

***Tiempos modernos: Análisis sobre el uso de imágenes generadas por computadora (CGI) en la producción de cine argentino 2005 – 2015***

Por Giuliana Trucco\*

**Resumen:** El presente ensayo investiga sobre la imagen cinematográfica en películas argentinas realizadas a partir de técnicas de generación de imágenes computarizadas (CGI, por sus siglas en inglés *Computer-generated imagery*), ya sea de forma total (películas de animación 3D) o de forma parcial (películas de acción real con agregados digitales o escenas compuestas por computadora). El objetivo general de este proyecto es indagar sobre la historia y contextualización del uso de imágenes generadas por computadora en el cine, entendiendo hoy al medio audiovisual como una construcción multimedia, en donde asistimos a incesantes transformaciones tecnológicas en los modos de producción y representación, que no cesan de cuestionar y reformular las bases teóricas del arte cinematográfico. Para ello se focaliza en la producción de películas argentinas estrenadas entre los años 2005 y 2015.

**Palabras clave:** cine digital, animación 3D, cine argentino, multimedia, realismo.

***Tempos modernos: análise do uso de imagens geradas por computador (CGI) na produção de filmes argentinos 2005 – 2015***

**Resumo:** Este ensaio investiga a imagem cinematográfica de filmes argentinos feitos a partir de técnicas de geração de imagens computadorizadas (CGI, para suas iniciais em inglês Imagens geradas por computador), totalmente (filmes de animação em 3D) ou parcialmente (filmes de ação real com elementos adicionados digitalmente ou cenas feitas por computador). O objetivo geral deste projeto é indagar sobre a história e contextualização do uso de imagens geradas por computador no cinema, compreendendo hoje o meio audiovisual como uma construção multimídia, onde auxiliamos incessantes transformações tecnológicas nos modos de produção e representação, que questionam e reformulam constantemente as bases teóricas da arte cinematográfica. Para isso, concentra-se na produção de filmes argentinos lançados entre 2005 e 2015.

**Palavras-chave:** cinema digital, animação 3D, cinema argentino, multimídia, realismo.

***Modern times: Analysis of the use of computer-generated images (CGI) in Argentine film production 2005 – 2015***

**Abstract:** This essay focuses on total (3D animation films) or partial (real action movies with digital aggregates or computer-made scenes) computerized image generation techniques (CGI, Computer generated images) in Argentine films released between 2005 and 2015. The project explores the history and contextualization of computer-generated images in cinema, understanding the current cinematographic medium as a multimedia construction, given that the constant technological transformations in the modes of production and representation both question and reframe the theoretical underpinnings of cinema as art.

**Key words:** Digital cinema, 3D animation, Argentine cinema, multimedia, realism

**El presente trabajo obtuvo la segunda mención en el 8° Concurso de Ensayos Domingo Di Núbila, organizado conjuntamente por AsAECA y el 34° Festival Internacional de Cine de Mar del Plata en noviembre de 2019. El jurado estuvo compuesto por Marcela Visconti, Nicolás Suárez y Carolina Bracco. Se presenta aquí una versión acortada del ensayo ganador.**

### **Introducción y definición de conceptos claves**

El cine es un arte técnico, cuyos procesos de realización y exhibición dependen de las máquinas. Grandes revoluciones tecnológicas lo fueron transformando a lo largo de su historia: el sonido, el color, el video y en la actualidad las técnicas digitales. El lenguaje audiovisual extiende su alcance más allá de los medios tradicionales, se ponen en juego nuevas formas de trabajo y una nueva dimensión del diseño audiovisual para, en muchos casos, pensar el rodaje sólo como un eslabón más en la gran cadena que finalizará en la postproducción.

El siglo XXI propone una nueva aproximación a la imagen a partir de la profundización del uso de técnicas de animación computarizadas. Lev Manovich explica este fenómeno de la industria partiendo de una teoría sobre la especificidad del cine en el siglo XX, en donde indica que la “crisis” de la identidad del cine también afecta las categorías y los términos usados para

teorizar sobre su pasado. Christian Metz en la década de 1970 sostenía que la mayoría de las películas, sean del tipo que sean, tienen como característica en común que cuentan una historia; en tal sentido, todas ellas pertenecen al mismo “*supergénero*” narrativo. Manovich afirma entonces que Metz no mencionó otra característica de este supergénero, ya que en esa época era demasiado obvia:

Las películas de ficción son películas de acción real; es decir, constan en su mayor parte de registros fotográficos sin modificar de unos hechos reales que se desarrollaron en un espacio físico real. Hoy en día, en la era de la composición digital y la animación 3D por ordenador fotorrealista, aludir a esta característica se vuelve algo crucial para definir la especificidad del cine del siglo XX (2001: 367).

En la actualidad se vive una nueva etapa de relación con la imagen, en donde lo que sobresale es su manipulación. Estos nuevos modos de creación audiovisual trabajan en gran parte con lo que se conoce mayormente por su sigla en inglés CGI (*computer generated imagery*, imágenes generadas por computadora), la cual corresponde a la generación de imágenes en tres dimensiones a través de softwares informáticos para su uso en el medio audiovisual, artístico, publicitario, videojuegos, entre otros. En lo que refiere al campo cinematográfico las imágenes computarizadas se pueden incorporar al material filmado en cámara para generar efectos, fondos, animación de personajes, entre un sinnúmero de posibilidades técnicas y artísticas. En relación a las imágenes generadas por computadora estas pueden buscar un cierto grado de realismo ya inscripto en la tradición cinematográfica, como así también optar por una búsqueda que no corresponde al fotorrealismo. Ya en 1971 Christian Metz en su ensayo “Trucaje y cine” (2002) había distinguido entre trucajes imperceptibles, trucajes invisibles y trucajes visibles. Más recientemente McClean (2007) ha reflexionado sobre el uso de imágenes generadas por

computadora. Estas distinciones describen las aplicaciones narrativas y prácticas para el uso de efectos visuales digitales:

- 1) Invisible: Es completamente indetectable y no existe razón para que el público sospeche del efecto. Todo lo que sucede en el cuadro debe ser físicamente posible para no generar dudas en el espectador.
- 2) Fluida (Seamless: sin costuras): Busca pasar desapercibido, pero puede ser detectado debido a que, por ejemplo, genera ambientes o espacios en donde no podría haber sido filmada la acción. Busca garantizar la coherencia narrativa.
- 3) Documental: esta categoría es caracterizada por la abierta y aparente incorporación de efectos digitales. Es a veces utilizado dentro de películas como metraje “documental”, para demostrar, por ejemplo, modelos científicos o representaciones directas de reconstrucciones arqueológicas. Su propósito narrativo consiste en revelar información, proveer recursos educativos, usos retóricos, demostraciones, entre otros.
- 4) Exagerado: se monta sobre la fina línea entre el mundo narrativo “real” y la narración “extraordinaria”. La imagen final no es imposible pero ciertamente está forzada.
- 5) Fantástico: recurre a las imágenes computarizadas para el mundo diegético en donde será desarrollada la narrativa, la cual estará cargada de efectos especiales. Nos muestra cosas que sabemos que no son reales, pero nos las muestra con tanta convicción que podemos creer que lo son.
- 6) Surrealista: Se apoya en efectos espectaculares y los utiliza con el propósito de generar una declaración conceptual en relación al tema

narrativo. Enfatiza momentos metafóricos o relacionados a las percepciones que posee el personaje.

- 7) Neo tradicional (*new traditional*): Conlleva un extraordinario estilo visual digital sobre la tradición narrativa establecida de la animación tradicional. Sin embargo, no se apoya en los efectos visuales para el desarrollo narrativo, siendo esta su principal preocupación.
- 8) Hiperrealista: Busca crear obras perceptualmente realistas usando técnicas de animación. Es hoy en día una categoría pequeña, pero está en aumento. La habilidad de crear personajes generados por computadora que sean convincentes es la parte más crucial de todo su proceso.

Estos dos últimos conceptos corresponden a películas íntegras de animación realizadas por computadora.

Por su parte, Samuel Viñolo Locuviche y Jaume Duran Castells (2013) establecen cuatro parámetros para analizar las relaciones de hibridación entre imagen referencial e imagen digital compuesta por computadora. Sirven como apoyo a las categorías de McClean, enfocándose más en el tipo de colaboración resultante que en el uso expresivo y narrativo de las imágenes generadas por computadora:

- 1) Disgregación: los distintos niveles se hallan presentes en el cuadro de la imagen, pero no hay interacción; mantienen códigos visuales independientes. Un ejemplo sería la animación de títulos, símbolos y otros efectos sobre la imagen referencial.
- 2) Colaboración irrealista: a pesar de que simulen coexistir cada nivel se mantiene visualmente separado, de manera que la imagen resultante es profundamente irrealista.

- 3) Colaboración fotorrealista: ambos niveles simulan de forma efectiva la unión en la misma unidad de espacio y tiempo, mantienen una interacción física y se persigue una representación fotorrealista.
- 4) Colaboración ambiental: esta relación es idéntica a la anterior excepto en el hecho de que la unión puede pasar completamente desapercibida por el espectador. Este tipo cumple sobre todo la función de ambientación visual.

### **Las imágenes computarizadas: orígenes y contextualización**

En 1896 el ilusionista y cineasta francés George Méliès comenzó a utilizar en sus películas el coloreado de negativos a mano, manipulación de cámara, entre otros trucajes, para conseguir ilusiones ópticas, y trajo consigo un nuevo mundo de posibilidades en la realización cinematográfica. Andrew Chong afirma que Méliès puede ser considerado el padre de los efectos especiales, puesto que incursionó también en la posproducción y el coloreado a mano (2010: 17). La elaboración del trucaje borraba el límite de la representación documental construida hasta entonces a partir del cinematógrafo de los hermanos Lumière. Ya no era necesario que los eventos efectivamente ocurrieran frente al lente de una cámara tal cual como los veríamos finalmente en la proyección, sino que el cine también podía encargarse de otros mundos posibles. David Oubiña, en relación a los primeros años del cine y sus avances tecnológicos, indica que la técnica no viene a fundar una imaginación cinematográfica, sino que simplemente la habilita. Las ideas ya estaban ahí y el desarrollo tecnológico, como un catalizador, les ha permitido concretarse (2009: 27-28).

Antes de su uso cinematográfico las imágenes generadas por computadora emergieron en las décadas del cuarenta y el cincuenta, cuando las computadoras eran utilizadas principalmente con fines científicos. Luego, hacia la década del sesenta, se extendieron a las industrias automotrices, navales,

aeronáuticas y otros usos militares (McClellan, 2007: 41). Con el avance de los sistemas informáticos y, por consiguiente, el aumento en la utilización de computadoras para los procesos de rodaje y posproducción en la industria del cine, entre los años setenta y principios de los ochenta surgieron las primeras películas que utilizaron efectos computarizados de forma extensiva para su narrativa. Richard Rickitt indica que el mayor progreso en la tecnología de los efectos especiales hasta ese momento había sido el uso de computadoras para controlar el movimiento de las cámaras, pero que la verdadera revolución ocurrió cuando las computadoras realmente empezaron a generar imágenes (2000: 33). Esto aconteció especialmente en *Tron* (Steven Lisberger, 1982), la cual fue la primera película con más de 15 minutos de metraje con imágenes digitales generadas por computadora (Wells, 2007), siendo empleadas como un verdadero componente del film y esenciales para su premisa narrativa (McClellan, 2007). Hacia fines de los años ochenta y principios la década del noventa la generación de imágenes por computadora se expandió velozmente tanto en su calidad técnica como también en su popularidad, volviéndose cada vez más frecuente en las producciones audiovisuales de todo tipo.

La tecnología digital orientó la búsqueda de otros modelos estéticos y trajo consigo la posibilidad de potenciar ciertos géneros, que comenzaron a utilizar más y más estos recursos a partir de sus posibilidades para la realización estética, como, por ejemplo, el fantástico, la ciencia ficción y el terror. Angela Ndalianis indica que no es casualidad que este incremento en su popularidad haya coincidido con el desarrollo de los efectos especiales y la proliferación de composiciones digitales, debido a que estas películas se apoyan en dichos avances (2004: 181).

Por otro lado, el campo mismo de las producciones del cine de animación cambió esencialmente su base, con una gran variedad de nuevas posibilidades para su realización técnica y visual. Un ejemplo es la revolución que significó para la industria el lanzamiento de *Toy Story* (John Lasseter, 1995), el primer

largometraje en composición 3D animado íntegramente por computadoras, producido por los estudios Pixar y distribuido por Walt Disney Pictures. En la actualidad este tipo de la animación volumétrica en 3D creado a partir de interfaces computarizadas es el modelo hegemónico de realización en la industria del cine de animación a gran escala. Alejandro R. González y Cristina Siragusa establecen lo siguiente en relación con el predominio estético que simbolizó este tipo de modelo de producción:

¿Existe alguna técnica dominante? Furniss (2008) menciona que durante la mayor parte del siglo XX, las técnicas de celuloide dominaron la industria mundial de la animación comercial, y el “estilo Disney” fue considerado el ideal para la animación 2D. [...] De la misma manera y ante el predominio de la animación 3D por computadora en la animación comercial de largometraje, podríamos adherir a Wells (2008) cuando postula que el “estilo Pixar” es el estilo imperante en la actualidad, conformando un nuevo tradicionalismo en el cual la técnica 3D reemplaza al dibujo (2013: 17).

Por otro lado, el cine de animación computarizada no niega la presencia simbólica de una cámara que registraría eventos producidos digitalmente. No sólo se puede comprobar esto a partir de sus movimientos y encuadres, sino en algunos efectos técnicos y ópticos propios de las cámaras, como ser los movimientos bruscos, la profundidad de campo, el manejo de foco o las entradas de luz invasivas directas (*lens flares*), los cuales continúan con la tradicional estética cinematográfica. En relación con dicha simulación técnica, Andrew Darley establece que en este tipo de películas sucede lo que él denomina realismo de segundo orden. Este supone el intento de utilizar otros medios para producir antiguas formas de ver o representar, pero la animación por ordenador sola no basta para producir por sí misma estas nuevas formas de la imagen, sino que requiere puntos específicos de contacto con convenciones y formas estéticas establecidas (2002: 134).

Dentro del panorama de la conversión digital y en cuanto al terreno de la exhibición cinematográfica es importante el rol que han jugado las proyecciones en formato estereoscópico (3D). Estas se fueron desarrollando con diferentes avances técnicos a lo largo de todo el siglo XX, pero que tuvieron un gran impacto especialmente desde el comienzo de los 2000 hasta asentarse unos años después gracias a la tecnología digital. David Bordwell establece que, ante una caída de los espectadores en las salas de cine, las proyecciones en 3D ofrecieron una nueva manera para hacer crecer el negocio: “Se necesita algo especial para sacar a la gente de la comodidad de sus casas. En 1953 ese extra fueron las imágenes de pantalla panorámica, a color y con sonido estéreo. En 2005 el agregado fue la proyección estereoscópica” (2013: 66). La exhibición en ese formato traería entonces nuevos públicos, que quizás ya no se acercaban a ver películas tradicionales. Asimismo, esto justificaría un aumento en el precio de las entradas, lo que resultaría en una mayor recaudación que también podría servir para realizar la transición a lo digital, necesaria para la expansión y el afianzamiento del 3D (2013: 66-73). Estas proyecciones obligan nuevas formas de producción y realización, ya que desde su concepción debe rodarse con cámaras especiales o a través de estereoscopía para lograr el resultado visual de las tres dimensiones.

En los últimos años se han explorado las posibilidades técnicas del cine digital. Se lo puede observar tanto con la aparición de las nuevas cámaras dedicadas a la industria cinematográfica, como también en la expansión de películas realizadas con cámaras de fotos o teléfonos celulares que permiten capturar video. Asimismo, se puede mencionar el trabajo de posproducción sobre la captura de video en RAW y también las posibilidades que los mismos usuarios están diseñando y generando para modificar los softwares originales con el fin de obtener un control total sobre la imagen.

## **Industria argentina: panorama digital**

Argentina es un país con más de cien años de realizaciones audiovisuales nacionales y coproducciones con numerosos países, tanto de la región latinoamericana como del resto del mundo. La instalación de la tecnología digital es una realidad en el cine, en tanto industria cultural, en todos sus niveles: producción, distribución, exhibición y consumo. La digitalización de salas se debe a que el informático para la creación y distribución de películas es un hecho establecido. No existen al momento datos oficiales sobre la cantidad de salas que hoy en día siguen contando con la posibilidad de proyectar en 35 mm ni de la cantidad de películas que se filman en digital en relación a las que se filman en celuloide, pero se puede notar que el celuloide en Argentina es una opción compleja debido a sus altos costos y la dificultad del acceso a los insumos, procesos de laboratorio, revelado y escasez de salas con proyectores de ese tipo.

En cuanto a la generación de imágenes computarizadas, existen en Argentina variedad de casas productoras dedicadas a la creación de efectos especiales, animación 2D y 3D, composición digital, entre otros. Cabe destacar que en gran parte estas se dedican al trabajo en publicidad tanto para clientes regionales como internacionales. Es en el campo publicitario el terreno en donde consigue mayor rentabilidad y donde estas técnicas computarizadas son utilizadas desde hace varios años, mucho antes que aparezcan los primeros largometrajes argentinos animados en 3D. Sin embargo, la mayor parte de la creación se produce para exportar a clientes extranjeros. Alejandro R. González (2013) indica que, en la actualidad, la producción publicitaria es la principal fuente de trabajo para los animadores argentinos. Paula Núñez releva las diez productoras de animación más importantes del país y les consulta sobre las razones por las que no se produce en mayor cantidad para el mercado local. A partir de eso, concluye que son principalmente las causas económicas y financieras las que dificultan el “progreso” de la industria; la cual

tiene un alto costo que difícilmente puede ser solventado por un mercado tan pequeño como el argentino. Asimismo, la falta de políticas de estado que promuevan la actividad es otro de los factores que generan una disminución de la producción para el público local. Finalmente, para Núñez (2011) un último punto sería la falta de espectadores, en donde expresa que, en Argentina, como en muchos otros lugares, se relaciona a la animación solamente con un producto para el mercado infantil-juvenil. Sobre esto, Alejandro R. González agrega:

Tomemos el caso de los largometrajes animados, cuyo proceso de producción siempre trae aparejado un gran esfuerzo económico y organizativo. En nuestro país, el principal destino de los mismos es la sala cinematográfica – no hay casos de producciones locales “directamente para video” o “producidos para televisión” – y como consecuencia de ello, estas películas pretenden como espectador meta a un público masivo. El largo animado argentino parece respetar una regla de oro nunca escrita: el film debe ser apto para todo público y estrenarse durante las vacaciones de invierno, para así asegurar la presencia del público juvenil (2013: 47).

Entradas en el siglo XX algunas películas como *Condor Crux* (Juan Pablo Buscarini, 2000), *Mercano el marciano* (Juan Antin y Ayar Blasco, 2002) y *Patoruzito* (José Luis Massa, 2004) son ejemplos de films que fueron preparando el terreno en el uso de técnicas computarizadas en animación, con una mixtura entre el 2D de los personajes y el 3D de los fondos. En el segundo quinquenio del siglo XXI aparecieron los primeros largometrajes de animación realizados íntegramente a partir de la generación de imágenes computarizadas en tres dimensiones, tanto en Argentina como en el resto de la región latinoamericana. Según Samuel Viñolo Locuviche y Fernando Infante del Rosal (2012) el primer largometraje de animación 3D volumétrico latinoamericano se realizó en Perú en el año 2005 y es *Piratas en el Callao*, dirigido por Eduardo Schuldt. Viñolo Locuviche e Infante del Rosal agregan que es sólo a partir de 2009 cuando comienza a consolidarse una producción regular de largometrajes

de animación 3D en otras partes de América Latina. En el 2009 se estrenó *Boogie el aceitoso* (Gustavo Cova, 2009), también realizada de forma mixta, siendo una de las pocas películas animadas argentinas que no está dirigida a un público infantil.

En materia de series animadas argentinas en el año 2006 se estrenó la serie animada *City Hunters*, la cual combinaba animación tradicional con CGI. Estuvo dirigida por Víctor Ahmed, Diego Pernia y Gustavo Cova, y fue transmitida por Fox Latinoamérica y Telefe. Finalmente cabe destacar que entre 2013 y 2015 han surgido nuevas series animadas televisivas realizadas en composición 3D y dirigidas a público infantil, las cuales fueron producidas para la Televisión Digital Abierta (TDA), como por ejemplo *Pedro y Lola* (Sergio Neuspiller, 2013), serie transmitida por el canal Pakapaka. En la televisión por aire se transmitió por el canal Telefe *Los Creadores* (Pablo Aristizabal, 2015). La serie combina animación 3D e imagen de acción real y trabaja con alternativas transmedia, apoyada en el uso de internet y aplicaciones móviles para celulares de los televidentes, quienes son participantes activos.

Por fuera del campo puro de la animación y en relación con el uso en largometrajes de acción real el principal ejercicio se destina a la creación de fondos y ambientes, además de efectos especiales (VFX) como explosiones, disparos, etc. Por otro lado, se empiezan a visualizar algunos avances en el trabajo sobre actores reales, siendo un ejemplo de esto *Corazón de león* (Marcos Carnevale, 2013). En ella se modificaron las medidas del personaje principal a partir de un trabajo de composición digital entre el cuerpo de un actor y el rostro de otro, además de composiciones y reconstrucción digital sobre decorados y fondos para que el resultado sea unificado visualmente. El largometraje tuvo un gran éxito comercial, tal como se lo esperaba, colocándose el año de su estreno entre las películas nacionales más vistas en el país en 2013, superando ampliamente el millón y medio de espectadores según el anuario oficial del INCAA 2013 (2014: 38).

La utilización de imágenes generadas por computadora y efectos digitales en largometrajes no es exclusiva de grandes casas productoras del país: cada vez más el circuito del cine independiente y autogestivo está apelando a estos recursos para sus propias películas, sea como una herramienta expresiva o como forma paródica del modelo de producción de los grandes estudios. Asimismo, estos géneros también tienen su propio movimiento de forma independiente en internet en plataformas como youtube y circuitos de exhibición alternativos. En el género de la ciencia ficción y en producciones no caracterizadas por su alto presupuesto hay dos películas que marcaron una declaración estética a partir del uso de imágenes computarizadas en lo que es la cinematografía argentina: *La sonámbula* (Fernando Spiner, 1998) y *La antena* (Estaban Sapir, 2007). Ambas contaron con un gran uso de las técnicas de CGI, cada una a su modo, que ayudó a la construcción del mundo diegético y de la narrativa de la película y tienen en común que se sitúan en ciudades distópicas marcadas por un conflicto social.

### **Algunos casos de estudio del cine nacional argentino**

El siguiente es un análisis de películas nacionales estrenadas entre 2005 y 2015 que contienen imágenes generadas por computadora. Se las ha categorizado y desarrollado desde la formalidad y composición de su construcción visual. Estas han sido clasificadas siguiendo los parámetros de McClean descriptos previamente en la introducción de este trabajo.

*El secreto de sus ojos* (Juan José Campanella, 2009) es un ejemplo de película con amplia utilización de imágenes de composición digital; allí aparece una utilización extensa de CGI: su uso se desplegó en gran parte para la recreación de espacios y escenarios de la época en la cual se desarrolla la acción, como también para el borrado digital de elementos descontextualizantes. De este modo se utilizaron técnicas digitales para trabajar en la composición de algunos planos, como por ejemplo la persecución en el estadio de Huracán: un plano

secuencia de cinco minutos que comienza desde una toma aérea del estadio colmado de gente y presenta, técnicamente, un gran valor de producción. Con tensión narrativa ya establecida, aquí es cuando el dúo protagonista identifica entre el público al sospechoso, el cual tras notar la presencia de estos emprenderá una corrida entre los pasillos del estadio. En una descripción técnica, el plano comienza con una toma aérea a gran altura que abarca todo el estadio y varias cuerdas de los alrededores. La cámara se acerca cada vez más rápidamente hacia la cancha hasta entrar en ella y filmar de forma cenital a los jugadores corriendo en pleno partido, para luego avanzar sobre la hinchada en un plano cada vez más cerrado que finaliza en un primer plano del protagonista, mientras la cámara sigue girando sobre su eje y “flotando” suavemente entre las personas del público. Luego de esta primera parte se pasa, sin realizar cortes de montaje visibles, a una cámara en mano que seguirá a los personajes entre la hinchada y en la persecución al sospechoso por todo el espacio como si fuese un personaje más, incluso sacudiéndose y generando un efecto “sucio” cuando esta “corriendo”, brindando una sensación de cámara subjetiva. El plano secuencia termina luego de cinco minutos de duración en un primer plano del sospechoso. Si se quisiera pensar la forma de realización de esta secuencia sin el uso de tecnología digital para su composición esto no podría efectuarse ya que la puesta de cámara posee diversas variables en su construcción. Particularmente por la forma en que la cámara cambia en las distintas secciones que se pueden establecer del plano, por cómo rota en su eje constantemente, por la forma de pasar de un plano aéreo a gran altura a un primer plano de una forma muy suave y sin cambios de distancia focal bruscos, además de pasar por todos los tamaños de planos posible, sin perder el foco y con una gran profundidad de campo. Para una secuencia de este tipo la utilización de imágenes generadas por computadora es indispensable. Estos efectos buscan ser invisibles, que su utilización no sea discernible por el espectador, priorizando siempre la narrativa.



Imagen 1: Fotograma de *El inventor de juegos*

Otra de las películas nacionales de realización híbrida, con una utilización de imágenes generadas por computadora junto con acción real, es la coproducción argentino-canadiense-italiana *El inventor de juegos* (Juan Pablo Buscarini, 2014). Filmada completamente en Argentina y estrenada en las vacaciones de invierno de 2014, salió a las salas con copias en formato 2D y 3D. En este film las imágenes generadas por computadoras fueron utilizadas especialmente para el desarrollo de fondos, elementos, paisajes y contextualización en la época en que se desarrolla la película, siendo fundamentales para el desarrollo narrativo y estilístico. También fueron aplicadas estas herramientas para la generación de efectos especiales y otros efectos ópticos y fotográficos. Algunos de esos efectos, por ejemplo, en paisajes, son detectables debido a su grado de refinamiento estilístico y su ubicación espacio temporal. El resultado final en la construcción de las imágenes computarizadas es fotorrealista y se puede deducir que su utilización correspondió a una necesidad de producción de acuerdo con las implicancias del guion. Asimismo, la película fue estrenada en salas 3D, lo que implicó un rodaje a dos cámaras con técnicas estereoscópicas. Esto significó una

adaptación a la técnica de cámara empleada, y una disminución de los planos en movimiento como ser los *steady cam*, una apuesta al uso de lentes fijos por sobre lentes tipo zoom y un ritmo más pausado, con planos de duración más larga, ya que debían acompañar constantemente el trabajo óptico que genera el uso de la estereoscopía.

Tanto en *El ratón Pérez* (Juan Pablo Buscarini, 2006) como en *El ratón Pérez 2* (Andrés Schaer, 2008) se trabajan animación computarizada en 3D con acción real. En ambas películas las imágenes generadas por computadora son muy notorias y fantásticas sin dejar lugar a dudas acerca de su procedencia, siendo funcionales a la trama, el género y la estética buscada en el film. No sólo la construcción visual indica su condición de fantasía, sino también la morfología de los personajes, siguiendo una construcción fantástica y no una fotorrealista que refiera a la anatomía real de los roedores. Además, hay que mencionar la antropomorfización que poseen los personajes en sus movimientos, en sus rasgos físicos (especialmente en la caracterización de los roedores femeninos), modos de interactuar, vestuario, voces y sentimientos. En *El ratón Pérez 2* se evidencia un progreso de las técnicas de animación empleadas, generando mayores texturas a los personajes animados. En estas películas la utilización de imágenes computarizadas se encuentra ligada al desarrollo narrativo, ya que inventan a los personajes principales de la película: los ratones y su universo. Al ser una película de técnicas híbridas fuertemente evidenciadas, los planos tienen una cierta coherencia visual entre sí para generar un resultado homogéneo. Es aquí en donde el equipo de fotografía y el de efectos visuales y animación deben trabajar en conjunto para lograr un resultado final afín. En este caso se optó por adecuar los planos generados por computadora a la organización visual de los planos filmados en estudio. Para lograr esa adaptación y para no cometer saltos bruscos estéticamente entre planos o una escena y otra, se utilizan cambios de foco en plano, movimientos de cámara, profundidad de campo y sombras. Si bien no son abundantes los momentos en donde estén en cuadro tanto los actores humanos como los personajes

generados por computadora, hay varios casos en donde los personajes animados circulan entre utilería, maquetas o escenografía de acción real. Cuando hay una situación conjunta pero no hay una convivencia entre ambos tipos de personajes en el mismo plano, la situación se resuelve con la utilización de cortes y transiciones, que generalmente ocurren a partir de movimientos de cámaras, planos - contraplanos o fundidos a negro. Los colores de la película son vibrantes y saturados, tratando de mantener coherencia y continuidad entre la apreciación de los colores tanto en las tomas de acción real como en las generadas por computadora.

Saliendo del terreno de la ficción y a favor de la retórica expositiva que posee el documental, el director y protagonista Enrique Piñeyro emplea distintas técnicas de animación como la composición 3D, el *stop motion* y la rotoscopia, entre otros, en su película *El rati horror show* (2010). El uso de efectos agregados es innegable y abierto, sin intentar pasar como material de evidencia sino como reconstrucciones documentales de los hechos de partir a lo que expresan las causas judiciales, pericias y dichos de los testigos y el acusado. Estos se presentan como recursos ficcionales dentro de un trabajo de no ficción. En algunos momentos, como por ejemplo las secuencias en *stop motion*, la técnica se utiliza como un punto de partida irónico, demostrando la posición autoral frente a los hechos que se están narrando. Bill Nichols (1997) señala cuatro categorías para la clasificación de los documentales: expositivo, de observación, interactivo y reflexivo, y podría incluirse esta película dentro de la categoría expositiva. Esta modalidad toma forma en torno a un comentario dirigido hacia el espectador y las imágenes sirven como ilustraciones o contrapuntos. Existe un uso del sonido no sincrónico; la retórica de la argumentación del comentarista desempeña la función de dominante textual, haciendo que el texto avance al servicio de su necesidad de persuasión. Asimismo, el montaje suele servir para establecer y mantener la continuidad retórica más que la continuidad espacial o temporal. Y finalmente la presencia en calidad de autor del realizador queda representada a través del comentario,

y en algunos casos la voz de la autoridad será la del propio realizador (Nichols 1997).

En otro extremo se sitúa *Plaga zombie: Zona mutante - Revolución tóxica* (Hernán Sáez y Pablo Parés, 2012) producida por Farsa Producciones. La película se estrenó con una gran difusión en salas del circuito de cine independientes y a través de internet, llegando a superar las 700.000 reproducciones en su canal oficial de YouTube. El modo de realización corresponde a un diseño de producción independiente, de bajo presupuesto y autogestivo, enmarcado en varios géneros como el humor, el terror y la ciencia ficción. La dirección de fotografía trabaja en esta película de un modo naturalista, con amplio uso de luz natural, con algunos efectos lumínicos que juegan a favor del género. En el transcurso de la saga se buscaron mantener parámetros estéticos similares para su realización en comparación con la primera película, conservando algunas cuestiones como la relación de aspecto en 4:3. Las cualidades de la imagen remiten al uso de cámaras del tipo DV (Digital Video, estándar de video surgido en 1996). Este tipo cámaras fueron las primeras videograbadoras digitales hogareñas que permitieron el uso de la realización audiovisual especialmente para producciones de bajo presupuesto. Los efectos visuales y las imágenes generadas por computadora son exagerados, correspondientes al tono de toda la película, y son evidentes, no intentan pasar de modo invisible. En el marco estilístico en donde se desarrollan funcionan dentro de los parámetros reales en este universo construido, tomando como referencia el imaginario previo de otras películas y narraciones de este género. Algunos efectos especiales, como por ejemplo las explosiones, tienen un anclaje realista en su construcción, pero apuestan por la magnitud y la hipérbole.

Continuando con el mundo de superhéroes nacionales se encuentra *Kryptonita* (Nicanor Loreti, 2015). En su mayor parte, la película está filmada de forma convencional en acción real. La historia transcurre en una sola noche, por lo

que se mantiene a lo largo de toda la película una iluminación similar basada en fuentes de luces artificiales como tubos fluorescentes, y un mismo vestuario, maquillaje y locaciones. Las imágenes generadas por computadora no intentan ser invisibles; por el contrario, son evidentes y se reservan principalmente para los efectos especiales. Hay un uso amplio de estos durante los breves y numerosos flashbacks que se presentan en la película. Se podría considerar que estas imágenes computarizadas dejan como resultado un efecto surrealista debido a su intención narrativa (potenciar la figura mítica de superhéroes de estos personajes), el modo en que son presentados en correspondencia al resto del largometraje (ruptura visual con la trama lineal) y su relación con el género de la película. Estos flashbacks aparecen en varias oportunidades y es allí en donde los personajes cuentan sobre su propio pasado y el de sus compañeros. Todas están ambientadas con fondos digitales que poseen una marcada estética personal, de acuerdo con cada personaje, y conllevan un solo matiz de color dominante y de forma muy saturada, cada segmento con un color propio. Sólo se percibe con claridad a los protagonistas; los otros personajes, si los hay, aparecen como sombras o siluetas en el fondo. Los colores utilizados en las imágenes por computadora se articulan con la iluminación que tuvieron los personajes en rodaje, en donde se trabajó con una luz coloreada con filtros y reforzada en posproducción de color. Asimismo, se alejan de una búsqueda fotorrealista o invisible, y potencian una exploración metafórica con respecto a cada personaje a través del uso de los fondos compuestos por computadora. Los personajes no interactúan con el fondo, sino que se mueven como si fuese el fondo del recuadro de una historieta. La película posee pocas locaciones por lo que estos saltos espaciotemporales brindan nuevos lugares y nuevas opciones visuales, frente al color estable que tiene la trama lineal.

Entrando al campo puro de la animación sin agregados de acción real encontramos a la película *La máquina que hace estrellas* (Esteban Echeverría, 2012), que trabaja con una iluminación con pocos referentes prácticos y

funcionales pero que, sin embargo, ofrecen un resultado visual coherente a lo largo de toda la película. En general la acción de *La máquina que hace estrellas* transcurre de noche y el tipo de animación e iluminación se mantiene en los códigos estéticos de la animación tradicional. Apuesta al uso de planos de los cielos, las estrellas y galaxias con un anclaje más cercano a las representaciones astronómicas reconocibles, pero los colores son trabajados según paleta y momento narrativo de la película. Se puede pensar aquí nuevamente en la idea de Prince (1996) y Gubern (200) sobre la habilidad del cine digital para crear imágenes de cosas que no pueden ser fotografiadas y la consiguiente libertad artística que ello trae consigo. La iluminación a lo largo del film tiene un papel importante ya que está directamente relacionada tanto con su género, ciencia ficción en tono infantil, como así también con la narrativa. Es por esto que la obra se elabora visualmente en una clave baja, con colores predominantemente cálidos como rojos, verdes oscuros, violetas, naranjas. Existen contrapuntos fríos con escenas con predominancia de cian, azules y blancos. Cuando las escenas ocurren en interiores de casas se utiliza una iluminación incandescente o incluso a velas, con una fuerte coloración naranja y mucho manejo de sombras suaves para dar más complejidad y profundidad a la composición de los planos

La película más importante en los últimos años en materia de animación argentina fue *Metegol* (Juan José Campanella, 2013). Este largometraje se convirtió en la película de animación a mayor escala que ha producido la industria nacional, y el film argentino que más presupuesto necesitó para su realización, así como la producción animada más grande de Latinoamérica (Hopewell, 2013). En un desglose técnico y estético de la dirección fotográfica se puede precisar que el diseño incluye una iluminación suave, generalmente muy difusa, especialmente en las escenas que transcurren en exteriores, como si la luz estuviese siendo difuminada por haces de vapor de humedad o niebla. Se ven frecuentemente en cuadro luces prácticas, desde la iluminación propia de hogares y lugares cerrados hasta las grandes luces del estadio de fútbol. Es

recurrente el uso de contraluces o luces laterales (*side kick*) que contornean la figura del personaje en cuadro, generalmente utilizando una iluminación coloreada de forma contraria a la paleta que está en ese momento en cuadro, para resaltar al personaje. Es remarcable la primera escena dentro de un estadio de fútbol en el comienzo del film, en donde se presenta la acción a partir de un plano secuencia en el cual se sigue constantemente al personaje. La lluvia cae sobre el estadio; gotas desenfocadas se muestran en la imagen, como si estuviesen ensuciando o empañando el supuesto lente de la cámara. Además, se producen varios *flares* al entrar en cuadro las luces del estadio, reflejadas en apariencia entre los vidrios del lente de la cámara. Lev Manovich (2013) establece que estos *flares* inicialmente comenzaron como un artificio de la tecnología de las cámaras, pero pronto se convirtieron en filtros, es decir, en técnicas que pueden ser “dibujadas” sobre cualquier imagen construida con todas las herramientas de diseño disponibles, y que, en general, se emplean para producir un efecto más dinámico en la experiencia visual del espectador. La mencionada secuencia de *Metegol* demuestra que esta clase de animación generada por computadora suele reforzar la idea de que una cámara real está registrando los eventos desarrollados en la película. En cuanto al tipo de óptica y la distancia focal utilizada, puede decirse que se tomaron como referencia lentes del tipo angulares y normales para su representación animada, en lo que concierne tanto al campo visual configurado en el cuadro, como también a la forma en la que están incorporadas las distancias entre los objetos, las líneas de fuga y las dimensiones de los personajes.



Imagen 2: Fotograma de *Metegol*

Al igual que en *La máquina que hace estrellas* la animación y realización de *Metegol* no intenta ser hiperrealista ni fotorrealista, sino que trabaja en los códigos de la animación tradicional (u ortodoxa, en los términos de Wells). Por otro lado, enfocándose exclusivamente en las propiedades visuales de esta película, *Metegol* se asemeja a la estética utilizada en los grandes estudios estadounidenses como Pixar, Dreamworks o Disney. Marta Martín Núñez (2010) sostiene que en la producción de animación se produce una *pixarización* al simular su estética, sus personajes y su ideología para ser atractivo al mismo público e impactar en el mercado cinematográfico con los códigos establecidos por dichas industrias.

## Conclusiones

Al ser el cine un arte técnico, todos los cambios en su base estructural o en su soporte de registro implican un consecuente cambio de paradigma en la producción total y, por consiguiente, una repercusión en sus bases teóricas. En las últimas décadas, las tecnologías computarizadas vienen modificando el

modo de hacer y ver películas, y pueden considerarse la revolución más importante de su breve historia. Su incursión presenta nuevos arquetipos, nuevos interrogantes y nuevas técnicas, en un proceso de continua metamorfosis e innovación. En lo que concierne a la creación de imágenes computarizadas, la producción en la industria argentina está en un momento de asentamiento y expansión. A la fecha no son numerosas las creaciones basadas íntegramente en la utilización de estas técnicas: según una revisión de los anuarios oficiales del INCAA editados por el propio Instituto, se trata sólo de siete largometrajes de animación entre los años 2009 y 2016. De todas formas, esto no significa que no se estén desarrollando y produciendo nuevos proyectos y se evalúen nuevos desafíos para la industria nacional. El panorama se vuelve mucho más amplio en las producciones de cortometrajes, publicidades y videoclips, medios audiovisuales en constante crecimiento, con mayor rentabilidad económica y propuestas visuales que acompañan el aumento y desarrollo de técnicas, muchas veces generando material para el mercado de clientes y consumidores internacionales.

Al analizar el corpus trabajado en la presente investigación, en relación con la combinación entre imágenes generadas por computadora y material rodado en acción real, se advierte que predomina la utilización para reforzar concepciones estéticas, contextualizar en el espacio y el tiempo, y completar o suprimir elementos visuales que no pueden ser resueltos de otra forma durante el rodaje. Según las categorías utilizadas, puede establecerse que el empleo más extenso sin dudas aparece en los terrenos de la invisibilidad y la fluidez, en los que muchas veces resulta difícil discernir sobre su utilización o no debido al grado de refinamiento en la técnica que poseen ciertos trabajos, que logran su objetivo mimetizándose completamente con el material original de cámara. El resto de las categorías aparece en menor medida en la filmografía nacional. Se destacan luego sobre las demás las categorías exageradas y surrealistas, en las que, respectivamente, predominan las funciones de favorecer los efectos especiales y la concepción estilística y simbólica.

La idea de rodaje convencional, como ya establecimos, se ve modificada, pues existe una transformación en el modo de hacer películas. Estas, sin embargo, solo mutan en sus formas y posibilidades técnicas, no en su objetivo final: la realización audiovisual. Este cambio no se evidencia exclusivamente en el terreno cinematográfico sino en toda la tecnología diaria que nos rodea: se trata de un proceso global, no específico de un área o sector artístico. Asimismo, día a día la animación va ganando mayor terreno, desde aplicaciones en celulares, publicidades, medios de comunicación, videojuegos, hasta aplicaciones escolares, video guías, entre otras posibilidades. Es por todo esto, entonces, que en la actualidad se habla de cine postfotográfico, o postcine (Hoberman 2014; Machado 2015). Es el lenguaje audiovisual en su totalidad el que se está acomodando a estos procesos de cambio, marcados tanto por la industria como por las reglas de consumo.

### Bibliografía

- Bordwell, David (2013). "El 3D como caballo de Troya. Liderazgos y tensiones en la digitalización de la exhibición estadounidense" en *Archivos de la Filmoteca*, número 72.
- Chong, Andrew (2010). *Animación digital*. Barcelona: Blume.
- Darley, Andrew (2002). *Cultura visual digital*. Barcelona: Paidós.
- González, Alejandro, Cristina Siragusa et al (2013). *Poéticas de la animación argentina 1960-2010. Córdoba, Rosario y Buenos Aires*. Córdoba: La Barba.
- Gubern, Román (2000). *El eros electrónico*. Madrid: Taurus.
- Hoberman, James (2014). *El cine después del cine. O, ¿qué fue del cine en el siglo xxi?* Buenos Aires: Paidós.
- Hopewell, John (2013). "Universal's 'Foosball' smashes Argentine records" en *Variety*, 19 de julio. Disponible en <http://www.variety.com/2013/film/global/universals-foosball-smashes-argentine-records-1200565424/> (Acceso en: 07 de febrero de 2020).
- \_\_\_\_ (2015). *Pre-cine y post-cine en diálogo con los nuevos medios digitales*. Buenos Aires: La Marca.
- Manovich, Lev (2001). *El lenguaje de los nuevos medios de comunicación. La imagen en la era digital*. Barcelona: Paidós.
- \_\_\_\_ (2013). *Software Takes Command*. New York: Bloomsbury Academic.

- Martín Núñez, Marta, (2010). "Planet 51 o la pixarización de la industria de animación española" en *L'atalante. Revista de estudios cinematográficos*, número 10.
- McClean, Shilo (2007). *Digital storytelling. The narrative power of visual effects in film*. Cambridge: MIT Press.
- Metz, Christian (2002). *Ensayos sobre la significación en el cine (1968-1972)*. Buenos Aires: Paidós.
- Ndalianis, Angela (2004). *Neo-baroque aesthetics and contemporary entertainment*. Cambridge: MIT Press.
- Nichols, Bill (1997). *La representación de la realidad. Cuestiones y conceptos sobre el documental*. Barcelona: Paidós.
- Núñez, Paula (2011). "Quién es quién en la animación local" en *Haciendo cine*, enero. Disponible en: <http://www.haciendocine.com.ar/node/12756> (Acceso en: 07 de febrero de 2020).
- Oubiña, David (2009). *Una juguetería filosófica. Cine, cronofotografía y arte digital*. Buenos Aires: Manantial.
- Prince, Stephen (1996). "True Lies: perceptual realism, digital images, and film theory" en *Film Quarterly*, volumen 49, número 3, Spring.
- Rickitt, Richard (2000). *Special effects: the history and technique*. Nueva York: Billboard Books.
- Viñolo Locuviche, Samuel y Jaume Duran Castells (2013). "Entre lo siniestro y lo subversivo. Categorías estéticas del cine de animación híbrido" en *Archivos de la filmoteca*, número 72.
- Viñolo Locuviche, Samuel y Fernando Infante del Rosal (2012). "La imagen sometida. Ideología y contraideología de la representación visual en el cine digital y de animación latinoamericano" en *Aisthesis*, número 52.
- Wells, Paul (2007). *Fundamentos de la animación*. Barcelona: Parramón.

### **Bibliografía anexa**

- Barthes, Roland (2011). *La cámara lúcida. Nota sobre la fotografía*. Buenos Aires: Paidós.
- Baudrillard, Jean (1978). *Cultura y simulacro*. Barcelona: Kairós.
- Bazin, André (1990). *¿Qué es el cine?* Madrid: Rialp.
- Choi, Domin (2009). *Transiciones del cine. De la moderno a lo contemporáneo*. Buenos Aires: Santiago Arcos.
- Darley, Andrew (2010). *What Cinema Is!* Oxford: Wiley - Blackwell.
- Finkelstein, Adam (2005). *Non-photorealistic rendering*. Princeton: Princeton University.
- Jullier, Laurent (2004). *La imagen digital. De la tecnología a la estética*. Buenos Aires: La marca.

La Ferla, Jorge (2009). *Cine (y) digital: aproximaciones a posibles convergencias entre el cinematógrafo y la computadora*. Buenos Aires: Manantial.

\_\_\_\_ (compilador) (2008). *Artes y medios audiovisuales: un estado de situación II. Las prácticas mediáticas pre digitales y post analógicas*. Buenos Aires: Aurelia Rivera, Nueva Librería.

Machado, Arlindo (2000). *El paisaje mediático. Sobre el desafío de las poéticas tecnológicas*. Buenos Aires: Libros del Rojas.

Manrupe, Raúl (2004). *Breve historia del dibujo animado en argentina*. Buenos Aires: Libros del Rojas.

Renaud, Alain (1989). "Comprender la imagen hoy: nuevas imágenes, nuevo régimen de lo visible, nuevo imaginario", en AA.VV., *Videoculturas de fin de siglo*. Madrid: Catedra.

Riambau, Esteve (2011). *Hollywood en la era digital. De Jurassic Park a Avatar*. Madrid: Cátedra.

Rizzi, Paola, et al (2009). "El secreto de sus ojos: la búsqueda del espíritu". *Entrevistas a Félix Monti, Marcelo Pont, Manuel Bullrich, Leonel Pazos Scioli, Rodrigo Tomasso y Nacho Gorfinkiel*. Disponible en: <http://adfcine.org/sys/el-secreto-de-sus-ojos-la-busqueda-del-espiritu/>. (Acceso en: 07 de febrero de 2020).

Sontag, Susan (1977). *On photography*. Nueva York: Farrar, Straus and Giroux.

Wells, Paul (1998). *Understanding Animation*. New York: Routledge.

---

\*Giuliana Trucco nació en Río Gallegos, Santa Cruz, en 1991. Licenciada en Artes Audiovisuales con especialidad en Iluminación y Cámara en la Universidad Nacional de las Artes (UNA), vive y trabaja en Buenos Aires. Su trabajo se desarrolla en las áreas de fotografía y gestión cultural, con un interés particular en el cruce entre artes y nuevas tecnologías de la imagen. Forma parte desde 2012 de la asociación civil La Nave de los Sueños, grupo de producción y gestión cultural que enfoca su trabajo hacia el estímulo, la promoción, y el desarrollo de la cultura audiovisual. Actualmente cursa la formación en Diseño UX UI en Acamica. Email: [giuli.trucco@gmail.com](mailto:giuli.trucco@gmail.com)