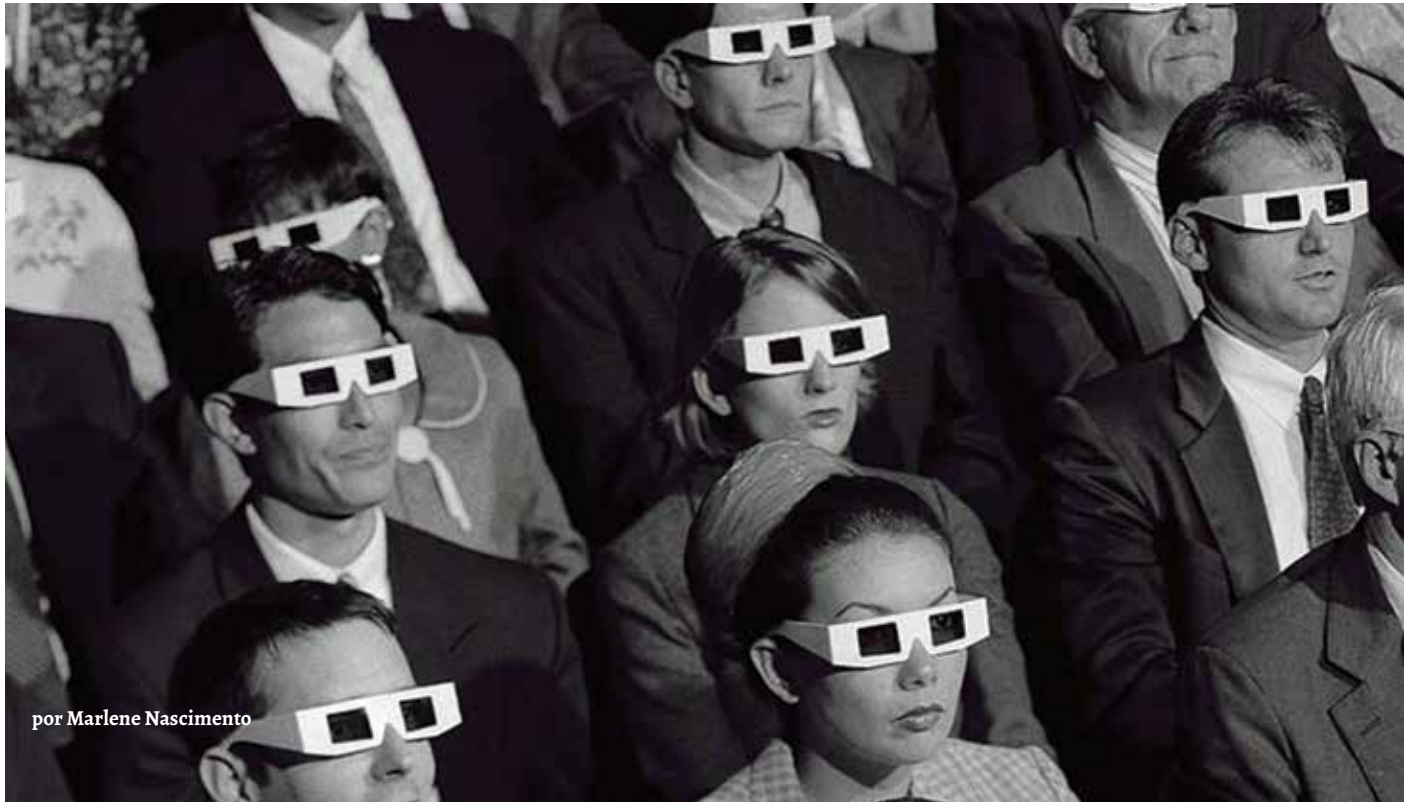


El retorno de la técnica

# 3D ESTEREO

en la era digital, luego de una profunda

Un lenguaje en construcción y sus aportes  
a la representación multidimensional



por Marlene Nascimento

# CÓPICA

da crisis y su total desaparición.



**PALABRAS CLAVE**

Técnica 3D estereoscópica, animación, lenguaje audiovisual, tecnología, era digital.

La tecnología digital es el nuevo paradigma que permite el desarrollo sin solución de continuidad del lenguaje en la técnica de la estereoscopia en 3D. Esta tecnología constituye métodos, instrumentos y herramientas específicas aplicados a la producción de contenidos audiovisuales. En este contexto, la técnica 3D estereoscópica genera una nueva sintaxis del lenguaje audiovisual con nuevos elementos factibles de ser tipificados. Una nueva especialidad surge en el marco de la resolución de la crisis vivida en la tecnología analógica. Los profesionales actuantes, productores de contenidos audiovisuales en estereoscopia, crean, diseñan, producen, post producen, exhiben sus contenidos y, además, conforman modelos de negocios novedosos en el paradigma de la tecnología digital.

Este artículo defiende que la modalidad de representación lograda en la técnica 3D estereoscópica incorpora recursos de lenguaje novedosos, y que solo son posibles en el marco de la era digital. Estos logros tienen como resultado relevante la obtención de mayor inmersión sensorial.

Este estudio hace una utilización de la teoría del paradigma de Kuhn para interpretar este acontecimiento, aunque estas categorías fueron pensadas para la ciencia. Interpreta las anomalías detectadas en la era analógica, la crisis, el cambio de paradigma, el surgimiento de nuevas especialidades dentro de la disciplina luego de la crisis.

## INTRODUCCIÓN

El presente trabajo aborda el impacto causado por los avances tecnológicos, de la era digital, que modificaron los modos de producción de la técnica 3D estereoscópica en la industria audiovisual. Abarca lo que dice respecto de la producción de la narrativa audiovisual en la técnica de 3D estereoscópica.

El enfoque epistemológico buscado aplica las categorías de Kuhn de la *La estructura de las Revoluciones científicas* al momento histórico ocurrido entre los años 50, inicio de la crisis, hasta los días de hoy. El estudio pretende dar cuenta del impacto que produjo el cambio de la tecnología analógico al digital tales como: el surgimiento de nuevas herramientas tecnológicas de producción, nuevas subespecialidades en las tareas de producción, nueva sintaxis del lenguaje, resultados obtenidos en la inmersión sensorial del espectador, y la creación de un nuevo modelo de negocio con valor agregado de alrededor de treinta por ciento.

Busco una concepción integrada de los resultados obtenidos con la tecnología puestas al servicio de la narrativa, para dar a conocer y poner en discusión el crecimiento exponencial de la cantidad de producciones realizadas en la técnica 3D estereoscópica.

Este cambio de tecnología logró la superación de la crisis generada por la imposibilidad de realización de la técnica en la tecnología analógica. Entendiendo técnica como un procedimiento o conjunto de reglas, normas o protocolos que tiene como objetivo obtener un resultado determinado. Según Kuhn, el paradigma es una serie de supuestos establecidos y compartidos por miembros de una comunidad científica. Es un modelo o ejemplo a seguir, por una comunidad científica, de los problemas que tiene que resolver y del modo como se van a dar las soluciones. Un paradigma comporta una especial manera de entender el mundo, explicarlo y manipularlo (Kuhn, 1972).

En la crisis que sufrió el espectáculo cinematográfico por el advenimiento de la televisión de los años 50, un conjunto de actores se vieron involucrados en aplicar los avances tecnológicos para resolver los problemas urgentes y los no tan urgentes que frenaban el desarrollo de la técnica 3D.

*“La crisis supone la proliferación de nuevos paradigmas, en un principio tentativos y provisionales, con vistas a resolver la o las cuestiones más problemáticas...” (Kuhn, 1972).*

Si revisamos las bases teóricas, conceptuales y operativas que la era analógica ofrecía al desarrollo de la técnica 3D estereoscópica, podemos decir que hubo acuerdo respecto los problemas urgentes a resolver. Y estos problemas eran su insuficiencia para dar respuestas hábiles a las necesidades de realización de la técnica.

En los años 50, cuando hubo gran entusiasmo con las potencialidades de la técnica para atender a la necesidad de representación y desarrollo narrativo, el mayor problema se presentó en la exhibición de las películas. El método de sincronizar dos proyectores de forma mecánica no era operativo para responder a la necesidad de la proyección simultánea de las dos imágenes que debían llegar a los ojos del espectador.

Las producciones de cine en 3D sufrieron en los años 50 momentos de crisis. Las proyecciones de los films develaron los problemas de la tecnología analógica para cumplir con esta etapa del modelo de negocio establecido. Esto colocó el 3D en un lugar de descrédito. Las películas 3D fueron paulatinamente asociadas con productos de baja calidad; en la mayoría de las exhibiciones no se lograba el efecto 3D, porque los dos proyectores no se mantenían sincronizados para la perfecta exhibición. Tras sucesivos fracasos, los productores dejaron de invertir en películas realizadas en esta técnica y consecuentemente, el cine en 3D estereoscópico

prácticamente desapareció por casi 40 años.

El cambio generado por la era digital ofreció a la técnica 3D la posibilidad de experimentar concretamente en el campo de la composición de las imágenes y de la exhibición. Generó una investigación aplicada al desarrollo de programas de computación para la composición de las dos imágenes a ser proyectadas, así como el sistema digital de exhibición y distribución, DCP (Paquete Digital para Cine, por sus siglas en inglés).

Cuando se produce un cambio de paradigma hacia otro, “El nuevo paradigma es incomparable con el anterior. Los términos centrales del antiguo paradigma han cambiado su significado radicalmente. No hay una lengua neutral común al que puedan ser volcados los términos de los respectivos paradigmas sin resto o pérdida”, comentó la Dra. Lucero en seminario impartido en FADU UBA.

Según Kuhn, “...podemos desear decir que, después de una revolución, los científicos responden a un mundo diferente. El nuevo paradigma define otros problemas, otro modo de buscar soluciones. Hay cambios en los métodos, las aplicaciones, los instrumentos...”.

Al lenguaje audiovisual clásico del modelo de representación MRI (Burch, 1962) habrá que agregar los nuevos recursos exclusivos del lenguaje de la estereoscopia 3D. En función de que la composición de la imagen, en cada plano, responde a otras lógicas.

*“Antes veía un planeta: pero ahora veo un satélite” (Kuhn, 1972, pág. 181).*

En lo que dice respecto de la aplicación de los recursos específicos del 3D estereoscópico, una de las variantes más relevantes es la incorporación de la sexta ventana, también conocida como la cuarta pared. Este es el espacio del fuera de campo que separa la clásica “*boca italiana*” del espectador.

Vulgarmente conocida por las cosas que salen volando de la pantalla en las películas 3D estereoscópicas. Las reglas de descomposición para la utilización de este nuevo espacio narrativo están en etapa de construcción y se establecen en el momento de definir el *Layout* plano por plano del film.

Una sintaxis exclusiva del 3D estereoscópico se está desarrollando en el lenguaje audiovisual debido a las posibilidades tecnológicas de la era digital. Un conjunto de criterios, en la utilización del lenguaje, están siendo aplicados por los realizadores en sus primeras experimentaciones en esta técnica. Los resultados obtenidos son observables y, por ende, factibles de ser tipificados.

Algunos directores de reconocida trayectoria como: James Cameron, Wim Wenders, Peter Greenaway, Jean-Luc Godard, Martin Scorsese John Lasseter y Ang Lee, entre otros, son los artífices de estas experiencias.

La comunidad de profesionales de la industria del entretenimiento, utilizando herramientas originales que fueron desarrolladas en los últimos años, crea, diseña, produce y post produce contenidos. Esta capacidad ampliada de producir, en la plataforma digital, permite la experimentación del Lenguaje Audiovisual, en el terreno de la creación, de la exhibición y de la conformación de nuevos modelos de negocios. Superada la crisis, esta especialidad técnica renovada en la plataforma tecnológica digital va tomando cuerpo, constituyendo desde la industria un trabajador técnico especializado y desde el público, un observador adepto a este tipo de solución narrativa. Esto era impensable y difícil de implementar en las condiciones de producción otrora disponibles para la realización de contenidos en el paradigma analógico.

## 1. UNA PEQUEÑA HISTORIA. DE LOS PANORAMAS A LOS ANTEOJOS 3D

La estereoscopia tiene su antecedente histórico en el “Panorama” del siglo XVII. Eran gigantescas pinturas circulares puestas en escena en edificaciones construidas cilíndricamente. Estas construcciones permiten una visión de 360° al espectador, con asombrosa habilidad para crear la sensación de que se estaba de pie en el lugar de la representación y de esta manera proporcionar la inmersión del observador (aryse.org). A principios del siglo XVIII los “panoramas” se pusieron de moda, convirtiéndose así en la primera experiencia de inmersión del espectador en un ambiente de realidad virtual. En ellos podríamos sumergirnos en escenas de batallas, vistas de ciudades importantes del mundo y lugares exóticos.

Estas edificaciones fueron la antesala de la invención de Sir Charles Wheatstone, que entre otras cosas creó **el estereoscopio**, el primer paso concreto, un aparato para ver imágenes tridimensionales, en el camino de la búsqueda de una representación tridimensional.

Las investigaciones realizadas por Sir Charles derivaron en el planteo en 1838 de una teoría de la estereoscopia y la realización de fotografías sustituyendo las pinturas en un sistema portátil de visualización. Un dispositivo similar al de Wheatstone fue presentado por Brewster en 1845, pero con la inclusión de lentes correctivas para poder enfocar las imágenes desde más cerca, achicando al aparato, un claro ejemplo de miniaturización.

Alrededor de la mitad del siglo XIX en muchos hogares norteamericanos se encontraban estos aparatos, siendo uno de los temas más editados las imágenes documentales de la “guerra de sucesión”. Hacia 1870 la clase media incorpora este artilugio en su demanda de consumo. Hoy día este producto aún está presente en la línea de juguetes de Mattel. Según Aumont: “...todo objeto es en sí mismo un discurso,

transmite a la sociedad en la que se hace reconocible una cantidad de valores que representa y cuenta...” (Aumont, 90). La utilización de una interfaz de observación, en este caso los anteojos 3D, es testigo de la predisposición del espectador a ingresar a una nueva forma de percepción del espectáculo. Y el mismo ingresa a ser parte de una práctica social que introduce un elemento de identificación. Desde sus principios el cine buscó, además de constituir su lenguaje, desarrollar la inmersión sensorial.

En 1926, el advenimiento del polyvisión, fue un paso más para lograr la inmersión del espectador en el relato. Abel Gance concibe un sistema de capturar a tres cámaras que, proyectadas en simultáneo, logran escenas panorámicas. La película que estrenó este sistema fue *La batalla final de Napoleón* (1926).

*“Abel Gance viewed the three-screen process as a means of representation that would permit him to capture the breath of his subject matter as well as to get on screen the thousand of extras he had hired for certain specular sequences” (Belton, 39).*

Abel Gance vio el proceso de tres pantallas como un medio de representación que le permitiría capturar la amplitud del asunto en cuestión (en este caso la película *La batalla de Napoleón*) así también como para colocar en escena los miles de extras que había contratado para ciertas secuencias espectaculares (La traducción es mía).

El gran aporte del polyvisión fue ser el antecesor del Cine-rama, este fue el momento en que registramos la oferta de cine 3D en forma de publicidades, que para aquel entonces ya prometían inmersión sensorial.

*“used a saturation advertising campaign in newspaper and on radio to promote the excitement aspect of the cinerama... with cinerama you won't be gazing at more screen you'll find yourself swept into the picture, surrounded with sight and sound” (Belton, 98).*

*“utilizaba una masiva campaña publicitaria en radio y periódicos para promover el aspecto excitante de Cinerama... con Cinerama no estarás más contemplando la pantalla, te vas a encontrar transportado al interior de la película, rodeado de imágenes y sonido” (la traducción es mía).*

Llegamos al histórico día del año 1952 inmortalizado por la foto del público utilizando anteojos en la proyección de *Bwana Devil* en el *Paramont Theatre*, que marcó la tentativa de explotación comercial de películas 3D. Esto implicó predisposición del espectador a ingresar a una nueva forma de percepción del espectáculo. Se dio inicio a un periodo de aceptación, adaptación y utilización de una nueva práctica social, que introduce un elemento de identificación: los anteojos 3D.

Así como empezó, no pudo tener continuidad porque la tecnología analógica disponible no era suficiente para dar las respuestas que la técnica necesitaba para su desarrollo.

## 2. ANOMALÍAS Y CRISIS DEL PARADIGMA

### ANALÓGICO: LOS AÑOS 50

Según Kuhn, “la crisis supone la proliferación de nuevos paradigmas, en un principio tentativos y provisionales, con vistas a resolver la o las cuestiones más problemáticas” (Kuhn, 1972). Aplico estas categorías haciendo una analogía directa con lo que pasó a la técnica 3D estereoscópico en este momento histórico.

En las exhibiciones de las películas no se lograba el efecto 3D porque los dos proyectores no se mantenían sincronizados para una perfecta exhibición. Las producciones en 3D se vieron totalmente desacreditadas y estaban asociadas con productos de baja calidad. Los empresarios del entretenimiento para entonces dejaron de invertir en este modelo de negocio.

La consecuencia en el periodo entre los años 50 hasta el

final de los 90 fue de retroactividad absoluta de las producciones en 3D estereoscópico por lo insuficiente que representaba el soporte analógico para el desarrollo de las producciones y su exhibición. La técnica necesitaba soluciones de sincronización de las dos imágenes en simultáneo para la formación de la visión estereoscópica en el momento de la visualización de la película que la tecnología analógica no resolvía.

El desarrollo histórico de la técnica 3D estereoscópica está marcada por los recursos tecnológicos disponibles para su realización. En un primer momento contaba con mecanismos puramente analógicos y de unos años a esta parte cuenta con herramientas ofrecidas por la era digital. Estos recursos, que advienen del avance de la ciencia, se ven aplicados en el diseño, en el proceso de producción, planeamiento, la captura en vivo y composición de imágenes por computadora, la post producción, exhibición y en los modelos de negocios generados, por esta actividad industrial. Kuhn enuncia que la ciencia no es solamente un contraste neutral entre las teorías y la realidad, sino que hay diálogo, debate, y también tensiones y luchas entre los defensores de los distintos paradigmas.

Vivimos este debate: existen los que afirman que las conquistas actuales del 3D estereoscópico no se tratan de una moda pasajera. Defiendo que el paradigma digital es la plataforma que hoy permite desarrollar las producciones y, además de afianzar los medios de producción y de exhibición, desarrollar el lenguaje exclusivo de la técnica. Este escenario no era posible en la era analógica. La crisis dio pie a la búsqueda conjunta de solución para un problema que no encontraba respaldo en la tecnología analógica. La técnica 3D estereoscópica estuvo casi 40 años sufriendo esta crisis y no fue posible superar los impedimentos para su realización. No fue posible conformar una cadena de producción con valor agregado de carácter industrial. No fue posible el desarrollo profesional.

El 3D estereoscópico quedó totalmente estancado. El gigante adormecido solo encontraría una nueva oportunidad de un nuevo comienzo: en la era digital.

### 3. ACUERDOS PARA LA INNOVACIÓN DEL LENGUAJE

La búsqueda de la representación de sí mismo es un anhelo histórico del ser humano. Esta búsqueda gana nuevas oportunidades con el respaldo de la tecnología digital que hoy está a disposición de la técnica 3D estereoscópica.

¿Qué caminos vamos a trillar con esta posibilidad de representación? ¿Qué recursos específicos de lenguaje va a incorporar la estereoscopia para seguirnos contándonos a nosotros mismos? Para continuar produciendo contenidos para las distintas plataformas de exhibición, seguir vendiendo entradas para el espectáculo y comiendo pochoclo?

Estamos inmersos en este debate: ¿Por qué tener que soportar hasta el dolor de cabeza que producen los anteojos para obtener mayor inmersión sensorial, pagar más por el boleto? El espectador elige el formato, paga más por él, siente pertenencia y lo ostenta. Elige la utilización de una interfase: los anteojos 3D en las salas equipadas digitalmente.

¿Cómo hemos de entender el progreso en la ciencia? La respuesta de Kuhn es que no se puede hablar de un progreso continuado desde la época de los griegos hasta la actualidad, porque las revoluciones científicas no son sino rupturas de esa continuidad. Cada revolución marca, en cierto sentido, un nuevo comienzo.

En el contexto de esta reflexión, el cambio que representó la era digital posibilita olvidar los malos momentos que hemos vivido en las salas de exhibición de películas en la era analógica, donde la película se partía y el espectador salía desilusionado.

La ausencia de la técnica entre una tecnología y la otra fue inevitable. No hubo continuidad y no se puede comparar un periodo con el otro.

Construir un nuevo comienzo es responsabilidad de toda la comunidad productora de contenidos. Somos artistas, creativos, contadores de historias, inquietos de la representación y trabajadores de la industria cultural. Es en la actividad industrial donde al fin se utilizan los recursos tecnológicos resultantes de la aplicación de los desarrollos científicos. La industria es donde se produce la implantación de los avances de la ciencia al servicio de la vida cotidiana.

La historia personal del Dr. Ed Catmull, el actual presidente de Disney Pictures, ilustra los albores de las aplicaciones de la tecnología digital a la generación de imágenes en el ordenador. Un hombre de la ciencia, desarrolló su vida profesional en la industria audiovisual y llegó a este nivel de cargo jerárquico.

El Dr. Ed Catmull en 1979 era uno de los investigadores que conformaron un equipo en el Instituto de Tecnología de Nueva York (NYIT) y el objeto de la investigación era el desarrollo de *software* para la composición de imágenes en el ordenador. George Lucas, el creador de la saga *Guerra de las galaxias*, lo convoca para formar parte de una división de *Lucas Film*, bajo la denominación *The Graphics Group*. Esta unidad de negocio luego dio origen a la empresa PIXAR, que desde el estreno de *Toy Story* en 1995, marca la tendencia en la producción de películas de animación en 3D y en 3D estereoscópico.

### 4. EL SURGIMIENTO DE UNA NUEVA ESPECIALIDAD: EL JEFE DE ESTEREOCOPIA

La tecnología digital y de las herramientas específicas para producción de imágenes que de ella derivaron cambiaron de forma radical las posibilidades de producción en la técnica 3D estereoscópica.

Kuhn dice que una nueva revolución científica genera nuevas especialidades dentro de una misma disciplina. La especialidad que se está generando en el campo del saber



hacer en estereoscopia es la del profesional que articula el lenguaje audiovisual con los recursos de lenguaje que son exclusivos de la técnica 3D estereoscópica.

Este rol se está construyendo en este momento así como el conocimiento de la técnica por parte de todos los integrantes de la línea de producción de la industria audiovisual. Una manera de medir esta actividad es observando en los créditos de las películas la incorporación del equipo de estereoscopia: figura el Jefe de estereoscopia y sus asistentes. La técnica 3D estereoscópica exige la participación de un profesional que se dedique exclusivamente al tema: el jefe de estereoscopia, un profesional en formación, un rol en construcción. En la construcción de este *saber hacer* está la aplicación concreta de la tecnología y de los avances en el lenguaje a la narrativa audiovisual.

La revolución que representó el cambio de paradigma de lo analógico al digital para esta técnica, además de los cambios en los modelos de producción, genera nuevos modelos de negocios.

James Cameron, Werner Herzog, Peter Greenaway, Jean-Luc Godard, Edgar Pêra y otros, además de manipular la técnica para la construcción del relato, eligen como temática de sus relatos el lenguaje mismo en desarrollo, una reflexión autorreferencial únicamente posible en técnica que se está utilizando: el 3D estereoscópico.

Jean-Luc Godard, en su episodio de *3 X 3D* utiliza el mecanismo de captura: las dos cámaras montadas en paralelo a la distancia ocular, como personaje de la película. Las vemos en escenas y son parte integrante del discurso.

Peter Greenaway, en su episodio en la película *3 X 3D*, recorre una y otra vez los pasillos del convento de Guimarães, aplicando sobreimpresiones multidimensionales en un plano secuencia. Amplía su reconocido estilo utilizando sobreimpresiones gráficas, en un ambiente 3D estereoscópico. Greenaway pone en evidencia el universo de infinitas posibilida-

des del que se puede apropiarse para contar repitiendo varias veces la misma toma. El mismo plano secuencia del pasillo es utilizado para diferentes aplicaciones generando otras dimensiones del relato.

En esta técnica los relatos paralelos y simultáneos encuentran lugares para habitar en la composición del plano y también en el *“fuera de campo”*. Esta regla se aplica tanto para la imagen como para el sonido. Este es un avance concreto en el lenguaje.

En el caso de Jean-Luc Godard, conocido por ser el creador de la *nouvelle vague*, para dar continuidad a sus experimentaciones en la técnica está rodando su próxima película *Adieu au Langage* en 3D estereoscópico.

Según Kuhn: “El surgimiento de nuevas teorías es precedido generalmente por un periodo de inseguridad profesional profunda... El fracaso de las reglas existentes es el que sirve de preludio a la búsqueda de otras nuevas”.

*“... El mismo estremecimiento que recorrió a los espectadores de la película de Lumière, La llegada del tren a la estación, 1895, ha sido el centro de numerosas reflexiones y debates sobre cine, que han intentado definir la especialidad (en oposición a la pintura, a la fotografía...) o definir los fundamentos técnicos y psicológicos de la impresión misma y analizar sus consecuencias en la actitud del espectador frente al cine” (Aumont, pág. 148).*

Lejos del pesimismo de los hermanos Lumière que creyeron que su invención no tenía ningún futuro, el cine se instauró como lenguaje para dar cuenta de la necesidad de narrar del ser humano, generó una nueva práctica social y un modelo de negocio. Así como la introducción del sonido generó grandes cambios en el lenguaje cinematográfico, la estereoscopia en la plataforma digital está viviendo una etapa semejante.

Según Kuhn, “Cuando la transición es completa, la profesión habrá modificado su visión del campo, sus métodos y sus metas”.

La herramienta específica de creación y comunicación del proyecto audiovisual es el *storyboard*. Este fue inventado por Disney en los años 30 y es un conjunto de ilustraciones mostradas en secuencia con el objetivo de servir de guía para entender una historia, previsualizar o seguir la estructura dramática de una película antes de realizarse o filmarse.

Es en esta etapa en la cual el equipo especializado en estereoscopia debe incorporar los recursos de lenguaje específicos de la técnica estereoscópica.

En la etapa de la construcción del guión visual el nuevo profesional tiene la posibilidad y la necesidad de incorporar los elementos del lenguaje exclusivos del 3D estereoscópico. Estos elementos expresan el tiempo y el espacio en el relato. Se incorporan al lenguaje los nuevos elementos para la elaboración del discurso narrativo que componen el relato audiovisual.

En lo que dice respecto a las películas de animación, hoy día es imposible cerrar un contrato de coproducción y distribución que no incluya la versión de la película en 3D estereoscópico.

Una actitud posible del productor puede ser simplemente comunicar a su equipo que la versión estereoscópica es un tema comercial y que la van a hacer simplemente generando la segunda cámara necesaria para la composición de la estereoscopia utilizando las mismas imágenes que han sido planeadas para la versión en 2D.

Otra posibilidad es encarar la situación como una oportunidad de trabajar a conciencia con el lenguaje, para lo cual se necesita un especialista en estereoscopia. Acreditar que el lenguaje específico es excluyente de la estereoscopia suma a la dramaturgia y a la inmersión sensorial, entonces: ¡A trabajar!

En el marco de esta investigación, recientemente me acerqué al equipo de estereoscopia encargado de la reproducción de la versión estereoscópica de la película **Peixonauta, O filme** de la productora de proyectos animados brasileña **TV Pinguim**. Esta tarea es llevada adelante por el animador Rodrigo EBA!. TV Pinguim está orientada a la producción de contenido propio especialmente para el público infantil en técnica 2D y 3D. (<http://www.tvpinguim.com.br/>)

La película tiene como protagonista “O Peixonauta”, personaje de serie de animación originalmente concebido en 2D, “Peztronauta”, en español, es un pez con un traje similar al de un astronauta que puede volar y respirar fuera del agua. Él es un detective profesional que con sus amigos (Marina y Zico) se dedica a desentrañar misterios.

Una labor de transferencia es realizada en cooperación con el equipo de Rodrigo. El procedimiento para dar cuenta de la tarea fue: elegimos tres secuencias de la película donde aplicamos la metodología propuesta para la incorporación del lenguaje específico del 3D estereoscópico: 1. Analizamos el primer tratamiento de las escenas: 01, 21 y 41 que no consideraba la estereoscopia como lenguaje, método de producción, ni como opción de exhibición. 2. Analizamos la dramaturgia y elaboramos una nueva descomposición incorporando los recursos de lenguaje específicos de la estereoscopia propuestos por esta investigación. Este procedimiento a la larga permitirá la sistematización de los resultados de la investigación teórica respecto a la renovación del lenguaje.

Esta labor implicó la aplicación del método comparativo para definir los límites diferenciales entre las posibilidades de expresión del nuevo lenguaje en desarrollo, el 3D estereoscópico, y las posibilidades del modo tradicional de construcción del discurso audiovisual.

Para la aplicación de esta metodología analizamos los *storyboards* de las escenas 01, 21 y 41 de *Peixonauta, O filme*,

en etapa de preproducción, para la primera versión en 2D. Consideramos que a la larga, o sea con la continuidad de esta tarea, podremos tipificar la utilización de los recursos del lenguaje: como la construcción de la sexta ventana, la profundidad de campo y otros inherentes a la estereoscopia que mejores resultados aporten a las necesidades narrativas de este proyecto en sus calidades comunicacionales.

Esta transferencia permite, hoy día, además de la aplicación de los resultados de la investigación a la renovación del lenguaje, un estudio sobre los cambios en los modos de producción y la creación de los nuevos modelos de negocios generados por la estereoscopia.

La versión estereoscópica del *Peixonauta*, *O filme* fue pedida por la compañía productora y distribuidora como condición para la firma del contrato. Lo que me lleva a seguir investigando los modelos de negocio practicados, ya que este dato es relevante para la continuidad de los proyectos que eligen esta técnica.

## 5. COMPOSICIÓN: LAS FRONTERAS ENTRE LA ACCIÓN EN VIVO Y LA ANIMACIÓN

La tecnología digital amplió de forma exponencial la capacidad de producción de imágenes generadas en el ordenador, la postproducción de imágenes capturadas en vivo y la composición de ambas tipologías de imágenes. Esto nos permitió materializar mundos imaginados sin límites en los últimos 20 años en la producción audiovisual.

La especialidad del profesional dedicado a lo que llamamos FX, efectos especiales, ha crecido en la era digital. En la era analógica los efectos especiales tuvieron sus momentos de gloria en manos de pioneros de la animación como Georges Méliès, *Viaje a la Luna* (1903), Willis O'Brien, *King Kong* (1938) y otros.

La era digital incorpora herramientas especialmente desarrolladas para la generación de imágenes: *software* y *hardware* específicos, así como para la composición de las

imágenes generadas en computadora con las que son capturadas con actores en vivo. Esta es otra especialidad que ha crecido generando un campo profesional anteriormente inexistente. Se ha instaurado en la industria una discusión respecto de ¿en qué lugar se encuentran las fronteras entre las imágenes capturadas en acción en vivo y las imágenes generadas por el ordenador. ¿Qué es animación y que son efectos especiales?

Profesionales especializados se están formando para cubrir las diferentes especialidades en los roles de producción.

Otra de estas especialidades es la captura de movimiento, Mocap, técnica en que sensores son colocados sobre el cuerpo del actor y estas referencias parametrizadas posibilitan el traslado de los movimientos realizados por el actor a un modelo digital. Esta técnica genera una animación ultra realista buscada en algunos tipos de proyectos.

Películas como *Avatar* James Cameron (2009) o *Cuento de Navidad*, Robert Zemeckis (2009) o *Las aventuras de TinTín*, Steven Spielberg, son ejemplos de producciones que utilizaron la (Mo. Cap.) captura de movimiento como técnica. La lógica de producción del género animación responde a este cambio de tecnología y se transfiere a las producciones de acción en vivo. Las fronteras entre la animación de personajes y de escenarios generados por ordenador y la acción de actores en vivo están desdibujadas. El concepto de composición (entiéndase composición como el ajuste y sumatoria de las capas que componen cada uno de los planos de la película) inherente a los modos de producción de la animación se utiliza en las capturas de acción en vivo. La previsión de una composición futura de dos imágenes desplazadas que son constituyentes de la estereoscopia está incorporándose a esa lógica de producción.

La composición es un concepto constituyente del 3D estereoscópico, dado que en esta técnica siempre habrá dos imágenes del mismo objeto levemente corridas de eje que,

compuestas, resultaron en la percepción estereoscópica en el momento de la exhibición del contenido. Un “film animado es una combinación de distintos materiales, provenientes de múltiples fuentes, que logran coherencia y unidad a través de la propia animación” (ANIMA 2013-foro-académico-pdf *on line*).

Recientemente vimos la película *Las aventuras de Pi* de Ang Lee (2012). Al salir del cine, los espectadores no se preguntaban si el tigre, Richard Parker, era un animal real o un tigre generado en el ordenador. En la experiencia del público esta cuestión ha perdido relevancia. Richard Parker es el tigre y se ve en pantalla tal cual lo idealizó el director y cumple con sus funciones narrativas.

Los medios de producción viven un cambio, los proyectos que son netamente de animación han demandado de la industria el desarrollo en *hardware* y *software* específicos que superan lo previsto en cualquier plan de metas. El trabajo en red posibilita que equipos de personas ubicados a miles de kilómetros de distancia en el globo trabajen en una misma producción. Una aplicación concreta en la vida cotidiana de la capacidad de materializarse desde otros lugares.

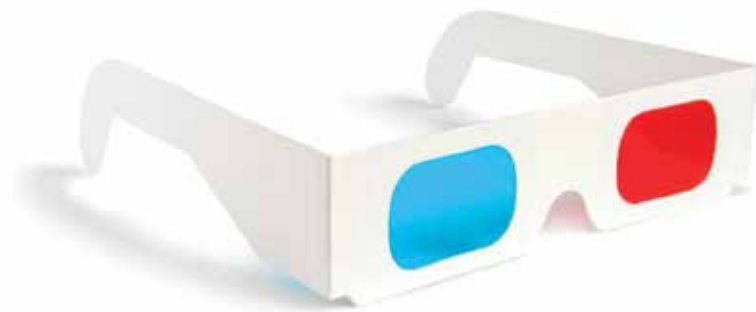
La película *Metegol* (2013) de Juan José Campanella, fue realizada en Argentina por profesionales locales y otros convocados en el mundo, además tuvo sus procesos de *renders* realizados *on line* en la India. Rápidamente estos métodos de producción fueron absorbidos por la lógica de la industria. Otra especialidad es creada, la del administrador de las granjas *renders*.

Según Kuhn, “La tradición científica normal que surge de una revolución científica es no sólo no compatible sino también a menudo incomparable con la que existía con anterioridad”.

En este punto se da la discusión de mayor importancia en este estudio: de cómo el lenguaje exclusivo de la estereoscopia 3D se va desarrollando y generando nuevas posibilidades de representación que antes eran impensadas. Que estos logros son una sumatoria de los avances logrados tras una y otra película que se va realizando y que las dificultades presentadas y los desafíos propuestos en una producción muchas veces van a encontrar solución en el próximo episodio. Es grandioso ver cómo en tan poco tiempo las temáticas exploradas en las películas hechas en 3D estereoscópico ganan pertenencia única y son generadas por las posibilidades de expresión únicas de la técnica.

Las normas de composición clásicas del MRI, Modo de Representación Institucional, término acuñado en 1968 en su libro *Praxis du cinéma* del año 1968, por Noel Burch, realizador, crítico e historiador de cine, “son una serie de convenciones o normas estandarizadas que se adoptan en la década de los años 10 codificando el lenguaje cinematográfico con el fin de que el mundo ficcional propuesto ofrezca coherencia interna, causalidad lineal, realismo psicológico y continuidad espacial y temporal” (Burch, 1962) y han dado cuenta de la construcción del lenguaje hasta el momento.

Estas normas advienen de la tradición teatral, de hecho, la descomposición clásica revive la caja italiana, el campo y el fuera de campo reproducen estas reglas. Los desarrollos del lenguaje en la técnica 3D estereoscópica tienen como base estas clasificaciones y a partir de ahora están generando nuevas tipologías para la descomposición de los planos de la narrativa audiovisual.



Kuhn señala que finalmente en algún momento, se forma un *nuevo* paradigma, que gana sus propios seguidores, y ocurre una *batalla* intelectual entre los seguidores del nuevo paradigma y los que resisten con el viejo paradigma.

En los años 90 vimos avanzar los programas *software* disponibles para la producciones en 3D hasta llegar a la completa digitalización del proceso de producción. *Toy Story* de PIXAR (1995) fue la primera película largometraje totalmente realizada en 3D.

En los albores del siglo XXI, llegamos a las primeras grandes producciones en 3D estereoscópicas en la plataforma digital: *Avatar* de James Cameron finalmente estrena en 2009, habiendo esperado por ocho años soluciones tecnológicas que permitieran su realización. La estética que buscaba Cameron solo se podía realizar con una herramienta que todavía no existía, el Mo. Cap., captura de movimiento que le permitió tener los personajes modelados de forma digital animados con la gestualidad de los actores por él elegidos. Esta producción contó con la construcción de *software* específicos desarrollados por Weta Digital, la compañía de Nueva Zelanda dirigida por Peter Jackson, el creador de la trilogía del *Señor de los Anillos*.

En *Avatar*, James Cameron utilizó los avances de la captura de movimiento aplicada a la animación de personajes generados por ordenador que interactúan con personajes en vivo y, además, sumó la estereoscopia en la composición y propuso muchas soluciones inherentes al lenguaje. Sí, efectivamente “La animación es un arte heterogéneo con el poder de dar vida a aquello sobre lo que se posa” (ANIMA 2013-foro-académico-pdf).

El estreno de la película *Las aventuras de Pi* en 3D (*Life of Pi* in 3D) el 21 de noviembre de 2012, dirigida por Ang Lee, aporta a la discusión respecto de las fronteras entre la animación y la acción en vivo, de la absorción de los modos de previsualizar y producir discurso audiovisual proveniente de la lógica de

producción de la animación y, además, constatar la incorporación de los recursos de lenguaje específicos del 3D estereoscópico en el relato. Con presupuesto de U\$120.000.000 y recaudación por U\$604.384.111, distribuida por la 20th Century Fox de la mano de la tecnología digital, *Las aventuras de Pi* es una película donde el personaje principal, Pi, actuado por Suraj Sharmase, se ve atrapado en un bote con un tigre, Richard Parker, y otros animales, los cuales son todos generados por ordenador, así como la isla fantástica a la que llegan y los peces que vuelan sobre su cabeza en el mar.

Para la secuencia del bote en el océano, casi la totalidad de la película, el diseño de producción eligió capturar en vivo al joven Pi en un bote real en una pileta de muy pocos metros cuadrados y luego componer con los demás elementos animados. Desde la experiencia del espectador sabemos qué sentimos: que este modo de representación nos permitió vivir *Una aventura extraordinaria*, estar en el interior del bote experimentando la lucha de Pi por sobrevivir e involucrarnos, desde otros sentidos, en la relación que desarrolla con el tigre y su proceso de transformación.

## CONCLUSIONES

Existen elementos del lenguaje que son exclusivos y constituyentes de la técnica 3D estereoscópica. Son utilizados para lograr la inmersión sensorial en la experiencia del espectador. La visión no es el único de los sentidos involucrados en este tipo de experiencia.

El momento histórico actual vivido por la técnica 3D estereoscópica es un nuevo inicio y se ha desarrollado en función del cambio de los medios de producción proporcionados por la tecnología digital.

Esta técnica, desarrollada en sus potencialidades, abre el campo de la narrativa a las representaciones multidimensionales. Genera una nueva apropiación y construcción del tiempo y del espacio en la estructura dramática.

Los avances del lenguaje aportados por esta técnica sumados, al saber hacer, el arte de narrar y a los recursos específicos de la animación permiten y dan a conocer experiencias concretas de nuevas formas de representación.

La técnica 3D estereoscópica avanza en su lenguaje específico y logra mayores niveles de inmersión sensorial del espectador. La técnica 3D estereoscópica aporta una solución a la depresión en que se encuentra el modelo de negocio cinematográfico. El público expresa su disposición pagando treinta por ciento más por el boleto que el del cine convencional, para vivir una experiencia en 3 Dimensiones. En los últimos seis años vimos la instalación de más de 200 salas de cine equipadas con proyectores de 3D en la Argentina.

El género de animación se ve significativamente beneficiado por llevar la delantera en las lógicas y métodos de producción que desde siempre usó la composición en capas como elemento constituyente.

Un largo camino está por ser recorrido y esto implica incorporar los avances de la técnica al *Mapping* 3D estereoscópico, a las interfaces 3D estereoscópicas para videojuegos, a anteojos Rift, a escenografías estereoscópicas y holográficas para espectáculos en vivo, hasta la materialización de personajes que actúen en vivo.

El último 19 de mayo en los premios Billboard se presentó un holograma 3D de Michael Jackson.

“Una sorprendente aparición tuvo el fallecido cantante Michael Jackson en la última premiación de los Billboard anoche en Las Vegas, Estados Unidos. Utilizando la tecnología del holograma, Jackson reapareció en los escenarios a casi 5 años de su muerte -que se cumple el 25 de junio de este año- causando conmoción en los presentes”. “En el *show* el cantante bailó y cantó el single *Slave to the Rhythm*, junto a un grupo de bailarines. Para algunos de los artistas presentes fue emocionante volver a verlo con vida, e incluso hubo lágrimas de quienes seguramente fueron amigos

más cercanos” (<http://www.13.cl/t13/espectaculos/video-michael-jackson-revive-en-holograma-en-los-premios-billboard-2014>).

*Según Kuhn “...cuando un paradigma científico se sustituye por uno nuevo, aunque a través de un proceso social complejo, el nuevo es siempre mejor, no solo diferente” (Kuhn, 1972).*

Lo que se está logrando en el terreno del relato audiovisual en estereoscopia 3D es mejor que lo anteriormente logrado. Las experiencias actuales así lo demuestran.

## EPÍLOGO

¿Cuáles fueron las circunstancias históricas, sociológicas y psicológicas que llevaron a la producción del conocimiento científico que nos permitió el desarrollo de la tecnología digital y a la vez la aplicación de esta tecnología en la construcción de herramientas específicas para la producción de imágenes y sonidos?

Esta respuesta no es objeto de este estudio. Presento este escenario como marco para instaurar la reflexión del impacto recibido por la técnica 3D estereoscópica en el cambio de paradigma de la tecnología analógica a la digital.

¿Por qué las producciones de contenido en 3D estereoscópico obtuvieron un avance tan vertiginoso en los últimos 6 años?

Según Kuhn, las anomalías pueden presentarse en cualquier momento en cualquier paradigma pero, solo bajo condiciones especiales pueden conducir a una crisis. Cuando la técnica 3D estereoscópica tuvo necesidad de resolver los problemas de exhibición de las películas en la tecnología analógica disponible, no tuvo las respuestas que necesitaba.

No podemos hablar de que para aquel entonces había una necesidad o demanda social de parte del público espectador en ver películas en 3D estereoscópico, pero: ¿qué pasó de aquel momento a esta parte para que la comunidad científica se dedicara a generar el conocimiento necesario para la construcción de las herramientas digitales específicas que vinieron a resolver esta crisis? Obteniendo como resultado, a la larga, superar los impedimentos para su desarrollo.

La inseguridad profesional profunda vivida en este periodo hizo desaparecer por completo todo proceso de búsqueda de construcción narrativa en esta técnica. Los desarrollos del lenguaje, de su sintaxis propia se vieron frenados, así como el abordaje de la temática de la existencia multidimensional del ser humano.

La investigación tecnológica generó efectivamente nuevos objetos, herramientas de *hardware* y *software* para la producción. Programas de diseño, de animación y de composición, computadoras con capacidad para procesar efectos en tiempo real, cámaras especiales para captura de las dos imágenes necesarias para componer la estereoscopia, proyectores y anteojos especiales para la

proyección de las películas y otros medios de exhibición. Todos ellos objetos producidos en la era digital como respuestas a la crisis vivida en la era analógica. Esto generó la necesidad de nuevos profesionales dedicados a esta especialidad de la producción audiovisual: la técnica 3D estereoscópica para la producción de imágenes en movimiento en todos los ámbitos de la producción de contenidos.

Esta disciplina renovada genera sus propias subdisciplinas: el director de fotografía especializado en estereoscopia, el gaffer, el compositor de FX, etc. Todo un equipo coordinado por el jefe de estereoscopia, profesionales que están desarrollando, hoy día, un lenguaje específico y exclusivo con una sintaxis propia de la técnica, construyendo cambios en la realidad del mundo del espectáculo.

¿Cuáles son los valores que persiguen o acompañan el desarrollo de la técnica 3D estereoscópica en los últimos años?

Me rehúso a pensar que el único valor perseguido es el valor agregado que efectivamente recauda en taquilla: treinta por ciento más en el precio del *ticket*.

Defiendo que una necesidad de representar nuestro aspecto multidimensional, o sea que incluye nuestra existencia en

## LA AUTORA



### MARLENE NASCIMENTO

Doctorando en Diseño (FADU, UBA).  
Bacharel Comunicación Social - Audiovisual (Universidade de São Paulo).  
Profesora Titular DAV3 ANIMACIÓN, Cátedra Nascimento, Carrera de Diseño de Imagen y Sonido, FADU – UBA.  
Directora y realizadora, creativa, guionista y post productora de videos documentales, institucionales,

de ficción, educativos, experimentales y programas de TV.  
Video artista.  
Enseñanza universitaria especializada en Animación.  
Creativa, gestora y comercializadora de proyectos Multimedia. Productora de festivales.

otros tiempos y otros espacios narrativos, es el valor que persigue este avance de la técnica. Efectivamente aplicados gracias a la tecnología disponible.

¿Cuál es la hipótesis, entonces, de este estudio?

Que la técnica 3D estereoscópica recuperó, con el cambio de paradigma de la era analógica a la digital, la posibilidad de volver a desarrollarse.

Que este desarrollo que se había detenido totalmente se encuentra en este momento en una etapa vertiginosa de crecimiento.

Que lo que adivino de la solidificación de la técnica proporcionado por el paradigma de la era digital permite ensayar con el lenguaje y luego dar a conocer las respuestas, que estamos demandando en el terreno de la representación, aplicadas la narrativa audiovisual.

¿Cómo poner a prueba esta hipótesis en sus diferentes subhipótesis?

Dar cuenta con mediciones cuantitativas de las producciones realizadas desde 2008 a esta parte. Dar cuenta de las subespecialidades surgidas en los roles de producción de la industria audiovisual y del entretenimiento.

Mapear la presencia de la temática existencial y multidimensional del ser humano en las producciones realizadas en este período. Esto está tomado como un supuesto metafísico.

Por último cualificar la sintaxis que es exclusiva de la técnica 3D estereoscópica. El objeto es el lenguaje que se está desarrollando en estas producciones, para lo cual deberá aplicar métodos comparativos y generadores de tipología.

## BIBLIOGRAFIA

**ARNHEIM, R.** *Arte y Percepción Visual* (1962). Buenos Aires: Eudeba.

**AUMONT, J. Y OTROS** *Estética de Cine* (2005). Buenos Aires: CINE, Paidós Comunicaciones.

**BELTON, J.** *Wildscreen Cinema* (1992). London: Harvard University Press.

**BERGER, J.** *Mirar* (1998). Buenos Aires: La Flor.

**BURCH, N.** *Práctica del Cine* (1970). Madrid: Fundamentos.

**CHION, M.** *La Audiovisión*. PDF gratis, [http://www2.delta-search.com/?as=5&s=web&babsrc=NT\\_ss&rlz=0&q=la+audiovisuion+michel+chion+pdf+gratis+bajar](http://www2.delta-search.com/?as=5&s=web&babsrc=NT_ss&rlz=0&q=la+audiovisuion+michel+chion+pdf+gratis+bajar)

**DOBERTI, R.** *Espacialidades* (2008). Buenos Aires: Infinito.

**GERBASE, C.** *Impactos das Tecnologias Digitais na Narrativa Cinematográfica* (2003). Porto Alegre: Edipucrs.

**GARCÍA JIMENEZ, J.** *Narrativa Audiovisual* (1993). Madrid: Cátedra.

**KUHN, T.** *La estructura de las Revoluciones Científicas* (1972). México: FCE.

**MENDIBURU, B.** *3D Movie Making- Stereoscópico Digital Cinema- Stereoscopic Digital Cinema from Script to Screen* (2009). London: Elsevier Inc.

**SAITTA, C.** *La Banda Sonora* (2003). Apuntes para el diseño de la banda sonora en los lenguajes audiovisuales. Buenos Aires: Carrera de Diseño de Imagen y Sonido, FADU.

**SÁENZ VALIENTE, R.** *Arte y Técnica de la Animación* (2006). Buenos Aires: Ediciones de la Flor.

**XAVIER, I.** *Séptima Arte* (1978) Un Culto Moderno. São Paulo: Perspectiva.