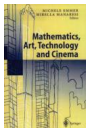
Finalizamos este mes la descripción de las películas sobre la obra de Edwin A. Abbott con una de las primeras versiones y otra aún no estrenada comercialmente aunque lo hará en breve.



En 1982, el cineasta y matemático Michelle Emmer dirigió el cortometraje *Flatland*. Personalmente no he logrado verlo y en la red apenas hay información sobre el mismo. Sin embargo el propio Emmer en su libro *Mathematics, Art, Technology and Cinema* (Springer-Verlag, 2003), dedica un capítulo a explicar algunos aspectos sobre su realización. Describimos algunos de los más relevantes o llamativos.

El autor comienza haciendo el siguiente símil: el funcionamiento de una cámara es como el de un operador geométrico que transforma objetos tridimensionales en objetos planos. ($R^3 \rightarrow R^2$). La película (un objeto 2D) es posteriormente proyectada mediante una fuente de luz sobre una pantalla o en una pantalla de televisión (también objetos 2D) ($R^2 \rightarrow R^2$). Por tanto a priori una cámara debería ser un instrumento adecuado para representar la historia de Planilandia, una historia sobre mundos de diferentes dimensiones.

La historia que se plantea contar es básicamente la siguiente: partimos de un mundo en dos dimensiones hasta que el cuadrado protagonista se encuentra con la esfera y descubre un mundo tridimensional. Ambos acaban finalmente soñando con un mundo de cuatro dimensiones.

Entre los problemas que hubo que solventar (recordemos que no se trata de una superproducción en la que se dispone de mucho dinero ni en aquellos años los realizadores disponían de unos medios tan sofisticados como los actuales (ordenadores, etc.)), Emmer indica los siguientes:

1.- Cómo hacer la película. Se descartó desde el principio la animación en beneficio de objetos reales de dos y tres dimensiones; hacia el final se realiza una simulación de un cubo y una esfera tetradimensionales.

2.- Cómo trasladar los dibujos de Abbott a imágenes buscando modelos para los colores y las formas que siguieran los patrones de principios del siglo XX (recuérdese que el libro se publicó en 1884).
3.- En el libro hay un momento en el que a los habitantes de Flatland les entra la moda del color, y comienzan a pintar todos los objetos. Por tanto previamente ellos y los objetos con los que conviven (casas, árboles, etc.) no deberían tener color. Por otro lado el texto indica que los personajes masculinos deben ser polígonos regulares y los femeninos, segmentos.
4.- Sin embargo Emmer pretendía realizar una película a color y no a blanco y negro. Los habitantes de Planilandia se reconocen entre sí porque sus lados emiten un resplandor. Así pues la luz parecía la clave para conformar a los habitantes de Planilandia. Deberían ser luminosos pero sin color. Se decidieron por un material transparente que permitiera tener bordes que reflejaran la luz, que brillaran. Las casas y los árboles, por el contrario deberían ser de un material oscuro y opaco. La búsqueda de tal material llevó al equipo técnico varios meses.
5.- Los habitantes (segmentos, triángulos, cuadrados, polígonos y círculos) tendrían que ser pequeños porque en algunas escenas, incluida la batalla, aparecían hasta un centenar de personajes.

El propio escritor sugiere en su novela que para entenderla bien se piense en objetos que se mueven sobre una mesa. Es difícil sin embargo bajar la cámara a la altura de los habitantes de Planilandia para observar cómo se perciben unos a otros, y además sin que el espectador vea las paredes de la habitación donde se realiza la filmación. Era necesario “inventarse” una superficie plana que permitiera visualizar a nivel del borde pero que no dejara ver el fondo. La solución adoptada consistió en curvar el frente de la mesa hacia abajo, lugar donde se situó la cámara, y curvar a su vez la parte trasera de la mesa hacia arriba para simular un efecto de profundidad infinita. Sin embargo al hacer esto, como la mesa era iluminada desde arriba, el reflejo en la parte curva era más intenso que siendo plana. Además esas partes curvas eran captadas por la cámara de un modo extraño, diferente al resto. Esto desembocó en un problema geométrico: encontrar la curvatura ideal para el frente y el fondo de la mesa de manera que la luminosidad fuese igual o al menos similar.

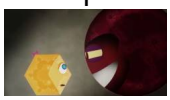
El material empleado, aunque pueda parecer increíble a la vista de los resultados obtenidos finalmente, fue formica negra. Una iluminación difusa desde cierta altura creaba el efecto de un color de fondo transparente azulado sobre el que los personajes se movían. Daba la impresión de que los objetos se movían en un espacio vacío, inmaterial. Tras varios experimentos, el material elegido para construir los personajes fue Perspex, aunque fue costoso para los técnicos cortar este material en trozos pequeños a partir de largas planchas. En un pequeño estudio se montó la mesa curvada, se fijó la cámara a dicha mesa mediante raíles y las luces se colocaron por encima de la mesa.

Para obtener un movimiento correcto y fluido de los personajes (en animación cada fotograma es una imagen distinta de las demás y cada segundo de película contiene 24 fotogramas) fue necesario dibujar el itinerario de cada uno y su velocidad. Cada uno tiene una forma particular de moverse. Una vez determinados los aspectos técnicos relacionados con los personajes, fue preciso construir la historia. Primero se hizo el guión y luego el storyboard. Se procuró ser fiel al texto original de Abbott donde fue posible. Los párrafos complicados o muy difíciles de poner en escena fueron suprimidos. A pesar de todo, una gran duda quedaba en el aire: ¿cómo rodar el encuentro entre el cuadrado y la esfera y entre éstos y el cubo en cuatro dimensiones?

A principios de los años ochenta, Thomas Banchoff había hecho una película en 16 mm. sobre el hipercubo. Su sugerencia fue crear los gráficos animados por ordenador. Por eso los dos últimos minutos de la película están realizados mediante ordenador. La diferencia es apreciable, pero sirve para acentuar la distancia entre el mundo plano del cuadrado y la realidad virtual. Esa escena final permite además la reflexión final de la película sobre el significado de la Ciencia, la libertad y las elecciones que cada uno de nosotros toma en la vida. Ese final constituyó el mejor posible para la historia en aquel momento, un final que el realizador confiesa no haber sabido cómo llevarlo a cabo de no haber contado con la ayuda de Banchoff.

Una última curiosidad: la música del cortometraje corrió a cargo del gran Ennio Morricone.

Podría parecer que ya son suficientes versiones sobre esta novelita. Pues bien, para este próximo mes de Junio de 2007 está previsto que acabe la postproducción de otra película norteamericana titulada Flatland the movie . Pinchando en el pentágono podemos ver el trailer de la película (está en inglés pero se entiende, creo, bastante bien).



El argumento de esta película tiene algunas diferencias con el original que venimos comentando. En este caso los protagonistas son Arthur, un cuadrado y Hex, su curiosa nieta de seis lados. Un día llega un enigmático visitante de *Spaceland* que hará comprender a nuestros protagonistas la verdadera realidad de la tercera dimensión poniendo sus vidas en peligro al amenazar el orden establecido por los malignos Círculos que han estado gobernando Flatland durante miles de años.

El proyecto de la película fue anunciado oficialmente el 22 de Enero de 2006 como un cortometraje de 30 minutos de duración en el que estarían incluidos drama, acción y algunas lecciones de geometría. El mensaje que pretende llevar al público es tomar conciencia de las limitaciones que tenemos acerca de nuestra percepción de la realidad y tratar de hacernos

pensar en la existencia de dimensiones mayores de tres. Realizar la película era el sueño desde la infancia del trio Jeffrey Travis, Dano Johnson y Seth Caplan, admiradores de la novela de Abbott. Travis se encargaría de la dirección, Caplan la produciría y Johnson sería el director de animación. En principio la producción se esperaba que estuviera terminada en seis meses.

La película sería parte de un DVD educativo para su utilización en enseñanza secundaria y también sería emitida por televisión.

El 25 de Julio de 2006 se anuncia que el conocido actor Martin Sheen interpretará el papel de Arthur. Sus responsables afirmaron estar encantados ya que era la persona en quien habían pensado desde un principio “por su gran talento y la pasión que imprime a sus trabajos” (quizá más por el hecho de tener un famoso que respalde una película independiente de bajo presupuesto, aunque por supuesto esto no lo dijeron). El 14 de Agosto recibieron otra buena noticia: la conocida (en los EE. UU.) actriz de un show televisivo Kristen Bell encarnaría el papel de Hex. El conocido Michael York también se ha sumado al proyecto poniendo la voz a Spherius, la esfera tridimensional.

El 15 de septiembre el matemático John Benson, ganador de un premio a la excelencia en la enseñanza de las matemáticas junto al productor Seth Caplan presentaron las primeras escenas ante el National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) en una conferencia en Chicago. El 12 de octubre se anuncia la participación de la organización Hollywood Math and Science Film Consulting
. La citada organización fue fundada por los profesores de la Universidad de Oxford Lizzie Burns, doctora en bioquímica, y Jonathan D. Farley, doctor en matemáticas. Presta servicio a aquellas productoras, guionistas o cineastas que deseen que los detalles técnicos y el lenguaje relacionados con las matemáticas, la medicina o la ciencia en general presentes en las películas sea real, sin errores.

Tienen un equipo de matemáticos, físicos y otros científicos que garantizan sus decisiones y poseen también contactos en la Academia de las Artes y las Ciencias de Hollywood. No desean eliminar los componentes fantásticos de las películas, pero sí describir la ciencia como es. Algunos de sus trabajos han sido en los guiones de las series *Numb3rs*, *Médium* y recientemente en los documentales de
Wired Science
. En el caso de
Flatland the movie
su trabajo ha consistido en el asesoramiento en la redacción del guión de la película y el desarrollo de unas practicas de trabajo para alumnos y profesores como suplemento a la película.

El resto del personal técnico acreditado de esta empresa son la doctora Sarah Greenwald, (premio en el 2005 por sus esfuerzos en divulgación, es la responsable de la página web que explica los aspectos científicos de la serie de animación *Los Simpson*), el doctor en medicina Wayne Grody (profesor en los departamentos de medicina de laboratorio, medicina patológica, y en Genética de la Universidad de California, además de director del laboratorio de patología molecular del Centro Médico de la UCLA), el doctor en matemáticas por la Universidad de Harvard Anthony Harbin, entre otros. Como vemos en los EE. UU. no resulta “extraño”, ni “raro” ni una pérdida de tiempo o de talento que prestigiosos científicos se dediquen a la divulgación. Quizá eso tenga algo que ver con que las Universidades norteamericanas copen los primeros puestos en investigación, o quizá no, pero es un dato. En todo caso podríamos, por si acaso, hacer algo más al respecto por estos lares. De todos modos es, no probable sino seguro, que ni nuestra excelente y excelsa comunidad científica, ni los responsables en educación, ni los medios de comunicación de nuestro país nunca leerán éste u otros comentarios similares de otros medios, lugares o personas. Y es que ya se sabe, para unos, trivialidades las menos, por favor; para otros, primero hay que enterarse de que van todas estas cosas y cuesta mucho esfuerzo y tiempo, y probablemente no lleguen a tiempo de las próximas elecciones; y los otros rentabilizan más los asuntos frívolos y de casqueria. O sea que como dice el dicho, el que quiera saber, que vaya a Salamanca…..