

Luz, cámara, render...

El software de imagen sintética 3D:
tecnología, ideología y realismo

Marcelo Dematei

...La cuestión de la semejanza no es una cuestión técnica, sino estética. Con tal premisa, si el analogismo ha encontrado en los diferentes sistemas de representación evocados, un terreno aparentemente propicio para su expansión, es preciso notar que ello sólo concierne a una forma de figuración, sin duda dominante pero parcial (y partidaria).

Philippe Dubois, *Video, cine, Godard* (2001: 22)

1. Introducción. El realismo sintético y la animación

Hoy el campo de la animación se ha redefinido totalmente, y a su vez se ha ensanchado.

La imagen *pura*, la que es consecuencia de un único proceso de apropiación – tanto aquella que procede de la cámara de cine o de video como aquella construida utilizando técnicas de animación tradicionales–, resulta ya muy rara de encontrar en los dispositivos masivos de imágenes. En cambio, suele verse una imagen mestiza, generada por multitud de procesos constructivos: gráficos, animación e imagen de captura óptica, etc., todos ellos son en alguna medida digitales.

En cierto momento de su realización en los modernos dispositivos de representación, las imágenes son convertidas en datos. Esta base técnica común, que significó la introducción de las tecnologías digitales en el audiovisual, facilitó los trasvases entre medios que durante todo el siglo XX fueron considerados ontológicamente diferentes: la naturaleza artificiosa de la animación, el grafismo, la

tipografía, y la imagen “live-action” se conjugaron para generar una nueva estética híbrida.

El cine, la televisión, la publicidad, los “motion-graphics”, todos utilizan imagen digital; además, en gran parte del proceso de creación de esas imágenes, interviene un animador. Mucha de esta animación busca una analogía con la realidad para poder integrarse en una imagen capturada por una cámara, pudiendo así representarse cosas imposibles, o bien demasiado costosas de producir en un rodaje convencional (Fig. 1).

Al ver estas imágenes, el *realismo* de la IS&CA¹ puede resultar inquietante, aunque mucho mayor es el efecto de extrañeza al contemplar el movimiento. No se trata de un *realismo* conceptual, es más bien físico: sobre todo intenta imitar el comportamiento de la luz sobre los distintos materiales y superficies. Este *realismo* parece más cerca del *hiperrealismo*, como sublimación del realismo mismo, como simulacro. Y es éste el nivel de mimesis *asumible* para una película actual. Me refiero a ese tipo de cine que se constituye actualmente en espectáculo comercial masivo, generalmente producido en Hollywood y que representa lo que Andrew Darley llama las “películas supertaquilleras”,² un concepto que me permite circunscribir el análisis al cine de alto presupuesto, de distribución global, donde gran parte del metraje proviene de la producción con IS&CA.

135



Fig. 1. *Realismo*. Capturas de pantalla del DVD del film *Beowulf* (Zemeckis, Robert. 2007, EEUU) Producida por ImageMovers Digital y Warner Bros. Esta película está realizada totalmente con imagen sintética, sin un solo fotograma de captura óptica.

Este ser *asumible* representa el “compromiso” de la “impresión de realidad”³ necesaria para resultar creíble y poder integrarse con “live action”. Particularmente considero que este “compromiso” descrito por Comolli implica una participación del público en la construcción del *realismo*; probablemente incluso, la concepción que cada época ha realizado de la imagen de mimesis resulte de una necesidad de cada sociedad de proveerse imágenes de sí misma, a modo de idealizado espejo social.⁴

Consecuentemente, el *realismo* que se genera con herramientas y procesos propios del IS&CA proviene de un condicionante ideológico propio de la época o del emisor –en el caso que nos ocupa, la cultura norteamericana del entretenimiento a través de Hollywood–; algo del *saber* que toda *máquina* trae consigo.

Esencialmente, todo el desarrollo tecnológico asociado al IS&CA está enfocado hacia la obtención de una imagen mimética, de la manera más rápida y más barata en términos de recursos de procesador, de forma automática, si cabe, y si es en tiempo real, mejor.

136

El ‘realismo’ es el concepto que acompaña de manera inevitable el desarrollo y la asimilación de las imágenes 3D por ordenador. En los medios, en las publicaciones divulgativas y en los artículos científicos, la historia de la innovación e investigación se presenta como un progreso hacia el realismo, entendido como la capacidad de simular cualquier objeto de tal manera que no se pueda distinguir su imagen por ordenador de una fotografía. Al mismo tiempo, no deja nunca de señalarse que ese realismo es cualitativamente distinto del de las tecnologías ópticas de imagen (el cine y la fotografía), porque la realidad simulada no mantiene relación de índice con el mundo existente. (Manovich, 2001: 246)

Más allá de que la tecnología resulte apta para múltiples usos y estéticas, incluso reformulando la manera de hacer animación en general, su principal objetivo fue la imagen mimética. En general, esto no resulta determinante para que una determinada estética se derive de una máquina; en todo caso esa máquina posee un *saber* y unos condicionantes de acceso, una pedagogía, una poética, y a su vez funciona dentro de una estructura mayor: un dispositivo. La *máquina* del IS&CA es también todo el desarrollo técnico asociado, sus discursos y su recepción social.⁵

La naturaleza de estas herramientas y de sus imágenes y movimientos, como de toda la tecnología digital, es de tipo numérica, discontinua y discreta. Esa naturaleza implica que cada imagen y movimiento obtenido tengan una doble

naturaleza: un plano semántico y un plano programable. Imagen y movimiento que a su vez se disfrazan de procesos propios del dispositivo cine para trasladar de manera legible su potencialidad. No resulta casual que el dispositivo elegido sea éste, y más si tenemos en cuenta que durante todo el siglo XX la animación estuvo mayormente ligada en su producción a lo cinematográfico. En muchos sentidos el *realismo* fue también un paradigma en la producción cinematográfica del siglo XX, sobre todo la que corresponde a la industria norteamericana que convalidó una estética del realismo posible dentro del cine narrativo ficcional.⁶

Esa *máquina* social del IS&CA lleva consigo las pautas ideológicas de su propia creación: trabajar con ella es asumir una complejidad. Las estéticas que derivan de su uso aparecen determinadas, en muchos casos, no solamente por las características técnicas de la *máquina*, sino por sus otros condicionantes: sociales, económicos, de lenguaje, etc. La problemática de la semejanza y la mimesis adquiere una nueva dimensión en la *máquina* del IS&CA.

Este artículo propone un recorrido por una argumentación posible: parte de la concepción de dispositivo y de máquina como un entramado de condicionantes sociales, y a partir de ello cargada de un *saber*, una pedagogía y una estética, que transmitimos como docentes, y asumimos como creadores y profesionales. Este *saber* se encuentra representado, entre otras formas, en las múltiples metáforas sintácticas, especialmente en la interfaz propia de los paquetes comerciales de software 3D y en los procesos productivos asociados. Se utilizará como ejemplo, por su característica de imagen masiva de amplia recepción, el *realismo* –en realidad *fotorrealismo*– asociado al cine de Hollywood, sus discursos, su tecnología, y el tipo de espectáculo efectista que representa.

El objetivo último de este artículo sería contribuir a la reflexión y al acceso a la *máquina* sin inocencia, para construir sobre su pauta o su perversión, pero sobre todo que se puedan edificar discursos y pedagogías liberadoras. Y, desde la pedagogía, sumar argumentos en favor de una enseñanza crítica pensada desde “el centro de la experiencia tecnológica” como alternativa al aprendizaje del “cómo se hace” que nos propone el “training”.⁷

2. El concepto de dispositivo y un *realismo* demasiado gráfico

Llegados a este punto, me gustaría definir un par de conceptos a partir del marco teórico del que se obtienen y con el sentido con que se manejan en este artículo: *tecnología* y *dispositivo*.

Se utiliza el término *tecnología* atendiendo a su genealogía, derivado de la palabra griega “tekhné” que se refiere al arte del hacer humano.⁸ Esto presupone a toda representación una forma determinada de hacer y de configurar las herramientas: es decir, no hablamos sólo de máquinas –*duras* o *blandas*–, cuando hablamos de herramientas.

A su vez, el concepto de *dispositivo* es abarcador: entiendo por dispositivo un organismo o artilugio comunicacional formado y determinado por su tecnología, su soporte, su forma de distribución y acceso y su estatus social. Ya desde su concepción, el dispositivo relativiza el predominio posible de uno u otro de sus componentes sobre los demás. A su vez, propone una visión holística, social e histórica de cada suceso técnico o estético. Además, todo dispositivo ha de generar un lenguaje propio, una serie de reglas y normas que se convierten en su particular manera de decir las cosas a través de sus potencialidades y limitaciones.⁹ Los dispositivos actuales se parecen mucho, en los aspectos referidos, a los antiguos (la *Fantasmagorie* de Robertson, el *Théâtre Optique* de Emile Reynaud, etc.), como también muchas de sus relaciones sociales y técnicas. Se puede trazar una linealidad histórica que relaciona los distintos dispositivos productores de representación y sus condicionantes sociales, técnicos, económicos, estéticos, etc., y así analizar en qué medida paradigmas estéticos como el *realismo* se relacionan con estructuras técnicas como la animación por ordenador y las imágenes sintéticas, por ejemplo.

La imagen y el movimiento de la IS&CA aplicada al cine es una mezcla de animación, diseño gráfico e ilustración, que emula los paradigmas visuales de la foto y el cine, pero con una naturaleza numérica. El *realismo* de las imágenes sintéticas entronca con la tradición de aquellos artilugios utilizados para la simulación, como la *Perspectiva Artificialis*, que determinaron paradigmas estéticos. A la forma estática se suma la representación del movimiento, en este caso el referente más inmediato es el cine o la televisión; sin embargo, este *realismo* posee una característica distintiva que carece de equivalentes en otros dispositivos representacionales: porque este tipo de imágenes y movimientos pueden generarse sin tener ninguna referencia real. No mantiene, como dice Manovich,¹⁰ una relación de índice con el mundo existente: su *realismo* no conduce a nada fuera de sí mismo. El retorno a ciertos ideales renacentistas no está tanto relacionado con el poder mimético de la imagen, como con el de explorar la realidad, en el sentido heurístico del término como propone Arlindo Machado.¹¹

Desde la existencia de dispositivos que incluyen la representación del movimiento, y la utilización de un soporte técnico en la construcción y en la reproducción, la *imagen de cámara*, de origen óptico, se convirtió en protagonista de la representación que estos medios produjeron. Sin embargo, la imagen sintética es aquella que se crea desde cero, aunque tiene un origen *manual*, en todo caso similar a la tradición de la animación dibujada o pintada. Por ende, esa última característica del *realismo* de la imagen sintética, que no utiliza imagen de captura óptica, está íntimamente relacionada con la expresión gráfica. El *realismo* de imagen sintética se adhiere en su expresión vehicular al lenguaje cinematográfico, pero también al movimiento aportado por las técnicas de animación y el grafismo, así como al dibujo y al diseño gráfico como referente visual; por otro lado su tecnología es digital, por lo tanto su segunda naturaleza es el código numérico.

La problemática del *realismo* en la representación encuentra múltiples tratamientos en la historia del arte y la representación: desde la psicología del arte hasta la semiótica; a su vez, los medios de representación técnicos a partir de la revolución industrial aportaron nuevas perspectivas. En relación al *realismo sintético*, como punto de partida me resulta interesante el abordaje propuesto por Manovich en el año 1997 en su artículo para *Animation Studies*,¹² que luego retoma y expone con más amplitud en el capítulo *El realismo sintético y sus malestares*.¹³ En estos textos analiza la animación sintética 3D a partir de los argumentos propios de la teoría cinematográfica, contraponiendo visiones distintas y complementarias, pero que necesariamente sugieren un acercamiento original y posible a la problemática.

Evidentemente, la relación con la teoría cinematográfica genera reflexiones interesantes, dado que ésta, a veces por una cuestión de no contemporaneidad, ha ignorado la animación y el 3D. Muchos aspectos de la teoría cinematográfica deberían de ser revisados a la luz de las películas producidas hoy, donde, en términos de producción, es más importante el elemento gráfico que el fotográfico. Las películas actuales, con un fuerte componente de simulación mediante el 3D, potencian el trabajo gráfico aunque imitando el fotográfico. Es una imagen, un movimiento, una interacción lumínica que debe *dibujarse* desde la *página en blanco*, desde la nada. A ese cine, que hoy es un tipo de animación, podemos llamarlo *cinigrafías*.

A esto se refería Arlindo Machado al destacar el *realismo* de la imagen sintética como único, diferente, dado su no correspondencia con el mundo real. El

acercamiento a la tecnología como máquina social y la visión de los condicionantes expuestos en los propios procesos de trabajo con las herramientas nos permiten deducir en muchos casos naturalezas y esencias (Fig. 2).

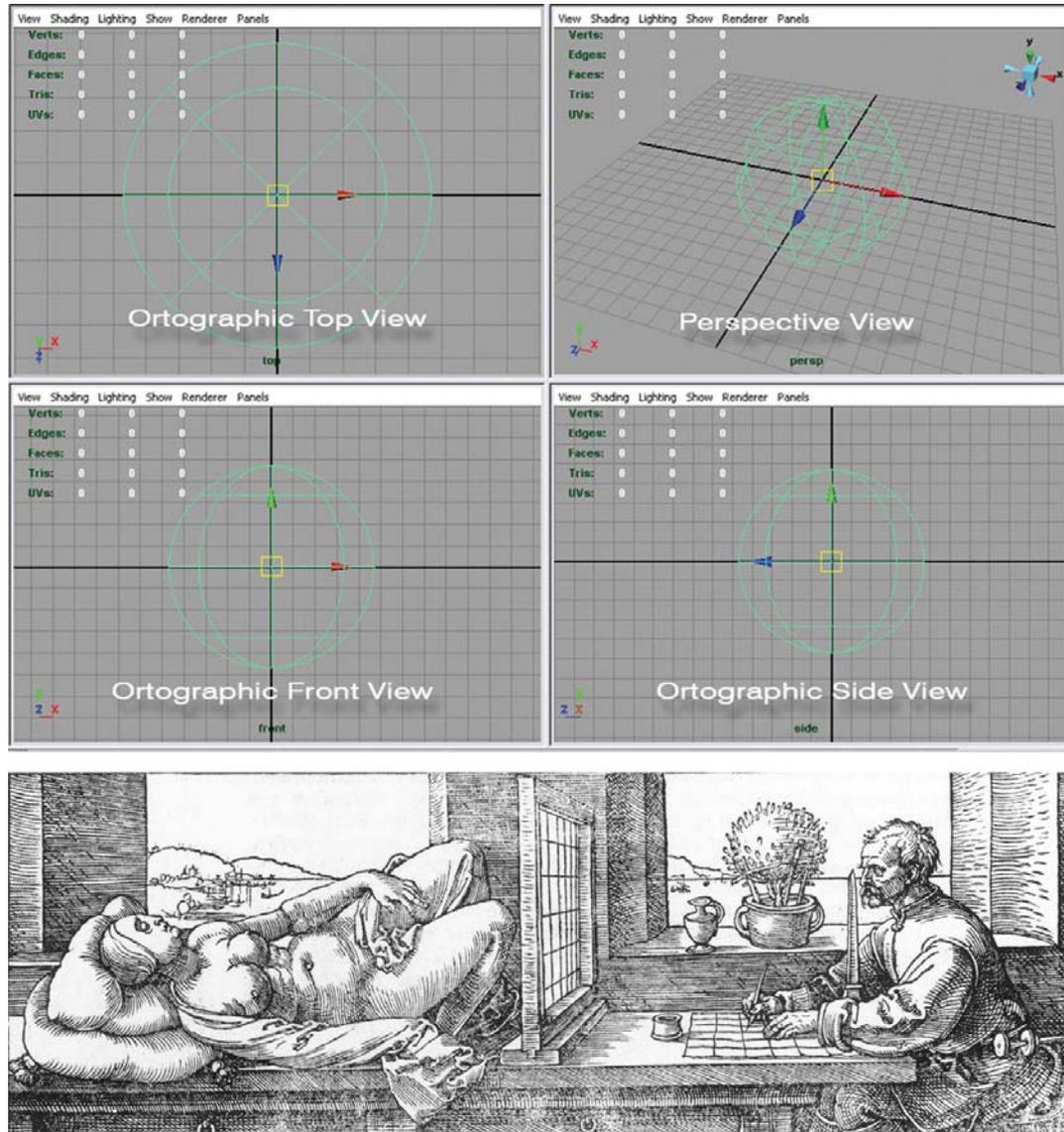


Fig. 2. Máquinas de mirar y hacer. Arriba: captura de pantalla de la interfaz de Autodesk Maya, paquete de software de 3D para animación. Aquí se puede observar las vistas ortográficas y la perspectiva, sobre las que se desarrolla todo el trabajo en el programa, 2011. Abajo: representación de la *Máquina de dibujar y mirar* de Durero, 1525.

3. La interfaz como pauta ideológica. Las metáforas

Los nuevos dispositivos tienden a apoyarse en aquellos ya instalados culturalmente, para no ser rechazados por incomprensibles o poco familiares: “la

cultura visual de la era del ordenador es cinematográfica en su apariencia, digital en el plano material e informática (es decir, que funciona con software) en su lógica”.¹⁴ Esa apariencia cinematográfica se refiere al uso de múltiples *metáforas*¹⁵ que utilizan los procesos digitales para poder llegar mejor al usuario/espectador. Los usos de la imagen digital, y específicamente la imagen y la animación sintética, se han montado sobre estructuras de lenguaje anteriores, como el cine o la TV, imitando sus características y cualidades, pero esta vez simuladas a través de algoritmos.

Estas metáforas priorizan una lectura posible de la representación, y un uso determinado de parte del usuario o el creador que accede a la herramienta. Un software es una herramienta que de por sí asume una piel de otra naturaleza para resultar utilizable: esa piel, la interfaz, no es más que un acercamiento posible al uso, aquel que generalmente está promovido por quien desarrolla o vende el paquete de software. En un primer análisis de las estructuras sintácticas que construyen la interfaz de las herramientas 3D, podemos ver cómo resulta una máquina de construir imágenes listas para la integración con la imagen óptica o para su sustitución, sirviéndose de metáforas propias del lenguaje y los usos cinematográficos y de la aplicación de la perspectiva.

Entonces, características que son en realidad límites del soporte técnico en su dispositivo de origen –por ejemplo, los efectos de la luz solar en la cámara, la profundidad de campo, la resolución de la imagen, el desenfoque del movimiento–, se convierten en elementos de tipo estético en el soporte digital.

Por ejemplo, la profundidad de campo y el fuera de foco pertenecen a la estructura sintáctica del cine o de la fotografía, dado que son características producidas por la mirada óptica de la cámara. El cine digital carece, de forma innata, de dichas características; sin embargo, existen algoritmos para simularlas. Hay múltiples formas de aplicar un “blur”, o un “lens flare” o destello de luz, por ejemplo. Este último es un típico efecto que produce una fuente de luz intensa al pasar por una lente con imperfecciones, y que en la imagen sintética se reproduce a través de un algoritmo que simula la existencia de una cámara.

En las películas de integración, las imágenes sintéticas son sometidas a un proceso de *fotografización* que las hace menos *reales*, pero más cinematográficas, y por tanto aptas para integrarse. En ellas, la imagen lograda no responde a la representación de la realidad tal cual la percibimos, sino a la *realidad fotográfica* y, más precisamente, la cinematográfica. No simula nuestra experiencia perceptiva,

sino que simula la experiencia cinematográfica, o sea, la cámara más la posproducción y su proyección en una sala destinada a tal fin. En cualquiera de estas películas, la imagen de origen sintético, por ejemplo un dinosaurio o un joven orco, representada –esto es, obtenida con un proceso de “render”– producida con un software 3D, con sus texturas y sus luces, podría tener una resolución en píxeles muy alta y ser mucho más *real*, en el sentido de que no tiene las limitaciones de resolución propias de la imagen óptica. Por el contrario, estas imágenes *originales* pasan por una serie de operaciones destinadas a falsear un origen óptico mediante algoritmos que los paquetes de 3D de hoy ya traen incorporados a la interfaz: el desenfoque en movimiento, los destellos de luz en la lente, la profundidad de campo, etc. Estos son defectos o características de la imagen óptica, que asociamos con el principio de realidad que atribuimos a las imágenes fotográficas (Fig. 3).



Fig. 3. Fotograma de *Avatar* (James Cameron, 2009, EEUU) 20th Century Fox. Ejemplo de integración entre imagen de captura óptica e imagen sintética, tratada para simular la imagen de cámara.

La animación 3D, utilizada como sustitución del “live-action”, es una de las disciplinas o técnicas que utilizan este *filtro* de simulación, con el fin de representar una imagen habitualmente alejada de su naturaleza discreta y artificial. Este uso nos sirve para justificar cómo la herramienta no resulta neutra, sino que trae consigo su hacer y su funcionamiento. Que los avances tecnológicos se presenten como simulación de prácticas ya instaladas es un ejemplo de cómo la pauta ideológica suele ser la que determina los *cuándo* y *cómo*, con respecto a la evolución técnica y su implementación en la industria.

La oposición entre los estilos de la animación y del cine definió la cultura de la imagen en movimiento en el siglo XX. La animación pone en primer plano su carácter artificial, admitiendo abiertamente que sus imágenes son meras representaciones. Su lenguaje visual está más del lado de lo gráfico que de lo fotográfico. Es discreta y conscientemente discontinua; [...].

En cambio, el cine hace un gran esfuerzo por borrar cualquier rastro de su propio proceso de producción, incluida la menor indicación de que las imágenes que vemos podrían haber sido construidas en vez de registradas. El cine niega que la realidad que muestra a menudo no existe fuera de la imagen fílmica, a la que se llega fotografiando un espacio ya de por sí imposible, que ha sido montado a base de maquetas, espejos y *matte paintings*, y combinado luego con otras imágenes por medio del positivado óptico.” (Manovich, 2001: 372)

Esa imagen sintética con referencias de profundidad es lo que hoy llamamos imagen 3D. Necesaria para poder resolver integraciones al cine, tanto de ficción como documental, la imagen 3D o imagen sintética puede responder, en términos de semejanza, a los parámetros de la imagen cinematográfica. Es importante aclarar que la IS&CA puede incluir imagen animada habitualmente denominada 2D. Como decía Manovich en la cita anterior, durante todo la historia del cine ya había integración de imagen óptica con imágenes animadas 2D; pero la imagen sintética 3D, que es la que nos interesa, se puede tratar como imagen de “live-action” en términos de rodaje: se trata de actores virtuales a los que se les puede adecuar cualquier punto de vista, y permite la integración de un personaje en movimiento, de origen óptico, para lo que se usan técnicas de animación. Además, en este caso, un recurso gráfico como el 3D permite la construcción de una escena realista sin componentes capturados por cámara.

La animación 3D comenzó a utilizarse mediante desarrollos propios de las empresas, como Industrial Light and Magic, o Pacific Data Images, o de instituciones y centros de investigación universitarios como el MIT o NYIT, pero no fue hasta la década de los 80 cuando se comenzaron a comercializar los paquetes de software.¹⁶ Hasta ese entonces, la imagen 3D tampoco tiene un uso extendido en la industria del audiovisual, exceptuando trabajos artísticos y experimentales. En esa década coinciden ambas cosas, y por ende tiene lugar la llegada al público de la imagen tridimensional, como espectador o como posible usuario.

La metáfora de lo cinematográfico está inscrita también en el software de manipulación de imágenes, desde los de edición no lineal hasta los paquetes de 3D. La interfaz de un software 3D es bastante explícita en este sentido. En principio

presenta una grilla que será el lugar de trabajo, con tres vistas ortográficas (frente, perfil y cenital) y una perspectiva. A medida que se va definiendo una escena, se cuenta con escenarios, luces y cámaras que se van disponiendo a modo de “set” de rodaje. Hay siempre presente una línea de tiempo que permite colocar los fotogramas clave de la animación y reproducirlos.

Existe cierta tendencia en los que trabajan por primera vez con una herramienta de estas características a considerar el proceso constructivo como un rodaje, aunque se les explique insistentemente que no resulta conveniente. Por ejemplo, construyen escenarios entendiéndolos como locaciones reales o “sets”. Hacen una habitación con las cuatro paredes, que no se pueden desarmar, lo que después trae aparejados ciertos problemas a la hora de poner la cámara, porque el espacio es limitado. Otras veces tienden a construir con el mismo detalle todos los objetos participantes de la escena, cuando algunos sólo se verán parcialmente, un instante y lejos; esto provoca que se encarezca el proceso de “render” al tener que procesar cantidad de polígonos que en realidad no se necesitan. En otras palabras: existen pautas específicas de trabajo que son bien distintas a la naturaleza del rodaje de “live-action”, sin embargo, hasta que las terminan de incorporar los principiantes – y a veces no tan principiantes–, se utiliza la lógica cinematográfica.

144

Otro ejemplo de apropiación sintáctica, aunque en este caso no tiene necesariamente un origen técnico, es el “ambient occlusion”: un efecto de sombreado (“shading”) que funciona con motores de “render” que contienen “raytracing”.¹⁷ Produce una *oscuridad* en los límites de un modelo que, al entrar en contacto con otra superficie, consigue un efecto de mayor de *realismo*. Se utiliza por ejemplo para los ángulos de una habitación, que habitualmente están más oscuros, o para que los pies de un personaje se peguen más al suelo visualmente. Parece una sombra, pero en realidad no tiene un punto de emisión de luz. La operación de este algoritmo parece en realidad extraída de la labor del dibujante, que suele sombrear los bordes cuando estos entran en contacto con otra figura, sin una lógica lumínica. En 3D, la iluminación no es un problema que refiera únicamente a poner o quitar luces, determinar focos o puntos de emisión, difusiones, etc., sino que también intervienen las texturas y el proceso de “render”.

La animación participa de este cauce ideológico, que constituye la industria creadora de imágenes y los software de 3D como una herramienta y máquina representacional a la vez. En general, las estructuras de la representación son tomadas de otras máquinas representacionales, como la pintura, la escultura, el

cine, y también de técnicas tradicionales de animación, por ejemplo. Podemos obtener una imagen plana y una animación fotograma a fotograma sin interpolaciones, y que dé la sensación estroboscópica de cierto “stop-motion”, pero esto implicaría un uso para el que la herramienta no fue creada, aunque contuviera la posibilidad. Es una *hiperherramienta*, que depende en gran medida de lo que con ella haga el artista. De todas maneras, resulta evidente que la línea de investigación principal, en su desarrollo técnico, ha sido y es la posibilidad de generar imágenes y animaciones análogas a la realidad, que incluso puedan sustituir a la imagen fotográfica en momentos dados. En definitiva, esta herramienta es una potente y delicada máquina de simular.

Asimismo, el software de 3D es en realidad tan sólo un elemento de toda una serie de herramientas y procesos, que hoy por hoy podrían utilizarse para construir una animación *realista*, como la captura de movimiento, la captura facial, el escáner 3D, la animación procedural o automática, e infinidad de desarrollos que complementan el proceso total.

También hay que tener en cuenta que las herramientas tradicionales, como las cámaras de video o de foto, intervienen adecuando sus procedimientos a las necesidades de estos procesos de simulación. Así, por ejemplo, para poder ser usadas como texturas en los procesos de “shading”, las fotografías necesitan ciertos requisitos. Algunos de ellos dependen de los formatos digitales en los que se transformarán, pero otros dependen de la forma de la toma. Hay que tener en cuenta que, desde su captura, el soporte actual de la fotografía es digital, aunque el proceso y la “teckne” se deban al dispositivo fotográfico clásico.

A partir de la década de los ochenta del siglo pasado, las líneas de investigación tecnológica del audiovisual toman un camino de apropiación definitiva de la imagen realista. Paulatinamente, el desarrollo de algoritmos y aplicaciones que permiten la recreación de una imagen análoga –desde el modelado de la forma, la apariencia lumínica, la perspectiva óptica, etc.–, son utilizados, aunque con bastante demora, en la industria del cine y la televisiva.

La inversión elevada de tiempo y dinero que ha requerido y requiere el desarrollo tecnológico para herramientas 3D, confirma la inequívoca intención de dotarlas de la posibilidad de crear la magia de la ilusión y la simulación, cada vez más verosímil. La particularidad de que la animación, con su naturaleza artificiosa, participe profusamente de la representación de la imagen mimética cinematográfica, además de paradójico por sus naturalezas disímiles, permite

extender el campo de aquella disciplina a ámbitos donde su presencia nunca fue determinante durante la mayor parte del siglo XX.

La imagen televisiva y publicitaria, con su condición más efectista y plástica, había incorporado ya el grafismo y la tipografía, generando una imagen mixta. Pero la aparición de las herramientas informáticas generalizará esa presencia, no ya en la consabida tipografía, sino también en los grafismos, los escenarios y personajes virtuales, el color plano, la postproducción, los ciclos animados, etc. En definitiva, la ruptura de la sensación de *ventana a otro mundo* que ofrecía la pantalla en su lógica *perspectivística*. En muchos de estos casos, las infografías utilizadas son 3D por resultado visual o por proceso constructivo.

Esta imagen híbrida tan extendida puede atribuirse a múltiples factores, pero ha sido una característica de los medios comerciales incorporar tardíamente usos y estéticas que ya fueron exploradas con profusión por sus correlatos alternativos, como el videoarte y el cine experimental.

El papel de la animación en este escenario es muy importante, ya que muchos de los elementos sintéticos que pueblan la imagen requieren ser construidos y animados, desde el efecto *realista* que modifica la imagen fotográfica, hasta el movimiento de formas y tipografías en los “motion-graphics”.

146

Si seguimos la definición de *dispositivo* que dábamos en la sección anterior, y vemos lo importante de los soportes tecnológicos y de los contextos culturales, entenderemos que en alguna medida estas herramientas no sólo implican una nueva forma de hacer –como otra técnica de animación–, sino que implican una tecnología, una *máquina*, y también una forma de hacer que interviene en casi la totalidad de los procesos constructivos, de exhibición, de comercialización y pedagógicos, homogeneizándolos en alguna medida. De allí que la hibridación de la imagen audiovisual actual, por tener un soporte técnico común, resulte de naturaleza diferente a otros procesos de hibridación experimentados durante los siglos XX y XIX. En algunos casos la tecnología informática se limita a la codificación numérica para culminar el proceso de construcción de la imagen, el audio o el movimiento, pero en otros se transforma en la herramienta única. En este caso la herramienta se vale de múltiples metáforas para simular no sólo el resultado final, sino el proceso de la animación tradicional.¹⁸

4. La *máquina* social

Las máquinas siempre aparecen a partir de una necesidad social, como resultado de un programa ideológico; como se ha señalado, poseen una pedagogía y proponen también una estética propia.¹⁹ La misma historia del cine y de sus relaciones internas, en tanto máquina social, como la define Comolli, de rentabilidad económica, ideológica y simbólica confirmada, resulta ejemplificante (1980: 48):

Un agenciamiento –dicen Gilles Deleuze y Claire Parnet– nunca es tecnológico, sino que es precisamente lo contrario. Las herramientas presumen siempre una máquina, y la máquina, antes de ser técnica, siempre es una máquina social. Siempre hay una máquina social que selecciona o asigna los elementos técnicos empleados. Una herramienta seguirá siendo marginal o poco empleada mientras no exista la máquina social o el agenciamiento colectivo capaz de incluirla en su ‘phyllum’. Los cientos de pequeñas máquinas destinadas en el siglo XIX a la reproducción más o menos torpe de la imagen y del movimiento de la vida están integradas en este ‘phyllum’ de la gran máquina representativa, en esa zona de atracción, linaje e influencias que es creada por el desplazamiento de las coordenadas sociales de la representación analógica.

Cada sociedad produce sus propias imágenes, y por ende dispone los medios necesarios para esa producción. Esto justificaría un análisis histórico y social para la descripción, tanto del desarrollo técnico asociado a la representación, como a sus lineamientos estéticos.

Así como en la historia del cine y su “efecto de realidad”²⁰ hay una dinámica constante: existe un momento en la historia occidental de la representación en que la definición de *realismo asumible* experimenta un desplazamiento. El énfasis en la forma se desplaza a la relación de la luz en los objetos. A este momento no resulta simple asignarle una fecha exacta, sobre todo si nos referimos a la totalidad de las máquinas de representación, o al menos a las más difundidas. Hacia fines del siglo XIX, con la aparición de la fotografía y la *imagen técnica*, ese desplazamiento se va consolidando. La configuración lumínica de una imagen es interpretada como una ilusión de realidad. Paralelamente, en esa época el ojo humano pierde su condición dominante en la articulación de la representación: lo pierde en favor de la imagen óptica, producto de un aparato, asociada por tanto a una ansiada objetividad científica.

Aunque esta mirada óptica, objetiva, sufrirá después muchos reajustes –el color, la película pancromática, etc.–, será la base de lo que actualmente llamamos *fotorrealismo*:²¹ la imagen lumínicamente creíble, el producto de una captura óptica.

Como decíamos anteriormente, la imagen sintética para la integración cinematográfica ha de resultar similar a la experiencia fotográfica; la reacción lumínica de las superficies produce una imagen mimética *asumible* para el *realismo* cinematográfico masivo. Por otro lado, el cine de Hollywood sigue disponiendo de una estructura industrial que convalida este *realismo* con otros procesos típicos del dispositivo durante todo el siglo XX, como aquel que deposita en el rodaje –donde participan las estrellas, y por eso parte consustancial del famoso “Star System” –, el momento central de la producción de la película. Baste como ejemplo para esto los “making-of” de CG films (Computer Graphic Films) como *Beowulf* o *Avatar*, donde se obvian los procesos de animación y construcción de los personajes, y tan sólo se deja entrever que el modelo sintético es el resultante de un proceso de escaneado absolutamente fiel a la actuación, algo *mágico* cuyo proceso constructivo no es verdaderamente explicado.

148

En lo que Comolli llama “compromiso” entre el público y la representación que la sociedad hace de sí misma, utilizando los dispositivos a su alcance, permanece también un elemento de *desconocimiento*, aquel que obvia el artificio y convalida el simulacro. El cine necesitó suturar y esconder su verdadera naturaleza para poder ser asumido.²²

Por otro lado, resulta importante para entender la naturaleza de los dispositivos que seamos capaces de ver la articulación entre desarrollo tecnológico, necesidad social, discurso ideológico, estructura formal y pauta estética que se da en su lógica de existencia y producción. Lo que se entiende por *realismo* es, en consecuencia, un concepto relativo y dinámico.

5. A modo de conclusión

“El evolucionismo ha muerto, pero los hechos que engendraron aquel mito siguen tozudamente presentes, requiriendo una explicación”, nos decía Gombrich en *Arte e ilusión*, en referencia a la concepción de semejanza en la historia del arte.²³ Si actualmente se piensa, como él mismo sugería, que la representación no se ajusta a una forma de ver la naturaleza, sino a una cultura de representaciones a la que pertenecemos, evidentemente sigue siendo necesario explicar que la evolución de

la habilidad técnica, de la mano o de la máquina, no implica una mejora en las formas de la simulación, de modo unívoco y universal.

A través de mi experiencia como miembro de un grupo de investigación que ha trabajado en el desarrollo de herramientas digitales para el audiovisual, dentro del campo del IS&CA; he notado cómo la posibilidad de crear un movimiento, una imagen, una iluminación *más realista* era siempre una meta entendida como natural.

En muchos casos, lo tecnológico viene justificado por una cierta objetividad, por ser producto de un método científico. Es entonces cuando se pueden producir mezclas inesperadas, como la de un campo profundamente ideológico –como puede ser la estética– y otro que tiende a presentarse *objetivo*, como la ciencia exacta. El desarrollo técnico suele ser visualizado como una evolución, y justamente este concepto, al pasar de su campo original de acción, la biología, al de lo social, generó lecturas polémicas y carentes de fundamentos científicos, como el darwinismo social.

El acercamiento a los conceptos de dispositivo, de máquina social, de agenciamiento y de compromiso de realidad para analizar la problemática del realismo actual propone una mirada social, no evolucionista. La estética de la mimesis perfecta no surge de la posibilidad que propone el avance tecnológico, que por otra parte no es lineal y evolutivo; sino que parte de una serie de condiciones sociales, históricas y económicas.

Así es como la tecnología del IS&CA fue creada para la simulación con fines militares, y muchos años después se incorporó a los medios de representación: cuando los condicionantes sociales y económicos así lo requirieron. El *realismo* sintético resultó importante entonces para configurar un nuevo tipo de imágenes miméticas, sin referencias a la realidad, pero imitando la mirada de la cámara cinematográfica (*fotorrealismo*), incorporando los procesos de la construcción gráfica y las técnicas de animación tradicionales, como metáforas para resultar más accesibles.

Este *realismo* sintético es hoy protagonista de gran parte del espectáculo comercial masivo: posee un grado alto de inserción y aceptabilidad social y en consecuencia contribuye a moldear las pautas de representación contemporáneas. No deja de ser enormemente interesante que hoy el cine, sobre todo aquel tipo de cine referido, es un tipo *especial* de animación, por su característica gráfica en la composición de las imágenes y por la utilización de técnicas de representación del

movimiento. Es animación, y esto es algo determinante para los teóricos, los historiadores, los docentes, los profesionales, los directores de festivales y todos los demás.²⁴ Si bien hoy varios somos proclives a pensar la animación y el cine de esta manera, se ha de considerar que en muchos casos se debe al componente de *trabajo manual* que este conlleva; hay que tener en cuenta que, en los próximos años, los procesos de automatización se implantaran mayoritariamente en la realización de películas o videojuegos; y aún así, el resultado sería eminentemente gráfico, aunque habrá quien otorgue al automatismo características de objetividad, como pasó antes con la cámara de fotos.

Por otro lado, como profesores que trabajamos en la confluencia entre la tecnología, el diseño y la animación, nos encontramos con la dificultad que implica la enseñanza con herramientas digitales, donde todo parece radicar en el *manual* que permite el manejo simple de los comandos de la herramienta. Lo demás es hacer.

Es cierto que los procesos de enseñanza y aprendizaje deben asumir la democratización educativa que implican las nuevas tecnologías, pero también lo es que estas herramientas no son neutras y, frente a esto, lo único válido es el conocimiento crítico, la reflexión y el asumir las múltiples estructuras sígnicas que conllevan, para conocerlas mejor y utilizarlas. Para pensarlas.

150



Fig. 4. Integración fallida: Frames correspondientes a la pieza *Telepresentadora (disección)* (Marcelo Dematei, Exposición *TV/ARTS*, Centre Arts Santa Monica, Barcelona, 2010). Recreación irónica de imagen de integración. Aquí se utiliza imagen sintética (el rostro) e imagen de video (el resto del cuerpo de la presentadora y el fondo) extraído de *internet*. El trabajo de postproducción sobre el “render” sintético se centró en quitarle la calidad para igualarlo a la baja resolución del video. Referencias: <http://www.tvarts.net/> y <http://dematei.piaggiodematei.com/?p=124#more-124>

Marcelo Dematei (Argentina, 1967). Fue director y coordinador académico del Master en Animación por ordenador de la Universitat Pompeu Fabra de Barcelona (2002-2011). Creó modelos teóricos para el desarrollo de herramientas de expresión de las emociones en los personajes virtuales con animación automática, en su colaboración con el Grupo de Tecnologías Interactivas de la misma Universidad (2006-2010). En sus proyectos artísticos se centra en la confluencia de

arte y tecnología y sus estructuras de lenguaje; cuerpo, movimiento y representación. Como diseñador y director de arte ha trabajado en diversos ámbitos desde el editorial, el audiovisual y la multimedia. Actualmente desarrolla proyectos cross-media en su propio estudio.

www.marcelodematei.com

www.piaggiodematei.com

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AJANOVIC, Midhat, 2004. *Animation and Realism / Animacija i realizam*, Zagreb: Hrvatski filmski savez / Croatian Film Club's Association.
- AUMONT, Jacques, 1990. *L'image*, París: Nathan. (*La imagen*, trad. española Antonio López Ruiz, 1992, Barcelona: Paidós)
- BORDWELL, David, STAIGER, Janet, THOMPSON, Kristin, 1985. *The classical Hollywood cinema. Film style & mode of production to 1960*. Londres: Routledge. (*El cine clásico de Hollywood, estilo cinematográfico y modo de producción hasta 1960*, trad. Eduardo Iriarte y Josetxo Cerdán, 1997, Barcelona y Buenos Aires: Paidós).
- COMOLLI, Jean-Louis, 1980. "Machines of the visible" en DE LAURENTIS, Teresa, HEATH, Stephen, *The Cinematic Apparatus*, Houndmills, Basingstoke y Londres: The Macmillan Press Ltd. ("Máquinas de lo visible", 1996, en *Revista Artefacto*, nº 1, trad. Claudia Kozak y Christian Ferrer, Buenos Aires: Oficina de Publicaciones del CBC, Universidad de Buenos Aires, pp. 47-54.)
- DARLEY, Andrew, 2002. *Visual Digital Culture*, Londres: Routledge (*Cultura visual digital, Espectáculos y nuevos géneros en los medios de comunicación*, trad. E. Herrando Pérez y F. López Martín, 2002, Barcelona y Buenos Aires: Paidós).
- DARLEY, Andrew, 1997. "Second-order realism and post-modern aesthetics in computer animation", en PILLING, Jayne (ed.), *A Reader in Animation Studies*: Sydney: John Libbey & Company.
- DEMATEI, Marcelo, 2011. "Faustine y el animador de dinosaurios" en LA FERLA, Jorge, REYNAL, Sofía (comp.) 2012, *Territorios audiovisuales*, Buenos Aires: Librería.
- DUBOIS, Philippe, 2001. *Video, cine, Godard*, Buenos Aires: Libros del Rojas – Universidad de Buenos Aires.
- ECO, Umberto, 1968. *La struttura assente*, Italia: Casa Editrice Valentino Bompiani & C. S. p A. (*La estructura ausente. Introducción a la semiótica*, trad. F. Serra Cantarell, 1978, México: Editorial Lumen).

FRUTOS ESTEBAN, Francisco Javier, 2000. *Artilugios para fascinar: colección Basilio Martín Patino*, Salamanca: Junta de Castilla y León, Consejería de Educación y Cultura.

HELLARD, Paul, 2010. "Avatar. Driving the Avatar Characters. Weta Digital's Jeff Unay talks about the artistic team behind the faces", en CGSociety, Society of Digital Artists: Production Focus.
(http://features.cgsociety.org/story_custom.php?story_id=5501_ [Acceso: junio 2011])

HELLARD, Paul, 2010. "Jack Greasley, developer and Product Manager at The Foundry, takes CG Society for a look around Mari, the new texture application", en CGSociety, Society of Digital Artists: Technology Focus.
(http://features.cgsociety.org/story_custom.php?story_id=5670 [Acceso: mayo 2011])

GOMBRICH, Ernst, 1959. *Art and Illusion. A Study in the Psychology of Pictorial Representation*, Washington D.C: Trustees of the National Gallery of Art -The A.W. Mellon Lectures in the Fine Arts 1956- (*Arte e ilusión. Estudio sobre la psicología de la representación pictórica*, trad. Gabriel Ferrater, 1997. Madrid, Editorial Debate S.A. con autorización de Phaidon Press Limited)

LA FERLA, Jorge, 2009. *Cine (y) digital, Aproximaciones a posibles convergencias entre el cinematógrafo y la computadora*, Buenos Aires: Ediciones Manantial SRL

LA FERLA, Jorge, 1999. *Medios Audiovisuales, ontología, historia y praxis*, Buenos Aires: Libros del Rojas – Eudeba, Universidad de Buenos Aires.

LONGINOTTI, Enrique, 2007. "Diseño, tecnología y enseñanza. ¿El ocaso de los profesores?" (277- 280) en LA FERLA, Jorge (comp) *Artes y Medios Audiovisuales. Un estado de la situación*, Buenos Aires: Aurelia Rivera, Nueva Librería.

MACHADO, Arlindo, 2000. "El imaginario numérico: simulación y síntesis", en LA FERLA, Jorge (comp) *El medio es el diseño audiovisual*, Manizales: Editorial Universidad de Caldas, pp. 91-100.

MANOVICH, Lev, 2001. *The Language of New Media*, Cambridge, Mass., MIT Press. (*El lenguaje de los nuevos medios de comunicación, la imagen en la era digital*, 2006 Buenos Aires: Paidós Comunicación).

MANOVICH, Lev, 2006. *Image Future*, www.manovich.net [Acceso: agosto2008]

MANOVICH, Lev, 1997. "'Reality' Effects in Computer Animation", en PILLING, Jayne (ed), *A Reader in Animation Studies*, Sydney: John Libbey & Company.

QUIROGA, Elio, 2004. *La materia de los sueños. La desconocida historia de cómo los ordenadores y las nuevas tecnologías revolucionaron el cine y la televisión (y nuestras propias vidas)*, Barcelona: Ediciones Deusto, Planeta DeAgostini Profesional y Formación S. L.

- ROBERTSON, Barbara, 2007. "Beowulf Effects" en CGSociety, Society of Digital Artists (http://features.cgsociety.org/story_custom.php?story_id=4336 [Acceso: mayo 2011])
- ROBERTSON, Barbara, 2010. "Rob Powers, *Avatar*. Artist to Toolmaker" en CGSociety, Society of Digital Artists: Artist Profile http://features.cgsociety.org/story_custom.php?story_id=5582&page=1 [Acceso: junio 2011]
- WELLS, Paul, 1998. *Understanding Animation*, Londres: Routledge.

© Del texto: Marcelo Dematei

© De las imágenes: ImageMovers Digital y Warner Bros.; Autodesk; 20th Century Fox; Marcelo Dematei

NOTAS

1. Es difícil expresar en castellano en una sola frase el concepto de animación por ordenador en 3D. En inglés existen varias denominaciones que circunscriben el campo: por ejemplo IS&CA, sigla de *Image Synthesis and Computer Animation*, generalmente refiere a la animación con imagen de síntesis tridimensional. CGI *Computer Generated Imagery* se utiliza también para un campo específico de trabajo con imagen sintética y animación computada, sólo que en este caso resulta más genérico y refiere también a imagen 2D y a imagen estática. *3D Computer Animation* es el que define con más exactitud, refiriéndose a animación con software de imagen 3D.
2. Se refiere a aquella superproducción generalmente hollywoodense, realizada esencialmente para que se luzcan los efectos especiales que conlleva. Construidas por imágenes híbridas, mezcla de imagen de acción real, imagen sintética y CGI, Computer-Generated Imagery, proponen un espectáculo de pura excitación y estímulo visual "que soslaya casi por completo los procesos de significación y las motivaciones cinemáticas clásicas[...] Pues, normalmente en estos filmes se pone en juego un tipo de engaño semejante al de los espectáculos de magia, en el que se representan sucesos y acciones extravagantes y completamente imposibles, aunque resulten extraordinariamente realistas. Naturalmente, estas imágenes de acciones insólitas, de hechos fantásticos y de extraños seres, resultan asombrosas por aquello que representan; sin embargo el asombro que producen se asemeja al que experimentaba el espectador de los primeros tiempos, por cuanto parece centrarse en torno al 'problema de 'cómo' es posible producir niveles tan elevados de precisión de las superficies en escenas tan obviamente imposibles." (Darley, 2002: 92-93).

3. “Fue necesario un *compromiso* para que el cine pudiera funcionar como un aparato ideológico, para que su ilusión pudiera tener lugar” [...] “Por muy refinada que sea, la analogía en el cine es una decepción, una mentira, una ficción que debe ser puesta a horcajadas – en el desconocimiento, sabiendo pero no queriendo saber- por la *voluntad de creer* del espectador” (Comolli, 1980: 52-53).
4. “La hipótesis sería que una sociedad sólo es tal en la medida que es *impulsada por la representación*. Si la máquina social fabrica representaciones, también se fabrica a *sí misma* a partir de esas representaciones, estas últimas eficaces simultáneamente como medio, materia y condición de la sociabilidad.” (Comolli, ibídem: 47). “Si el arte fuera sólo, o principalmente, la expresión de una visión personal, no podría haber historia del arte.” (Gombrich, 1956: 3).
5. “Todas esas *máquinas de imágenes*, presuponen (por lo menos) un dispositivo que instituya una esfera *tecnológica* necesaria a la constitución de la imagen: un arte del hacer que precisa a la vez de útiles (reglas, procedimientos, materiales, construcciones, piezas) y un funcionamiento (proceso, dinámica, acción, organización, juego).” (Dubois, ibídem: 10).
6. Bordwell propone una definición del concepto de estilo clásico al que se puede definir también como colectivo o propio de una escuela, “que el cine de Hollywood pretende ser ‘realista’ tanto en el sentido aristotélico (fidelidad a lo probable) como en el naturalista (fidelidad al hecho histórico); que el cine de Hollywood. Intenta disimular su artificio por medio de técnicas de continuidad y una narrativa ‘invisible’; que la película debe ser comprensible y no debe presentar ambigüedades; y que posee un atractivo emocional que trasciende clases y naciones. La incansable reiteración de estos preceptos durante al menos setenta años indica que los profesionales de Hollywood se reconocían a sí mismos como artífices de un enfoque definido de la forma y la técnica fílmicas que podemos denominar ‘clásico’ sin temor a equivocarnos”. (Bordwell, 1985: 3).
7. Longinotti diferencia entre *aprendizaje* y *enseñanza* en relación a la problemática de pedagógica frente a los medios digitales. Define al *aprendizaje* como un comportamiento espontáneo, con actitudes de imitación que desvela ciertos automatismos propios de los oficios; en cambio la enseñanza implica siempre un constructo ideológico” y toda didáctica es siempre un simulacro –una retórica– de una hipotética realidad material o conceptual, de la que es signo o discurso.” Más adelante propone seguir “una enseñanza que encare eficazmente la relación diseño-medios tecnológicos debe superar, por ejemplo, el *trauma del manual* que propone en una serie de pasos (mero aprendizaje) la consecución mecánica de un efecto predeterminado. Y esto por una sencilla razón: no tiene sentido competir con la velocidad creciente del mercado tecnológico y sus *diccionarios*, que imponen una aceleración progresiva en el dominio del self-teaching y que siguen sus propias reglas, que son las del consumo.” (Longinotti, 2007: 278-279).

8. “En ese sentido el termino *tekhné* corresponde estrictamente al sentido aristotélico de la palabra arte, que designaba, no las “bellas artes” (...) sino todo procedimiento de fabricación que responde a reglas determinadas y conduce a la producción de objetos (...) Todas esas ‘máquinas de imágenes’, presuponen, por lo menos un dispositivo que instituya una esfera ‘tecnológica’ necesaria a la constitución de la imagen: un arte del hacer que precisa a la vez de útiles (reglas, procedimientos, materiales, construcciones, piezas) y de un funcionamiento (proceso, dinámica, acción, organización, juego).” (Dubois, 1999: 9).
9. El concepto de *dispositivo* es utilizado profusamente por varios autores y definido de forma diferente según la disciplina que lo utilice. En este caso se toma la noción definida por Jacques Aumont, refiriéndose a las mediaciones tecnológicas que vehiculan las representaciones de la vida, y los determinismos sociales que conllevan “un conjunto de determinaciones que engloban e influyen en toda relación individual con las imágenes. Entre esas determinaciones sociales figuran, en especial, los medios y las técnicas de producción de las imágenes, su modo de circulación y, eventualmente, de reproducción, los lugares en los que ellas son accesibles, los soportes que sirven para difundirlas. El conjunto de estos datos, materiales y organizacionales, es lo que entendemos por dispositivo.” (Aumont, 1992: 143).
10. Manovich, 2001: 246.
11. El profesor Machado no cree que haya una similitud estética con el *realismo* renacentista, en todo caso si con la relación que establece entre *lo real* y la representación. En el mismo texto caracteriza el realismo propio del IS&CA: “La imagen sintética pone en escena esa paradoja de lo real de una forma como ningún otro medio lo había hecho antes. Actualmente, es el medio que más recuerda el realismo (mientras que otras artes van sistemáticamente en dirección contraria) y, sin embargo, contradictoriamente, es el más abstracto de todos los sistemas expresivos, pues sus referentes más inmediatos son las ecuaciones matemáticas que le dan vida”. (2000: 103).
12. Manovich, 1997: 5-17.
13. Manovich, 2001: 246-262.
14. *Ibidem*: 241.
15. Metáfora aparece aquí para referirse a una sustitución *signica*. Citando a Eco en “La estructura ausente”, que a su vez cita a Jakobson, explica que metáfora es una forma de sustitución que actúa sobre el eje del paradigma. (Eco, 1968: 196). Si la interfaz es el sintagma, cada signo sustituido por otro perteneciente a una misma categoría que lo define nos permitiría hablar de metáforas.
16. Quiroga, 2004. Las siglas MIT se refieren al *Massachusetts Institute of Technology* y NYIT al *New York Institute of Technology*.

17. Muchos de estos algoritmos que remiten a procesos muy conocidos por los profesionales he decidido dejarlos en inglés para su mejor identificación; algunos son genéricos, otros es la forma de denominación utilizada en el *Autodesk Maya* que es un estándar en la producción de animación.
18. De la película *Beowulf* (Robert Zemeckis, 2007), en su versión estereoscópica, recuerdo particularmente la conferencia en *Art Futura 2007* (Barcelona) de Buzz Engle, supervisor de efectos visuales del film, y Sean Phillips, productor de efectos de estereoscopia, donde planteaban la simulación cinematográfica que implicaba el uso del desenfoque, poca profundidad de campo para destacar algo en el plano, pero a su vez la necesidad de modificar el efecto teniendo en cuenta las posibilidades del 3D estereoscópico. Sin embargo, a juzgar por lo que le siguió después, vemos que la estereocopia sigue utilizando la poca profundidad de campo como si le fuera necesario destacar una imagen de la representación bidimensional. Asimismo, podemos ver infinidad de recursos típicos cinematográficos, tanto técnicos como de lenguaje, en cualquiera de las películas que utilizan imagen sintética como integración con “live-action”, o en su totalidad.
19. Comolli, 1980: 47-54.
20. Postulado por Bazin, en Comolli, 1980: ídem.
21. El término fotorrealista o fotorrealismo no existe en el diccionario de la Real Academia Española –RAE–. Sin embargo me parece adecuada su utilización en este artículo porque describe un concepto de realismo que pretende una analogía con la imagen capturada por la lente fotográfica. En algunos casos, como la denominación del movimiento pictórico norteamericano del *photorealism*, en castellano se lo tradujo como hiperrealismo, pero la denominación de la RAE, “1. m. Realismo exacerbado.”, excede el concepto que pretendemos definir y resulta menos específico para el uso que queremos darle en este texto.
22. Comolli, 1980: ídem.
23. Gombrich, 1956: 18.
24. “La construcción y animación manuales de las imágenes dio origen al cine y se perdió luego en los márgenes [...] para reaparecer como la base del cine digital. La historia de la imagen en movimiento recorre pues el círculo completo. El cine, que nació de la animación, la empujó luego a la periferia, para acabar convirtiéndose al final en un caso particular de la animación.” (Manovich, 2001: 377).