotocopiadora digital cuatricrómica.

Tóner: Color cuatricrómico.

Soporte: Papel siliconado (*transfer*) pivotado.

Herramientas: Pinceles y bastoncillos.

Técnica: Tóner latente.

Resultados:

a) Funcionales:

El tóner de colores resulta totalmente dúctil sobre la capa de silicona, permitiendo la manipulación con pinceles y la posterior reutilización del papel.

b) Formales:

Las formas se tornan, a los pocos pasos, de un mismo color oscuro fruto de la mezcla de los tóners participantes. En cuanto a la elección del tipo de iluminación sólo la directa es aceptable, pues el tóner de color no deja de ser tóner y por lo tanto no permite, como sabemos, el juego atmosférico de las medias tintas posible en los materiales con elementos traslúcidos.



Original de color en estado latente.



Tóner de color manipulado.



4.2 Evolución

De las primeras experiencias se desprenden materiales y sugerencias que se vislumbran como mínimos recomendables para el correcto proceder de esta técnica. Como el empleo, casi general, del papel siliconado y la opción del uso de la iluminación directa. Es entonces cuando surgen necesidades y aspectos susceptibles de mejora más allá de las soluciones proporcionadas por las herramientas más inmediatas. Son carencias, sobre todo, funcionales que repercutirán en los aspectos formales. Dichas optimizaciones y hallazgos se detallan a continuación del mismo modo a como se hizo en el apdo. 4.1, es decir, construyéndose sobre los resultados determinados por la anterior experiencia. También las consecuencias obtenidas son evaluadas en los apartados siguientes 4.3 y 4.4.

4.2.1 Animación de tóner y alcohol

Hasta ahora hemos operado con el tóner como si de arena se tratase, es decir, redistribuyendo porciones de material. Pero la experiencia demuestra que la fluidez del tóner no es la de la arena y se hace por tanto necesario un modo de minimizar esta disfunción cualitativa. Encontrar un médium para mejorar la funcionalidad de la técnica básica a la hora de manipular la imagen de tóner se torna casi en una necesidad.



La experiencia más inmediata pasó por el uso de disolventes de nitrocelulosa⁵⁹ por ser un recurso muy común en el contexto del *copy art*, ya que es muy utilizado para hacer transferencias de imágenes fotocopiadas. Pero los resultados no pudieron ser más desalentadores, pues además de no alterar el estado del tóner lo fijaba al soporte, tanto al papel siliconado como al acetato.

La solución se obtuvo recordando los cursos de electrografía realizados años antes⁶⁰, donde, mediante alcohol, era posible “pintar” con tóner. Trasladando esta posibilidad al tema de la presente tesis, se pueden hacer disoluciones de distinta concentración de alcohol y tóner y aplicar mediante el pincel nuevos trazos, como si se tratara de tinta china. Con la propiedad de que una vez evaporado el alcohol, a partir de 4'', el tóner vuelve a su estado físico anterior, pudiendo disponer de él de nuevo en modo disgregado. Así, mientras con el pincel mojado se dibujan nuevas líneas, se pueden eliminar las antiguas con, por ejemplo, un bastoncillo. De manera que podemos disponer del material principal -el tóner- en tres estados distintos: suelto (latente), en disolución (fluido) y fijado (fotocopiado). Con todas las posibilidades que ello supone.

⁵⁹ Disolvente Universal.

⁶⁰ “La imagen electrográfica. Procesos de transferencia aplicados” Facultad de Bellas Artes de Valencia/ Dpto. de Dibujo 22/03-12/04/1995. Impartido por Rubén Tortosa.

“De la electrografía analógica a la digital. Procesos de transferencia aplicados” Facultad de Bellas Artes de Valencia/ Dpto. de Dibujo 12/06-26/06/1996. Impartido por Rubén Tortosa.



Máquina: Fotocopiadora analógica e impresora láser monocroma.

Tóner: Monocromo negro.

Soporte: Papel siliconado.

Herramientas: Pinceles, bastoncillos, alcohol y pulverizador

Técnica: Mixta de tóner latente y alcohol

Resultados:

a) Funcionales

La combinación del alcohol con la técnica básica del tóner latente alcanza altos niveles de eficacia. Esta suerte de tinta líquida permite una aplicación muy controlada mediante el pincel, bien sea trasladando y/o restando tóner latente y/o añadiendo más tóner extra, ajeno al de la imagen de partida. En cuanto a las superficies, cualquiera de las plásticas resulta muy agradecida para esta práctica, tanto para pintar como para eliminar trazos ya secos, además, gracias a la extrema volatilidad del alcohol y a la propia naturaleza del soporte se evita su abombamiento. De todos modos, si se abusa de la cantidad de “tinta” el papel siliconado puede llegar a calar, sobre todo si ya ha sido reutilizado muchas veces. Por ello, para un abundante uso de la técnica húmeda se recomienda el papel parafinado.

b) Formales:

El ataque con la solución líquida en cuestión permite filmar *frame a frame* los distintos efectos del alcohol sobre la imagen que puede generar interesantes grafías. Como las señales de arrastre del disolvente por el tóner (chorreras), pudiendo controlar su dirección soplando mediante pajitas, o la aparición gradual de zonas más claras tras salpicar zonas de



tóner mediante pulverizadores o con el mismo pincel. En el caso de seguir optando por la retroiluminación, el conocido problema de la alteración de la concentración de tóner tras su manipulación volvería a aparecer. Puesto que el negro conseguido al sumar alcohol y tóner tiene una mayor concentración que el más oscuro de los negros obtenidos de la máquina. Por lo tanto, al ser retroiluminado no deja pasar tanta luz y evidencia los trazos del pincel. Una vez más la solución pasa por el cambio de iluminación a directa, de manera que equilibra los negros impresos con los trazados, confundiéndolos.



Chorreras de alcohol sobre tóner.



Alcohol con pincel sobre tóner.

4.2.2 Animación realista de tóner

Es evidente que la más significativa de las propiedades con las que cuenta la animación de tóner es el grado de realismo que se puede llegar a alcanzar, sobre todo comparado con el de las otras técnicas directas. Si elegimos un original realista, nada más situar su copia de tóner latente bajo la cámara nos daremos cuenta del potencial que tiene con respecto a ese mismo dibujo



realizado, por ejemplo, con arena. A todas luces no deja de ser una fotocopia, pero sobre la que podemos manipular directamente. En principio, el grado de realismo será tanto como el que la máquina nos pueda dar.

El abanico de posibilidades formales y por tanto narrativas se abrirá, quizás, ampliando esa temática dramático-intimista tan propia de la arena. Pero para ello será necesaria una experimentación de mayor envergadura dentro de un contexto narrativo audiovisual clásico, con guión al uso y demás reglas.

+ realismo =nuevas simbologías y significados

Obviamente, la animación resultará más compleja cuanto más detalle posea el original, pero siempre podremos simplificarla. Con una herramienta de edición de imagen (como, por ejemplo, el programa *Photoshop*) podemos modificar un original realista restándole detalle. Por ejemplo, contrastándolo mucho, o jugando con los filtros o con sus niveles de imagen.





- 1) Original
- 2) Filtro Artístico pincel seco
- 3) Filtro Artístico Cuarteado
- 4) Filtro Artístico Pintar debajo

4.2.3 Animación de arena y tóner

Desde el inicio de esta Tesis se estableció que el estudio comparativo de la técnica de la animación de tóner con la de la animación de arena era necesario por ser la técnica más próxima tanto a nivel plástico como a nivel de procedimiento. Para ello se realizó un examen exhaustivo de la misma llegando a conocer sus limitaciones⁶¹. Llegados a este punto en la investigación de la técnica del tóner creemos que es posible el trasvase de soluciones halladas en

⁶¹ Vide apartado 2.2.3.2



el desarrollo de la misma para perfeccionar la técnica de la arena posibilitando la sinergia entre ambas técnicas. La base de esta mixtura pasaría, generalmente, por la sustitución puntual de la imagen de arena por una de tóner para sortear el problema. Dicha combinación augura una potencialidad, tanto expresiva como funcional, cuanto menos interesante.

A continuación siguen una serie de recursos propios de la animación de tóner pero aplicables por entero a la técnica tradicional de la arena.

4.2.3.1 Corrección de errores

Como se vio en el apartado de las limitaciones de la animación de arena, los mismos autores apuntaban los problemas intrínsecos de la utilización de una técnica directa. Uno de los principales era la sensación de animar “sin red”, a tumba abierta, sometido a tensión y descargando adrenalina. La razón estriba en la propia naturaleza de estas técnicas, que no permiten la vuelta atrás en el caso de accidente o de equivocación. En el contexto de la arena o del tóner, la primera forma creada irá mutando hacia otras, pudiendo llegar a no quedar ni rastro de la primera a medida que animemos. Únicamente nos quedaremos con el último dibujo de cada plano. Todos los que fueron ya forman parte del metraje de la película o del video y no es posible su recuperación, por lo menos su recuperación exacta. Anteriormente también se comentó que el matrimonio Ansorge llegó a fotografiar algunos *frames* claves para tener alguna referencia a la que agarrarse en el caso de accidente. Podían así tratar de calcar mediante arena dicho *frame* clave, situando la fotografía recurso bajo el nivel



de cristal. Como vemos, un proceso laborioso, lento y nada preciso, con el que además resulta muy difícil reproducir la posible escala de grises.

Bien, pues si se decide trabajar con tóner sólo, existe una opción de vuelta atrás. Una vez ocurra el accidente o nos demos cuenta del error, por ejemplo la común pérdida del volumen de nuestro personaje al animarlo, se procederá así:

1º Se buscará en el ordenador el último *frame* válido.

2º Después se fotocopiará o imprimirá, del modo ya conocido, para obtenerlo en modo latente y al tamaño idóneo.

3º Se colocará bajo cámara y se volverá a grabar. No olvidaremos desechar el anterior *frame* correcto para que no haya dos iguales y se produzca una frenada⁶² al reproducir la película.

Así, por complicado que sea el fotograma anterior al error éste puede ser reproducido fielmente y continuar con la animación.

Como ya se avanzó, esta solución puede ser de aplicación en películas de arena para corregir el mismo tipo de errores. La manera de proceder será muy parecida a la anterior, sólo que se añadirá arena progresivamente a los dibujos posteriores hechos a partir del nuevo *frame* de tóner. De modo que en unos pocos *frames* vuelva a ser la arena la protagonista bajo la cámara.

⁶² Vide Anexo I. Glosario.



4.2.3.2 Reutilizaciones y multiplicaciones

La realizadora Begoña Vicario terminaba el apartado dedicado a la animación de arena hablando de la imposibilidad de reutilizar ciclos. Obviamente se refería al método manual porque mediante el módulo de “cámara” de un programa de animación 2D, como el *Toon Boom*, el *Animo* o el *CTP*, podemos importar los dibujos que conformen dicho ciclo y reutilizarlos reposicionándolos. Pero también se puede hacer manualmente pues en el apartado anterior se ha visto la forma de disponer de cualquier fotograma o grupo de fotogramas en el momento que deseemos. De manera que si un movimiento muy particular y costoso de nuestro personaje definido por varios fotogramas ha quedado bien animado, lo podemos rescatar y reutilizar del modo antes descrito, sin necesidad de animarlo de nuevo y las veces que se estimen oportunas. Y esto mismo es posible con cualquiera de los niveles participantes en la animación, por ejemplo, con los fondos destruidos⁶³ durante las sesiones de animación de un plano. Ya que se pueden recuperar para otro, por complicados que sean, tan sólo apretando el botón de *copy*.

4.2.3.3 Reescalados y *trucks*

Si los elementos a reutilizar nos interesan en otro tamaño es obvio que usando la óptica de la fotocopidora o un *software* de edición de imágenes se podrían reescalar. Una vez impresos o fotocopiados en estado latente, siempre sobre acetato, podrán ser posicionados donde convenga.

⁶³ Sobre todo si trabajamos con un solo nivel.



Otra aplicación de la copia reescalada en tóner en el campo de la arena consiste en aprovechar la fidelidad de la nueva imagen latente con respecto al original pudiendo hacer acercamientos de cámara (*truck in*) sin que la imagen se resienta tanto como si fuera de arena. Es decir, si redibujamos un personaje mediante arena a un tamaño menor, debido a la naturaleza de la arena, es más que probable que resulte un personaje tosco y sin detalle. Mientras permanezca en el fondo de la escena y sea más o menos reconocible no pasará nada, pero... ¿y si se necesitara hacer un *truck in* sobre él, hacia su cara, por ejemplo? Pues que sencillamente se evitaría, pasando a la cara del personaje mediante corte (otro plano), porque la definición que nos puede dar la arena es muy poca. Pero si fuera una reducción conformada por tóner de una imagen detallada la fidelidad al personaje original sería mucho mayor y por lo tanto permitiría ese acercamiento. Y al revés, con un *truck out* se podría partir de un personaje realizado con tóner en primer plano perfectamente detallado y terminar con un encuadre varios campos⁶⁴ mas abierto sin necesidad de emplear mayor superficie de trabajo ni de distancia de cámara. Para terminar se podría decir que esta sistema se aproxima mucho al *layout* de cámara⁶⁵, solución propia de la animación 2D contemporánea.

⁶⁴ Vide Anexo I. Glosario.

⁶⁵ El *layout* de cámara es un recurso moderno que permite animar en un tamaño cómodo y reposicionar esa animación digitalmente a un tamaño menor en cualquier lugar de la escena. Se recomienda para grandes *trucks* donde la calidad de la línea aumentada puede quedar en evidencia.



4.3 Limitaciones

De las experiencias y su evolución se han desprendido enseñanzas y soluciones, pero también salvedades. Siguiendo con el esquema trazado en las experiencias, las limitaciones de la técnica del tóner se han agrupado en los dos aspectos a examen: limitaciones funcionales y formales.

4.3.1 Funcionales

4.3.1.1 Manejo

Independientemente de la inevitable comparación con la fluidez de la arena, el difícil manejo del tóner hace que sea poco práctico su uso en bruto, obligando a recursos que lo aglutinen para un mayor control, como sucede con el binomio de pincel + alcohol.

4.3.1.2 Animación planificada

Otra de las posibilidades barajadas en un principio y que se intuía posible era la animación planificada, es decir, la que prevé a base de poses claves, *breakdows* e intercalados. Pero la experiencia ha desaconsejado el uso de la planificación total, por poco práctica y por entrar en conflicto con la esencia de la animación directa. Pues aún siendo posible disponer de todas las imágenes previas transformadas en tóner latente que queramos y usarlas como claves o *breakdows*, con su abuso correremos el riesgo de perder la frescura innata de la animación directa. La solución más parecida se halla en el equilibrio del uso de



imágenes previas, el cual nos proporcionará, por un lado, un mayor control⁶⁶, impropio de las técnicas directas, y por otro la frescura de este tipo de animaciones. Por lo tanto, el tipo de animación recomendada será la de “hacia delante” apoyada en algunas imágenes clave previas.

4.3.2 Formales

4.3.2.1 Luz: atmósfera y escala de grises

Como se ha comprobado mediante las experiencias existe un “pero” formal de importancia en el primigenio paralelismo con respecto a la animación de arena presente en todo el trabajo; y este es la imposible consecución de la atmósfera tan característica de la arena retroiluminada mediante el tóner. Aunque aparentemente la naturaleza de ambos materiales los empareje, por compartir un estado semejante e idéntica manipulación, y nos haga pensar en similitudes, la micrometría del tóner y su carencia de cuarzo (que permite la transparencia en la arena) los hace muy distintos. La calidez de la arena retroiluminada emana de la presencia en su composición de granos de cuarzo que tamizan la luz difusa de la mesa, efecto que no es reproducible jugando con la concentración de granos opacos, como sucede al animar tóner. Pero además de la imposible emulación de la atmósfera de la arena, la retroiluminación evidencia la manipulación del tóner al ser animado, es decir sus huellas. Quedando en evidencia las “calvas”, al sustraer material, y las aportaciones de tóner y alcohol, por tener más concentración y opacidad. De modo que si sólo

⁶⁶ Por ejemplo en cuanto a la pérdida de volumen de un personaje a lo largo de un plano (si disponemos de un giro del personaje).



se usa iluminación superior, formalmente, apenas se nota diferencia y la opacidad y concentración del tóner pasa por ser parecida.



Imagen de tóner retroiluminada (nótense las intervenciones sobre los hombros)



Misma imagen con iluminación directa

De todas maneras no deja de ser una solución incompleta, pues si bien llegamos a contrarrestar las diferencias de concentración del tóner animado (por sustracción o adición) denunciadas por la luz indirecta con otras iluminaciones, el problema de la consecución de la escala de grises permanecerá. Porque, en esencia, no se trata de un problema de concentración sino del grado de transparencia de éste. De modo que aquellos autores de arena como Abi Feijó⁶⁷ que hablan de la posibilidad de animar cualquier material en polvo siempre echarán en falta dicha atmósfera y esa escala de grises. La “desaparición” de la atmósfera, por cambio de iluminación, no implica la ausencia de las tonalidades animables que ofrece la arena. Si bien, un dibujo en arena puede tener distintos matices y valores, un dibujo de tóner, realizado por una máquina también. Pero es la propia naturaleza del material lo que permitirá en el caso de la arena seguir conservando parte de la escala de grises original, modificación tras modificación, mientras que si

⁶⁷ Vide pág. 45



partimos de una imagen de tóner esta se irá hacia los extremos del espectro, hacia el máximo contraste, conforme la manipulamos, es decir hacia el blanco y hacia el negro. Es así como se explica, en las correcciones de arena, la recomendable brevedad y enmascaramiento de la imagen de tóner durante la sustitución. Si bien la similitud entre la imagen de arena y su recreación tecnológica en tóner al principio es total, en el caso de continuar animando, la imagen sustituta, no puede seguir recreando la escala de grises y la atmósfera original por las razones que ya conocemos.

A modo de resumen comentaremos que la solución pasa por usar luz directa e imágenes muy contrastadas. Hallazgos que se alejan de las normas de la animación de arena clásica y van construyendo unas propias para una técnica que denota más diferencias de las supuestas a priori.



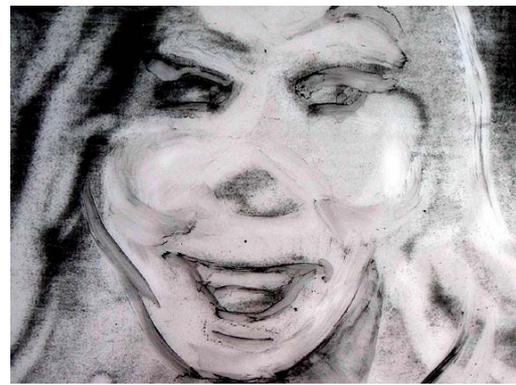
Arena.



Detalle arena animada.



Tóner.



Detalle tóner animado.



4.3.2.2 Color

Como vimos en las experiencias anteriores, la potencialidad del trabajo con imágenes latentes en color se vino abajo enseguida, pues desde un principio fue patente lo impracticable de la misma, ya que al participar más de un color, durante la animación se produce la mezcla incontrolada de los mismos. Así acaba la imagen, utilizando un símil, como el amasijo infantil de plastilina fusión de otras plastilinas de colores: grisácea. De modo que lo que en un principio podía sugerir nuevas e interesantes opciones plásticas a explorar, resulta no ser admisible mas que para algún proyecto muy específico.

La única solución posible para dotar a nuestra animación de color sería la de trabajar en distintos niveles de acetato separando figura y fondo, y concediendo a cada uno de ellos uno solo. La versión informática y menos engorrosa de esta solución la proporciona el *software* de *test* de línea *Toki*, que permite otorgar un color distinto a cada uno de los niveles de animación⁶⁸ grabado aun cuando la captura se ha hecho de imágenes en blanco y negro (o monocromáticas).



Frame de Toki.

⁶⁸ Esta opción se usa para poder distinguir mejor los distintos niveles.



4.4 Aportaciones

En este apartado traduciremos aquellas conquistas prácticas más inmediatas de las experiencias de la animación de tóner que tendrán como referente a la de arena. Pero aquellas más relacionadas con el lenguaje expresivo de la película no se podrán más que apuntar. Su constatación no será posible si no es con la práctica de cortometrajes al uso, dotados de guión, etc. y no solo con pequeñas pruebas. Dichos cortometrajes podrán reafirmar, desmentir o redefinir estos apuntes expresivos que en este capítulo se exponen.

La premisa será la habitual en este capítulo, es decir, se observarán las conquistas en el aspecto procedimental y formal, de manera autónoma para el caso del tóner y en combinación o comparación con la técnica de la arena.

4.4.1 Funcionales

Uno de los aspectos ventajosos más obvios del proceso con máquinas es la inmediatez. En el estudio que nos ocupa la imagen de partida estará bajo la cámara lista para animar mucho antes que la imagen de arena o de recortables. Pero los aspectos que a continuación se describen, a pesar de que alguno sea menos evidente, también contribuyen a mejorar el proceso físico de la animación de tóner.



4.4.1.1 Control

Comprobadas las dificultades propias de la naturaleza de la materia prima (tóner) se puede aseverar que el mejor modo de manipularla cuando se trabaja exclusivamente con ella es en disolución con alcohol y aplicada mediante pincel. Incluso cuando se trata de animar formas abstractas, ya que cualquier imagen bidimensional es susceptible de convertirse en “personaje”. De manera que no sólo podemos animar a partir de imágenes realistas, sino también un garabato o una mancha. Es decir, por abstracta que sea la imagen a representar, si la plasmamos en una hoja mediante un brochazo (por ejemplo) para luego transformarla en tóner latente, el resultado siempre será más controlable que el obtenido al tratar de dibujar esa misma imagen con arena.

Este mayor control que proporciona dicho recurso se traduce en una mayor optimización del proceso en el aspecto funcional y un mayor número de resultados válidos.

4.4.1.2 Seguridad

Debido a su naturaleza sabemos que con la técnica de la arena la corrección exacta de errores durante el rodaje de un plano nunca ha sido posible pero que gracias a la sustitución por imágenes válidas de tóner ésta podía ser una realidad.

La funcionalidad de la corrección de errores es obvia ya que dicha posibilidad, la vuelta atrás, genera, ante todo, seguridad en el proceso, tanto en



animaciones de tóner como en producciones de arena. Es posible que no tengamos que hacer uso de ella, pero el sabernos respaldados aliviará en parte esa tensión inherente al rodaje de la animación de polvo. Hecho que puede repercutir indirectamente en aspectos más propios de lo formal, como por ejemplo, la asunción de animaciones más complejas.

4.4.1.3 Optimización

Continuando con el principio de la corrección de errores, y tanto para tóner solo como en combinación con la arena, podemos seguir beneficiándonos de otras aplicaciones derivadas. Es decir: de reutilizaciones, multiplicaciones, reescalados y, como compendio de todas ellas, también de *trucks*. La ventaja de disponer de este tipo de recursos que nos permiten rescatar elementos de planos anteriores, y la rapidez con que se logra se traduce en una optimización del proceso que revierte en su funcionalidad.

4.4.2 Formales

4.4.2.1 Nivel de detalle

Se constató en las aportaciones funcionales que el binomio tóner y alcohol supone un mayor control a la hora de manipular el tóner. Esto aplicado formalmente significa un mayor nivel de detalle de la imagen. Lo que supone un gran salto cualitativo comparado con el grado de detalle del tóner manejado en bruto y sobre todo comparado con el que pueda obtenerse de la arena.



Hecho directamente relacionado con el realismo del siguiente punto, pero con el que no hay que confundir, puesto que el detalle no ha de implicar realismo.

4.4.2.2 Realismo

La práctica animada con imágenes muy realistas puso pronto de relieve que las expectativas generadas en principio por una de las bazas más importantes del tóner frente a la arena había que rebajarlas varios enteros⁶⁸. Esto es debido a la degradación que sufren las imágenes complejas al ser animadas y que es lo común en cualquier técnica de animación, desde el dibujo a la plastilina. Aún así, la aportación de realismo es tan grande con respecto a la arena que no se debería considerar limitación. Simplemente lo es en cuanto que no ha satisfecho unas expectativas demasiado optimistas, fruto quizás de la potencia que contienen dichas imágenes en estado latente recién impresas y bajo cámara.

4.4.3 Semánticas

Hemos visto que soluciones funcionales como la vuelta atrás (que posibilita la asunción de planos más complejos en la animación de tóner y arena) y formales (como el mayor grado de realismo) pueden repercutir expresivamente. Pero dudamos que la animación de tóner pueda suponer una revolución en cuanto a la esencia de la animación de polvo. Es decir, en tanto comparta

⁶⁸ Al final del 2.1 "Proceso" incluido en el CD adjunto del Anexo V. hay un ejercicio donde se puede apreciar la mayor funcionalidad de un diseño realista simplificado, frente a los utilizados por ejemplo en el cortometraje de apartado 2.3 "The killer call".



naturaleza y procedimientos (a pesar de aportaciones formales de importancia) es más que posible que también destile su mismo lenguaje dramático.

Pero como avanzábamos al inicio de este apartado, evitaremos divagaciones respecto a la posibilidad de un nuevo lenguaje hasta su comprobación mediante el trabajo de campo. De momento, sólo apuntaremos aquellas novedades narrativas constables para ambas técnicas como son la nueva planificación y el *slugging*.

4.4.3.1 Nueva planificación

La posibilidad de usar grandes *trucks* en una animación de tóner o de arena, no implicará nada extra en cuanto al significado y a la expresividad proporcionados por cualquier otra técnica al servicio de un guión. Pero si supondrá la posibilidad de una nueva planificación de las historias a contar. Aproximaciones o alejamientos que quizá no sean necesarios o convenientes por antinaturales o anticuados⁶⁹ pero, al menos, ahora ya son posibles.

Otro tanto ocurriría con el grado de realismo. Dentro del lenguaje del plano es posible que el mayor realismo y nivel de detalle invite a que los encuadres se cierren, ya que si podemos disponer de imágenes de polvo con una mayor riqueza de detalle o con una definición mayor, éstas tolerarían mejor un acercamiento. Es decir, podrían tener más presencia el rango de encuadres de los llamados primeros planos (primer plano, primerísimo plano y plano

⁶⁹ En animación es muy común el uso de *trucks*, sobre todo para Tv. Mientras que en imagen real su uso remitiría a estéticas propias de los años 70's.



detalle), lo cual sería ideal dado que no es común su uso debido a la tosquedad de las figuras y estando además el uso de éstos planos indicado para evidenciar el dramatismo, argumento omnipresente en los cortometrajes de arena.

4.4.3.2 *Slugging*

Continuando con el realismo, y tangencialmente con la planificación, creemos que puede ser la gran apuesta para, por lo menos, tratar de minimizar la desventaja de la falta de atmósfera. Es un hecho comprobado que la técnica de la arena retroiluminada retiene al espectador por la ensoñación de su aspecto, a pesar de su tosquedad, el gran número de matices claros y oscuros recrea al ojo del espectador y mantiene su atención. En cambio, en la animación de tóner, al vernos obligados a usar la luz directa, como hemos visto por las experiencias, comprobaremos que la imagen sigue teniendo casi el mismo contraste pero también más detalle. Si tenemos presente la escala de iconicidad esa nueva iconografía exigirá una lectura más atenta y por lo tanto requerirá igualmente la atención del espectador. De manera que al igual que la nueva planificación antes descrita, la posibilidad de alargar los tiempos (*slugging*) de cada plano (largos o cortos) puede repercutir a la hora de acentuar el dramatismo de estos.



5. Aplicaciones

5.1 Aplicaciones

Si nos preguntamos de qué manera afectan las aportaciones anteriormente descritas a la situación precedente y cuáles son sus potenciales aplicaciones, tendremos que enfocar la respuesta desde dos ángulos.

Uno referido a la animación de tóner funcionando como tal, es decir, de manera autónoma y quizá en conjunción con otras técnicas con las que haya relación formal para resolver planos específicos. Como pudiera ser con la animación de fotocopias, la de pantalla de agujas y por supuesto con la de arena. En este caso, en principio, no tendría mayor trascendencia para el actual y restringido panorama de la animación de autor que cualquier otra de las técnicas analógicas experimentales, por lo menos hasta que hubiera autores dispuestos a testarla, porque bien es sabido que las técnicas maduran conforme se van practicando. Autores quizá conscientes del agotamiento, como decía Carolina Leaf⁷⁰, de las técnicas clásicas, aunque a día de hoy lo lógico es que dicha evolución se lleve a cabo por los derroteros de lo digital. Es posible que nuestra técnica dé la oportunidad a determinados autores a llevar a cabo nuevos tipos de narración con un grado mayor de realismo. Pero hablando de realidades, el ámbito de la animación de autor no es precisamente figurativo y la baza principal del tóner es el realismo (con la que además tratamos de conjurar la falta de atmósfera, que si está presente en todas las demás). Aunque desde esta tesis lo que se apunta no constituye sino unos

⁷⁰ Vide 2.2.3.2 Limitaciones.



mimbres sobre los que construir, si resiste, una nueva técnica analógica (quizá la última) en plena era digital. Se trata de nuestra aportación (nuestro grano de arena/tóner particular) a este tipo de técnicas.

En cambio, desde la perspectiva del auxilio a una técnica consolidada como lo es la de la arena, nos atrevemos a decir que la posibilidad de consideración es cuando menos posible. La aplicación de soluciones a problemas tan graves como la corrección de errores o la posibilidad de *trucks*, nos conduce a pensar que la factible comunión entre ambas técnicas será de interés para la exigua comunidad de animadores de arena.

5.2 Trabajo de campo

A continuación se muestra un estudio pormenorizado de las aplicaciones puestas en práctica con tóner, animado o al servicio de la animación de arena.

5.2.1 Animación de tóner

Mediante la realización de un pequeño cortometraje narrativo⁷¹ se ha pretendido demostrar la validez de las afirmaciones referidas a lo largo de la presente tesis y sus potenciales aplicaciones. El tiempo total del cortometraje es de 1´ con un total de 21 planos, que han resultado suficientes para exponer las cualidades del tóner animado. Esta premisa demostrativa de las características más particulares -y en ocasiones únicas- de la animación de

⁷¹ Incluido en el CD del Anexo V, junto con la animática previa del mismo.



tóner se ha tenido en cuenta desde la concepción del guión hasta el final de la realización en cada uno de los planos.

La pieza en cuestión tuvo su génesis en una imagen concluyente que resumiera las características únicas de la animación de tóner. En concreto, se pensó en “una imagen realista desvaneciéndose, barrida por el viento”. Aunque en principio la idea era muy vaga, únicamente mediante la animación de tóner se podía lograr tal efecto. Esto es: realismo aplicado a la animación de polvo.

Para su realización, y siguiendo nuestra propia experiencia profesional⁷², se ha procurado seguir lo más fielmente posible la estructura estándar de cualquier producción animada comercial. También, quizás por esa misma deformación profesional, todo el proyecto tiene un discurso un tanto veloz más propio de la animación comercial que de la de “autor”. Aspecto que resulta interesante de cara a los objetivos conceptuales de la presente tesis, referentes a las potencialidades expresivo-formales de la animación de tóner y al capítulo 2.1.2 sobre el ritmo inherente al tipo de técnica.

Finalmente, como cada plano tenía sus particularidades se ha creído más práctico hacer un estudio pormenorizado de cada uno de ellos en un último apartado, el 5.2.2 “El proceso plano a plano”, incluyendo todas las actuaciones desarrolladas de principio a fin para la consecución de cada plano.

⁷² El autor de la presente tesis ha trabajado como profesional de la animación comercial desde hace más de 12 años, habiendo participado en 4 largometrajes, una veintena de series para Tv, así como en numerosos anuncios y video clips animados.



5.2.1.1 Producción

5.2.1.1.1 Diseños

La estética perseguida, como ya se ha comentado, iba a reflejar el potencial realista de la imagen de tóner. Para ello, se continuó con la línea creativa iniciada en otras obras anteriores del autor que conceptualmente responde a una suerte de *ready made* u *object trouvé*⁷³ de imágenes pero aplicadas a la animación⁷⁴. Se empezó utilizando un catálogo localizado en una fototeca especializada en ilustración, en concreto, el *Index Stock Directory Retro*. En este caso, se buscaron imágenes norteamericanas pertenecientes a los años 40 y 50 que pudieran tejer y sostener una sinopsis argumental a partir de una vaga imagen inicial. Esta construcción de la sinopsis mediante la búsqueda se benefició de uno de los aspectos más interesantes y potentes del concepto artístico del *ready made* de imágenes. Característica que no es otra que el continuo e imprevisible crecimiento de la primitiva imagen-idea debido a los continuos y sugerentes hallazgos, lo que convirtió el proceso creativo en una fase emocionante y nada dolorosa. De manera que, hasta que no finalizó ésta búsqueda de las imágenes básicas, no se estuvo en disposición de construir la sinopsis definitiva.

En cuanto a la temática también se fue fiel a trabajos anteriores del autor y se buscó un cierto toque fantástico.

⁷³ Vide Anexo I. Glosario.

⁷⁴ Como en el caso del corto de fotocopias "*Ciber-can*" (2001) donde, a partir de unas pocas imágenes encontradas en tebeos y revistas, se construyó el cortometraje.





5.2.1.1.2 Sinopsis/ Guión

Una vez encontradas la estética y la temática adecuadas capaces de sostener un argumento narrativo convencional partiendo de una imagen mental, se plasmó una sinopsis. Esta se resumía de la siguiente manera:

"The killer call"

"Un particular asesino en serie siembra el terror en la ciudad mediante sus llamadas telefónicas. Con su potente soplado es capaz, vía telefónica, de desintegrar al incauto que tiene la mala suerte de descolgar el auricular al otro lado de la línea. Tras varios asesinatos caerá víctima de su propio soplado."

Se continuó con el guión cuya misión, funcionalidad aparte, consistía principalmente en concretar y propiciar los momentos para la exhibición y explotación de las características más particulares de la técnica del tóner. El formato elegido respondía el estándar para guión literario dejando los aspectos técnicos para la siguiente fase, la del *storyboard*.



1 EXT. CIUDAD - NOCHE

Panorámica de la ciudad y *truck* hacia un edificio indeterminado.

TELÉFONO (OFF)

"Riiiiing"

FUNDIDO:

2 INT. DESPACHO VÍCTIMA N°1 - NOCHE

La víctima n°1, un ejecutivo sentado tras su mesa, descuelga el auricular.

VÍCTIMA N°1

"¿Dígame?"

El asesino, desde su casa, inspira profundamente y sopla con fuerza por el auricular.

VÍCTIMA N°1 (OFF)

"¿Dígame?"

Una corriente deshace la cabeza de la víctima que es borrada por la ráfaga de viento.

VÍCTIMA N°1

"Aaaaaaarrrrrghh!"

FUNDIDO:

3 INT. CASA VÍCTIMA N°2 - NOCHE

La víctima n°2, una mujer, se acerca temblorosa a coger su teléfono, que está sonando.

VÍCTIMA N°2

(Asustada)

"¿Dígame?"

El asesino, al otro lado del teléfono, sopla con fuerza por el auricular provocándole la muerte del mismo modo que en el anterior caso.

FADE OUT/FADE IN:



4 INT. CASA DEL ASESINO - NOCHE

La sombra del asesino marca un nuevo número desde la penumbra de su hogar.

5 INT. CASA NIÑOS - NOCHE

Cuatro niños ven la televisión. El teléfono empieza a sonar y uno de ellos se levanta a regañadientes para cogerlo. Mientras, se interrumpe la emisión y un avance informativo alerta a los espectadores sobre el caso de las llamadas asesinas. Los niños no prestan atención y protestan por la interrupción de su programa.

NIÑO

"¿Dígame?"

El asesino, desde su casa sopla con fuerza. Mientras el niño tapa el auricular con la mano y ordena a sus amigos que se callen, puesto que no le dejan oír.

NIÑO

"¡Chiiiiist!, No me dejáis oír nada. ¡Callaos!"

El aire al no encontrar salida rebota y es devuelto hacia el asesino que es "borrado" por su propio soplido. Mientras, los niños, ajenos a lo que acaba de acontecer vuelven a prestar atención a la TV. que continúa con su programa favorito.

NIÑOS

"¿Quién era?"

NIÑO

"No sé, no ha contestado. ¡Mirad, ya vuelven los dibujos!"

6 EXT. CIUDAD - NOCHE

Truk out desde un edificio indeterminado hacia un general de la ciudad.

FADE OUT/ CRÉDITOS



5.2.1.1.3 *Storyboard*

La fase del guión gráfico o *storyboard* ya venía anunciada por las imágenes de partida y base de la historia. Es decir, todas participarían dibujadas en las viñetas del *storyboard* de una manera u otra; completas o reencuadradas, con su aspecto original o manipuladas digitalmente, etc.

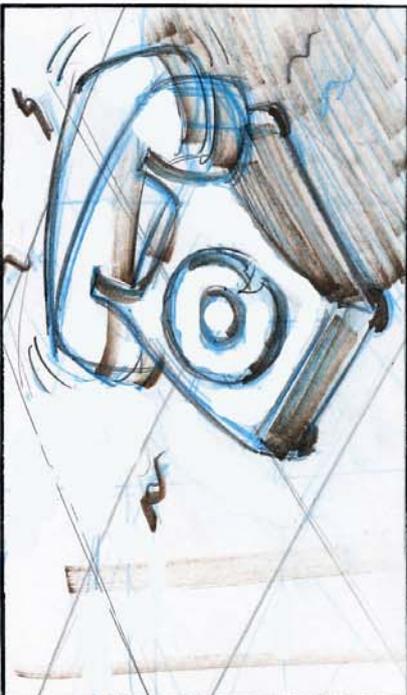
El material utilizado para el abocetado fue lápiz azul de animación⁷⁵ y grafito negro blando para la concreción del dibujo. Mientras que para el acabado final se utilizaron una gama de tres rotuladores grises de los utilizados en diseño. Una vez finalizada la fase manual se digitalizaron las hojas y mediante *Photoshop*, se limpió, se ajustaron los niveles de la imagen y se aplicaron algunos efectos como los barridos de los planos 06, 12 y 20. Las indicaciones, numeraciones y el cumplimiento de los campos informativos (Acción, Diálogo y Fx) también se completaron mediante el editor de texto de este programa.

⁷⁵ Los *Col-erase* de Sandford

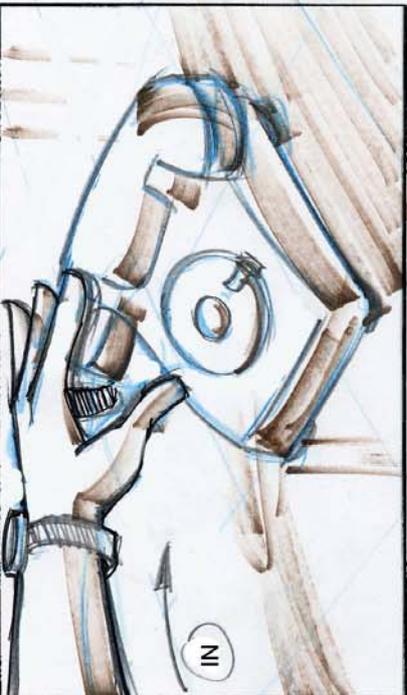


THE KILLER CALL

Pag. 02

Scene: 02	Key-BG:
	
Models:	Props:
PALETTE:	FX:
ACTION	

MIX 1'

Scene: 02 cont.-	Key-BG:
	
Models:	Props:
PALETTE:	FX:
ACTION	

3'

DIALOGUE

"riiiiiing, riiiiiiiiing"

SFX

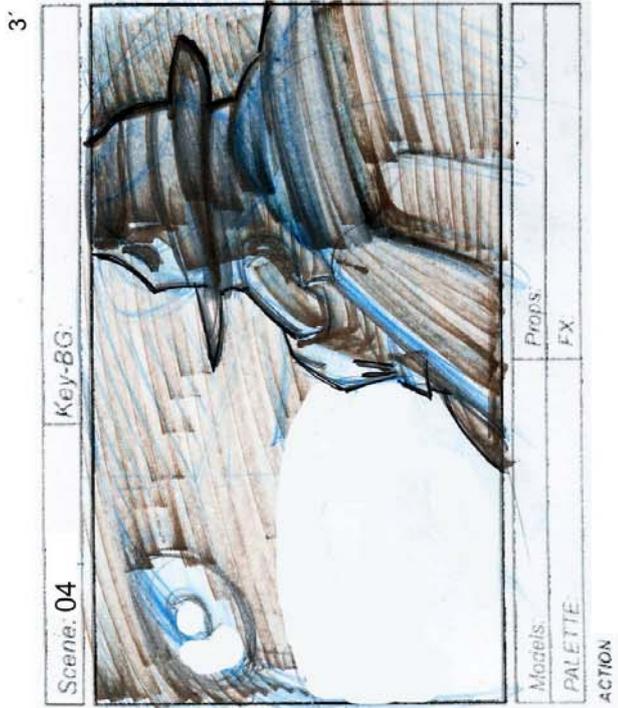
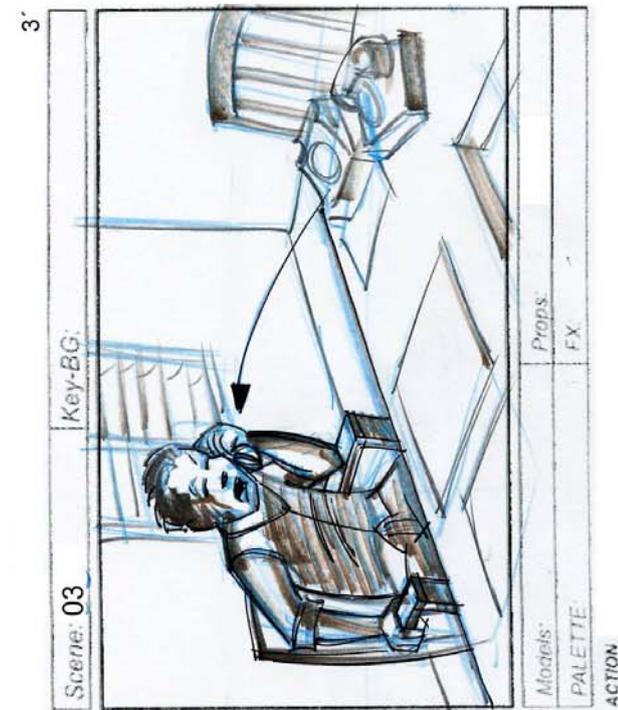
SLUG 2'

1'



THE KILLER CALL

Pag. 03



DIALOGUE

Víctima 1: "¿Digame?"

Víctima 1 (OFF): "¿Digame?"

Asesino: respiración profunda

SFX

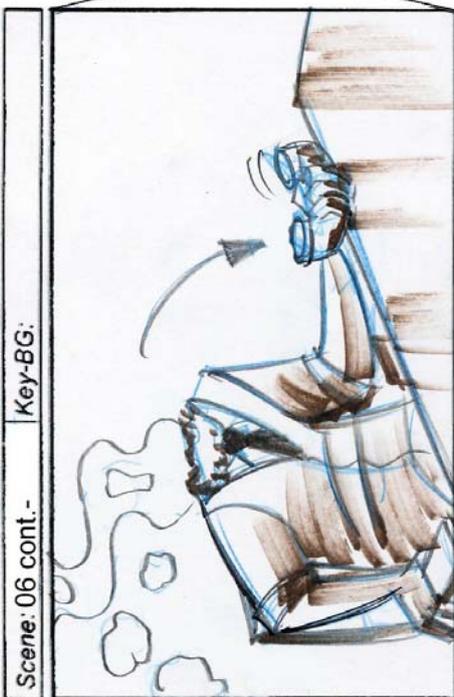
SLUG



THE KILLER CALL

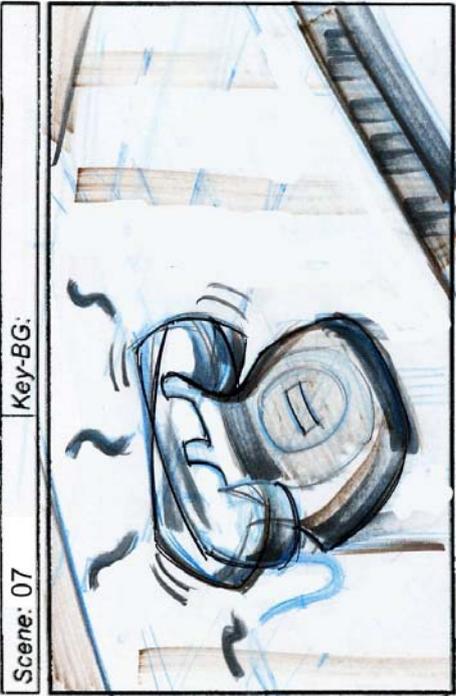
Pag. 05
2'

2.5'



Models:	Props:
PALETTE	FX
ACTION	

MIX
1'



Models:	Props:
PALETTE	FX
ACTION	

DIALOGUE

"Riiiiiiiiing!, riiiiiiiiing!"

SFX

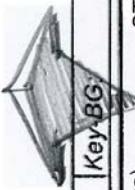
SLUG



THE KILLER CALL

Pag. 06

Scene: 08 3'

Key-BG:  (to camera) STOP



Models: PALETTE: ACTION

Props: FX:

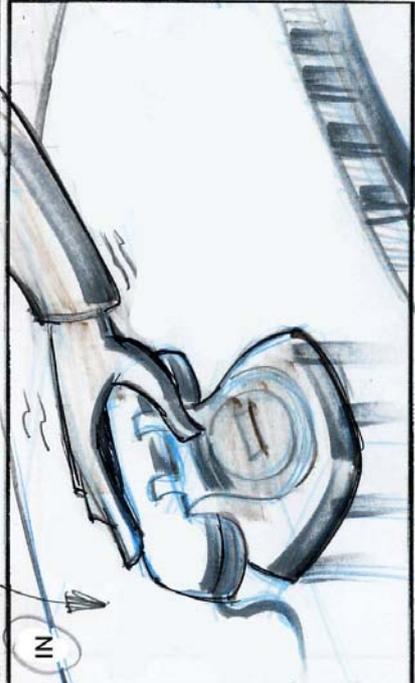
La víctima 2 se acerca desconfiada

(OFF): "Riiiiing!"

SLUG

Scene: 09 2'

Key-BG:  IN



Models: PALETTE: ACTION

Props: FX:

La mano entra temblorosa.

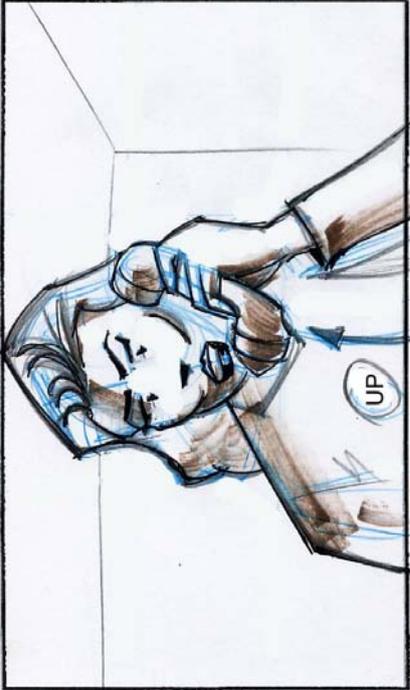
"Riiiiing!"



THE KILLER CALL

Pag. 07

Scene: 10 Key-BG: 2'



Models: Props: PALETTE: FX: ACTION

Scene: 11 Key-BG: 2'



Models: Props: PALETTE: FX: ACTION

El asesino sopla

DIALOGUE

Víctima 2: "¿Digame?"

Efecto audio: "soplido"

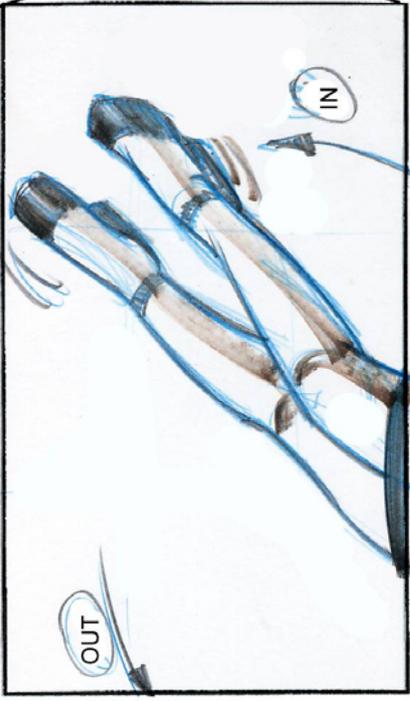
SFX

SLUG



THE KILLER CALL

Pag. 08

Scene: 12 cont.-	Key-BG:	3'
		
Models:	Props:	FADE IN
PALETTE:	FX:	2'
ACTION		

Scene: 12	Key-BG:	
		
Models:	Props:	
PALETTE:	FX:	
ACTION		

DIALOGUE

SFX

SLUG 2' 1'



THE KILLER CALL

Pag. 09
4'

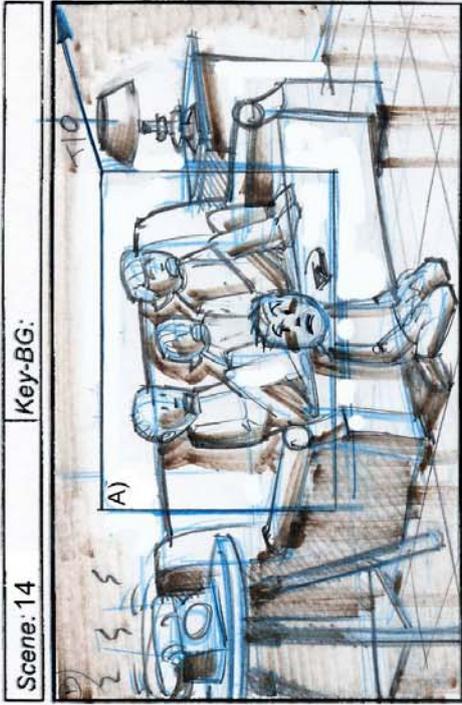
Scene: 13 Key-BG:



Model: PALETTE
Props: FX
ACTION

FADE OUT

Scene: 14 Key-BG:



Model: PALETTE
Props: FX
ACTION

T/O A-----> B

Niños viendo dibujos animados en la tv

DIALOGUE

Efecto audio (OFF): "sonidos de dibujos animados"
"Riiiiiiiiing!"

SFX

SLUG

	START T/O	END T/O
	0' 1'	2' 1'



THE KILLER CALL

Pag. 10

Scene: 15 | Key-BG: | 2'



Models: PALETTE
 Props: FX
 ACTION

Se interrumpe la emisión para dar paso a un informativo de última hora. Uno de los niños se levanta para coger el teléfono.

DIALOGUE

Niño: " Está bien, ire yo"
 "Riiiiiiiiinggggg!!!!!!!"

SFX

SLUG

1'

Scene: 16 | Key-BG: |



Models: PALETTE
 Props: FX
 ACTION

En off oímos que en la tv. advierten sobre el asesino de la llamada



THE KILLER CALL

Pag. 11

2'

Scene: 16 cont.-	Key-BG:
	
Models:	Props:
PALETTE:	FX:
ACTION	

2'

Scene: 17	Key-BG:
	
Models:	Props:
PALETTE:	FX:
ACTION	

El asesino sopla

DIALOGUE

Niño: "¿Diga?"

Audio: "Ruido ambiente de niños y tv"

Efecto audio: "soplido"

SFX

SLUG

1'



THE KILLER CALL

Pag. 12
2'

Scene: 18	Key-BG:
	
Models:	Props:
PALETTE	FX:
ACTION	

El niño ordena callar porque no oye

DIALOGUE

Niño: "Chiiiiiiist"

SFX

SLUG

0.5'

Scene: 18 cont.-	Key-BG:
	
Models:	Props:
PALETTE	FX:
ACTION	

El niño se lleva el auricular al pecho

Niño: "No me dejais oír nada"

1.5'

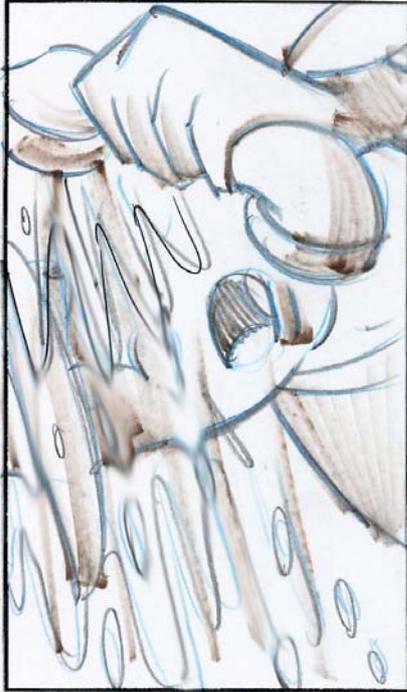


THE KILLER CALL

Pag. 13

1'

Scene: 19	Key-BG:	
Models:	Props:	
PALETTE	FX	
ACTION		

Scene: 20	Key-BG:	
Models:	Props:	
PALETTE	FX	
ACTION		

El soplo se vuelve contra el asesino

DIALOGUE

Niño (OFF): "Callaosi!"

SFX

SLUG

2'

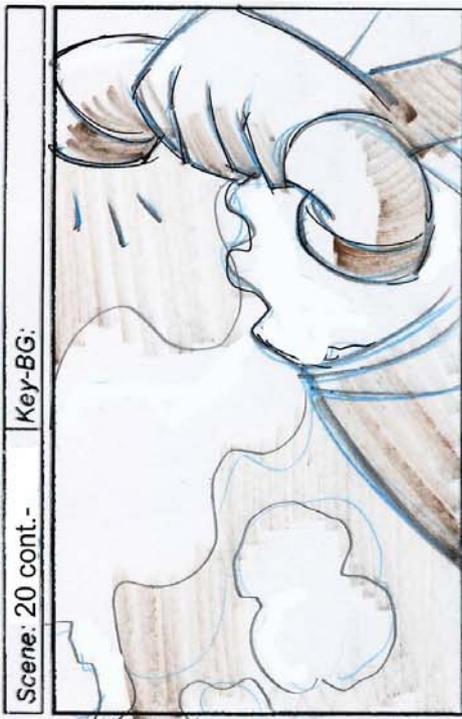


THE KILLER CALL

Pag. 14

3'

Scene: 20 cont.-	Key-BG:
------------------	---------



Models:	Props:
PALETTE	FX

ACTION

6'

Scene: 21	Key-BG:
-----------	---------



Models:	Props:
PALETTE	FX

ACTION

...que muere desintegrado.

T/O A-----> B

DIALOGUE

Niño (OFF): "¿Diga? ¿diga?"

(OFF): "Clik" (teléfono colgado)

Niños: "¿Quién era?"

Niño: "No sé. Mirad! ya vuelven los dibujos"

SFX

SLUG

	START T/O	END T/O
1'	0'	0.5'
	0'	5.5'



5.2.1.1.4 *Sluging/ Animática*

Con el cronómetro en mano, se procedió al cálculo de tiempos previos (*slugging*) para cada plano, pesando sobre el mismo, como se comentó, una tendencia a la brevedad, más propia de la animación profesional que de la experimental, siempre en favor de una narración fluida.

Con estos nuevos datos y mediante el programa *Flash* se procedió a la realización de la animática. En una primera fase se hizo el montaje en bruto y se simularon los movimientos de cámara (panorámicas y *trucks*), así como las transiciones (*fade*, *fade out* y *fade out/fade in*). También se le añadieron algunos efectos de audio de biblioteca y una *scratch track*⁷⁶ para un mayor ajuste y aproximación al resultado final. Con todo ello se editó una animática previa que en la fase de visionado se fue puliendo, hallando los tiempos más ajustados para cada plano. Estos tiempos se diseccionaron a modo de carta de rodaje para los planos complicados, como aquellos con varias acciones o movimientos de cámara. De manera que se temporizaron los *trucks*, las panorámicas y las acciones múltiples de manera particular dentro del tiempo total otorgado a cada plano.

Una vez terminada se envió una copia de la animática al encargado^{76b} de musicar la pieza para que empezara a trabajar sobre esa base.

⁷⁶ Vide Anexo I. Glosario

^{76b} Francisco de Zulueta Dorado



5.2.1.2 Producción

5.2.1.2.1 *Layout*

Para la preparación y puesta en escena de cada plano se utilizó el programa *Photoshop*. Primeramente para digitalizar las imágenes y después unificar el aspecto general ya que la calidad de las imágenes era muy diversa, existiendo además imágenes en color, en B/N y en tonos sepia. De modo que, una vez escaneadas, se eliminó toda información relativa al color, pasándolas a escala de grises y se contrastaron los niveles de imagen. La parte más importante para la unificación del aspecto terminaba con la aplicación a todas las imágenes del filtro artístico “Cuarteado”. Se adoptó este filtro porque, como se comentó en el apartado 4.2.2. “Animación realista de tóner”, era necesaria una rebaja en el grado de realismo para una animación más cómoda y tras varias pruebas con otros filtros de imagen se decidió su elección. Como cada imagen tenía un origen y una calidad, los parámetros de ajuste del filtro (nº de niveles, simplicidad y fidelidad de borde) fueron diferentes para cada una. Incluso hubo imágenes de partida o complementarias de planos que tuvieron que ser recreadas y fotografiadas ante la imposibilidad de encontrarlas en las fuentes manejadas.

Con la imagen una vez preparada, se eliminaron aquellas partes innecesarias y se dividieron en capas los distintos elementos del plano, al modo de la animación 2D tradicional. Así podíamos enviar a imprimir al personaje por un lado y al fondo por otro, ya que contábamos con un *software* que transparentaba los distintos niveles de cada plano.



5.2.1.2.2 Animación

Una vez impresos en papel siliconado y pivotado los distintos niveles que compondrían el plano, se situaron bajo la cámara ajustados en los pivotes de registro. Pero previendo los problemas que generaría al animar la iluminación indirecta se optó por no conectar la mesa⁷⁷ y trabajar con luz directa, ya que como hemos comprobado la diferencia formal era mínima.

El proceso de la animación en sí ya se describió en el capítulo 3.1. “Fundamentos del proceso de la animación con tóner” y en el capítulo 4.2. “Evolución”, solo que ahora adecuábamos el número de imágenes manipuladas al tiempo establecido y se tenía muy presente las posibilidades del trabajo con capas que ofrecía el *software Ernest*. Para “romper mano” y ganar autoconfianza se empezó por aquellos planos más sencillos y por los créditos dejando los más complejos para el final.

En el presente estadio se pudieron constatar las posibilidades de la animación de tóner de manera general, así como en *blinks*, bocas, barridos, etc., pero además, en este trabajo, hubo que compaginarla con la técnica del *cut-out*, ya que los desplazamientos de fotocopias que hubieron de ser utilizados, aún siendo de tóner latente, son propios de esta técnica de recortables. Pero se trata de un recurso al que se tuvo que optar debido al elevado grado de realismo. No cabe duda de que si éste hubiera sido menor, los desplazamientos hubieran sido menos necesarios y la animación habría

⁷⁷ La mesa plana de luz usada para todas las experiencias de la presente tesis es una pantalla de radiografías médica de 70x 40 cms con dos tubos de neón de 20 W c.u. Dependiendo del caso se puede iluminar a voluntad mediante un interruptor.



sido más fluida. Pero una de las premisas de este trabajo nos comprometía con ese realismo.

Otra de las novedades, consecuencia del contexto, de este trabajo apareció referida a los movimientos de cámara. Una vez capturada la imagen de partida, las posibilidades que ofrecían otros programas del entorno, como por ejemplo el *Flash*, para este tipo de tareas secundarias no eran desdeñables. Sobre todo para las panorámicas y para los *truck out* ya que en el cambio del zoom óptico por el digital ⁷⁸, la diferencia de resultados era apenas perceptible, y el ahorro de tiempo considerable.

Finalmente, cada nivel de animación de cada plano era grabado en su lugar correspondiente en la carta de rodaje del programa, se le asignaban los fotogramas pertinentes y se testaba. Si resultaban válidos, eran exportados como un único nivel en secuencias de imágenes del tipo .TGA para su posterior montaje en un programa de edición.

5.2.1.3 Posproducción

La posproducción de la imagen fuera del montaje final apenas existió. Únicamente si en algún fotograma se detectaba un fallo, como por ejemplo una mano del animador no retirada a tiempo, se eliminaba en *Photoshop*. Se barajó también la posibilidad de utilizar un programa *ad hoc* (como *After Effects*) para añadir unos efectos de postproducción y darle una mayor espectacularidad al

⁷⁸ Otra cosa sería el *truck in*, puesto que se traduciría en la ampliación de una imagen digital y la calidad podría resentirse antes que si usáramos una aproximación por zoom óptico o acercando la cámara.



trabajo, pero, teniendo en cuenta que se trataba de la presentación de la técnica, se desestimó por el riesgo de que pudiera desviar la atención de lo verdaderamente importante, es decir de la animación de tóner.

El siguiente paso tras la obtención de las secuencias de imágenes de cada plano fue importarlas al programa de edición *Premiere* de la casa Adobe. Se montaron por orden en la línea de tiempo y se añadieron las transiciones entre los planos pertinentes. Con la música ya lista se procedió a su incorporación en las pistas de audio, así como a la de los efectos sonoros definitivos y a los diálogos.

Tras un primer montaje bruto se procedió a perfilar los detalles. En cuanto a la imagen en unos pocos casos se echó mano de la herramienta “crop” para reescalar el campo, bien por reforzar el efecto dramático o bien por reencuadrar ligeramente eliminando problemas con los márgenes. Tras varios visionados, se ajustaron los tiempos finales de cada plano en relación con los demás, de manera que aún se recortaron casi 7’’ del tiempo previsto en la animática. En cuanto a la banda sonora, ésta se fue adaptando a los tiempos finales del cortometraje y su intensidad a los momentos oportunos, tanto es así que adquirió mayor importancia de la prevista en detrimento de los diálogos. Es decir, se concluyó que los diálogos restaban parte de la atmósfera de terror que generaba la música, por lo que fueron eliminados del montaje final.



5.2.1.4. Proceso plano a plano.

En este apartado procederemos al estudio pormenorizado de cada uno de los planos que componen el cortometraje.

PI. 01

1º Nivel: *Bg* capturado con el *Ernest* y exportado para resolver la panorámica y el *truck in* mediante *Flash* 8.0. Nueva exportación al *Ernest* de lo realizado como secuencia de imágenes .TGA (secuencia que fue generada por el *Flash* como .JPG pero convertida después a .TGA, con el gestor de imágenes *ACDSee* 6.0, puesto que el *Ernest* sólo admite formatos de imagen .TGA o BMP).

2º Nivel: Al final del *truck in*, se ha “barrido” mediante tóner el título del corto.

Fade out.

PI. 02

Fade in.

1º Nivel: *Bg*.

2º Nivel: Auricular animado mediante desplazamiento e intercalado con tóner animado.

3º Nivel: Símbolos. Ciclo de tres imágenes animadas con tóner (borradas a partir de una completa y reproducidas al revés).

4º Nivel: Brazo animado mediante desplazamiento e intercalado con tóner animado.



PI. 03

1º Nivel: *Bg*.

2º Nivel: Animación de brazo por desplazamiento e intercalado con tóner animado.

3º Nivel: Animación de bocas con tóner.

PI. 04

1º Nivel: *Bg* animado. Ciclo de dos imágenes desplazadas.

2º Nivel: Animación del personaje con tóner.

PI. 05

1º Nivel: *Bg*

2º Nivel: Animación del personaje con tóner.

PI. 06

1º Nivel: *Bg*

2º Nivel: Barrido del personaje mediante sustracción de tóner y añadido de tóner bruto.

3º Nivel: Brazo que cae animado por desplazamiento e intercalado con tóner animado.

Fade out.



PI. 07

Fade in.

1º Nivel: *Bg.*

2º Nivel: Auricular animado mediante desplazamiento e intercalado con tóner animado.

3º Nivel: Símbolos. Ciclo de tres imágenes animadas con tóner (borradas a partir de una completa y reproducidas al revés).

PI. 08

1º Nivel: Aproximación a cámara mediante desplazamiento y ampliación.

PI. 09

1º Nivel: *Bg.*

2º Nivel: Auricular animado mediante desplazamiento e intercalado con tóner animado.

3º Nivel: Símbolos. Ciclo de tres imágenes animadas con tóner (borradas a partir de una completa y reproducidas al revés).

4º Nivel: Brazo animado mediante desplazamiento e intercalado con tóner animado.

PI. 10

1º Nivel: Personaje.

2º Nivel: Brazo animado por desplazamiento e intercalado con tóner animado.

3º Nivel: Bocas con tóner animado.

4º Nivel: *Blink* con tóner animado.



PI. 11

Reuse del pl. 05.

PI. 12

1º Nivel: Barrido del personaje mediante sustracción de tóner y añadido de tóner bruto.

2º Nivel: Brazo que cae animado por desplazamiento e intercalado con tóner animado.

3º Nivel: Piernas que suben animadas por desplazamiento e intercaladas con tóner animado.

Fade out.

PI. 13

Fade in.

Reuse del pl. 04.

PI. 14

1º Nivel: *Truck out* desde *bg* mediante el zoom óptico de la cámara.

2º Nivel: Auricular animado mediante desplazamiento e intercalado con tóner animado.

3º Nivel: Giro de cabeza mediante sustitución e intercalado con tóner animado.

PI.15

1º Nivel: *Bg* animado. Ciclo de dos imágenes desplazadas.

2º Nivel: Bocas del presentador animadas con tóner.



3º Nivel: Niño levantándose mediante desplazamiento e intercalado con tóner animado.

PI. 16

1º Nivel: *Bg.*

2º Nivel: Personaje animado por sustituciones e intercaladas con tóner animado.

3º Nivel: Bocas.

PI. 17

Reuse del pl.05 reencuadrado por *crop*.

PI. 18

1º Nivel: *Bg.*

2º Nivel: Personaje animado por sustituciones e intercaladas con tóner animado.

3º Nivel: Bocas.

PI.19

1º Nivel: Personaje y *bg* animados. Ciclo de dos imágenes desplazadas.

PI. 20

1º Nivel: Barrido del personaje mediante sustracción de tóner y añadido de tóner bruto.



2º Nivel: Brazo que cae animado por desplazamiento e intercalado con tóner animado.

PI.21

1º Nivel: *Truck out* desde *bg* mediante el zoom óptico de la cámara.

Fade out.

Créditos

1º Nivel: “Barrido” mediante tóner de los nombres y exportación a *Flash* para la composición final.



5.2.2 Mixtura de tóner y arena

En el CD adjunto, al final del mini reportaje 2.1 “Proceso”, se incluye una demostración práctica de la aplicación principal del maridaje entre arena y tóner: la corrección de errores que, como ya se vio, es una aplicación derivada de la corrección de errores de la técnica del tóner. Para la filmación de la aplicación se ha simulado un error durante la animación de un plano usando la técnica de la arena. Después, y para no ser reiterativos, se han seguido los pasos ya indicados en 4.2.3.1. “Corrección de errores”, perteneciente al capítulo 4. “Descripción técnica del proceso”.

En cuanto a la resolución de *trucks* podemos decir que son deudores del anterior concepto de la corrección ya que éste lleva implícitas otras aplicaciones colaterales como son la reutilización, la multiplicación y el reescalado que sumadas los posibilitan. Así, dado que podemos disponer de cualquier fotograma (o parte del mismo) en cualquier momento y conformado por tóner, es lógico pensar que, combinado con algún editor de imágenes, podemos colocar aquellos elementos o personajes por el mismo procedimiento en un nuevo plano, cuantas veces sea necesario, en los tamaños que queramos y disimulados con arena. Es decir, podemos “dibujar” con arena en un tamaño cómodo para el detalle, capturar la imagen resultante, transformarla en tóner latente a un tamaño menor y reposicionarla en el plano disimulada con arena. A esta nueva imagen, cuyo esqueleto formal ha sido generado por la herramienta- máquina, podremos acercarnos mucho más que si hubiera sido “dibujada” con arena a ese menor tamaño desde un principio.



6. Conclusiones

El hecho principal del presente trabajo es que creemos poder hablar de una nueva técnica de animación que puede funcionar de manera autónoma o complementando a su precedente, la animación de arena. Estas son las condiciones que, sintéticamente, hemos construido para poder permitirnos aseverar ésta primera conclusión:

1) A modo de síntesis histórica en el proceso seguido, vemos cómo **los precedentes** que propiciaron la animación de tóner, así como sus limitaciones y necesidades (cuya observación y señalamiento han supuesto el acicate e hilo conductor del desarrollo del proceso de la presente Tesis Doctoral) podrían quedar resumidos en:

a. 1995. Primeros trabajos profesionales en el mundo de la animación clásica, a partir de los cuales va surgiendo la necesidad de realizar algo propio y fuera del registro comercial.

b. 1995-96. Realización de varios cursos de electrografía aplicada, que nos descubren un gran abanico de posibilidades de expresión. Se decide enfocarlas hacia los procesos de la animación.

c. 2000. Las experiencias anteriores confluyen e impulsan un corto de animación de fotocopias, que obtiene algún reconocimiento y que posee una estética muy de nuestro agrado. Pero que sin embargo mantiene todavía la rigidez propia del *cut-out*.

d. >2000. La necesidad de superar dicha rigidez así como la experiencia con el tóner latente sugieren la idea de animar con tóner. Se inician consultas sobre posibles precedentes, comprobando la exigua



producción fílmica animada del *copy art* y siempre con imágenes fijadas. Paralelamente a las pesquisas se va investigando sobre su posible desarrollo técnico y expresivo.

e. Por sus similitudes formales se toma a la técnica de animación de arena como referente en la búsqueda de un posible procedimiento a seguir para el desarrollo de la de tóner. Quedando en evidencia las limitaciones y necesidades siguientes de ésta técnica precedente:

- Inseguridad ante la imposibilidad de corregir errores o de vuelta atrás.
- Imposibilidad de la reutilización de ciclos o de la recuperación de elementos ya filmados para nuevos planos.
- La complejidad para la consecución de cierto grado de realismo.
- Imposibilidad de realizar *trucks* algo generosos.

2) Con el bagaje anterior y conocedores de las limitaciones procedimentales, se optó por seguir las siguientes **líneas de investigación**:

- a. Establecimiento de un proceso que preservara las virtudes de la estética de la animación de fotocopias (analógicas y digitales) gestionadas desde la base procedimental de la animación de arena.
- b. Construcción de la necesaria “simbiosis” entre técnicas, de manera que a través de la animación de tóner, se retroalimentara a la técnica de la arena minimizando sus carencias.
- c. Búsqueda de nuevas posibilidades de expresión para los procesos descritos en a. y b.



3) Las **características técnicas** del proceso que ha permitido su óptima funcionalidad han sido (para la animación de tóner):

- a. Uso de métodos convencionales⁸⁰ para la obtención de tóner latente a partir de máquinas fotocopiadoras analógicas y digitales y desarrollo de un **método propio** para su obtención desde impresoras digitales.
- b. En cuanto a los materiales, se establece el uso del papel siliconado como el idóneo para la manipulación de la imagen latente; así como el uso del alcohol y pincel como *mediums* para llevar a cabo esa manipulación con un mayor control.
- c. A partir de la técnica básica se desarrolla la aplicación para la corrección de errores. Solución que se basa en la reimpresión sobre acetato del último *frame* válido y su posterior colocación bajo la cámara, sustituyendo el erróneo y configurándolo como nuevo *frame* de partida. Las enseñanzas y evolución de este recurso permite las reutilizaciones, multiplicaciones y reescalados, desembocando en la posibilidad de *trucks*.
- d. Como la deseable emulación de la atmósfera tan característica de la arena retroiluminada no es posible debido a la naturaleza opaca del tóner (que no permite la escala de grises al animar manualmente), haciendo contraproducente la iluminación indirecta, se ha establecido como la más recomendable la iluminación directa.
- e. También hay que señalar que toda la evolución de la técnica recogida en el apartado c es aplicable a las técnicas de animación basadas en la mixtura con arena. Sólo que, tras la reparación del error, añadiremos arena

⁸⁰ Convencionales dentro del ámbito de la electrografía aplicada.



progresivamente para enmascarar el nuevo *frame* constituido totalmente por tóner.

4) También se puede concluir que el tóner hace las siguientes **aportaciones** afectando a los precedentes de la siguiente manera:

Funcionalmente:

- a. La corrección de errores, generando por lo tanto **seguridad** en el proceso.
- b. La reutilización, multiplicación y reescalado de ciclos o de cualquier elemento de planos antes rodados, lo que supone la **optimización** de aspectos del proceso.
- c. Combinado con alcohol resulta mucho mas dúctil que si se anima con cualquier otro instrumental propio de la arena. Lo que proporciona un mayor **control**.

Formalmente:

- d. Un mayor nivel de **detalle y de realismo** hasta donde la funcionalidad de la animación lo permita.

Semánticamente:

- e. Nuevas posibilidades expresivo-formales gracias al uso de *trucks* (compendio de b.), de la utilización de un mayor número de primeros planos y, sobre todo, del alto grado de realismo y detalle alcanzable. Lo que puede suponer una **nueva planificación**, así como mayor tiempo para cada plano.



En cuanto a las aportaciones que podrían **complementar** a la técnica de la **arena** serían las de carácter funcional recogidas en los apartados a y b.

5) Asimismo, y sin ánimo de concluir, se puede **vislumbrar** lo siguiente:

Los nuevos horizontes narrativos que se le suponían a la animación de tóner han quedado demostrados con desigual suerte. Si bien en este tipo de animación hay unos hechos diferenciales que pueden afectar al campo expresivo-formal (como la posibilidad de *trucks*, de primeros planos, de mayor realismo, y de un *tempo* diferente) evidenciando una **evolución narrativa** respecto al panorama actual de la animación de polvo. A pesar de ello no creemos que esto sea suficiente como para hablar de un **nuevo lenguaje**, ya que el dramatismo inherente a la animación de polvo no se haya sino en su contraste monocromo, del cual no posible alejarse ni con luz directa, ni gracias al mayor grado de detalle, ni con un cambio de ritmo, puesto que la esencia y los procedimientos son los mismos. Es más, algunas de las aportaciones en ese sentido (como la mayor elongación del tiempo para los planos y el acercamiento) refuerzan recursos y códigos propios de la narración dramática. Todo ello nos lleva a la conclusión de que hay pocas formas de expresión artística donde técnica y mensaje vayan tan unidos como en la animación de autor.



7. Fuentes

7.1. Bibliografía

7.1.1. Monografías

Alcalá Mellado, José Ramón y Ñíguez Canales, Fernando

Copy art

Alicante : Instituto de Estudios Juan Gil-Albert, 1986. ISBN: 8450547717

Bakedano, José J.

Norman McLaren: obra completa 1932-1985

Bilbao: Museo de Bellas Artes, 1987. ISBN: 8450552435

Bendazzi, Giannalberto

Cartoons. 110 años de cine de animación

Madrid: Ed. Ocho y medio, 2003. ISBN: 84-95839-44-x

Borrás, J y Colomer, A.

Arte y técnica de filmar

Barcelona: Bruguera, 1980

De la Rosa, Emilio y Martos, Eladi

Cine de animación experimental en Cataluña y Valencia

Valencia: Filmoteca de la Generalitat Valenciana, Semana de Cine Experimental de Madrid, Catalan Films & Tv, 1999

García, Raúl

La Magia del Dibujo Animado

Madrid: Mario Ayuso Editor, 1995. ISBN:84-86522-14-5

Halas, J. y Manvell, R.

La técnica de los dibujos animados

Barcelona: Ediciones Omega S.A. 1980

Herguera, Isabel y Vicario, Begoña

Mamá, quiero ser artista. Entrevistas a mujeres del cine de animación

Madrid: Ed. Ocho y medio, 2004. ISBN: 84-95839-87-3

Laybourne, Kit

The animation book

New York: Three Rivers Press, 1998. ISBN: 0-517-88602-2

Melo, Antonio

A condição humana. Filmógrafo, retrospectiva de 14 anos de animação

Oporto: Casa da Animação. Abril de 2001



Mira Pastor, Enric

Alcalacanales. El lenguaje artístico de la imagen electrográfica

Valencia: Diputació de Valencia/ Institució Alfons el Magnànim/ Colecció Itineraris nº7, 2000. ISBN: 84-7822-281-2

Moles, Abraham

La comunicació y los mass media

Bilbao: Ed. Mensajero, 1975

Moscardó Guillem, José

El cine de animación en más de 100 largometrajes

Madrid: Alianza Editorial, S.A., 1997. ISBN: 84-206-9485-1

Pastor Bravo, Jesús

Aportaciones plásticas a través de un nuevo medio de creación de imagen en el grabado en talla : el copy-art

Bilbao : Caja de Ahorros Vizcaína, 1989. ISBN: 8487245021

Plantier, L.

Pris dans les sables mouvants, Gisèle et Nag Ansoerge

Annecy: Centre International du Cinéma d'Animation/ Festival d'Annecy, 1994

Pons i Busquet, Jordi

El cine, historia de una fascinación

Barcelona: Fundació Museu del Cinema/ Col·lecció Tomàs Mallol, 2002. ISBN: 84-89681-72-4

Solomon, Charles

Les Pionniers du Dessin Animé Américain

Paris: Dreamland éditeur, 1996

Taylor, Richard

Enciclopedia de técnicas de animación

Barcelona: Ed. Acanto, 2000. ISBN:84-95376-02-4

Thomas, Frank and Johnston, Ollie

The Illusion of Life: Disney Animation

New York: Abbeville press publishers,1987

Thompson, Roy

El lenguaje del plano

Madrid: IORTV, 2002

Tezuka Productions.

Tezuka. Escuela de Animación 1: Nivel básico

Barcelona: Norma Editorial, 2004. ISBN: 84-96415-02-3

Villafañe, Justo

Introducción a la teoría de la imagen

Madrid: Ed. Pirámide, 1985



Whitaker, Harold and Halas, John

Timing for animation

London: Focal Press, 1981. ISBN: 0-240-51310-X

Williams, Richard

The animator's survival kit

London;New York: Faber and Faber, 2001. ISBN: 057-1202284

7.1.2 Catálogos de exposiciones

Ars & Machina : Electrografía artística en la colección MIDE

Cuenca: MIDE, Museo Internacional de Electrografía ; Santander : Fundación Marcelino Botín, 1998. ISBN: 84-87678-71-8

Aguiló i Victory, Magdalena

Copy art

Palma: Palau Solleric, 1986

Bienal Internacional de Electrografía y Copy art (2ª. 1988. Valencia)

2ª Bienal Internacional de Electrografía y Copy art. Oct 1988, Valencia

Valencia: Ayto. Valencia. Oficina de publicaciones, 1991. ISBN: 84-86908-44-2

Albiñana, Salvador y Sánchez Durá, Nicolás

Electrografías : Alcalacanales

València: Servei d'Extensió de la Universitat de Valencia, 1988. ISBN: 84-370-0420-9

Museo Internacional De Electrografia (Cuenca)

Electrografías : colección Museo Internacional de Electrografía

Cuenca: Universidad de Castilla - La Mancha, 1991. ISBN: 84-600-7691-1

Alcalá Mellado, José Ramón y Ñíguez Canales, J. Fernando

Los seminarios de electrografía

Valencia : Universidad Politécnica de Valencia, 1988. ISBN: 8477210357

Gras Balaguer, Menene

Marisa González. La fábrica: Registros hipertográficos e Instalaciones

Madrid : Fundación Telefónica, 2000. ISBN: 84-89889-15-3

Periferia de lo humano

Valencia: Universidad Politécnica de Valencia, Universidad de Castilla- La Mancha y La Chataigneraie, 1996



Variaciones en gris. Arias, Margarita; Manzano, Teodosio; Romero, Rafael; Alcalacanales; Tortosa, Rubén; Vadillo, Javier; y Cano, César
Madrid : Telefónica de España S.A., 1992. ISBN: 84-604-2589-4

7.1.3 Artículos de publicaciones en serie

Anónimo

“Caroline Leaf, maestra de la animación”

Cinema Jove, Diario Oficial . Nº 3 (21/06/04)

Valencia: Instituto Valenciano de Cinematografía Ricardo Muñoz Suay. IVAC

Anónimo

“Playing with Sand”

Int. Coordinating Bureau of Institutes of Animation. BILIFA Infor. Nº 6 (1977).

Chicago: BILIFA

De Felipe, Fernando

“Lotte Reiniger: la reina de las sombras”

Magazine Animac. Escritos sobre animación. Nº 1 (Febrero 2002)

Lleida: Ed. Milenio

Feijó, Abi

“Demostración de animación con arena”

Catálogo oficial Animacor 2004. Nº 1 (26-30/10/2004)

Muestra Internacional de Cine de Animación de Córdoba.

Córdoba: Filmoteca de Andalucía

López Caballero, Carolina

“Entrevista a Jules Engel”

Magazine Animac. Escritos sobre animación. Nº 2 (Febrero 2003)

Lleida: Ed. Milenio

Sánchez-Navarro, Jordi

“Chuck Jones”

Píxel, Nº 2 (Diciembre 2000)

Barcelona: Norma editorial

Vicario, Begoña

“Introducción a la animación de arena”

Píxel, Nº 4 (Febrero 2001)

Barcelona: Norma editorial

Vicario, Begoña

“Sobre el cine de animación experimental en el País Vasco”

Magazine Animac. Escritos sobre animación. Nº 2 (Febrero 2003)

Lleida: Ed. Milenio



7.1.4 Trabajos de investigación

Alcalá Mellado, Jose Ramón

“Copy-art o arte de la copia. La copiadora como instrumento para la producción de imágenes”

Dir: Dr. D. Facundo Tomás Ferré. UPV, Dpto. de Hª del Arte, Junio 1985

Ñíguez Canales, José Fernando

“Fotocopiadora, La : Evolución descripción y utilización de la electrografía con fines expresivos”

Dir: Dr. D. Facundo Tomás Ferré. UPV, Dpto. de Hª del Arte, Abril 1986

7.1.5 Tesis

Alcalá Mellado, Jose Ramón

El procedimiento electrofotográfico digital : una alternativa a los procedimientos mecánicos tradicionales de generación, reproducción y estampación de imágenes con fines artísticos

Dir: Juan Angel Blasco Carrascosa. UPV, Dpto. de Hª del Arte, 1989

7. 2 Documentos electrónicos

Animation meat

[en línea]: Disponible en Web:

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

[Consulta: 08 de Febrero de 2005]

Animation World Network, the Hub of Animation on the Internet. Ansoerge

[en línea]: Disponible en Web:

<<http://www.awn.com/gallery/ansorge/>>

[Consulta: 08 de Febrero de 2005]

Animation World Network, the Hub of Animation on the Internet. Caroline Leaf

[en línea]: Disponible en Web:

< <http://www.awn.com/leaf/clfilmobio.html> >

[Consulta: 08 de Febrero de 2005]



Bob Sabinston

[en línea]: Disponible en Web:
<<http://www.flatblackfilms.com/contact.html>>
[Consulta: 08 de Febrero de 2005]

Canon

[en línea]: Disponible en Web:
<<http://www.canon.es/>>
[Consulta: 20 de Enero de 2007]

Epson

[en línea]: Disponible en Web:
<<http://www.epson.es/>>
[Consulta: 20 de Enero de 2007]

Ferenç Cakó. Oficial Web Pages

[en línea]: Disponible en Web:
<<http://www.cakostudio.hu/>>
[Consulta: 08 de Febrero de 2005]

Fundació La Caixa. Mediateca

[en línea]: Disponible en Web:
<<http://www.mediatecaonline.net/mediatecaonline/jsp/index.jsp>>
[Consulta: 02 de Junio de 2007]

Hewlett- Packard

[en línea]: Disponible en Web:
<<http://www.hp.com/>>
[Consulta: 20 de Enero de 2007]

Instituto Valenciano de Arte Moderno. Biblioteca del IVAM. Catálogo

[en línea]: Disponible en Web:
<<http://ivam.absysnet.com/cgi-bin/abwebivam/>>
[Consulta: 02 de Junio de 2007]

Institut Valencia de Cinematografía Ricardo Muñoz Suay. Base de datos

[en línea]: Disponible en Web:
<<http://www.ivac-lafilmoteca.es/consulta/consulta.htm>>
[Consulta: 08 de Febrero de 2005]

Marisa González

[en línea]: Disponible en Web:
<<http://www.marisagonzalez.com/>>
[Consulta: 05 de Enero de 2007]

Ministerio de Educación y Ciencia. Base de datos de Tesis doctorales (TESEO)

[en línea]: Disponible en Web:
<<http://teseo.mec.es/teseo/jsp/teseo.jsp>>
[Consulta: 08 de Febrero de 2005]



Minolta

[en línea]: Disponible en Web:
<<http://www.konicaminolta.es/>>
[Consulta: 20 de Enero de 2007]

National Film Board of Canada. The People of NBF. Norman Mc Laren

[en línea]: Disponible en Web:
< http://www.nfb.ca/e/highlights/norman_mclaren.html>
[Consulta: 08 de Febrero de 2005]

OKI

[en línea]: Disponible en Web:
<<http://www.oki.es/>>
[Consulta: 20 de Enero de 2007]

Sonia Landy Sheridan

[en línea]: Disponible en Web:
<<http://sonart.org/>>
<<http://soniasheridan.com/index.htm>>
[Consulta: 05 de Enero de 2007]

Universidad de Castilla- La Mancha. Museo Internacional de Electrografía (MIDE) Base de datos

[en línea]: Disponible en Web:
<<http://www.uclm.es/mide/>>
[Consulta: 08 de Febrero de 2005]

Universidad Politécnica de Valencia. Biblioteca general. Catálogo

[en línea]: Disponible en Web:
<http://www.upv.es/bib/index_c.html>
[Consulta: 08 de Febrero de 2005]

Virgil Widrich

[en línea]: Disponible en Web:
<<http://www.widrichfilm.com/>>
[Consulta: 08 de Febrero de 2005]

Xerox

[en línea]: Disponible en Web:
<<http://www.xerox.com/>>
[Consulta: 20 de Enero de 2007]



7.3 Filmografía

7.3.1 Arena

Gisèle y Nag Ansorge

“ <i>Techniques d’animation</i> ” (1959).....	07’00’’
“ <i>Les Corbeaux</i> ” (1967)	04’00’’
“ <i>Fantasmatic</i> ” (1969)	08’00’’
“ <i>Alumissons</i> ” (1970)	03’00’’
“ <i>Le chat chamaleon</i> ” (1975)	12’00’’
“ <i>Smile 1, 2, 3</i> ” (1975)	06’00’’
“ <i>Anima</i> ” (1978)	03’58’’
“ <i>Gisèle Ansorge au travail</i> ” (1979).....	05’00’’
“ <i>Das Veilchen</i> ” (1982)	02’40’’
“ <i>Les enfants de laine</i> ” (1984)	05’00’’
“ <i>Le petit garçon qui vola la lune</i> ” (1988)	07’00’’
“ <i>Sabbat</i> ” (1991)	10’00’’

Caroline Leaf

" <i>Sand or Peter and the wolf</i> " (1969).....	09’59’’
" <i>The owl who married a goose</i> " (1974).....	07’30’’
" <i>The metamorphosis of Mr. Samsa</i> " (1977).....	09’32’’

Ferenç Cakó

“ <i>Ab ovo</i> ” (1987)	06’40’’
“ <i>Ashes</i> ” (1989)	06’00’’
“ <i>Song o the sand</i> ” (1996)	09’00’’



“ Nest ” (1998)	05’00’’
“ Stones ” (2000)	08’30’’
“ The four seasons ”(2000).....	4x10’

Begoña Vicario

“ Pasión por ti ” (<i>Zureganako grina</i> , 1996).....	04’00’’
“ Pregunta por mi ” (1996).....	04’00’’

Abi Feijó

“ Clandestino ” (2000).....	07’32’’
------------------------------------	---------

7.3.2 Pantalla de agujas

“ Night on Bare Mountain ” (Alexander Alexeiéff, 1934).....	08’00’’
--	---------

Jacques Drouin

“ Trois exercices sur lécran d’épingles de Alexeiéff ” (1974).....	0?’00’’
“ Le paysagiste ” (1976).....	07’20’’
“ Ex enfant ” (1994).....	0?’00’’
“ Une leçon de chasse ” (2001).....	0?’00’’
“ Empreintes ” (2004).....	0?’00’’



7.3.3 Electrografía

Virgil Widrich

“ <i>Copy Shop</i> ” (2001).....	12’00’’
“ <i>Fast Film</i> ” (2003).....	14’00’’

Lewis Klahr

“ <i>Altair</i> ” (1994).....	08’00’’
“ <i>Lulu</i> ” (1996).....	03’00’’
“ <i>Pony Glass</i> ” (1997).....	15’00’’

Henry Garon Asher

“ <i>Somebody goofed</i> ” (1998).....	09’00’’
“ <i>Sneak attack</i> ” (2000).....	04’00’’
“ <i>Spokes from the wheel of torment</i> ” (2004).....	02’00’’
“ <i>Spain Loves You</i> ” (Isabel Herguera, 1994).....	05’00’’
“ <i>Haragia</i> ” (Begoña Vicario, 1997).....	0?’00’’
“ <i>Photocopy cha cha</i> ” (Chel White, 1991).....	04’00’’

7.3.4 General

“*Norman McLaren, Creative Process*” (Donald Mc Williams, 1991)

“*Waking life*” (Richard Lintlaker, 2001)

“*Hand-Painted Films*” (Stan Brakhage, 1994)

“*Abenteuer des Prizen Achmed*” (Lotte Reiniger, 1927)



ANEXO I. Glosario

Nota

El dominio histórico estadounidense en el ámbito de la animación comercial, y del audiovisual en general, ha supuesto que el inglés sea el idioma comúnmente aceptado de manera internacional. Esto explica su abundancia en el presente trabajo a la hora de definir aspectos técnicos y específicos. En el glosario que sigue, las voces pueden aparecer así: español/ *inglés* o *inglés*/ español siendo el primer idioma el de uso más habitual en nuestro país. O bien, sólo en español o sólo en *inglés* si no tuvieran traducción en el presente ámbito. En algunos casos también irán separados por una coma dos términos en un mismo idioma que sean sinónimos y de uso indistinto. Se añaden igualmente aquellas siglas más comunes.

Términos

Aceleración: aumento de la velocidad en un movimiento. Los personajes en animación suelen acelerar en los inicios de movimientos comunes y decelerar antes de concluirlos, al igual que los seres vivos. En el caso de acciones violentas, como puñetazos, patadas, etc., ocurrirá al revés.

Acetato/ cel: el norteamericano Earl Hurd inventó el acetato en 1915. Consistía en una hoja transparente en la cual se dibujaban los personajes animados y se coloreaban por el envés para después superponerlos a un fondo fijo. Su aportación revolucionó la incipiente industria de la época, ya que gracias a la transparencia del acetato no era necesario dibujar el fondo en cada fotograma, lo que ahorraba mucho trabajo. Este método permaneció inalterable hasta la irrupción de la informática gráfica.

Animación de arena: técnica de animación consistente en la captura *frame a frame*, tras ligeras manipulaciones, de formas confeccionadas con arena. Ésta se halla depositada sobre un plano horizontal generalmente traslúcido y retroiluminado.



Animación en silueta: dicese de aquella en la que el animador únicamente dibuja la silueta del personaje. Esto le obliga a que el dibujo sea muy claro y que la actuación sea evidente y expresiva para distinguir la acción. Su práctica en animadores principiantes de 2D es muy recomendable. Pero es en técnicas como la animación de arena o el *cut-out* donde adquiere su máxima relevancia.

Animación progresiva, hacia delante/ *Straight ahead*: modo de animación en el que no se trabaja haciendo los dibujos claves para intercalarlos después según el gráfico previsto, sino que se avanza con una mayor espontaneidad y menor previsión, dibujo tras dibujo.

Animación planificada/ *key to key*: se trata del modo más usual, consistente en la realización de las poses principales, lo que implica un plan previo al afrontar la acción del plano. Una vez realizadas estas poses, se pule el trabajo incorporando nuevos dibujos y decidiendo la cantidad que completará el total previsto en el gráfico de animación.

Animática, tira *leica*: grabación del *storyboard* de un *film* respetando los tiempos previstos para cada plano y los movimientos de cámara. Suelen incluir la locución y la música para una mayor aproximación a la película final.

Anticipación: movimiento inmediatamente anterior al de la acción principal, normalmente ejercido en sentido contrario, anunciándolo.

Asistente, de animación: en 2D, dibujante que pasa a limpio los dibujos del animador.

Biblia: manual con información gráfica en el que se compendian todas las características de los personajes, los fondos, etc. del *film* o la serie en cuestión. Es la guía de todos los participantes en la producción.

***Blink*:** parpadeo.

***Breakdown*:** dibujo clave de paso. Normalmente situado en las crestas de los arcos que describen el movimiento.

Campo: área que queda dentro del encuadre de la cámara. En animación se utiliza una referencia de los campos posibles denominada guía de campos.

Carta de rodaje/ *x-sheet*: hoja-guía para que el operador de la cámara (truca) sepa, por el orden alfanumérico que incluye, cómo debe rodarse cada dibujo, con cuánto tiempo de exposición, así como los movimientos de cámara necesarios. La carta se divide en diferentes columnas correspondiendo cada una a un nivel.

Cartoon: denominación genérica del dibujo animado clásico norteamericano. Con este término se puede definir toda la historia del 2D americano, desde "*Felix the cat*" hasta los "*Simpson*". Aún así hay rasgos unificadores como la gran expresividad, el ritmo, la violencia y los diseños poco figurativos.



Ciclo de animación: serie de dibujos que conforman un movimiento completo de manera que el último y el primero se continúan. Posibilitando su repetición tantas veces sea necesario con un trabajo menor. Ejemplo: andares y carreras.

Clean-up: dibujo limpio, con la calidad final.

Cortometraje: película cuya duración es menor de 30 minutos.

Cut-out: técnica de animación bidimensional consistente en la captura *frame a frame*, tras ligeros cambios de posición, de elementos recortados.

Dibujo guía: en técnicas directas son referencias gráficas para animar. En animación de arena se sitúa en un nivel transparente e inferior para ser “copiado” mediante arena en el nivel de la animación. Tras su función es retirado y se sigue animando su copia en arena.

Doses, a: dibujos que se fotografían dos fotogramas. Un segundo con esta tasa de animación contendrá 12 dibujos.

Extremo: dibujo de partida o final de un movimiento.

Favor: dibujo intercalado que tiende a estar más cercano a uno de los dibujos claves.

Fijo: dibujo que ha de fotografiarse repetidas veces (fotogramas) en el plano, y que, por lo tanto, no posee movimiento.

Fondo/ background/ bg: escenario. Suele realizarse con *gouache* o acuarela, pero puede utilizarse cualquier técnica.

Fondista: pintor de decorados.

Fondo panorámico: decorado tan grande que permite los *travellings*, en horizontal o en vertical.

Fotograma/ frame: cada fotografía registrada en el soporte fílmico.

Full animation/ animación completa: animación a “unos”, es decir, cada dibujo o pose ocupará un fotograma. Se trata del tipo de animación de mayor calidad, usada en largometrajes para cine.

Frenada/ slow in: desaceleración. Se consigue al hacer muchos dibujos o poses muy cercanos entre sí.

Gráfico de animación: traducción numérica de un movimiento. En él se incluye el número de dibujos del movimiento así como su ubicación. El gráfico es imprescindible para el trabajo del intercalador.

Hoja de modelo: lámina con las poses más características de un personaje.



Inercia: tendencia de un cuerpo a mantener su estado. Si está en movimiento, a seguir moviéndose, y si está en reposo, a mantener este estado.

Inserto: se entiende por aquel al plano que se sitúa entre otros dos cuando inicialmente no estaba prevista su inclusión.

Intercalado/ *inbetween*: dibujo intermedio.

Key: dibujo o posición clave. Es común también la forma *key frame* para designar a un dibujo clave, a pesar de que literalmente se refiere a un dibujo clave ya grabado.

Kinescopar: cambio de formato que supone pasar de vídeo a cine.

Layout: fase intermedia entre la realización del *storyboard* y la animación. Consiste en el planteamiento de cada plano, incluyendo además de una referencia dibujada de la acción que se desarrolla, los dibujos relativos al fondo, así como el campo en el que va a trabajarse y los movimientos de cámara.

Líneas cinéticas: filajes o líneas de velocidad que representan el espacio recorrido por un personaje.

Lipsync: sincronización entre la locución y el movimiento de los labios de un personaje. Descomposición del diálogo en fonemas.

Montaje: consiste en la selección y ordenamiento de los planos rodados y válidos que componen el film.

Multiplano, cámara/ efecto: equipo de rodaje evolucionado de la cámara *truca*. La cámara multiplano permite la utilización de diversos niveles de acetato (pintados), montados sobre vidrio pero separados entre sí, para producir un efecto de profundidad (efecto multiplano). Con “*The Old Mill*” (1937), Disney prueba por primera vez la apariencia de tridimensionalidad que produce el rodaje con multiplano. En el *set* multiplano para la animación de arena el lugar de los dibujos en las placas de vidrio lo ocupan los dibujos de arena.

Objet trouvé/ ready made: corriente artística conceptual relacionada con el surrealismo donde prima el azar. La casualidad que hace que varios objetos se relacionen, se encuentren y emerja algo que impacta en el espíritu del artista y lo considere su obra. Esta obra nace sin un fin preconcebido.

OS / off screen: fuera de campo o fuera de la pantalla.

Overlay/ ol: dibujo perteneciente al fondo (*bg*) pero incluido en un nivel superior, a veces por encima del de la animación principal, creando profundidad. Animado a distinta velocidad puede crear sensación de multiplano. Ej. En una panorámica de un bosque los árboles situados en primer término, por encima del personaje, son OL's.



Pan: panorámica. En animación también se entiende por panorámica el *travelling*.

Pantalla de agujas: técnica de animación inventada por el ruso Alexander Alexeieff a principios de los años 30. Consistente en la captura *frame a frame* de ligeros cambios sobre la profundidad de miles de agujas muy concentradas dispuestas perpendicularmente a un plano que atraviesan. Estas al ser iluminadas con luz rasante crean un efecto atmosférico muy característico parecido al carboncillo difuminado.

Pintura sobre vidrio: técnica de animación consistente en la captura *frame a frame* tras ligeras modificaciones sobre pintura fresca. Pintura dispuesta en un plano horizontal transparente retroiluminado.

Pivotadora: perforadora para agujerear las hojas de papel y que éstas puedan ajustarse en los pivotes. Las medidas de las perforaciones responden a un estándar universal.

Pivotes: regleta de registro imprescindible para la animación de dibujos sobre papel. Los salientes permiten el encajado exacto y sin holgura del papel pivotado. Sus medidas son universales.

Plano: unidad mínima significativa del relato cinematográfico. Se identifica con “toma” pese a que el plano es la “toma” válida, y para llegar a éste puede haberse realizado muchas “tomas” descartadas.

Postproducción: fase final de una película, incluye desde el montaje hasta la obtención de las copias para su exhibición cinematográfica.

Prop: elemento del fondo susceptible de ser animado. Generalmente utillaje.

Prueba de línea/ line test: visionado de la animación a lápiz y sin colorear para juzgar su calidad y los cambios necesarios.

Racord, hook-up: continuidad.

Re-use: cualquier ciclo de animación que se reaprovecha.

Scratch track: voces temporales para la animática, mientras se graban las voces originales de la película.

Secuencia: escenas consecutivas con unidad de acción (dramática) y tiempo, o al menos cierta relación temporal. No implica, necesariamente, la unidad espacial, dado que una secuencia puede estar formada por una escena (y diferentes planos), o por varias escenas.

Sinopsis: breve resumen del contenido de un film, resaltándose los aspectos que hacen avanzar el relato. Se redacta siempre en tercera persona y sin incorporar diálogos.



Slapstick: comedia en que se exagera la violencia física en busca de la risa del espectador pero sin crueldad o dolor. Muy común en la época del cine mudo y con protagonistas como Charles Chaplin, Harold Lloyd o Buster Keaton.

Software: programa informático que se utiliza con el *hardware*. En la actualidad hay *softwares* para animar en 2D Y 3D.

Stop-motion: técnica de animación consistente en la captura *frame a frame*, tras ligeros cambios de posición, de objetos físicos tridimensionales creados expresamente para ser animados.

Storyboard/ story: previsualización del guión en viñetas, con indicaciones cinematográficas y tiempos. También conocido como guión gráfico.

Squash: compresión.

Stretch: expansión.

Take: exageración.

Thumbnails: pequeños bocetos de poses de personajes realizados sobre la misma carta de rodaje por el director de animación. Éstas indican al animador el momento preciso del plano en el que el personaje ha de adoptar esa pose. Muchas de estas indicaciones gráficas son un refuerzo a la interpretación del personaje.

Timing: ritmo.

Truca/ Rostrum: cámara fija instalada perpendicularmente sobre una mesa con posibilidad de fotografiar fotograma a fotograma. Son las usadas para hacer dibujos animados. Si solo disponen de un nivel configuran un *set* de rodaje sencillo, si disponen de varios niveles se entenderá como *set* multiplano.

Truck in/ zoom in: movimiento de cámara de acercamiento, *travelling* hacia adelante.

Truck out/ zoom out: movimiento de cámara de alejamiento, *travelling* hacia atrás.

Zip pan: panorámica a gran velocidad.



ANEXO II. Los 12 principios básicos de la animación

La física *cartoon*

Estos 12 principios se establecieron cuando la animación aún estaba en pleno desarrollo, surgiendo a raíz de la experimentación constante y la búsqueda de soluciones para problemas concretos. Los 12 principios fueron creados en los años 30 por animadores en los Estudios Walt Disney y llevan sin modificarse desde entonces, tan sólo han sido ampliados para adaptarlos a nuevas técnicas.

Estas reglas básicas de animación se utilizaron para guiar las discusiones creativas y de producción y han ayudado a formar mejor, y más rápido, a los animadores noveles. Estos 12 principios también consiguieron que el oficio de la animación pasara de ser algo novedoso a ser una forma de arte, y fueron aplicados inicialmente a los clásicos animados de Disney, como “Blancanieves y los siete enanitos” (*Snow White and the seven dwarfs*, David D. Hand, 1937), “Pinocho” (*Pinocchio*, Ben Sharpsteen y Hamilton Luske, 1940) y “Fantasía” (*Fantasia*, varios, 1940), “*Dumbo*” (Ben Sharpsteen, 1941) y “*Bambi*”, (David D. Hand, 1942).

Estos principios tratan principalmente de interpretar la física del mundo real y de dirigir la actuación de los personajes, ya sea dibujando, modelando, etc. mediante un lenguaje propio, adaptado al medio animado. Hoy en día siguen funcionando, ya que nos ayudan a crear personajes y situaciones más creíbles, y de mayor impacto. Eso sí, como decíamos anteriormente, estos



principios se han tenido que reinterpretar y expandir, e incluso se han tenido que añadir algunos principios adicionales que den soporte a los nuevos estilos y técnicas utilizados en la animación. Esto es debido a que, en los años 30, el estilo dominante, casi exclusivo, era la animación narrativa *cartoon*. Durante este tiempo, las técnicas y los estilos de la animación, así como la magnitud de los proyectos, han cambiado enormemente.

Durante los años 30 varias técnicas no se encontraban aún desarrolladas del todo, como los movimientos de cámara o la iluminación, o bien eran malentendidas, como la rotoscopia. Además, las cámaras no eran portátiles, no existía la edición no lineal, ni la captura de movimiento, ni los videojuegos, etc. Otras formas de arte han evolucionado con la tecnología, creando nuevos lenguajes y principios, es por ello que estos 12 principios de la animación también han necesitado adaptarse.

Principios

1. ***Squash and Stretch*** (Estirar y aplastar)

La animación es cambio, y este principio debe ayudarnos a mostrar mas claramente o acentuar dicho cambio cuando lo necesitemos. En la vida real, exceptuando las formas realmente sólidas, todo lo vivo contiene movimiento y cambios en su forma a través de ese movimiento. El ejemplo más claro de estirar y aplastar lo podemos ver en una pelota que bota. Éste es el primero de los 12 principios, y consiste en exagerar las



deformaciones de los cuerpos flexibles, para lograr un efecto más cómico, o más dramático.

2. Anticipación

El principio de la anticipación ayuda a guiar la mirada del público al lugar donde está a punto de ocurrir la acción. Es ideal para “anunciar la sorpresa”. La anticipación es un punto muy importante a la hora de mostrar “claramente” nuestra animación. En una escena animada, que consta de una secuencia de acciones una detrás de otra, si no separamos debidamente estas acciones el espectador se perderá, por lo que una de las mejores maneras de hacerlo es anticipando esas acciones, es decir avisando de lo que va a ocurrir. Además con la anticipación mostraremos más contraste en el movimiento y por lo tanto “más cambio y más vida” a nuestro personaje.

Por lo general, una anticipación es un movimiento previo y en sentido contrario al movimiento principal, esta es la base pero no siempre es así, de hecho no debe ser siempre así o conseguiremos una animación muy extraña y forzada. Muchas de las anticipaciones son gestos naturales, por ejemplo una persona parada que va a empezar a caminar hacia un lado, debe cargar su peso en la pierna contraria a la que va a avanzar anticipando así su movimiento: Hay algunas anticipaciones tan sutiles que como el hecho de cerrar los ojos antes de un cambio de expresión. La anticipación no debe mostrar el “porque” de la acción principal pero si ayudar a aclarar “que” es lo



que va a pasar. A mayor anticipación menor es la sorpresa, pero mayor el suspense.

3. Puesta en Escena/ *Staging*

Este principio se resume muy fácilmente en la siguiente frase: “La historia (o la idea) por encima de todo”. Con el mismo traducimos las intenciones y el ambiente de la escena a posiciones y acciones específicas de los personajes. Poniendo en escena las posiciones claves de los personajes definiremos la naturaleza de la acción. Así debemos procurar que nuestras acciones se entiendan, las personalidades sean reconocibles, las expresiones sean visibles y las actitudes afecten al espectador. Básicamente es labor del *layout* de manera que unos buenos conocimientos de cinematografía serán imprescindibles.

4. *Straight ahead* y “de pose a pose”

Éstos son en realidad dos métodos de animación diferentes. Así *straight ahead* sería como decir “hacia adelante”, es decir, comenzar a hacer dibujos uno detrás de otro e ir descubriendo el resultado, mientras que “pose a pose” sería, antes de ponernos a animar, planificar el movimiento por medio de poses clave.

El primer método es más intuitivo y más “fresco” y el segundo mas rígido y ordenado, por lo tanto el método ideal es una mezcla de ambos, un método lo



suficientemente ordenado (uso de *thumbnails*¹, cartas de rodaje para planificación....), que no requiera mucho tiempo pero que a la vez propicie la libertad suficiente para usar la inspiración.

5. Acción Continuada y superpuesta /*follow through, overlapping*

Estos dos recursos ayudan a enriquecer y dar detalle a la acción. Finalizar los movimientos de una forma repentina con una parada en seco queda antinatural y tosco, así que, a menos que sea ésta nuestra intención, es algo que hay que evitar. Lo haremos añadiendo *overlapping* y *follow through*, dos conceptos basados en el escalonamiento de los movimientos. Existen varias maneras de aplicar estos dos principios, la más clara se ve con las telas como capas y faldas, el personaje suele “arrastrarlas” y su movimiento finaliza después de que el personaje se detenga. De esta manera, para cuando algunas partes hayan acabado, otras aún estarán moviéndose, evitando así una parada brusca y poco natural.

Podemos ayudarnos también de las distintas partes flexibles del cuerpo para producir el mismo efecto, por ejemplo al girarse un personaje comenzará por los ojos, cabeza, hombros y cintura.

¹ Vide Anexo I. Glosario.



6. Entradas lentas y salidas lentas/ *Slow in, slow out*

Con este principio se consigue un efecto gracioso al acelerar el centro de la acción, mientras que se hacen más lentos el principio y el final. Cuando comenzamos una animación solemos centrar nuestros esfuerzos en las poses clave, para conseguir que sean lo más clara y sólidas posibles. Una vez que las hemos refinado a base de redibujar y corregirlas sucesivas veces, tenemos que encargarnos de que se vean. Pero puede ocurrir que el movimiento no funcione, pues la colocación de dichas claves (*spacing*) no es la correcta.

Una vez nos hemos asegurado de que todo es correcto es hora de “destacar” nuestros dibujos. *Slow in* y *slow out* no es más que la acumulación de nuestros dibujos de intercalación cerca de nuestras poses claves o extremos, de esta forma nos aseguramos que no pasen desapercibidos; después de todo, dichas claves son las que muestran el movimiento.

En ocasiones también se utiliza el efecto contrario, sobre todo en anuncios o videos musicales, obteniendo un resultado surrealista, con entradas y salidas rápidas.

7. Arcos

La mayoría de las criaturas vivas se mueven en trayectorias curvas, nunca en líneas perfectamente rectas. Al utilizar los arcos que dibujan esas trayectorias para animar los movimientos del personaje le estaremos dando una apariencia natural. Si no utilizamos estos arcos podemos dar un toque siniestro, robótico,



a nuestra animación. Para empezar nuestras articulaciones se basan en rotaciones con lo que si nos fijamos en como movemos nuestro cuerpo nos daremos cuenta que sólo la combinación de varias articulaciones permiten un movimiento lineal. La consecuencia es que la inmensa mayoría de las trayectorias de los movimientos que hacemos son circulares.

8. Acción Secundaria

Toda acción secundaria es aquella que complementa a la acción principal sin entorpecerla o distraer la atención de ella. Lo difícil es hacer que ambas cosas funcionen de forma coordinada. Un método para abordar estas animaciones con éxito es realizar la animación principal y revisarla hasta que quede bien, después añadir la secundaria y ver que queda bien, y finalmente mirar que ambas funcionen bien juntas. Prácticamente cualquier personaje con pelo o plumas tendrá este problema.

9. Timing

Ritmo de la acción; es decir la dosis exacta de tiempo para cada movimiento en el momento justo. El número de dibujos usados en cualquier movimiento determina la cantidad de tiempo que durará en pantalla.

El timing es uno de los elementos mas importantes a tener en cuenta y con una amplitud más allá de lo que a simple vista pueda parecer. Por ejemplo, dos personajes realizando exactamente el mismo movimiento pueden tener un



timing totalmente distinto, pero más aún el mismo personaje en situaciones distintas puede realizar el mismo movimiento con *timing* distinto. El *timing* nos va permitir controlar la actitud, la naturalidad y en definitiva “la vida” de nuestro personaje.

Un *timing* incorrecto puede estropear la mayor de las animaciones y mejorar muchas que a simple vista no eran gran cosa. Su control es verdaderamente difícil y puede suponer la diferencia entre un buen animador y uno mediocre.

10. Exageración

Tanto si trabajamos en 2D ó 3D tenemos un problema a superar: nuestros personajes no son reales, con la consecuencia de la pérdida de credibilidad de los mismos. Por tanto, no debemos pretender que actúen como seres reales, sino que “interpreten” sus papeles. Para imitar el lenguaje real ya existe la rotoscopia (caso del 2D) y la captura de movimiento (caso del 3D).

Si intentamos que nuestros personajes se muevan tan sutilmente como en la realidad, acabaremos quedándonos cortos y nuestra animación carecerá de fuerza. Esto no quiere decir que haya que sobreactuar a nuestro personaje pero si dotarle de “personalidad”. Además, conociendo los límites de la exageración tendremos mejor conciencia de lo que es sutil.



Para finalizar con este punto, añadir que exagerar y distorsionar no son lo mismo.

11. Dibujo sólido

Quizá el principio más importante y sencillo. Un dibujo firme ayudará al personaje a cobrar vida y para ello habrá de contar con: un buen encaje, volumen, proporciones, equilibrio, peso y actitud.

12. Personalidad

La personalidad, o la apariencia, como se le llamó en un principio, facilitan una conexión emocional entre el personaje y el público. Debemos desarrollar nuestros personajes hasta darles una personalidad interesante, con un conjunto de deseos y necesidades claras que marquen su comportamiento y sus acciones. Para ello nada mejor que comenzar definiendo por escrito la personalidad del personaje, cómo se mueve, cómo reacciona ante distintas situaciones, cómo se relaciona y reacciona con otros personajes, etc. Afinaremos la personalidad de nuestro personaje a través de las poses clave².

² Los principios descritos en este anexo han sido consultados en la imprescindible obra: Thomas, Frank y Johnston, Ollie. *The Illusion of Life: Disney Animation*. Ed: Abbeville press publishers. NY,1987.



ANEXO III. Escala de iconicidad

La escala de iconicidad es una taxonomía que se basa en la semejanza entre una imagen y su referente. Es una convención construida para representar mediante una serie, ordenada de mayor o menor, los diferentes tipos de imágenes de acuerdo a su nivel o grado de iconicidad. Cada salto de iconicidad decreciente supone que la imagen pierde alguna propiedad sensible de la que depende la citada iconicidad.

La siguiente escala se establece para la imagen fija (basada en Villafañe y Mínguez, 1996).



Grado de iconicidad	Nivel de realidad	Ejemplos
11	Imagen natural	Cualquier percepción de la realidad obtenida directamente a través de la visión
10	Modelo tridimensional a escala	
9	Hologramas	
8	Fotografía en color	
7	Fotografía en blanco y negro	
6	Pintura realista	
5	Representación figurativa no realista	
4	Pictogramas	
3	Esquemas motivados	
2	Esquemas arbitrarios	
1	Representación no figurativa	



Anexo IV. Entrevista**Begoña Vicario**

Entrevista realizada durante el V Festival Internacional de Imagen Animada Animadrid 2004, el día 7 de Diciembre de 2004.

Raúl: “Leyendo en una entrevista a Carolyn Leaf hablaba del asunto del error, de la no posibilidad de vuelta atrás en la animación de arena. Quería preguntarte si sigues algún tipo de método a la hora de estructurar tus planos, como por ejemplo el de la bandeja transparente, para minimizar la posibilidad de error, como hacen algunos autores.”

Begoña: “Todas las técnicas directas tienen un punto de riesgo elevado, pero creo que se puede hacer una planificación bastante buena y bastante exhaustiva con bandejas transparentes intercaladas o con una animática previa. Teniendo cerca ese monitor o bien debajo incluso de la propia bandeja, se trataría de una animática convencional dándole a cada dibujo el tiempo que ha de estar finalmente en pantalla sin intercalaciones. Yo tengo otra técnica, que quizá Carolyn Leaf no utilice porque es un fenómeno y lo tiene todo en la cabeza, que consiste en que busco planos que me sirvan de guía y me los pasó fotograma a fotograma. Copio imágenes muchas veces, sin embargo a pesar de todo esto que se puede hacer la animación directa tiene un riesgo muy alto... esto es un problema y también es una ventaja grande.”



Raúl: “Como la frescura,...”

Begoña: “Muchas veces el mismo material con el que estás trabajando varía y te dice cuál es el siguiente paso y eso es muy hermoso para trabajar, para una persona que disfruta con el material elegido es muy bonito. También es muy importante, fijate en que parece una tontería, la elección del tipo de arena, que esté más o menos sucia, más o menos teñida de colores...”

Pero también hay una tensión añadida en la animación directa bajo cámara. Aunque ahora menos porque con las técnicas digitales es menos caro, pero antes trabajaba bajo la cámara de 35 milímetros y sabías que cada fotograma valía “x” y que iba a enviar esa bobina a revelar y que iba volver con sus defectos y con su factura que tenías que pagar por fuerza. Esta preocupación añadida condiciona muchísimo el trabajo, hace que trabajes de una tirada un plano o, si son cortos, varios con un nivel de adrenalina muy alto. La forma de trabajar es completamente diferente, la implicación de la persona que lo está haciendo es muy diferente también, pero a su vez, también creo que es una ventaja, una ventaja sobre otras.”

Raúl: “¿Crees que la propia naturaleza de la arena condiciona el tipo de narración que se puede contar? Siempre son historias intimistas, evocadoras....”

Begoña: “Así es, de hecho, en lo que yo conozco de animación de arena, los cortos de Gisèle Ansorge, de Ferenç Cakó, de Carolyn Leaf y luego cositas



pequeñas que ha hecho mucha gente. Casi todos estos autores han acabado trabajando de la manera más extrema; arena con luz debajo, y algunas pocas veces utilizando la luz doble. Ferenc Cakó a veces utiliza luz por arriba y luz por abajo, pero generalmente se va siempre al extremo máximo de contraste que es con la luz por debajo. El caso es que esto hace que la imagen se vuelva dramática, o sea, que tienda al blanco y negro. Creo que hoy en día cualquier realizador que eligiera al blanco y negro para trabajar simplificaría mucho el guión, probablemente con la arena todavía más. Gisèle Ansorge es de las que te he nombrado quizá la persona que tiene unos guiones como más alegres, incluso algunos infantiles. Lo digo por un trabajo en concreto donde salen unos niños que parece que están hechos de punto, como tejidos. No recuerdo el nombre del corto¹, pero sí tenía un carácter infantil tipo años sesenta. Era un tipo de animación donde se respetaba más a los niños, no como ahora donde se toma los niños por mucho más infantiles de lo que en realidad son. A esos niños se les planteaban cuestiones mucho más reales, se ponían menos barreras.

De todas maneras esto es lo único o de lo poco que el visto alegre realizado con arena. El caso de Carolyn Leaf que es la película del búho², no es

¹ " *Les enfants de Laine*" (1983)

² " *The owl who married a goose*" (1974), un verdadero trabajo de investigación sobre el terreno. Leaf viaja al Ártico, donde convive con un poblado esquimal y adapta una leyenda popular inuit que, a lo largo de los años, había permanecido intacta en la comunidad esquimal. Mientras estaba allí, percibió que las mujeres esquimales tenían el talento de imitar perfectamente los sonidos de los animales de esas latitudes, porque de pequeñas habían acompañado a sus padres en las cacerías, en las que, para atraer a los animales, reproducían sus sonidos. Así, tras animar la película en Montreal valiéndose de la técnica de arena sobre cristal, Leaf decide volver al Ártico e incorporar sonido a su pieza de animación. El resultado: seis ancianas sentadas en torno a un micrófono reproduciendo los sonidos de las especies que pueblan el ártico.



especialmente triste la película... pero es dramática. De hecho es la mirada de ella la que hace que esa película sea dramática, ella cuenta que la leyenda inuik en la que está basada es como una de nuestras fábulas pero al revés. No son moralizantes para los *inuik*, cuando estrenó la película delante de ellos se tronchaban de la risa porque para ellos un búho que se enamora de una gansa es un gilipollas ¡a quién se le ocurre!. Entonces se ríen de él, se mofan de él , así que para ellos en el fondo de esa fábula es un chiste. Mientras que para nosotros es una fábula moralizante y nos da pena, personalizamos a los personajes y nos identificamos con ello, nos apenamos debido a nuestra cultura. Entonces vemos el tema desde el punto de vista occidental.”

Raúl: “Por lo he que visto de animación de arena ésta no permite el detalle, es muy de silueta y creo que esta falta de detalle la condiciona. Me pregunto que si se pudiera al dibujar con arena incluir mucho más detalle... ¿Se podrían contar otro tipo de historias? ¿Podrían ser alegres?”

Begoña: “Nunca había pensado en eso, es cierto lo que tú dices, siempre son con muy poco detalle. De todas formas hay otras técnicas. Lotte Reininger utiliza siluetas con mucho detalle y las historias que cuenta siguen siendo igualmente dramáticas, basadas en cuentos populares, siempre de amor y desamor. Entonces no sé si tiene tanto que ver con la falta de detalle como con el uso del blanco y negro y el contraste alto, no lo sé. La verdad es que no he pensado nunca en esto, para mí desde luego la arena siempre evoca y creo que siempre va a ser utilizada para contar cosas con un nivel dramático alto.”



Raúl: “Me interesa investigar sobre el lenguaje, el por qué unas técnicas son propicias para contar unas historias y otras parecen estar más indicadas para contar otras.”

Begoña: “Creo que la arena es una técnica que llama a un guión así, con fuerte contenido social y por otra parte creo que si se utilizase el mismo tipo de técnica pero pudiendo introducir puntos con colores, creo que cambiarían muchísimo el contenido.”

Raúl: “¿Cuando dices con puntos de colores a que te refieres?”

Begoña: “Es que una vez me encargaron para Canal Plus una cosita corta, una cabecera de un programa de animación. Sólo había que hacer ocho o diez fotogramas de un personaje que caminaba y en vez de hacerlo con arena lo hice con bolitas de colores con las que se hacen los collares mis hijas. Y el entonces cambió totalmente el resultado final y eso que era silueta también.”

Raúl: “O sea, silueta rellena y luz directa para que se vea el color”

Begoña: “Exactamente, entonces yo creo que no tiene tanto que ver con el detalle como con el color y con el contraste. Yo creo que el alto contraste lleva a eso... puesto que es mucho más dramático, no hace falta más que hacer la prueba. Yo con mis alumnos cuando empezamos a trabajar con arena, hacen diferentes



pruebas con diferentes luces y es brutal el cambio de luz doble³ a luz solamente inferior. Ahí está la diferencia y es allí cuando ellos se dan cuenta de la fuerza que tiene la luz inferior y que evoca siempre algo muy serio, esa sería la cuestión.”[]



Begoña Vicario está especializada en medios audiovisuales en la Facultad de Bellas Artes de la Universidad del País Vasco /EHU, ha estudiado animación en el Estudio PIOT de Moscú y en el Centro de Diseño de Vitoria-Gasteiz. En la actualidad es profesora de Animación en la Facultad de Bellas Artes de Bilbao.

³ Luz doble= luz directa+luz indirecta.



ANEXO V. CD Interactivo

Índice

1. Precedentes

1.1 Animación de arena

1.1.1 De un solo plano. “*The metamorphosis of Mr. Samsa*” (Carolina Leaf)

1.1.2 Multiplano. “*Clandestino*” (Abi Feijó)

1.1.3 Performance. “*SICAF 2003*” (Ferenk Cakó)

1.2 Pantalla de agujas. “*Le paysagiste*” (Jacques Drouin)

1.3 Animación de fotocopias

1.3.1 “*Choreography for copy machina (Photocopy Cha Cha)*” (Chel White)

1.3.2 “*Ciber can*” (Raúl González Monaj)

1.3.3 “*Copy Shop*” (Virgil Widrich)

1.3.4 “*Fast Film*” (Virgil Widrich)

1.3.5 “*Lulu*” (Lewis Klahr)

2. Animación de tóner

2.1 Proceso.

2.2 Animática

2.2 “*The killer call*” (Raúl González Monaj)

