

El modelo tetrádico de Marshall McLuhan aplicado al estudio del *software*

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
Facultad de Filosofía y Letras

Tesis para obtener el título
de Maestra en Estética y Arte

Presenta:
María de Lourdes Fuentes Fuentes

Director de tesis:
Dr. Phil. Alberto Carrillo Canán

Puebla, junio 2014



AGRADECIMIENTOS

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, CONACyT, por el apoyo económico brindado durante la realización de este proyecto.

Al Dr. Phil. Alberto Carrillo Canán, por sus conocimientos invaluable y el apoyo brindado para llevar a cabo esta investigación.

Al Mtro. Marco Antonio Calderón Zacauly y al Mtro. David Esteban Carrillo Fuchs, por las valiosas contribuciones que hicieron al trabajo final y por el tiempo que dedicaron para revisarlo.

A todos mis profesores de la MEyA, el Dr. José Ramón Fabelo Corzo, la Dra. María Isabel Fraile Martín, el Dr. Gerardo de la Fuente Lora, el Dr. Jesús Márquez Carrillo, el Dr. Ramón Patiño Espino, el Dr. José Antonio Pérez Diestre y el Dr. Víctor Gerardo Rivas López por sus valiosas enseñanzas.

A mis compañeros de la maestría Blanca Edna Alonso Rosas, Maylén Álvarez Arce, Diana Isabel Borja Hernández, Mathieu Branger, Paulina Garza Carbajal, Marisol Hernández Rodríguez, Ana Lucero López Troncoso, María Fernanda Melchor Pinto, Roberto Eliud Nava González, Alejandra Olivo Román, Jessica Marisol Rodarte Santos, Luis Javier Rodríguez López, Víctor Alejandro Ruiz Ramírez y Leonor Alana Valdivia Dzgoeva.

A mi familia por todo su apoyo, cariño y comprensión.

A todos muchas gracias.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN | 5

1. EL PODER TRANSFORMADOR DE LOS MEDIOS | 7

El medio es el mensaje | 7

Medios calientes, medios fríos | 9

La metáfora tetrádica y las leyes de los medios | 11

Tres grandes eras de la historia de la civilización | 14

Las tres fases de la era eléctrica | 21

El ordenador como «meta-medio» | 27

El *software* como motor de la cultura | 30

2. LA ANATOMÍA DEL *MEDIA SOFTWARE*: LA INTERFAZ CULTURAL Y LAS OPERACIONES | 34

La interfaz de usuario | 34

La interfaz de usuario como medio | 35

El origen de la interfaz de usuario moderna | 38

La interfaz gráfica de usuario o GUI | 43

Los principios de diseño de la interfaz gráfica de usuario | 47

Las formas culturales que modelan la interfaz | 49

La tétrada de la interfaz cultural | 52

Las operaciones | 53

Dos esquemas de organización de las técnicas de *software* | 53

Técnicas «independientes-al-medio» | 55

3. EL MODELO TETRÁDICO APLICADO A MICROSOFT WORD	
60	
La máquina de escribir como medio previo al procesador de texto	60
Los «mensajes» de Microsoft Word	64
La tétrada de Microsoft Word	74
4. EL MODELO TETRÁDICO APLICADO A ADOBE PHOTOSHOP	
75	
La fotografía como medio	75
Los «mensajes» de Photoshop	78
La tétrada de Adobe Photoshop	89
5. EL MODELO TETRÁDICO APLICADO A ADOBE AFTER	
EFFECTS	90
El «cine analógico» y el vídeo	90
Los «mensajes» de After Effects	92
La tétrada de After Effects	104
CONCLUSIONES	105
REFERENCIAS	116

INTRODUCCIÓN

Las nuevas tecnologías han invadido nuestras vidas, estamos rodeados de ordenadores, teléfonos celulares inteligentes, reproductores multimedia, cámaras digitales, tabletas electrónicas, redes, videojuegos, comunidades digitales, etc.; todas estas nuevas tecnologías tienen en común que están habilitadas por *software*. Sin importar si la presencia del *software* es evidente para nosotros —como cuando utilizamos un procesador de texto— o no —como cuando se oculta el *software* detrás de ciertos procesos automatizados—, el *software* es responsable de la producción, distribución, almacenamiento y recepción de casi todos los contenidos y experiencias en nuestro entorno mediático actual.

El primero en proponer el estudio del *software* como «medio» (McLuhan) fue el artista, teórico y crítico de los nuevos medios Lev Manovich, quien en su libro *El lenguaje de los nuevos medios de comunicación*, publicado en el 2001, nos brinda un buen punto de partida para iniciar nuestra investigación. Manovich es de los primeros teóricos en advertirnos que si descuidamos el estudio del *software* corremos el peligro de lidiar únicamente con el contenido que aparece en la pantalla del ordenador en lugar de lidiar con los verdaderos «mensajes» (McLuhan) que este nuevo medio introduce en nuestros asuntos.

Considerando lo anterior, surge en nosotros la inquietud por intentar dilucidar qué tipo de sensibilidad desarrolla el uso del *software* y cómo lo hace, es decir, cuáles son las formas estructurales de la experiencia que están asociadas al uso del *software*.

Por otro lado, es importante mencionar que el *software* como objeto de estudio es un fenómeno muy amplio por lo que decidimos limitarnos al análisis de tres aplicaciones de *media software*: Microsoft Word, Adobe Photoshop y Adobe After Effects. La razón principal para elegir estas aplicaciones de *media software* es que todas ellas tienen una gran

injerencia en nuestra cultura al permitir la creación, publicación, participación y mezcla de objetos de los nuevos medios procesando diferentes tipos de datos: textos, imágenes rasterizadas e imágenes en movimiento, respectivamente.

Este trabajo está dividido en cinco capítulos. En el primer capítulo exponemos los conceptos y teorías más importantes para nuestro estudio, tomando como punto de partida la teoría de medios propuesta por Marshall McLuhan. De su propuesta retomamos el concepto de los medios como extensiones del hombre, sus planteamientos teóricos sobre la temperatura de los medios y la metáfora tetrádica como modelo para visualizar los efectos de los medios de manera plena. Cabe mencionar que el modelo tetrádico de McLuhan es medular para el desarrollo de esta investigación. Después, abordamos las tres grandes eras de la civilización para comprender cómo se han ido configurando nuestras percepciones y nuestra sensibilidad según la tecnología que domina cada era. Al final, profundizamos en las características de la era actual apoyándonos en los desarrollos teóricos de Derrick de Kerckhove para culminar con la teoría de Lev Manovich acerca de los nuevos medios y del *software* en específico.

En el segundo capítulo abordamos dos elementos fundamentales de la estructura del *media software*: la interfaz de usuario y las operaciones. Primero definimos a la interfaz de usuario, explicamos por qué podemos considerarla como un medio según McLuhan, profundizamos en su genealogía, en los principios que la constituyen y en las formas culturales que la influyen. Al final de este apartado proponemos un modelo tetrádico para la interfaz de usuario. Después, abordamos el tema de las operaciones como marco de referencia para los tres capítulos posteriores.

Los tres últimos capítulos están dedicados al estudio de Microsoft Word, Adobe Photoshop y Adobe After Effects, respectivamente. Consideramos pertinente iniciar cada capítulo describiendo el principal medio o los principales medios que cada aplicación de *media software* pretende simular para después mostrar los «mensajes» que introduce en nuestros asuntos, es decir, mostramos los cambios de «escala, ritmo o patrones» (McLuhan) que cada aplicación de *media software* porta. Al final de cada capítulo presentamos el modelo tetrádico aplicado a cada aplicación de *media software*.

1. EL PODER TRANSFORMADOR DE LOS MEDIOS

En este capítulo exponemos los conceptos y teorías más importantes para nuestro estudio, el cual toma como punto de partida la teoría de medios propuesta por Marshall McLuhan. De su propuesta retomamos el concepto de los medios como extensiones del hombre, sus planteamientos teóricos sobre la temperatura de los medios y la metáfora tetrádica como modelo para visualizar los efectos de los medios de manera plena. Cabe mencionar que el modelo tetrádico de McLuhan es medular para el desarrollo de esta investigación. Después, abordamos las tres grandes eras de la civilización para comprender cómo se han ido configurando nuestras percepciones y nuestra sensibilidad según la tecnología que domina cada era. Al final, profundizamos en las características de la era actual apoyándonos en los desarrollos teóricos de Derrick de Kerckhove para culminar con la teoría de Lev Manovich acerca de los nuevos medios y del *software* en específico.

EL MEDIO ES EL MENSAJE

Una de las tesis principales del teórico canadiense Marshall McLuhan es que «el medio es el mensaje.» (2009: 31) Con la palabra «medio» McLuhan se refiere a cualquier tecnología o «(...) cualquiera de nuestras extensiones (...)» (2009: 31), es decir, a «la totalidad de artefactos humanos, ya sean *hardware* (objetos) o *software* (ideas)»¹ (McLuhan y Powers, 2005: 25). Así, un martillo sería la extensión de nuestro brazo, una rueda la extensión de

¹ McLuhan cita como ejemplos de *hardware* a la brújula, el dinero en efectivo, las sillas y el ordenador. En el caso del *software* cita ejemplos como los estilos de arte, la poesía, la filosofía y las teorías científicas. (McLuhan y Powers, 2005: 56)

nuestras piernas y pies y una teoría científica la extensión de nuestra razón. En palabras de Pedro Sempere, experto en McLuhan, un medio es «[t]odo *intermediario*, mecánico, físico, electrónico o intelectual, entre una acción y un efecto (...)» (2007: 242-243) No importa la naturaleza del «intermediario», lo que importa es que extienda cualquiera de nuestras facultades.

En cuanto al concepto de «mensaje», debemos distinguir entre los dos sentidos con los que McLuhan emplea el término. El primero, bastante común, considera al «mensaje» como el «‘contenido’ o programación» (McLuhan, 2009: 34) de cualquier medio; el segundo sentido, se refiere al «mensaje» como «(...) el cambio de escala, ritmo o patrones que introduce en los asuntos humanos.» (McLuhan, 2009: 32) Comprender la diferencia entre estos dos sentidos de «mensaje» es de suma importancia, sobre todo si queremos descubrir la manera en que los medios configuran nuestra sensibilidad.

El «contenido» o «programación» de un medio nos puede seducir si no estamos conscientes de que «[e]l efecto de un medio sólo se fortalece e intensifica porque se le da otro medio que le sirv[e] de ‘contenido’.» (McLuhan, 2009: 42) Por ejemplo, una película puede contener una novela, una obra de teatro o una ópera, sin embargo, esto es indiferente respecto a los efectos que produce la forma película en nuestros asuntos. En resumen, es el medio en sí mismo, y no su contenido, lo que influye sobre nuestros actos y pensamientos.

Respecto al «cambio de escala, ritmo o patrones» que introducen los medios en nuestros asuntos, el propio McLuhan señala que

[t]odos los medios nos vapulean minuciosamente. Son tan penetrantes en sus consecuencias personales, políticas, económicas, estéticas, psicológicas, morales, éticas y sociales, que no dejan parte alguna de nuestra persona intacta, inalterada, sin modificar. (...) Ninguna comprensión de un cambio social y cultural es posible cuando no se conoce la manera en que los medios funcionan como ambientes. (McLuhan y Fiore, 1988: 26)

Al afirmar que «los medios funcionan como ambientes» McLuhan quiere resaltar el carácter ecológico de los medios, es decir, que cada medio nos remite a todo un entorno o ambiente mediático, en otras palabras, «[u]na vez que una tecnología nueva ha penetrado

en un entorno social, no deja de impregnar dicho entorno hasta que quedan saturadas todas sus instituciones.» (McLuhan, 2009: 189) Debido a esta característica los medios se convierten en el verdadero mensaje.

Ahora bien, el propio McLuhan señala que los medios también pueden ser entendidos como «(...) metáforas activas por su poder de traducir la experiencia en nuevas formas.» (McLuhan, 2009: 85) Por ejemplo, «(...) lo que llamamos mecanización es una traducción de la naturaleza, y de nuestras propias naturalezas, en formas amplificadas y especializadas.» (McLuhan, 2009: 85) Otra forma de entender a los medios como metáforas es considerando que los medios «(...) son traducciones de nosotros (...) de una forma a otra forma (...)» (McLuhan y McLuhan, 1992: 116) En este sentido, podemos vincular esta noción con la idea de que «(...) el ‘contenido’ de todo medio es otro medio (...)» (McLuhan, 2009: 31-32) para afirmar que un medio ya conocido —es decir, viejo— se usa para entender o comprender a uno nuevo. Característica que también se vincula con el hecho de que los medios tienen la «(...) facultad de introducir nuevas pautas en nuestras vidas mediante la aceleración de pautas anteriores.» (McLuhan, 2009: 234)

Por último, Mark Federman resume el verdadero significado o sentido del aforismo «el medio es el mensaje» de la siguiente manera: «podemos conocer la naturaleza y características de cualquier cosa que podamos concebir o crear (el medio) en virtud de los cambios —a menudo inadvertidos y no obvios— que efectúa (el mensaje).» (2007: 2) Al final, se trata de centrar nuestra atención en las «consecuencias imprevistas» (Federman, 2007: 1) de los medios, es decir, se trata de entender que es el medio el que condiciona al mensaje y no al revés.

MEDIOS CALIENTES, MEDIOS FRÍOS

En un primer intento por entender los efectos de los medios McLuhan propuso una teoría basada en su temperatura, dividiéndolos en «medios fríos» y «medios calientes». Cabe aclarar que esta es una metáfora que McLuhan utiliza para definir las condiciones estructurales de los medios y no para determinar grados térmicos específicos.

El teórico canadiense define el medio caliente como «(...) aquel que extiende, en ‘alta definición’, un único sentido.» (McLuhan, 2009: 47) Entendiendo por alta definición «una manera de ser, rebotante de información.» (McLuhan, 2009: 47) Los medios calientes son bajos en participación o empatía y, debido a la alta definición que los caracteriza, fomentan la especialización y la fragmentación. Por ejemplo, «[l]a radio es un medio caliente (...) [que] puede servir de fondo o de control de ruidos, como cuando el ingenioso adolescente la utiliza para rodearse de intimidad.» (McLuhan, 2009: 356) Cuando los jóvenes encienden la radio para hacer sus deberes, lo que hacen es levantar «(...) un mundo particular en medio de la multitud.» (McLuhan, 2009: 342).

A diferencia de los medios calientes, los medios fríos son altos en participación o completación y, por lo tanto, fomentan la inclusión. Por ejemplo, «[e]l teléfono es un medio frío, o de baja definición, porque el oído sólo recibe una pequeña cantidad de información.» (McLuhan, 2009: 47) Asimismo,

[m]ucha gente siente necesidad de garabatear mientras habla por teléfono. Este hecho está muy relacionado con las características del medio, a saber, que requiere la participación de nuestros sentidos y facultades. A diferencia de la radio, no puede emplearse de fondo. Como el teléfono brinda una imagen auditiva muy pobre, la reforzamos y la completamos con todos los otros sentidos. Cuando la imagen auditiva es de alta definición, como ocurre con la radio, visualizamos la experiencia, o la completamos con el sentido de la vista. Cuando la imagen visual es de alta definición o intensidad, la completamos poniéndole sonido. (McLuhan, 2009: 309)

Así pues, los medios fríos fomentan la idea de «(...) hágalo usted mismo (...)» (McLuhan, 2009: 199), mientras que los medios calientes fomentan actividades limitadas al «consumo» (McLuhan, 2009: 199). En ese sentido, el teléfono le exige mucho más participación a sus usuarios en comparación con la radio.

Por último, la temperatura de los medios es una metáfora que podemos ligar a la idea de los medios entendidos como ambientes. Partiendo de esta idea es posible afirmar que el medio que domina durante un cierto período de tiempo regula la temperatura de los demás. Por ejemplo, los medios eléctricos aparecieron en un entorno mediático dominado por la imprenta, la cual se caracteriza por ser un medio caliente y, por lo tanto, por generar

un entorno mediático caliente. Debido a que los medios electrónicos se distinguen por ser fríos, la temperatura del entorno mediático tuvo que empezar a regularse gradualmente desencadenando lo que McLuhan denomina como «guerra fría» (McLuhan y Fiore, 1967: 138). Al respecto, el teórico canadiense señala que

[L]a verdadera guerra, la guerra total, es hoy una guerra de información. La libran los sutiles medios informativos eléctricos... en frío y sin cesar. La guerra fría es el verdadero frente de la guerra... un entorno... que lo rodea todo... constantemente... en todas partes. Cuando en estos tiempos son necesarias las guerras calientes, las libramos en las trastiendas del mundo, con las técnicas antiguas. Esas guerras son happenings, juegos trágicos. No resulta adecuado ni conveniente usar las técnicas más recientes para combatir, porque estas técnicas han despojado a la guerra de todo sentido. La bomba de hidrógeno es el signo de admiración de la historia. ¡Le pone término a una antiquísima sentencia de violencia manifiesta! (McLuhan y Fiore, 1967: 138)

Así, los medios electrónicos fríos, en su intento por integrarse a un entorno mediático más bien cálido, desatan la «guerra fría».

LA METÁFORA TETRÁDICA Y LAS LEYES DE LOS MEDIOS

Con el objetivo de ayudarnos a percibir los efectos de los medios de manera plena, McLuhan propone la tétrada, un modelo visual en el que condensa los planteamientos más importantes de su propuesta teórica. La tétrada es un instrumento empírico basado «en la observación, la experiencia y las ideas» (McLuhan y Powers, 2005: 43) y no en una teoría o en un conjunto de conceptos. Al ser un instrumento empírico, revela «(...) la dinámica de las innovaciones y las nuevas situaciones.» (McLuhan y Powers, 2005: 34) Además, podemos considerarlo como un «instrumento científico» (McLuhan y Powers, 2005: 24) que puede ser probado y verificado.

El objetivo de la tétrada es «llamar la atención hacia situaciones que todavía están en proceso, (...) que están estructurando una nueva percepción y moldeando nuevos medios, aun cuando estén reestructurando otros anteriores (...).» (McLuhan y Powers, 2005: 43) Su utilidad radica en que nos da un panorama total del fenómeno, sin embargo, es importante

resaltar que una de las limitaciones de este modelo es que «no detalla el cambio tecnológico» (McLuhan y Powers, 2005: 54).

Anteriormente, mencionamos que los medios pueden ser considerados como «metáforas», y es justo a través de la tétrada que «*el artefacto o medio es visto de modo no neutral o pasivo, sino como un logos o emisión activa de la mente humana que transforma a su propio usuario y su entorno.*» (McLuhan y McLuhan, 2009: 291) Visto como metáfora, la tétrada aumenta nuestra conciencia de las relaciones entre los medios.

Pedro Sempere señala que este modelo surgió en base a una pregunta muy simple:

¿Qué tipo de argumentación general, verificable, puesta a prueba, puede hacerse para escrutar los fenómenos activos, de creación, uso, desarrollo y desgaste de un medio? La investigación demostró que sólo podían hacerse cuatro preguntas comunes. Nunca surgió una quinta. (2007: 343)

Las cuatro preguntas básicas que hablan del impacto y desarrollo de cualquier medio o artefacto, tal como aparecen en *La aldea global*, son las siguientes:

- A. ¿Qué agranda o incrementa cualquier artefacto?
- B. ¿Qué desgasta o deja obsoleto?
- C. ¿Qué recupera que haya estado antes en desuso?
- D. ¿Qué invierte o cambia cuando se lo empuja hasta el límite de su potencial (...)? (McLuhan y Powers, 2005: 26)

Estas cuatro preguntas son el fundamento de nuestra investigación. Al responderlas, seremos capaces de «ver en forma simultánea los resultados positivos y negativos del artefacto (...)», en nuestro caso, del *software*. (McLuhan y Powers, 2005: 28) La tétrada

(...) siempre revela cuatro procesos en aposición, incrementación y obsolescencia; recuperación e inversión, pero actuando en (...) complementariedad y no (...) polaridad. Si los miramos en forma simultánea, la tétrada crea una penetración que McLuhan denominó ‘conocimiento comprensivo’. El conocimiento comprensivo o integral es una capacidad (...) para percibir todas las representaciones de figura-fondo en forma simultánea (...).» (McLuhan y Powers, 2005: 176)

En resumen, aplicar el modelo tetrádico a cualquier tecnología o medio nos brinda un conocimiento integral de los efectos del mismo.

Las cuatro preguntas que integran al modelo tetrádico se relacionan directamente con una de las últimas aportaciones de McLuhan, las «leyes de los medios», las cuales «son observaciones sobre las operaciones y efectos de los artefactos humanos en la sociedad y sobre el hombre mismos.» (McLuhan y McLuhan, 2009: 286-287) Estas leyes son: 1) ley de la ampliación, 2) ley de la recuperación, 3) ley de la obsolescencia, y 4) ley de la reversión.

En la ley de la ampliación, el medio intensifica una experiencia o cualidad anterior, es decir, el efecto que produce el medio «equivaldría a una mejora o extensión de la facultad del hombre o la tecnología.» (Sempere, 2007: 344) La ley de la recuperación se vincula con métodos, cualidades o experiencias abandonadas que son recuperadas por el medio, es decir, «aspectos perdidos o soslayados de su forma anterior.» (Sempere, 2007: 344) Es importante aclarar que no se trata simplemente de que el medio recupere algo tal y como existía en su forma anterior, sino que «[e]xiste cierta traducción o metamorfosis que es necesaria para poner en relación con el nuevo contexto al medio recuperado (...).» (McLuhan y McLuhan, 2009: 293) La ley de la obsolescencia señala que la tecnología hace obsoletos métodos antiguos o formas precedentes, es decir, que «cuando una facultad se agranda o amplía, algo de su forma anterior es eliminado o cae en desuso.» (Sempere, 2007: 344) Por último, la ley de la reversión muestra que «[c]uando una tecnología se recalienta (...) pueden producirse efectos perversos, contrarios a sus valores originales.» (Sempere, 2007: 344) Quizás esta última ley es la más difícil de concebir por su carácter predictivo.

En conclusión, aplicar el modelo tetrádico a cualquier medio implica responder a sus cuatro preguntas y, al hacerlo, descifraremos los aspectos subliminales y aparentemente inaccesibles de nuestras extensiones.

TRES GRANDES ERAS DE LA HISTORIA DE LA CIVILIZACIÓN

En la propuesta teórica de McLuhan los medios de comunicación son el motor principal de la sociedad y la cultura y, por ello, determinan y regulan la historia de la civilización. Así, en función del medio o tecnología dominante, McLuhan identifica tres grandes eras o etapas de la historia:

1. Era prealfabética, o sociedad oral.
2. Era alfabética, o sociedad escrita.
3. Era electrónica, o aldea global. (Sempere, 2007: 137)

Derrick de Kerckhove, sociólogo Belga ex Director del *McLuhan Program in Culture and Technology* de la Universidad de Toronto y uno de los discípulos más destacados del propio McLuhan, califica a estas tres eras como «etapas cognitivas» (2005: 3) o «eras del lenguaje» (2010: 18). Así pues, su trabajo de investigación se concentra en la relación entre «tecnología y lenguaje» (2005: 3).

La era prealfabética o sociedad oral se caracterizó por su espacio acústico ilimitado, donde el órgano sensorial dominante era el oído, «oír era creer» (McLuhan y Fiore, 1988: 44). Podemos calificar a la sociedad oral como un mundo de relaciones simultáneas debido a que el oído no favorece «(...) ningún ‘punto de vista’ especial (...)» (McLuhan y Fiore, 1988: 111), es decir, cuando oímos percibimos sonidos provenientes de cualquier dirección sin que podamos impedirlo. Dicho de otra manera,

[l]a estructura del espacio acústico es el espacio natural de la naturaleza desnuda habitada por las personas analfabetas. (...) Es discontinua y no-homogénea. Sus procesos resonantes e interpenetrantes están relacionados en forma simultánea con centros en todas partes y ningún límite. (McLuhan y Powers, 2005: 58)

Además, «[l]os pueblos primitivos y prealfabéticos integran el tiempo y el espacio en una sola unidad (...)» (McLuhan y Fiore, 1988: 55) En consecuencia, «[p]ara el verdadero

hombre tribal no hay causalidad, nada ocurre en línea recta.» (McLuhan y Powers, 2005: 53) Por lo tanto, la sociedad oral tiene una concepción del tiempo circular y no progresiva.

En este mundo de relaciones simultáneas, el hombre vivía «sin límites, sin dirección, sin horizonte, en las tinieblas de la mente, en el mundo de la emoción, con la intuición primordial, con el terror.» (McLuhan y Fiore, 1988: 48) El lenguaje de las culturas orales estaba basado en el cuerpo humano, por lo tanto, tenía un carácter profundamente biológico en el que el cuerpo asume el compromiso de «producir significado y acompañar al lenguaje.» (De Kerckhove, 2005: 3)

En este tipo de sociedades el conocimiento se distribuye lentamente y, por lo tanto, los cambios sociales ocurren después de largos períodos de tiempo. Además, «las palabras tienen poder sobre los cuerpos de los usuarios (...), como en los conjuros y hechizos mágicos.» (De Kerckhove, 2010) La sociedad oral manifiesta un carácter profundamente mítico.

Por todas las características que hemos mencionado hasta ahora, es plausible definir a la era prealfabética como un entorno mediático frío.

Ahora bien, la invención del alfabeto fonético desencadenó la transición entre la era prealfabética y la era alfabética, y orilló «al mágico mundo del oído a rendirse al mundo neutral del ojo.» (McLuhan y Fiore, 1988: 44) Así, la vista se convirtió en el sentido dominante.

La introducción del alephbet fonético dio forma a unos tres mil años de historia occidental: con ese medio, la comprensión pasa a depender exclusivamente del ojo. El alfabeto es una estructura de fragmentos y partes sin valor semántico propio que deben enhebrarse como abalorios y en un orden prescripto. Su uso promovió y estimuló el hábito de percibir cualquier ambiente en términos visuales y espaciales —particularmente en términos de un espacio y un tiempo uniformes,

c,o,n,t,i,n,u,o,s

y

l-i-g-a-d-o-s. (McLuhan y Fiore, 1988: 44)

Si en las sociedades orales el lenguaje mantenía un vínculo estrecho con el cuerpo, en las sociedades alfabetizadas el lenguaje se revela como un instrumento expulsado y fijado

fuera del cuerpo. Así pues, el alfabeto fonético podía reproducir, transportar y almacenar al lenguaje y su significado, situación que tiene varias consecuencias. Por un lado, cada persona podía apropiarse del lenguaje individualmente. Además, el lenguaje se convirtió en punto de referencia, fortaleciendo su influencia en todos los ámbitos de la actividad humana. La alfabetización aceleró los cambios políticos y sociales haciendo que las sociedades que emplearon la escritura maduraran más rápidamente.

Por otro lado, uno de los efectos secundarios producto de la uniformidad y continuidad del alfabeto es el espacio visual, donde la línea se torna el principio organizador de la vida. Siguiendo este principio, la racionalidad y la lógica «pasaron a depender de la presentación de hechos o conceptos ligados y en serie.» (McLuhan y Fiore, 1988: 44-45) Es decir, a partir de entonces, pensar con lógica significaría obtener conclusiones partiendo de premisas ligadas secuencialmente. En otras palabras, «[e]l pensamiento tenía que tener un principio, un medio y un final.» (McLuhan y Powers, 2009: 52)

McLuhan nos brinda el siguiente modelo tetrádico del espacio visual, el cual condensa varias ideas que hemos mencionado hasta ahora:

Espacio visual

- a) Amplifica el continuo: el espacio como contenedor (Euclides-Newton)
- b) Torna obsoleto el carácter de relación.
- c) Devuelve la homogeneidad.
- d) Se invierte en una condición estable: espacio acústico. (McLuhan y Powers, 2005: 167)

En cuanto a su temperatura, es plausible considerar al alfabeto fonético como un medio caliente que acentúa el sentido de la vista —a través de la lectura— y suprime a todos los demás. Al respecto el mismo McLuhan señala que «[e]n cualquier cultura alfabetizada, el alfabeto fonético, como intensificación y extensión de la función visual, reduce el papel de los otros sentidos, el oído, el tacto y el gusto.» (2009: 112) Además, el individuo aislado producto del alfabeto fonético es capaz de reprimir sus sentimientos y emociones, es decir, de «[a]ctuar sin reaccionar, sin verse implicado (...).» (McLuhan, 2009: 114). Esto se debe

a que «(...) las ideas de causa y efecto han asumido (...) la forma de cosas en secuencia y en sucesión (...)» (McLuhan, 2009: 114) Por último, «[s]i bien el occidental alfabetizado sufre una gran disociación de su sensibilidad interior al emplear el alfabeto, también consigue la libertad personal de distanciarse del clan y de la familia.» (McLuhan, 2009: 116)

El punto más álgido en la era alfabética llegó con la aparición de la imprenta de manos de Gutenberg:

El mensaje de la imprenta y de la tipografía es, en primer lugar, su repetitividad. Con la tipografía, el principio del tipo móvil introdujo la posibilidad de mecanizar cualquier artesanía mediante el proceso de fragmentación y segmentación de una actividad integral. (McLuhan, 2009: 190)

Como podemos ver, los efectos del alfabeto fonético se intensificaron aún más con la llegada de la imprenta. La imprenta representó la primera línea de montaje que condujo a la producción en masa de libros portátiles, libros «que los hombres podían leer en la intimidad y aislados de los otros. El hombre podía ahora inspirar... y conspirar.» (McLuhan y Fiore, 1988: 50) Al fomentar el individualismo, otorgándole gran valor al punto de vista privado, la imprenta creó al público, el cual «consiste en individuos aislados que van de un lado a otro con puntos de vista separados, fijos.» (McLuhan y Fiore, 1988: 68-69) Así pues, «[c]on el salto del manuscrito a la producción masiva a través de la prensa llega el público lector corporativo y el ‘sentido histórico’.» (McLuhan y Powers, 2005: 169)

Es evidente que la llamada «Era de Gutenberg» promovió y estimuló un proceso de fragmentación, especialización y separación que culminó en la famosa línea de montaje popularizada por Henry Ford en 1908, dinámica que en el fondo refleja la esencia de la tecnología del alfabeto.

Por todas estas características, es plausible considerar a la imprenta, así como los libros que produce, como un medio caliente en general. Sin embargo, es importante considerar que uno de los efectos que tuvo la imprenta en la producción de libros fue la reducción de su costo, esta situación permitió que los libros fueran mucho más accesibles para el público en general —sobre todo en comparación con los manuscritos iluminados

producidos en épocas anteriores que pertenecían a reyes y emperadores—. Así pues, la temperatura del libro, en relación con los manuscritos iluminados, es más fría, es decir, menos caliente. Este ejemplo nos sirve para aclarar que la temperatura de los medios no es una cuestión absoluta, sino que puede variar en relación a otros medios.

McLuhan propone el siguiente modelo tetrádico de la palabra escrita:

Palabra escrita

- a) Amplía la autoría privada, el individuo competitivo y orientado hacia un objetivo.
- b) Torna obsoletos la jerga, los dialectos y la identidad de grupo, separa la composición y el rendimiento, divorcio de la vista y el oído.
- c) Recupera el elitismo tribal, el círculo encantado, véase el «verso de cuello».
- d) Con el salto del manuscrito a la producción masiva a través de la prensa llega el público lector corporativo y el «sentido histórico». (McLuhan y Powers, 2005: 169)

A este modelo habría que agregarle el hecho de que la palabra escrita torna obsoleto el entorno del manuscrito iluminado, es decir, el de la riqueza que podía acceder al manuscrito.

Con la aparición de la electricidad el dominio de la imprenta sufre un duro golpe. La invención del telégrafo, en el año de 1844, marcó el inicio de la era eléctrica. El telégrafo, «[f]ue el *big bang* de la era electrónica. Por primera vez la velocidad de la comunicación era superior a la velocidad del transporte [de objetos].» (Sempere, 2007: 140)

El telégrafo puede ser considerado como un medio frío que supone «(...) inmediatez instantánea (...) [e] implicación total (...)» (McLuhan, 2009: 293). Entre los cambios de escala, ritmo o patrones que introdujo el telégrafo encontramos que «(...) revolucionó por completo los métodos de obtención y de presentación de las noticias.» (McLuhan, 2009: 290) Esto lo hizo al presentarnos simultáneamente «(...) un mosaico (...) [de incidentes] sin relación alguna en un campo unificado por una fecha.» (McLuhan: 2009: 287) Con ello, eliminó el punto de vista como referencia para organizar las columnas típicas de la prensa literaria.

Por otro lado, McLuhan afirma que «[e]l mundo comenzó a desaparecer con el advenimiento del telégrafo.» (McLuhan y Powers, 2005: 118) Con esto se refiere a que la

intimidad y la identidad privada fueron perdiendo importancia, es decir, la idea de «(...) una comunidad pequeña donde todos conocían a todos (...)» (McLuhan y Powers, 2005: 118) se empieza a desvanecer.

Partiendo del telégrafo como el medio que marca el inicio de la era eléctrica podemos percatarnos de que con la electricidad todo se volvió instantáneo y descentralizado, «[e]l tiempo real es el tiempo de la electricidad» (De Kerckhove, 2005: 5). En un mundo regido por la velocidad de la luz, «[l]a información cae sobre nosotros al instante y continuamente. Apenas se adquiere una información, la sustituye con gran rapidez otra información aún más nueva.» (McLuhan y Fiore, 1988: 63)

La era eléctrica se distingue por desgastar los patrones de fragmentación y especialización que impone la era mecánica o alfabetizada, «[l]a naturaleza misma (...) de todos los medios eléctricos, consiste en comprimir y unificar lo que antaño se había dividido y especializado.» (McLuhan, 2009: 289) Al hacerlo, la era eléctrica nos devuelve al espacio acústico y recrea «(...) en nosotros la orientación espacial multidimensional del ‘primitivo’ (...)» (McLuhan y Fiore, 1988: 56), orientación que involucra a todos nuestros sentidos.

McLuhan subraya que

[m]ientras que todas las tecnologías anteriores (excepto el habla en sí) habían extendido alguna parte de nuestro cuerpo, puede decirse que la electricidad ha exteriorizado el sistema nervioso en sí, cerebro incluido. Nuestro sistema nervioso es un campo unificado totalmente carente de segmentos. (2009: 286)

Los medios eléctricos extienden todo el «sistema nervioso central a un sistema de circuitos electrónicos» (McLuhan y Powers, 2005: 100). Esta situación, aunada a que la luz es «información pura» (McLuhan, 2009: 31), es decir, una energía no especializada y libre de contenido, provoca que tanto nuestra vida privada como nuestra vida laboral se tornen en un «proceso de información» (McLuhan, 2009: 79), en el que todas las tecnologías anteriores se traducen a «sistemas de información» (McLuhan, 2009: 86), sistemas que

pueden transferirse y almacenarse fácilmente, fenómeno que McLuhan denomina como «conversión en etéreo» (McLuhan y Powers, 2005: 172).

Otro aspecto de los medios eléctricos como extensiones de nuestro sistema nervioso se relaciona con la simultaneidad, la cual «(...) hace que todos nosotros estemos presentes y accesibles para todas las demás personas del mundo.» (McLuhan, 2009: 287) Por eso McLuhan considera que vivimos en una «aldea global» (McLuhan y Fiore, 1988: 63), un entorno mediático que destaca por su temperatura fría y en el que «(...) podemos entablar, desde cualquier lugar, relaciones personales como si estuviésemos en la aldea más pequeña.» (McLuhan, 2009: 295)

Las redes eléctricas globales, como la *World Wide Web*, son quizás el ejemplo más evidente de los medios eléctricos acelerando, amplificando y extendiendo nuestro sistema nervioso central y nuestro lenguaje. Estas redes «son cada vez más simples (en cuanto a su tratamiento y gestión) y complejas (en cuanto a la interacción entre niveles de significado).» (De Kerckhove, 2005: 3) Así pues, la era eléctrica genera una implosión, opuesta a la explosión generada por la era alfabética, donde todo se hace más complejo, «[h]oy, tras más de un siglo de tecnología eléctrica, hemos extendido nuestro sistema nervioso central hasta abarcar todo el globo, aboliendo tiempo y espacio (...).» (McLuhan, 2009: 21)

McLuhan propone el siguiente modelo tetrádico para mostrar los efectos de los medios eléctricos en general:

Medios eléctricos

- a) Amplificación del alcance de la simultaneidad y el medio de servicios como la información.
- b) Torna obsoleto lo visual, lo conectado y lo lógico.
- c) Recupera el diálogo subliminal, auditivo y táctil.
- d) Conversión en etéreo: el que envía es enviado. (McLuhan y Powers, 2005: 172)

Por último, McLuhan logra intuir el surgimiento de un patrón familiar en la era eléctrica, al que denomina «automatización», «cibernética» o «lógica eléctrica». Este patrón «[p]one fin a las viejas dicotomías entre cultura y tecnología, arte y comercio y trabajo y ocio

(...)» (McLuhan, 2009: 393). La automatización es una forma de pensar y de hacer que afecta la producción, el consumo y la comercialización, «en un circuito automatizado, el consumidor se convierte en productor (...)» (McLuhan, 2009: 396) Esta es una característica que se ha vuelto muy evidente en la actualidad, a través de la figura del «prosumidor» (Manovich, 2013: 3695), es decir, de la persona que produce y consume al mismo tiempo. Más adelante profundizaremos sobre este tema.

Por último, aunque a McLuhan no le tocó convivir con el ordenador tal como lo concebimos ahora, pues en sus tiempos el ordenador todavía era una máquina gigantesca poco apta para el uso personal, intuyó que sería «el más extraordinario de los ropajes tecnológicos diseñado por el hombre» (Sempere, 2007: 276). El ordenador fue considerado por el teórico canadiense como un sub-producto de la automatización que surge por la naturaleza misma de la electricidad, un «servomecanismo» (McLuhan, 2009: 66), al cual debemos servir para poder utilizar, y que se caracteriza por realizar operaciones totalmente automáticas.

En el modelo tetrádico del ordenador que propuso McLuhan, podemos vislumbrar el alcance de su propuesta teórica:

Ordenador

- a) Acelera los cálculos secuenciales lógicos a la velocidad de la luz.
- b) Desgasta o pasa por encima de los procesos mecánicos y la lógica humana en todas las operaciones secuenciales.
- c) Subraya la filosofía de «los números lo son todo» y reduce la numeración al conteo por tacto.
- d) Salta de lo secuencial a lo simultáneo; acentúa el espacio acústico por sobre el visual para producir el reconocimiento de normas. (McLuhan y Powers, 2005: 173)

LAS TRES FASES DE LA ERA ELÉCTRICA

Derrick de Kerckhove, en su artículo titulado «Los sesgos de la electricidad», identifica tres fases de la era eléctrica: 1) la fase analógica, 2) la fase fase digital, y, por último, 3) la fase inalámbrica. Estas fases se superponen o traslapan en su desarrollo, es decir, el inicio de una no significa el final de la fase anterior.

La fase analógica implica «luz, calor y energía» (De Kerckhove, 2005: 3). A pesar de que las señales digitales se amplifican y transportan, «no se modifican ni se recrean en el punto de destino.» (De Kerckhove, 2005: 3) Según el teórico belga, esta fase es un «símil del sistema muscular» (De Kerckhove, 2010: 78), así como los músculos son controlados por el sistema nervioso, los medios modernos de comunicación son controlados por la electricidad. En esta fase ubicamos medios como el teléfono, la radio y la televisión.

A la fase analógica le sigue la fase digital, donde «la señal digital se crea, se procesa y se distribuye instantáneamente a demanda» (De Kerckhove, 2005: 3). Según Lev Manovich, teórico de los nuevos medios, esta fase resulta de la convergencia de dos recorridos históricamente separados: por un lado el de la tecnología informática y, por otro, el de la tecnología mediática.

Ambas [trayectorias] arrancan en la década de 1830, con la máquina analítica de Babbage y el daguerrotipo de Daguerre. Con el tiempo, a mediados del siglo XX se desarrolla un moderno ordenador digital que efectúa cálculos más eficaces con datos numéricos, y que sustituye a los numerosos tabuladores y calculadoras mecánicas tan utilizadas por empresas y gobiernos desde el cambio de siglo. En un movimiento paralelo, asistimos al auge de las modernas tecnologías mediáticas que permiten guardar imágenes, secuencias de imágenes, sonido y texto, por medio de diferentes formas materiales: placas fotográficas, películas, discos, etcétera. ¿Cuál es la síntesis de estas dos historias? La traducción de todos los medios actuales en datos numéricos a los que se accede por medio de los ordenadores. Y el resultado son los nuevos medios: gráficos, imágenes en movimiento, sonidos, formas, espacios y textos que se han vuelto computables; es decir, que se componen pura y llanamente de otro conjunto de datos informáticos. (Manovich, 2005: 64-65)

La representación numérica es uno de los cinco principios planteados por Manovich, en su libro *El lenguaje de los nuevos medios de comunicación*, que nos ayuda a distinguir entre los viejos y los nuevos medios. De hecho, la representación numérica es el punto de partida para explicar los demás principios.

El proceso de digitalización se basa en que «(...) los datos son, en su origen, *continuos* (...)» (Manovich, 2005: 73), en otras palabras, el mundo que percibimos «(...) es un lugar muy analógico (...)» (Negroponte, 1995: 13), porque aunque las cosas estén conformadas por pequeñas unidades como los átomos, somos incapaces de percibir esa

división a simple vista. Para convertir estos datos continuos en representaciones numéricas necesitamos realizar dos operaciones: la toma de muestras y la cuantificación. La toma de muestras divide a los datos continuos en pequeñas unidades homogéneas y bien diferenciadas, es decir, los convierte en «datos *discretos*» (Manovich, 2005: 73), como los píxeles de una fotografía digital. Entre menos espaciadas estén las muestras, más fidelidad guardará el objeto digital con su original analógico. Una vez divididos los datos en unidades discretas se les asigna un valor numérico, es decir, se les cuantifica. Al final, estas representaciones numéricas se convierten en bits.

Un bit no tiene color, tamaño ni peso y viaja a la velocidad de la luz. Es el elemento más pequeño en el ADN de la información. Es un estado de ser: activo o inactivo, verdadero o falso, arriba o abajo, dentro o fuera, negro o blanco. Por razones prácticas consideramos que un bit es un 1 ó un 0. El significado del 1 ó el 0 es una cuestión aparte. En los albores de la informática, una cadena de bits representaba por lo general información numérica. (Negroponte, 1995: 12)

De esta forma, los bits se convirtieron en los «mínimos denominadores» (De Kerckhove, 2005: 3) que subyacen a cualquier experiencia con los nuevos medios. En palabras de Richard Lanham,

[e]l centro de la revolución informática, como un nuevo sistema de la expresión humana, se encuentra en su código central polivalente. El mismo código que expresa palabras puede generar imágenes o sonidos. La información se puede mover de una modalidad sensorial a otra mientras que sigue siendo impulsada por los mismos datos. (De Kerckhove, 2010: 198)

Manovich señala que, sin importar el origen analógico o digital de los datos, cuando los objetos de los medios se convierten en representaciones numéricas se vuelven «*programables*» (2005: 73). Es decir, los medios al ser digitalizados pueden describirse mediante funciones matemáticas susceptibles a la manipulación algorítmica².

² «Las reglas que sigue un ordenador al manipular la información se llaman algoritmos. Un algoritmo es simplemente una lista de los procesos que, paso a paso, deben seguirse para ejecutar un procedimiento dado. Los algoritmos pueden ser simples o pueden ser enormemente complejos, y pueden contener dentro de sí otros algoritmos que a su vez contienen otros algoritmos y así sucesivamente. Pero, sean como sean de complejos o multi-capa, el ordenador digital puede ejecutarlos sin fallos, porque los realiza paso a paso con paciencia infinita y porque comparte con todos los sistemas digitales la habilidad de llevar a cabo este tipo de operaciones sin errores.» (De Kerckhove, 1999: 31)

Por otro lado, las unidades discretas que configuran a los medios digitales —ya sean píxeles, vóxeles, caracteres o *scripts*— se pueden concatenar en estructuras más grandes para conformar imágenes, sonidos o comportamientos, manteniendo su identidad por completo. Estas mismas imágenes, sonidos o comportamientos pueden configurar nuevos objetos más complejos sin correr el riesgo de perder su propia identidad. Este segundo principio de los nuevos medios recibe el nombre de «modularidad» (Manovich, 2005: 74), y es un claro ejemplo de la maleabilidad e independencia estructural de los nuevos medios.

La representación numérica aunada a la modularidad favorecen la «automatización» (Manovich, 2005: 77) de los procesos de «creación, manipulación y acceso» (Manovich, 2005: 77) a los objetos de los nuevos medios. Ésta es una característica clave los ordenadores digitales, «[m]ientras un proceso pueda definirse como un conjunto finito de pasos (es decir, como un algoritmo), un ordenador puede ser programado para ejecutar estos pasos sin intervención humana.» (Manovich, 2013: 2313)

La automatización relacionada con la creación y manipulación de objetos de los nuevos medios puede dividirse en dos: automatización de «bajo nivel» y automatización de «alto nivel». En la automatización de bajo nivel «el usuario del ordenador modifica o crea desde cero un objeto mediático por medio de plantillas o de algoritmos simples.» (Manovich, 2005: 78) Es decir, el usuario aplica las operaciones que el ordenador pone a su disposición para realizar determinadas tareas. A diferencia de ésta, la automatización de alto nivel es mucho más compleja y «requiere que el ordenador entienda, hasta cierto punto, los significados que incluyen los objetos que se generan, es decir, su semántica.» (Manovich, 2005: 78) Por lo tanto, la automatización de alto nivel se relaciona con las investigaciones de Inteligencia Artificial (IA), tema que no abordaremos en este estudio.

Por último, un efecto que genera la digitalización es la abundancia de material mediático, en la actualidad «nadamos en datos» (De Kerckhove, 2005: 4), por esta razón, el acceso a los nuevos medios se ha convertido en un tema relevante ligado totalmente al principio de automatización. En este caso, el objetivo de la automatización está en

desarrollar tecnologías basadas en el ordenador más eficaces para almacenar, clasificar, organizar, acceder y buscar información.

El cuarto principio de los nuevos medios también surge de la relación entre la representación numérica y la modularidad y se denomina «variabilidad» (Manovich, 2005: 82). La variabilidad hace que los objetos de los nuevos medios puedan existir en múltiples versiones, en lugar de «copias idénticas» (Manovich, 2005: 82) tenemos versiones diferentes de los objetos de los nuevos medios. Además, debido a que las distintas versiones de un objeto mediático no tienen que ser generadas exclusivamente por los usuarios, sino que pueden resultar de las operaciones automatizadas que ejecuta un ordenador, el principio de variabilidad se conecta íntimamente con la automatización.

El último principio, la transcodificación, entendida como el proceso de traducir algo a otro formato, es quizás «la consecuencia más importante de la informatización de los medios.» (Manovich, 2005: 92) Para explicar este principio, Manovich nos propone pensar a los nuevos medios en general «como si constaran de dos capas diferenciadas: la ‘capa cultural’ y la ‘capa informática’.» (Manovich, 2005: 93) Ambas capas se afectan mutuamente, por un lado,

[l]as maneras en que el ordenador modela el mundo, representa los datos y nos permite trabajar; las operaciones fundamentales que hay tras todo programa informático (como buscar, concordar, clasificar y filtrar); y las convenciones de su interfaz (...) influyen en la capa cultural de los nuevos medios, en su organización, en sus géneros emergentes y en sus contenidos.» (Manovich, 2005: 93)

Por otro, el ordenador absorbe «cada vez más a las interfaces de los viejos aparatos mediáticos y tecnologías culturales, como el vídeo, la cámara de fotos o el casete.» (Manovich, 2005: 93) Esto resulta en «una nueva cultura del ordenador» (Manovich, 2005: 94), es decir, «una mezcla de significados humanos e informáticos, de los dos modos tradicionales en que la cultura humana modeló el mundo y de los propios medios que tiene el ordenador para representarla.» (Manovich, 2005: 94) Este proceso de dos vías es medular para nuestra investigación, porque el ordenador, junto

con el *software*, configura nuestras percepciones y a su vez es configurado por nuestra cultura.

Por último, regresando al tema de las fases de la electricidad, esta segunda fase, la fase digital, es considerada por De Kerckhove como «totalmente cognitiva», pues «la cultura pasa de una relación muscular y fisiológica de base corporal con la electricidad a una relación psicológica basada en la mente.» (2005: 3-4) Este contexto es idóneo para la evolución de la «mente aumentada» (De Kerckhove, 2010), es decir,

la mente tal y como la conocemos (o creemos que la conocemos) *dentro* de nuestras cabezas, pero exteriorizada, compartida, multiplicada, acelerada, con acceso aleatorio y generalmente procesada en conexión *afuera* de nuestras cabezas. (De Kerckhove, 2010)

La «mente aumentada» es el resultado de la electricidad como contenido cognitivo, como información y esto se logra al interconectarlo todo. En esta segunda fase el ordenador emerge como la «máquina cultural» (Manovich, 2005: 146) por excelencia. Tema que profundizaremos en el siguiente apartado.

Para finalizar con la descripción de las tres fases de la era eléctrica, expondremos brevemente las características de la tercera fase, la fase inalámbrica, «donde todo el sistema electrónico sensorial, muscular y cognitivo regresa al cuerpo del usuario.» (De Kerckhove, 2005: 4) Según el teórico belga, el gran éxito que tiene el teléfono móvil en nuestra sociedad es señal de que nos encontramos transcurriendo esta fase. Esta tecnología se distingue porque «los datos convergen en (...) los usuarios» (De Kerckhove, 2005: 5), al mismo tiempo, el teléfono móvil provoca que nuestro espacio personal crezca al tamaño del planeta. La «convergencia» junto con la «globalidad» son dos sesgos³ de la electricidad intensificados al máximo por la fase inalámbrica. Otro sesgo es la «inmersión», pues el teléfono móvil es un «sistema que nos permite sumergirnos en datos en cualquier momento.» (De Kerckhove, 2005: 5) Con el teléfono móvil conectado a la red inalámbrica

³ «Por sesgo entiendo lo que sugirió Harold Innis en su célebre libro *The Bias of Communication*, es decir, una tendencia inherente de la tecnología a extender su influencia no sólo directamente cuando se aplica, sino posteriormente, en los efectos que ejerce sobre el comportamiento social. Así, la cultura que practica el uso de una tecnología determinada mostrará varias tendencias que la reflejarán a la vez que estarán apoyadas y reforzadas por su propagación.» (De Kerckhove, 2005: 3)

las 24 horas, siempre estamos disponibles, es decir, nuestro estado es «*always-on*» (De Kerckhove, 2010).

EL ORDENADOR COMO «META-MEDIO»

La década de 1980 fue muy importante en la historia del ordenador digital porque representa el momento en que «pasó de ser una tecnología culturalmente invisible a ser el nuevo motor de la cultura.» (Manovich, 2013: 440) Sin embargo, esto no hubiera sido posible sin la aportación de científicos e investigadores como Alan Kay y su equipo de investigación del Xerox Palo Alto Research Center (PARC) —entre muchos otros—, quienes una década antes definieron los paradigmas que seguirían los medios informáticos hasta nuestros días.

La intención de Kay y su equipo era convertir al ordenador en un «medio dinámico personal» (Kay y Goldberg, 1977: 393) del tamaño de un cuaderno de apuntes, al que denominaron como «*Dynabook*» (Kay y Goldberg, 1977: 393), apto para el «aprendizaje, el descubrimiento y la creación artística» (Manovich, 2013: 1197), tanto de niños como de adultos. Esta visión que Alan Kay tenía del ordenador como «un medio de expresión» (Manovich, 2013: 1244) es la que le interesa analizar a Manovich.

Una de las primeras estrategias para lograr que el ordenador fuera un medio de expresión fue la simulación de la mayoría de los medios de comunicación existentes hasta el momento, es decir, en sus orígenes el ordenador personal fue concebido como un simulador de viejos medios o imitador de medios anteriores a él.

Aunque los ordenadores digitales fueron diseñados originalmente para efectuar cálculos aritméticos, la habilidad para simular los detalles de cualquier modelo descriptivo significa que el ordenador, visto como medio por sí mismo, puede ser *todos los otros medios* si los métodos de incrustación y visualización se establecen lo suficientemente bien. (Kay y Goldberg, 1977: 394)

Por esta característica podríamos considerar al ordenador como una «máquina de remediación» (Manovich, 2013: 1150). La «remediación» es un concepto acuñado por Jay Bolter y Richard Grusin quienes, basados en la idea de McLuhan de que «[e]l efecto de un

medio sólo se fortalece e intensifica porque se le da otro medio que le sirv[e] de ‘contenido’» (McLuhan, 2009: 42), la definen simplemente como «la representación de un medio en otro» (Bolter y Grusin, 1999: 45). Al mismo tiempo, argumentan que la remediación «es una característica esencial de los nuevos medios digitales.» (Bolter y Grusin, 1999: 45) Al respecto, vale la pena recordar los planteamientos del filósofo checoslovaco Vilém Flusser, quien divide la historia de la humanidad en tres épocas: 1) la época de las imágenes tradicionales; 2) la época de los códigos lineales o de la escritura; y, 3) la época de las «tecnoimágenes»⁴, es decir, de las imágenes generadas por aparatos. Flusser sostiene que en la actualidad tenemos la necesidad de crear «tecnoimágenes» para darle sentido a la realidad de base científica y tecnológica que nos rodea, en otras palabras, para convertir la teoría en algo accesible a nuestros sentidos. Este proceso de visualización o sensibilización es llevado a cabo en gran parte a través de los ordenadores digitales, los cuales suelen mostrarnos interfaces basadas en medios pre-digitales que nos son familiares y, que por lo tanto, reconocemos y comprendemos con mayor facilidad. Desde esta perspectiva, la «remediación» toma un nuevo significado.

Ahora bien, al analizar a detalle el artículo original que publicaron Alan Kay y Adele Goldberg en 1977 titulado «Personal Dynamic Media», Manovich se percata de que el concepto de remediación aplicado al ordenador puede ser una idea problemática y muy limitada debido a que «enfatisa la continuidad entre los medios de comunicación informáticos y los medios de comunicación anteriores» (Manovich, 2013: 1150), como si el ordenador fuera solamente la prolongación de los medios anteriores a él. Además, debido a que esta prolongación o continuidad entre los medios anteriores y los medios informáticos normalmente se basa en la apariencia de sus interfaces, podemos afirmar que es una manera muy superficial de entender al ordenador. En opinión de Manovich,

[L]os medios informáticos utilizan estos medios humanos tradicionales simplemente como los bloques básicos para construir estructuras de representación y de información previamente

⁴ Para ahondar más en el tema de las «tecnoimágenes» sugerimos consultar el libro titulado *Towards a Philosophy of Photography* de Vilém Flusser que aparece en la lista de referencias.

inimaginables, herramientas creativas y de pensamiento, y opciones de comunicación. (Manovich, 2013: 1672)

Para comprender más a fondo la naturaleza del ordenador digital, debemos continuar con el análisis de la visión que Alan Kay y su equipo de Xerox PARC tuvieron al crear el *Dynabook*, antecedente directo de las tabletas electrónicas tal y como las conocemos en la actualidad. Desde su concepción, al *Dynabook* se le incorporaron muchas «nuevas propiedades», tales como «el poder de manejar virtualmente todas las necesidades relacionadas con la información de su propietario» (Kay y Goldberg, 1977: 393) o la capacidad de «involucrar al aprendiz [usuario] en una conversación de dos-vías.» (Kay y Goldberg, 1977: 394) La idea de que el *Dynabook* era «un medio nuevo con propiedades nuevas» (Kay y Goldberg, 1977: 395) siempre estuvo presente en la mente de sus creadores, y esto es significativo porque prueba que las «propiedades nuevas» del *Dynabook* no fueron producto de la casualidad ni meros efectos secundarios, sino un claro objetivo en la mente de sus creadores. No obstante, es importante enfatizar que el hecho de que Kay y su equipo estuvieran conscientes de que estaban lidiando con «un medio nuevo con propiedades nuevas» no implica que estuvieran al tanto de los «mensajes» que el nuevo medio traería al ser implementado.

Respecto a la incorporación de propiedades nuevas a un medio, vale la pena subrayar que existe una gran diferencia entre agregar propiedades nuevas a un medio físico y agregar propiedades nuevas a los medios informáticos basados en *software*. Los primeros exigen «la modificación de su sustancia física» (Manovich, 2013: 1598), es decir, si alteramos las propiedades de un medio físico alteramos su naturaleza. En cambio, el *software* sólo requiere que modifiquemos sus algoritmos o creemos unos nuevos para incorporarle propiedades nuevas. Esta característica de los medios digitales en general responde a los principios de los nuevos medios que describimos anteriormente, tales como la representación numérica, modularidad, automatización, variabilidad y transcodificación.

La capacidad del ordenador y el *software* para asimilar propiedades nuevas culmina en su «permanente extensibilidad» (Manovich, 2013: 1597) Es decir, las técnicas y propiedades que se inventan constantemente hacen parecer que el *software*, junto con el

ordenador, no tienen límites establecidos. Basándonos en esta idea, es posible afirmar que la informática hace legítima a la experimentación, rasgo que se identifica como «avant-garde».

Por último, además de simular a los medios anteriores y de añadirle propiedades nuevas al *Dynabook*, Kay y su equipo manifestaron una visión profundamente democrática respecto a las herramientas de programación que le otorgarían a sus usuarios. Esta visión se concretó en dos elementos que juntos facilitarían el proceso de aprendizaje de cualquier usuario, tanto niños como adultos. Por un lado, desarrollaron un lenguaje de programación conocido como *Smalltalk*, el cual le permite al usuario inventar nuevos tipos de medios utilizando un conjunto de herramientas de propósito general disponibles para su implementación. La intención era «proporcionarle al usuario suficientes herramientas de propósito general ya-escritas de modo que no tuviera que empezar de cero para hacer la mayoría de las cosas que deseara.» (Kay y Goldberg, 1977: 404) *Smalltalk* sentó el nuevo paradigma de la programación orientada-a-objetos, el cual era un ambiente propicio para la creación de nuevas herramientas.

Por otro lado, Kay y su equipo de Xerox PARC desarrollaron una interfaz capaz de cubrir las necesidades cognitivas de cualquier usuario, tema que profundizaremos en el siguiente capítulo.

Con todas estas innovaciones, el ordenador se convirtió en algo que no había existido nunca, se convirtió en un «meta-medio» (Kay y Goldberg, 1977: 394), capaz de simular a cualquier medio anterior a él y de proveer al usuario con todas las herramientas necesarias para generar nuevos medios.

EL SOFTWARE COMO MOTOR DE LA CULTURA

En el apartado anterior revisamos el trabajo de Alan Kay y su equipo de Xerox PARC, quienes propusieron los conceptos y técnicas que articularon el paradigma informático que rige en la actualidad. Sin embargo, hay que reconocer que ellos no fueron los únicos investigadores en realizar grandes aportaciones al mundo de la informática, también

existieron personajes como J. C. R. Licklider, Ivan Sutherland, Douglas Engelbart, Ted Nelson, Seymour Papert y Nicholas Negroponte, que influyeron en el rumbo que tomaría el desarrollo del ordenador digital. Aunque no ahondaremos en el trabajo de cada uno vale la pena resaltar que con todos ellos inició lo que Manovich denomina como la «‘*softwarization*’ (...) de la cultura» (2013: 197), es decir, «la traducción de numerosas técnicas para la creación y edición de tecnologías físicas, mecánicas y electrónicas en herramientas de *software*.» (Manovich, 2013: 197) Y es que en el fondo, para Manovich «los nuevos medios son esencialmente *aplicaciones de software*.» (Galloway, 2012: 170)

En la actualidad, el *software* es un elemento clave de nuestra cultura. Sin importar cómo definamos al *software* o desde qué perspectiva abordemos su estudio —como «nuestra interfaz al mundo, a los demás, a nuestra memoria y a nuestra imaginación» (Manovich, 2013: 155), como «el pegamento invisible que une todo» (Manovich, 2013: 238), como la tecnología que «hace posible a la sociedad global de la información» (Manovich, 2013: 244), como «el medio donde ahora mora la creatividad intelectual humana» (Manovich, 2013: 338), como «el nuevo medio con el que nos podemos pensar e imaginar de forma diferente» (Manovich, 2013: 332), como «una capa que permea todas las áreas de las sociedades contemporáneas» (Manovich, 2013: 369), o como «la ‘esencia’ del ordenador» (Manovich, 2013: 416)— es claro que el *software* no es sólo una tecnología más entre muchas otras, sino una de nuestras extensiones más extraordinarias.

Como cualquiera de nuestras extensiones, es capaz de modificarnos como individuos y como sociedad, es decir, «el *software* juega un papel central al re-configurar tanto los elementos materiales y muchas de las estructuras inmateriales que juntas conforman ‘la cultura’.» (Manovich, 2013: 635) Así, siendo una de las tecnologías más dominantes y con mayor alcance en la actualidad, su estudio se vuelve una necesidad.

Ahora bien, el estudio del *software* no puede abordarse sin establecer ciertos límites. Para ello, seguiremos la lógica de Lev Manovich, quien ha estudiado a los nuevos medios en general y al *software* en específico por más de 10 años. Manovich hace una primera distinción entre el «*software* visible» (Manovich, 2013: 440) y el «*software*

gris» (Manovich, 2013: 440). El *software* visible es aquel que se presenta como tal ante el usuario, es decir, se manifiesta de forma evidente, incluso si el usuario no entiende el funcionamiento del mismo. En cambio, el *software* gris es el que se encarga de controlar todos los sistemas y procesos automatizados de la sociedad contemporánea sin que nos demos cuenta de ello, es decir, permanece oculto ante el usuario.

Partiendo de esta primera distinción, el *software* que nos interesa estudiar pertenece a la categoría del *software* visible. Nos enfocaremos en un sub-grupo denominado como «*software* de aplicación», el cual se utiliza principalmente para «la creación, publicación, acceso, participación y mezcla de diferentes tipos de medios (...).» (Manovich, 2013: 516) Dentro del *software* de aplicación ubicamos a un conjunto de programas que surgieron a mediados de la década de 1980, cuando las condiciones ya estaban dadas para el uso y distribución de los ordenadores personales. Este conjunto de programas recibe el nombre de «*media software*» (Manovich, 2013: 161), es decir, programas como

Word, PowerPoint, Photoshop, Illustrator, After Effects, Final Cut, Firefox, Blogger, WordPress, Google Earth, Maya y 3ds Max. Estos programas permiten la creación, publicación, participación, y mezcla de imágenes, secuencias de imágenes en movimiento, diseños 3D, textos, mapas, y elementos interactivos, así como varias combinaciones de estos elementos tales como sitios web, aplicaciones interactivas, gráficos en movimiento, mundos virtuales, etcétera. El *media software* también incluye a buscadores como Firefox y Chrome, correo electrónico y programas de chat, lectores de noticias, y otro tipo de aplicaciones de *software* cuyo foco principal es acceder al contenido de los medios (...). (Manovich, 2013: 161)

Por las implicaciones que el *media software* tiene en nuestra cultura al permitir la creación, publicación, participación y mezcla de objetos de los nuevos medios es que Manovich denomina a todo este conjunto de herramientas como «*software* cultural», específicamente porque «es utilizado directamente por cientos de millones de personas y (...) porta ‘átomos’ de cultura (...).» (Manovich, 2013: 227)

Aunque hemos delimitado nuestro estudio del *software* a programas y aplicaciones pertenecientes al grupo del *media software*, es importante mencionar que solamente elegimos tres aplicaciones en específico: Microsoft Word, Photoshop y After Effects. En el

siguiente capítulo analizaremos las características que tienen en común sus interfaces y las operaciones que comparten.

∞ ∞ ∞

2. LA «ANATOMÍA» DEL *MEDIA SOFTWARE*: LA INTERFAZ DE USUARIO Y LAS OPERACIONES

En este segundo capítulo abordamos dos elementos fundamentales de la «anatomía» (Manovich, 2013: 2274) o estructura del *media software*: la interfaz de usuario y las operaciones. Primero definimos a la interfaz de usuario, explicamos por qué podemos considerarla como un medio según McLuhan, profundizamos en su genealogía, en los principios que la constituyen y en las formas culturales que la influyen. Al final de este apartado proponemos un modelo tetrádico para la interfaz de usuario. Después, abordamos el tema de las operaciones como marco de referencia para los capítulos posteriores.

LA INTERFAZ DE USUARIO

A medida que experimentamos la «*softwarización*» (Manovich, 2013: 197) de la cultura surge la necesidad de contar con formas que hagan accesible el *software* a nuestros sentidos, es decir, maneras de fenomenalizar, visualizar o sensibilizar el *software* para el usuario. Este papel generalmente lo desempeñan las interfaces y sus múltiples elementos.

En informática, «las interfaces enlazan al *software* y al *hardware* entre sí, con sus usuarios humanos u otras fuentes de datos.» (Cramer y Fuller, 2008: 149) Debido a que estos enlaces se presentan en múltiples combinaciones, es necesario aclarar que en este trabajo nos limitamos al estudio de la *interfaz de usuario*, es decir, al estudio de los «manipuladores simbólicos que (...) hacen que el *software* sea accesible para los usuarios» (Cramer y Fuller, 2008: 149). La interfaz de usuario

[c]omprende los dispositivos de entrada y salida física de datos, como el monitor, el teclado y el ratón. Integra también las metáforas que se usan para conceptualizar la organización de los datos informáticos. (...) Por último, la interfaz de usuario incluye también la manera de manipular los datos (...). (Manovich, 2005: 119)

Todos estos elementos se relacionan con «*cómo aparece el software ante el usuario*» (Manovich, 2013: 557). En otras palabras, la interfaz de usuario le proporciona al *software* una forma de presencia sensible que estructura la experiencia del usuario.

La interfaz de usuario como medio

Retomando los planteamientos de McLuhan, si consideramos a la interfaz de usuario como un medio, es decir, como una de nuestras extensiones, la interfaz de usuario debería producir un cambio de escala, ritmo o patrones en nuestros asuntos. Al respecto, conviene pensar en la interfaz de usuario como una «especie de traductor mediando entre las dos partes [entre el usuario y el ordenador], haciendo una sensible para la otra. En otras palabras, podemos pensar a la relación gobernada por la interfaz como una relación *semántica*, caracterizada por el sentido y la expresión (...).» (Johnson, 1997: 14) Al respecto, Manovich señala que si abordamos el estudio de la interfaz en términos semióticos, podemos considerarla como «un código que transporta mensajes culturales en una diversidad de soportes.» (Manovich, 2005: 113) Desde esta perspectiva, es factible aplicar la idea de la «no transparencia del código» (Manovich, 2005: 113), la cual engloba a la mayoría de las teorías culturales modernas que señalan que

[u]n código puede también suministrar su propio modelo del mundo, su sistema lógico e ideología, y los mensajes culturales o lenguajes enteros que se creen posteriormente con ese código se verán limitados por ese modelo, sistema o ideología que lo acompaña. (Manovich, 2005: 113)

Aplicando esta misma idea a la interfaz de usuario, podemos afirmar que

[l]a interfaz moldea la manera en que el usuario concibe el propio ordenador. Y determina también el modo en que [el usuario] piensa en cualquier objeto mediático al que accede a través del ordenador. Al despojar a los diferentes medios de sus diferencias originales, la interfaz les impone su propia lógica. Por último, al organizar los datos del ordenador de unas maneras determinadas, la interfaz nos proporciona unos claros modelos del mundo. (Manovich, 2005: 113-114)

Aunado a la idea de la «no transparencia del código» Manovich sugiere que «las interfaces de *software* (...) actúan también como representaciones.» (Manovich, 2005: 60) Es decir, el ordenador digital trabaja con signos y símbolos imposibles de comprender para los usuarios, por ello «(...) un ordenador también debe *representarse a sí mismo* ante el usuario (...)» (Johnson, 1997: 14) de alguna forma que el usuario comprenda. Este proceso tiene varios niveles, los

impulsos eléctricos son símbolos que representan ceros y unos, que a su vez representan simples conjuntos de instrucciones matemáticas, que a su vez representan palabras o imágenes, hojas de cálculo o mensajes de correo electrónico. El enorme poder del ordenador digital moderno depende de esta capacidad de auto-representación. (Johnson, 1997: 15)

Partiendo de la idea del ordenador como un «sistema simbólico» (Johnson, 1997: 15), es plausible pensar que «al organizar los datos de maneras concretas, [las interfaces de usuario] privilegian unos determinados modelos del mundo y del ser humano.» (Manovich, 2005: 60) Así, podemos concluir que la interfaz de usuario no es un mecanismo neutral, indiferente o transparente, sino que más bien, al igual que cualquiera de nuestras extensiones, nos configura como individuos y como sociedad. Un ejemplo de cómo la interfaz nos proporciona unos claros modelos del mundo está en las dos maneras más comunes de acceder al contenido de los medios: el sistema jerárquico de archivos y el modelo de hipervínculos de la *World Wide Web*.

Ambas representan el mundo de dos maneras fundamentalmente distintas y, de hecho, opuestas. Un sistema jerárquico de archivos parte de la base de que el mundo puede reducirse a un orden lógico y jerárquico, donde cada objeto tiene un lugar diferenciado y bien definido. Mientras que el modelo de la *World Wide Web* parte de la base de que cada objeto tiene tanta importancia como cualquier otro, y de que todo está, o puede estar, conectado con todo lo demás. (...) Es así como las interfaces actúan a

modo de ‘representaciones’ de los viejos medios y formas culturales, privilegiando uno de ellos a expensas de los demás. (Manovich, 2005: 60)

Así, podemos constatar que la interfaz de usuario considerada como medio porta sus propios «mensajes», es decir, sus propios patrones de organización de nuestra sensibilidad.

En cuanto a su temperatura, consideramos plausible señalar que la interfaz de usuario es un medio frío porque le otorga al usuario el control de las acciones que el ordenador puede ejecutar, tema sobre el que profundizaremos más adelante cuando abordemos el principio de «manipulación directa». Por el momento nos limitaremos a señalar que al otorgarle al usuario el control del ordenador, la interfaz propicia un ambiente apto para que el usuario participe activamente «(...) como sujeto, haciendo clic en los botones, seleccionando elementos de un menú y arrastrando iconos y ventanas.» (Bolter y Grusin, 2000: 33) Así pues, la interfaz de usuario no amplifica en alta definición un único sentido, sino que más bien involucra a todos nuestros sentidos cuando la utilizamos.

Por otro lado, en el capítulo anterior mencionamos que McLuhan logra intuir el surgimiento de un patrón familiar en la era eléctrica, la «automatización». Este patrón se distingue por acabar con varias dicotomías, entre ellas la del trabajo y el ocio. A través de sus «múltiples disfraces» (Johnson, 1997: 40) las interfaces de usuario están presentes en diversos ámbitos de la sociedad. En ellas convergen nuestras actividades de trabajo y ocio, haciendo que la distinción entre las aplicaciones de *media software* destinadas para el trabajo y las aplicaciones de *media software* destinadas para el entretenimiento ya no sea tan clara, sus límites permanecen indefinidos, pues en ambos casos se utilizan las mismas herramientas y técnicas de visualización de la interfaz de usuario. Esta es una característica que distingue a la sociedad de la información de la sociedad industrial.

Otra relación que trastocan las interfaces de usuario es la que involucra a los productores o consumidores y a los profesionales o aficionados como usuarios de los nuevos medios. Si antes podíamos distinguir fácilmente entre unos y otros, ahora ambos grupos se funden en la figura del «prosumidor» (Manovich, 2013: 707). Por ejemplo, la fusión de los productores y consumidores es más evidente en los usuarios de redes sociales, quienes producen contenidos —subiendo imágenes o vídeos, haciendo comentarios,

publicando noticias, entre otras actividades—, y consumen contenidos a la vez —descargando imágenes o vídeos, leyendo comentarios, buscando noticias, entre otras actividades—. En cuanto a la relación entre los usuarios profesionales y los usuarios aficionados, ambos grupos comparten el mismo ambiente establecido por los principios básicos de la interfaz de usuario, los cuales gobiernan en la mayoría de las aplicaciones de *media software*. Por ello, sin importar que los usuarios usen aplicaciones de *media software* muy elementales y baratas en comparación con aplicaciones de *media software* muy sofisticadas y caras, es muy probable que todas ellas muestren ciertas similitudes en su interfaz.

El origen de la interfaz de usuario moderna

Si Alan Kay y su equipo de Xerox PARC fueron los responsables del desarrollo del ordenador como meta-medio, Douglas Engelbart es la figura clave para entender el desarrollo de la interfaz de usuario moderna. Conocido en la actualidad como «el padre de la interfaz moderna» (Johnson, 1997: 14), fue director del Stanford Research Institute (SRI) y fundador del Augmentation Research Center (ARC) en la década de 1960.

Engelbart se apoyó en el trabajo de otros pioneros como Vannevar Bush, quien en 1945 había escrito un ensayo titulado «As We May Think» en donde describe un procesador de información teóricamente llamado Memex que le permite al usuario «‘atravesar’ por un repositorio masivo de datos» (Johnson, 1997, p. 13). Engelbar publica en 1962 un reporte titulado *Augmenting Human Intellect: A Conceptual Framework* donde da a conocer su agenda de investigación. A partir de entonces Engelbart se impone el reto de mejorar la relación entre el hombre y el ordenador traduciendo la información digital a un sistema accesible para nuestros sentidos, teniendo siempre en mente «aumentar el intelecto humano» (Engelbart, 1962: 95).

En 1968 Engelbart mostró los resultados de su trabajo en un evento en San Francisco. Entre las primeras innovaciones que dio a conocer se encuentra el ambiente de oficina que utilizamos en la actualidad y que no debemos confundir con «el ambiente del

diseño de medios moderno» (Manovich, 2013: 1327) desarrollado por Alan Kay y su equipo de Xerox PARC años más tarde.

Su sistema informático NLS [oN-Line System] incluía un procesador de texto con características esquemáticas, documentos conectados a través de hipertexto, colaboración en línea (entre dos personas en ubicaciones remotas trabajando en el mismo documento en tiempo-real), manuales de usuario en línea, sistemas de planificación de proyectos en línea, y otros elementos de lo que ahora se llama ‘trabajo colaborativo asistido-por-ordenador’. (Manovich, 2013: 1327)

Engelbart se basó en el ambiente de oficina porque sabía que una forma de garantizar que los posibles futuros usuarios se identificaran con el nuevo medio era relacionando al «(...) nuevo sistema informático con lo que ya conocían y usaban (...)» (Manovich, 2013: 1338) En consecuencia, es posible afirmar que aquí empieza a gestarse la visión del ordenador digital como simulador de medios anteriores.

Fueron muchas las aportaciones de Engelbart y su equipo de investigación para el desarrollo de la informática. Entre las más sobresalientes se encuentra un dispositivo de salida conocido como «*bitmapping*» (Johnson, 1997: 20) o «mapa de bits», tecnología que hace que cada píxel que se muestra en la pantalla corresponda directamente a un pequeño número de bits en la memoria del ordenador. Gracias a esta tecnología «[l]os datos, por primera vez, tendrían (...) una ubicación física y una ubicación virtual: los electrones yendo y viniendo a través del procesador, y su imagen reflejada en la pantalla.» (Johnson, 1997: 20) Desde su aparición, el mapa de bits nos brindó la oportunidad de visualizar en la pantalla los efectos de nuestras acciones en el ordenador.

A pesar del gran avance que representó el mapa de bits, la relación entre el usuario y el ordenar todavía dependía de la famosa interfaz de línea de comandos. La interfaz de línea de comandos era «diabólicamente contra-intuitiva» (Johnson, 1997: 82), el usuario tenía que escribir «una secuencia oscura de letras» (Johnson, 1997: 81) para poder ejecutar

cualquier función⁵ del ordenador. Esto le exigía al usuario utilizar su memoria al máximo, por un lado tenía que recordar cómo escribir correctamente una gran variedad de funciones, tales como crear un documento de texto, editar una hoja de cálculo, re-ordenar un directorio de archivos o cambiar las preferencias del sistema; por otro, el usuario debía ser capaz de identificar qué función estaba activa en determinado momento. Por ejemplo, consultando el manual de usuario del videojuego Zork I, publicado en 1979, podemos intuir la problemática que implica el uso de una interfaz de línea de comandos:

Cuando usted juegue ZORK, hable con ZORK en Inglés normal, escriba todas sus peticiones en su teclado cuando vea el símbolo (>). (ZORK le permite abreviar algunas palabras que se usan a menudo.) Cuando haya terminado de escribir una línea, pulse la tecla RETURN y ZORK asimilará su petición.

ZORK suele actuar como si su frase comenzara con «Yo quiero ...», aunque no se deben de escribir esas palabras de forma explícita. ZORK muestra a continuación una respuesta que le dice si lo que quiere hacer es posible en la situación actual, y si lo es, si ocurre algo interesante como resultado. Todas las palabras que escriba se distinguen por sus seis primeras letras y todas las letras subsiguientes son ignoradas ZORK «entiende» muchos tipos de frases diferentes. Una frase debe contener un verbo y por lo general un objeto. Algunos ejemplos:

TAKE THE GOLD. DROP GOLD. PICK UP GOLD. PUT DOWN THE GOLD. (Montfort, 1995)

Si bien el ejemplo anterior no es quizás el caso más extremo, al menos nos ayuda a percibir la complejidad que conlleva el uso de una interfaz de línea de comandos.

Para solucionar todas estas dificultades, Engelbart propuso un sistema compuesto por ventanas, una nueva herramienta que le permitía al usuario interactuar con las funciones del ordenador de manera más sencilla.

Las propiedades espaciales de la ventana (...) eran (...) una forma de representar las funciones [del ordenador] —y, más importante, una forma de cambiar entre funciones. (...) Podemos ir y venir entre

⁵ «En informática una función es una sección independiente de código (conocida también como ‘subrutina’, es lo mismo) que se presenta en una forma estándar para permitir su despliegue y re-utilización en cualquier cantidad de puntos diferentes dentro de un programa. Es una manera de minimizar la duplicidad de esfuerzo intelectual, de hacer las cosas de rutina (...).» (Robinson, 2008: 101) (Esto es muy, muy importante.)

las funciones [del ordenador] sin esfuerzo, al hacer clic en la ventana correspondiente. (Johnson, 1997: 82)

Aunque la primera propuesta de las ventanas de Engelbart no corresponde a la concepción que tenemos de ellas en la actualidad, fue un principio fundamental que evolucionaría años más tarde en manos de Alan Kay y su equipo de Xerox PARC.

Para Engelbart el *bitmapping* implicaba el principio de «manipulación directa» (Johnson, 1997: 21), no bastaba con

representar un documento de texto como una ventana o un icono, (...) a menos que el usuario tuviera algún control sobre estas imágenes, la ilusión sería remota, poco convincente, como una película proyectada a sólo unos cuantos cuadros por segundo. Para que la ilusión del espacio-información funcionara, uno tenía que ser capaz de ensuciarse las manos, de mover cosas alrededor, de hacer que otras cosas ocurran. (Johnson, 1997: 20-21)

Antes mencionamos que era plausible considerar a la interfaz de usuario como un medio frío, ahora podemos vincular el principio de manipulación directa con la idea de McLuhan de «(...) hágalo usted mismo (...)» (2009: 199) como carácter estructural o forma de la experiencia. Así pues, podemos señalar que la interfaz de usuario no es un medio para «consumir», es un medio que más bien nos convoca a la acción o participación.

El principio de manipulación directa hace parecer que todo está al alcance de la mano del usuario. Engelbart facilitó la manipulación directa de la información dotando al usuario con dos herramientas más: una versión sofisticada del teclado y el «mouse» o ratón. De estas dos herramientas, la más novedosa fue el *mouse* porque «le permitió al usuario entrar a ese mundo [informático] y manipular las cosas realmente dentro de éste, y por esa razón fue mucho más que sólo un mero dispositivo para señalar.» (Johnson, 1997: 22)

Otra gran aportación de Engelbart y su equipo de investigación fue «el control de vistas» (Manovich, 2013: 1338), es decir, «(...) la habilidad para crear diferentes vistas de la misma estructura [o información] (...).» (Manovich, 2013: 1302) Esta aportación ha sido implementada en aplicaciones de *media software* como Word, la cual nos ofrece la posibilidad de ver nuestro documento como «borrador», «esquema» y «diseño de

impresión», entre otras. Sin embargo, hay otro ejemplo de control de vistas que sigue sin implementarse hoy en día en la gestión de documentos y que Manovich describe a partir del vídeo de la famosa demostración que Engelbart hizo en 1968⁶:

[Engelbart] [h]ace una larga lista de ‘pendientes’ y las organiza por ubicación. Luego instruye al ordenar para mostrar estos lugares como un gráfico visual (un conjunto de puntos conectados por líneas). En frente de nuestros ojos, la representación de un medio cambia a otro medio —el texto se convierte en un gráfico—. Pero esto no es todo. El usuario puede controlar este gráfico para visualizar diferentes cantidades de información —algo que ninguna imagen en los medios físicos puede hacer—. Mientras Engelbart hace clic en los diferentes puntos del gráfico que corresponden a ubicaciones particulares, el gráfico muestra la parte apropiada de sus lista de ‘pendientes’. (Esta habilidad de cambiar interactivamente cuánta y qué tipo de información nos muestra una imagen es particularmente importante en las aplicaciones de visualización de la información de hoy en día.) (2013: 1338)

Con sus innovaciones, Engelbart rompió con la tradicional concepción de la máquina-como-prótesis,

[p]or primera vez, una máquina era imaginada no como algo adjunto a nuestro cuerpo, sino como un ambiente, un espacio para ser explorado. Usted podría proyectarse a sí mismo en este mundo, perder su orientación, tropezar con las cosas. Era más como un paisaje que una máquina, una «ciudad de bits», como la llamó William Michell del MIT en su libro de 1995. (...) La mayor parte del vocabulario de alta-tecnología de hoy en día proviene de este rompimiento inicial: ciberespacio, *surfing*, navegar, webs, escritorio, ventanas, arrastrar, soltar, señalar-y-hacer-clic. Las expresiones idiomáticas comienzan y terminan en el espacio-información. (Johnson, 1997: 24)

Este espacio o ambiente para ser explorado dispuesto por la interfaz de usuario es un caso de «propriocepción» (Carrillo et al., 2013), pues es un ambiente ideal para que el usuario tenga «(...) la *sensación* real del cuerpo propio.» Para comprender esto, es necesario considerar que el desarrollo tecno-científico de la modernidad hizo que el sesgo visual se incrementara de manera omniabarcante mediante el desarrollo de distintos aparatos de registro visual, tales como el sismógrafo —entre muchos otros—, el cual nos brinda una

⁶ Este vídeo se encuentra disponible en el siguiente vínculo: <http://sloan.stanford.edu/MouseSite/1968Demo.html>

representación gráfica de los movimientos terrestres. En el caso del ordenador, este sesgo visual adquiere un carácter espacial gracias a la interfaz de usuario, la cual nos brinda un espacio en la pantalla del ordenador que está ahí para ser recorrido, situación que implica el asunto de la «propriocepción», porque el hecho de que se pueda recorrer el espacio que nos muestra la pantalla del ordenador haciendo clic con el *mouse* o con las flechas del teclado ya tiene cierto carácter inmersivo.

Además, debido a que lo que el usuario «(...) hace es meramente análogo a las imágenes en la pantalla (...)» (Carrillo et al., 2013), podemos denominar a este tipo de propriocepción como «*propriocepción análoga*» (Carrillo et al., 2013), pues el usuario sufre una «*ilusión participativa activa*» (Carrillo et al., 2013). Desde esta perspectiva, podemos considerar a las visualizaciones que nos ofrece la interfaz de usuario —como el escritorio y sus ventanas— así como las acciones que nos permite realizar —como arrastrar, soltar y hacer clic— como elementos estructurales de la experiencia del usuario.

La interfaz gráfica de usuario o GUI

Un tipo de interfaz de usuario que se volvió muy popular desde su lanzamiento, y que además determinó el camino que seguiría la evolución del resto de las interfaces, fue la Interfaz Gráfica de Usuario o GUI, por sus siglas en inglés. La GUI fue desarrollada por Alan Kay y su equipo de investigación de Xerox PARC durante la década de 1970 y comercializada por Apple en 1984 junto con el primer ordenador personal Macintosh.

La historia de la GUI comienza a principios de 1972, cuando varios investigadores de Xerox PARC que provenían del Instituto de Investigación de Stanford decidieron continuar desarrollando el legado de Douglas Engelbart. En aquel entonces, Alan Kay se enfocó en el perfeccionamiento de las ventanas, las cuales en sus inicios eran «torpes y de dos dimensiones» (Johnson, 1997, p.47). El espacio limitado de la pantalla del ordenador exigía un replanteamiento de la propuesta de Engelbart y al tratar de solucionar el problema, Kay propuso una visualización con forma de escritorio. Como el periodista americano Steven Levy señala,

[l]a solución de Kay a esto fue considerar a la pantalla como un escritorio y cada proyecto, o parte de un proyecto, como un documento sobre el escritorio. (...) Como si se estuviese trabajando con documentos de verdad, el proyecto con el que se estaba trabajando en un momento dado se encontraba en la cima de la pila de documentos. (Johnson, 1997: 47)

Así surge la visualización del escritorio, si «Engelbart y Sutherland habían dotado al ordenador digital con el espacio; las ventanas superpuestas de Kay le dieron profundidad.» (Johnson, 1997: 47) Esta visualización desempeñó un papel muy importante para promover el uso de los ordenadores personales, es decir, hizo que las personas se sintieran más cómodas con la idea de usar un ordenador. Steven Johnson relata la experiencia de la siguiente forma:

Muchos de nosotros trabajamos con los procesadores de texto en los días de la interfaz de línea de comandos, pero la facilidad y la fluidez de la escritura digital de hoy deben mucho a las innovaciones estéticas de la (...) [visualización] del escritorio. No se trata sólo de que el *software* haya acumulado más características. Se trata también de que el *software* se ha vuelto más seductor, más atractivo visualmente en comparación al período anterior. Para la mente creativa, que se enfrenta con el lenguaje en la pantalla, la acentuación en la sensibilidad visual puede ser muy reconfortante. (Johnson, 1997: 142)

Es muy importante aclarar que la visualización del escritorio nunca tuvo la intención de imitar o simular un escritorio real. La intención de Kay y su equipo fue la de aprovechar la familiaridad que el usuario mostraba ante ciertos ambientes para hacer más atractivo el uso de los ordenadores, es decir, para hacer la experiencia de interactuar con un ordenador menos atemorizante para el usuario.

Ahora bien, la visualización del escritorio por sí misma no bastaba para alentar al usuario a utilizar un ordenador, por ello Alan Kay y su equipo de Xerox PARC también se preocuparon por hacer que la interfaz de usuario cubriera las necesidades cognitivas de cualquier persona implementando las teorías del psicólogo y biólogo inglés Jerome Bruner, quien plantea que cada individuo ocupa tres tipos de mentalidades diferentes en el proceso

de aprendizaje. La intención de los creadores del *Dynabook* fue cubrir estas tres mentalidades a la vez:

El *mouse* activa la mentalidad enactiva (saber dónde estás, manipular). Los *íconos* y *ventanas* activan la mentalidad icónica (reconocer, comparar, configurar.) Finalmente, el *lenguaje de programación Smalltalk* permite el uso de la mentalidad simbólica (unir largas cadenas de razonamiento, abstraer.) (Manovich, 2013: 1723)

Como resultado, el usuario tiene la posibilidad de brincar constantemente entre estos tres tipos de mentalidades según los problemas a los que se vaya enfrentando cuando utiliza un ordenador.

Al definir este nuevo tipo de interfaz de usuario, Kay y sus colaboradores crearon radicalmente un nuevo tipo de medio. Si estamos de acuerdo con la teoría de las mentalidades múltiples y la interpretación de Kay de esta teoría, debemos concluir que el nuevo medio informático que ayudó a inventar puede hacer algo que ningún medio anterior puede —activar nuestras mentalidades múltiples que juegan un papel en el aprendizaje y la creatividad, que permite al usuario emplear lo que funcione mejor en un momento dado y cambiar rápidamente entre ellas cuando sea necesario. (...) [La interfaz gráfica de usuario] [e]s exitosa porque fue diseñada para ayudarlos [a los usuarios] a pensar, descubrir, y crear conceptos nuevos utilizando no sólo un tipo de mentalidad sino todas en conjunto. (...) Kay y sus colegas en PARC han concebido a la GUI como un *medio* diseñado en cada detalle para facilitar el aprendizaje, el descubrimiento y la creatividad. (Manovich, 2013: 1742)

Si bien la visualización del escritorio no alcanzó el éxito en manos de Kay y su equipo de Xerox PARC, fue Steve Jobs quien años más tarde la implementaría exitosamente en la GUI de los ordenadores de Macintosh.

Apple lanzó el primer ordenador Mac

con una inventiva y fascinante (...) [visualización] de escritorio, que introdujo casi todos los elementos de la interfaz moderna para la imaginación popular: los menús, iconos, carpetas, botes de basura. Más de una década después, sigue siendo el estándar por el cual todas las interfaces son juzgadas. Se puede decir con seguridad que todas las mejoras en la interfaz desde entonces no son más que variaciones sobre ese tema original. (Johnson, 1997: 49)

Así, la interfaz de usuario se convirtió en un verdadero medio, en «una entidad autónoma, una obra de la cultura tanto como de la tecnología.» (Johnson, 1997: 50)

De acuerdo con la idea del ordenador como un «sistema simbólico» (Johnson, 1997: 15), las representaciones con las que trabaja el ordenador suelen ser visualizaciones de un tema que nos es familiar, «[u]na cadena de ceros y unos (...) es remplazada por una (...) [visualización] de un fólder virtual que reside en un escritorio virtual.» (Johnson, 1997: 15-16) La importancia de estas visualizaciones radica en que «son el núcleo idiomático [*idiom core*] de la interfaz gráfica contemporánea.» (Johnson, 1997: 15-16) Algunas son relativamente simples, por ejemplo, el bote de basura que aparece en el escritorio del ordenador.

Steven Johnson afirma que la visualización del escritorio de Alan Kay «fue la decisión de diseño más importante del último medio siglo, alterando no sólo nuestra percepción del espacio de datos, sino también nuestra percepción de los entornos del mundo real.» (1997: 45) El impacto de la visualización del escritorio y sus ventanas fue tal que ahora es difícil imaginar un mundo digital sin su presencia.

En la actualidad,

[l]as ventanas son más fluidas, más portátiles. Podemos arrastrarlas por la pantalla o cambiar su tamaño con un solo clic del ratón. Están diseñadas para ser maleables, abiertas a la composición. La mayoría de los usuarios de ordenadores están constantemente jugando con sus ventanas, haciéndolas más grandes o más pequeñas, empujándolas fuera de la periferia de la pantalla del ordenador de escritorio o resaltándolas. (Johnson, 1997: 77-78)

Como lo mencionamos en el capítulo anterior, el objetivo original de Kay y su equipo de Xerox PARC era el de crear un «medio dinámico personal» (Kay y Goldberg, 1977: 393), capaz de simular a los medios pre-digitales, con propiedades totalmente nuevas y con varias herramientas de programación disponibles para que el usuario fuera capaz de generar nuevos medios. Así, desde su origen, la GUI fue «un *medio* diseñado en cada detalle para facilitar el aprendizaje, el descubrimiento, y la creatividad» (Manovich, 2013: 1742) de usuarios no-técnicos.

Desafortunadamente, cuando Apple implementó su versión de la GUI se preocupó más por dotar al usuario de interfaces intuitivas que simularan medios con los que estaba familiarizado, es decir, acentuó la faceta del ordenador como una «máquina de remediación» (Manovich, 2013: 1150) dejando de lado el aspecto creativo para generar medios nuevos y, por lo tanto, «eliminando cualquier motivo para aprender programación.» (Manovich, 2013: 2029) A pesar de esta situación, la GUI de Apple acabó definiendo el aspecto de todas las aplicaciones de *software* que contenía un ordenador personal, su influencia abarcó desde lo gráfico hasta lo conceptual, «toda la cultura, pasada y presente acab[ó] siendo filtrada por el ordenador, y por esa determinada interfaz con la que se comunica el hombre.(...)» (Manovich, 2005: 113)

Los principios de diseño de la interfaz gráfica de usuario

Son once los principios que Apple publicó a mediados de la década de 1980 para el diseño de las interfaces de todas las aplicaciones para Macintosh y que muestran muchas de las ideas que subyacen en las interfaces de usuario de la actualidad. Algunos principios ya han sido comentados a profundidad, otros se mencionarán por primera vez:

1. Uso de *visualizaciones* familiares para el usuario no-técnico.
2. *Manipulación directa* de los objetos representados en el ordenador.
3. *Ver-y-señalar*, dos paradigmas fundamentales que dictan que «(...) los usuarios pueden ver en la pantalla lo que están haciendo y los usuarios pueden apuntar o señalar hacia aquello que ven. Ambos paradigmas están basados de forma general en las acciones del usuario: sustantivo-entonces-verbo.» (Apple, 1992: 7)
4. *Consistencia* visual y de los comportamientos de la interfaz, considerando que «el aprendizaje [del usuario] se reduce si los objetos con una función similar se ven y se comportan siempre de la misma manera.» (Gentner y Nielsen, 1996: 75)

5. El quinto principio se conoce como *WYSIWYG* (*What You See Is What You Get*), es decir, «lo que ves es lo que obtienes». Siguiendo este principio, cualquier documento debe lucir igual tanto en la pantalla del ordenador como en su versión impresa.
6. El sexto principio se relaciona con el *control* por parte del usuario, las personas deben iniciar y controlar las acciones porque «aprenden mejor cuando están comprometidas activamente.» (Apple, 1992: 9)
7. A través de la *retroalimentación* y el *diálogo*, «la interfaz del ordenador debe proporcionar al usuario información clara e inmediata sobre las acciones iniciadas por el usuario.» (Gentner y Nielsen, 1996: 76)
8. El octavo principio se relaciona con los posibles errores que comete el usuario al relacionarse con el ordenador, en inglés se conoce como *forgiveness*. Las acciones del ordenador deben ser reversibles para fomentar en los usuarios la sensación de que pueden intentar hacer cualquier cosa sin dañar el sistema.
9. El noveno principio se conoce como *estabilidad percibida*, tiene el objetivo de «proporcionar un ambiente informático que sea comprensible, familiar y predecible [para el usuario].» (Apple, 1992: 11) Esto quiere decir que ningún elemento del ordenador debe cambiar sin la intervención del usuario.
10. El décimo principio se conoce como *integridad estética*, «significa que la información está bien organizada y es consistente con los principios del diseño visual.» (Apple, 1992: 11) Este principio «establece que el diseño gráfico de la interfaz debe ser sencillo, limpio y consistente. Las pantallas deben ser visualmente placenteras y fáciles de entender.» (Gentner y Nielsen, 1996: 77)
11. El último principio se denomina «*modelessness*» y se relaciona con la idea de que el usuario no puede enfrentarse con todas las opciones o el contenido del ordenador a la vez. Por esta razón «[l]os usuarios necesitan que la interfaz guíe su atención y opciones para que puedan encontrar la información y las acciones que necesitan ejecutar en un momento determinado.» (Gentner y Nielsen, 1996: 77)

Es importante aclarar que aunque muchos de estos principios siguen vigentes en el entorno mediático actual y en las aplicaciones de *media software* objeto de nuestro estudio, la GUI original de Apple resulta insuficiente para cubrir nuestra condición de «*always-on*». Esta labor la realiza con mayor eficacia otra interfaz de usuario que se conoce como «*media interface*» (Manovich, 2013: 578), la cual incluye características como sonidos, animaciones, retroalimentación por vibración, entrada de voz, gestos multitáctiles, etc.; características que abarcan otros medios y sentidos. Además, la *media interface* incluye

sistemas operativos del ordenador como Windows y Mac OS, y sistemas operativos para dispositivos móviles como Android y iOS; es aplicable incluso a interfaces de consolas de videojuego y teléfonos móviles, así como para tiendas interactivas o instalaciones de museos los cuales utilizan todo tipo de medios además de gráficos para comunicarse con sus usuarios. (Manovich, 2013: 578)

En conclusión, a pesar de que la GUI ya no es la interfaz de usuario dominante en el entorno mediático actual porque ya no logra cubrir nuestras necesidades, es evidente que su presencia fue crucial para que el ordenador meta-medio y el *software* se convirtieran en el nuevo motor de la cultura. «Con el *software* fácil-de-usar en su lugar, el escenario estaba listo para la siguiente década de 1990 cuando la mayoría de las industrias culturales (...) adoptaron gradualmente las herramientas de *software*.» (Manovich, 2013: 434) La GUI cumplió el sueño de la alfabetización informática, si antes las viejas interfaces basadas en «líneas de comandos» habían alienado a las personas del mundo de la informática, ahora se integraban gracias a una interfaz de usuario amigable y fácil de usar.

Las formas culturales que modelan la interfaz

Llegados a este punto es pertinente explorar las dos formas culturales que subyacen en algunas visualizaciones de la interfaz de usuario: la palabra impresa y el cine. Al igual que el ordenador «meta-medio», la interfaz de usuario simula técnicas y herramientas anteriores y aumenta sus propiedades.

En relación con la palabra impresa, las ventanas de la interfaz de usuario retoman las propiedades de la página, elemento fundamental del código entendido como uno de los primeros formatos del libro que consiste en cuadernos plegados y cosidos. La página es una «(...) superficie rectangular que contiene una cantidad limitada de información, diseñada para acceder a ella en un cierto orden y que tiene una relación determinada con otras páginas (...)» (Manovich, 2005: 125). Al convertirse en una ventana, la página aumenta sus propiedades pues la cantidad de información que puede contener aparentemente no tiene restricciones, además, no es necesario acceder a ella siguiendo un orden estricto y tampoco es necesario que cada ventana mantenga una relación determinada con las demás. Ahora, el usuario tiene la posibilidad de acceder a cualquier ventana en cualquier momento.

Una vez que las propiedades de la página fueron asimiladas por la interfaz de usuario, éstas se amplificaron todavía más a través de nuevos medios como la aplicación informática *Hypercard* y el lenguaje HTML. *Hypercard* fue una aplicación de *software* publicada por Apple en 1987 que le permitía a los usuario «incluir elementos multimedia dentro de las páginas, así como (...) establecer enlaces entre ellas, independientemente de su ordenación.» (Manovich, 2005: 125) Por otro lado, HTML es un lenguaje con el que se definen las páginas *web* que permite «la creación de documentos distribuidos; es decir, que hay partes diferentes de un documento que se encuentra en distintos ordenadores conectados a través de la red.» (Manovich, 2005: 125) Así, «la página se volvía aún más fluida e inestable.» (Manovich, 2005: 125) Para mediados de la década de 1990 las páginas *web* se parecían cada vez más a la página de un periódico «dominada por el texto, con sus fotografías, dibujos, tablas y gráficas insertadas en medio, junto con enlaces con otras páginas del periódico.» (Manovich, 2005: 126)

Otro principio de la organización textual que la interfaz de usuario recupera se encuentra en el rollo de papiro de los antiguos Egipto, Grecia y Roma, «[d]esplazarse por el contenido de una ventana de ordenador o de la *World Wide Web* tiene más en común con desenrollar que con pasar las páginas de un libro moderno.» (Manovich, 2005: 126) Las ventanas aumentan esta propiedad del rollo de papiro al permitir que los usuarios puedan

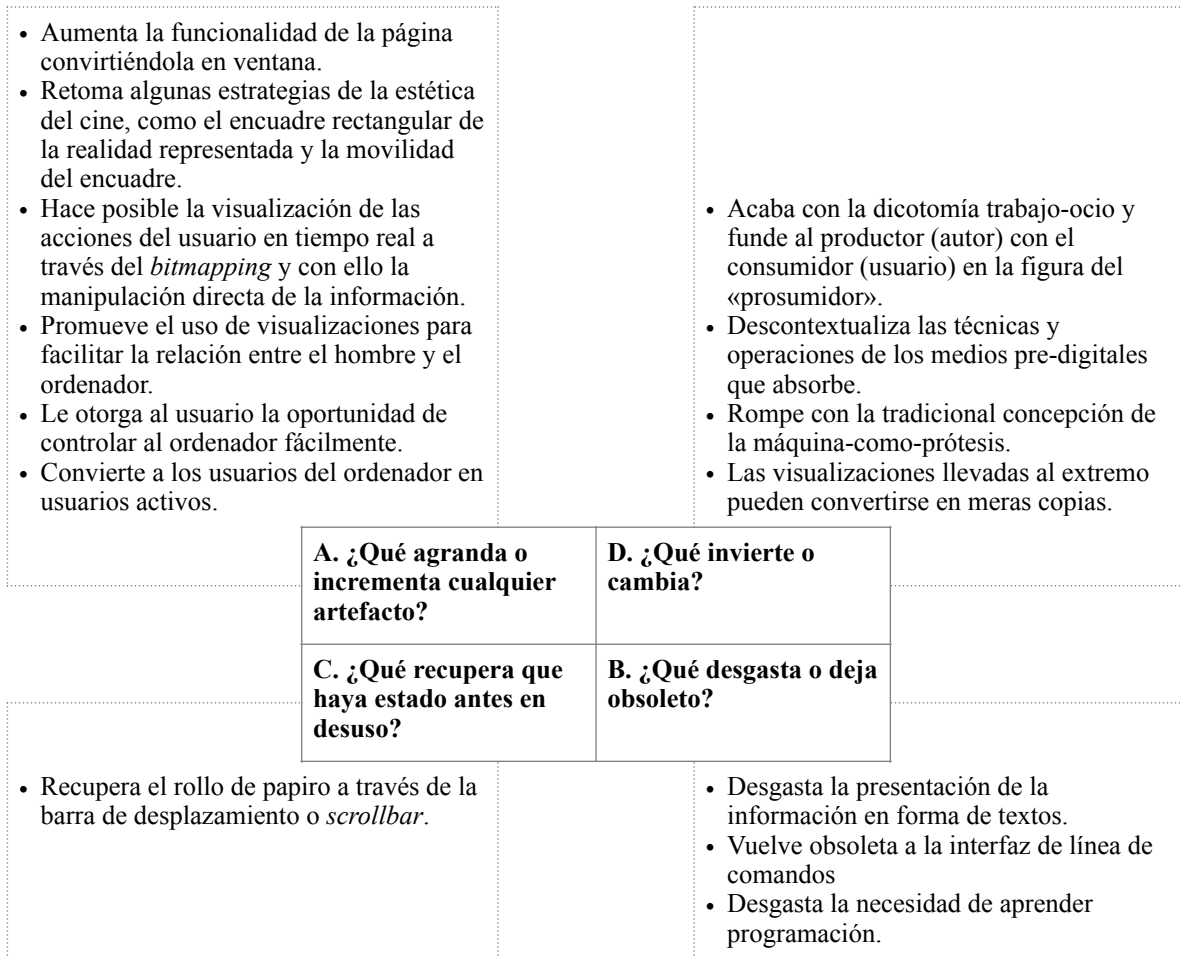
desplazarse tanto verticalmente como horizontalmente cuando exploran el contenido de una ventana utilizando barras de desplazamiento o *scrollbars*.

El caso del cine es muy importante al hablar de las interfaces, pues «[l]as estrategias de la estética del cine se han convertido en los principios organizativos básicos del *software* informático. (...) [L]o que antes era cine, ahora es la interfaz entre el hombre y el ordenador.» (Manovich, 2005: 138) Por ejemplo, técnicas como «[e]l *zoom*, el basculamiento, la panorámica y el *travelling* (...) son las operaciones que usamos ahora para relacionarnos con los espacios, modelos, objetos y cuerpos que encarnan datos. (Manovich, 2005: 130-131)

Otro elemento cinematográfico que absorbe la interfaz de usuario es «el encuadre rectangular de la realidad representada» (Manovich, 2005: 132). Este elemento no es original del cine, sino más bien una herencia de la pintura occidental a través de la forma de marco, es decir, «una ventana abierta a un espacio más grande que se supone se extiende más allá de él y al que su rectángulo corta en dos: el ‘campo’, la parte que queda dentro del cuadro, y la que queda fuera.» (Manovich, 2005: 131-132) En el caso de la interfaz de usuario, el marco se traduce a una ventana que también nos muestra una visión parcial de un espacio más amplio pero que obedece a otra propiedad del cine conocida como «la movilidad del encuadre» (Manovich, 2005: 132). Es decir, «(...) el usuario de ordenador puede desplazarse por el contenido de una ventana (...)» (Manovich, 2005: 132) al igual que la cámara cinematográfica se desplaza por un espacio determinado. Estas características son fundamentales para el desarrollo de otros ámbitos informáticos como la realidad virtual y los videojuegos.

Estos son un par de ejemplos que nos ayudan a comprender la manera en que el cine modela la apariencia y funcionalidad de la interfaz de usuario. Sin embargo, profundizaremos mucho más sobre este tema cuando abordemos el estudio de la interfaz de Adobe After Effects.

LA TÉTRADA DE LA INTERFAZ DE USUARIO



LAS OPERACIONES

Las operaciones son elementos fundamentales del *software* en general y del *media software* en particular, se relacionan con la manera de manipular los datos, es decir, con las «técnicas típicas del trabajo con los medios informáticos» (Manovich, 2005: 171), técnicas que se caracterizan por su automatización.

Es importante entender que las operaciones «están codificadas en algoritmos y se llevan a la práctica como comandos de *software*, [pero sobre todo, que estas operaciones] existen independientemente de los datos de los medios a los que se pueden aplicar.» (Manovich, 2005: 174) Así, podemos pensar «los diferentes tipos de datos de los medios⁷ y las técnicas para generar, modificar, y visualizar estos datos» (Manovich, 2013: 2061) como los dos «bloques fundamentales» (Manovich, 2013: 2012) que conforman al ordenador meta-medio.

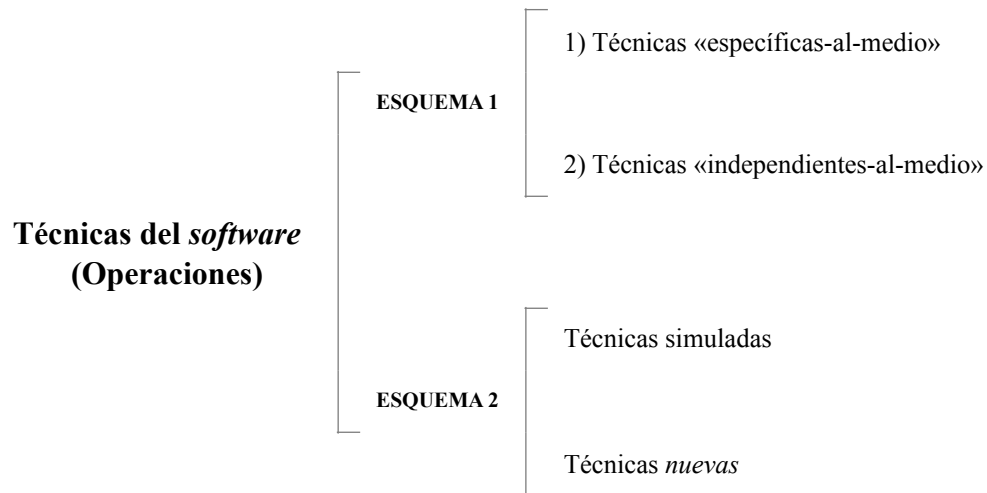
Dos esquemas de organización de las técnicas de software

Manovich propone dos esquemas para organizar las técnicas del *software*:

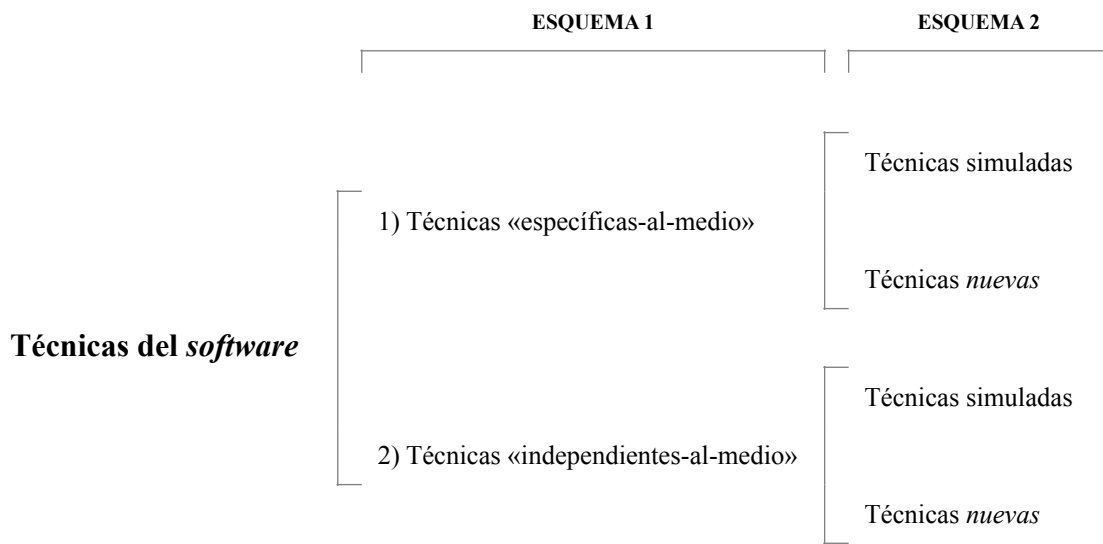
El primer esquema divide a estas técnicas en dos tipos en función del tipo de dato sobre el que pueden trabajar: 1) técnicas para la creación, manipulación y acceso de medios que son específicas para tipos particulares de datos; 2) técnicas de *software* nuevas que pueden trabajar con los datos digitales en general (es decir, no son específicas a tipos particulares de datos). (...) [El] segundo esquema también divide las técnicas del *software* para trabajar con los datos de los medios en dos tipos, pero lo hace de manera diferente. Aquí importan las relaciones entre las técnicas del *software* y las tecnologías de los medios pre-digitales. En esta taxonomía, algunas técnicas son simulaciones de técnicas de medios pre-digitales aumentadas con nuevas propiedades y funciones; otras técnicas no tienen ningún equivalente obvio en medios físicos o electrónicos anteriores. (Manovich, 2013: 2293)

La división anterior se puede ilustrar de la siguiente manera:

⁷ «Actualmente, los tipos de datos más utilizados son texto, imágenes vectoriales y secuencias de imágenes (animación vectorial), imágenes de tono continuo y secuencias de estas imágenes (es decir, fotografías y vídeo digital), modelos 3D, datos geo-espaciales, y audio.» (Manovich, 2013: 2061)



El esquema 1 nos sirve para darnos cuenta de lo que tienen en común ciertas técnicas del *software*. En cambio, a través del esquema 2 podemos entender la relación que guardan las técnicas del *software* con los medios físicos, mecánicos y eléctricos anteriores, es decir, su genealogía. Estos dos esquemas se pueden aplicar al análisis de todas las operaciones que aparecen en la *media software* de manera simultánea. De hecho, Manovich aborda el estudio de las técnicas del *software* incrustando el esquema 2 a cada uno de los grupos del esquema 1:



Así, algunas técnicas «específicas-al-medio» tienen antecedentes en medios pre-digitales y otras no los tienen y, por lo tanto, son completamente *nuevas*. Lo mismo ocurre con las técnicas «independientes-al-medio», unas son simulaciones de medios anteriores y otras son completamente *nuevas*.

Una aclaración importante es que esta división de las técnicas del *software* obedece a fines exclusivamente teóricos ya que en la práctica a veces resulta complicado sostenerla. Manovich nos propone esta división simplemente como las «coordenadas del mapa del ordenador meta-medio» (2013: 2105), es decir, solamente «como categorías provisionales» (Manovich, 2013: 2333), como un punto de partida para abordar nuestro estudio.

Las técnicas del *software* que simulan herramientas físicas «requieren que un usuario las controle ‘manualmente’» (Manovich, 2013: 2308), es decir, el usuario necesita dirigir a la herramienta paso a paso. En este sentido, las técnicas que simulan herramientas físicas responden a un nivel-bajo de automatización. En contraste, las técnicas *nuevas* «ofrecen un nivel-alto de automatización de los procesos creativos.» (Manovich, 2013: 2308) Esto quiere decir que el usuario sólo tiene que especificar ciertos parámetros y hacer correcciones sobre la marcha al aplicar la técnica.

A continuación analizaremos algunas de características generales de las técnicas independientes-al-medio que aparecen como comandos en las tres aplicaciones de nuestro estudio, Microsoft Word, Photoshop y After Effects.

Técnicas «independientes-al-medio»

Las técnicas de *software* independientes-al-medio son «omnipresentes y ‘universalistas.’» (Manovich, 2013: 2244) Es decir, aparecen en el *media software* dirigido tanto a profesionales como aficionados y pueden ser aplicadas por cualquier persona casi a cualquier tipo de dato, incluso sin importar quién sea el autor original del tipo de dato o del objeto de los nuevos medios. Los usuarios experimentan estas operaciones como «*propiedades comunes*» (Manovich, 2013: 2258) para la gestión, creación y comunicación

de datos. En otras palabras, «son virus que infectan todo lo que el *software* toca» (Manovich, 2013: 2268).

Una consideración importante acerca de las operaciones es que se caracterizan porque «existen en cuanto conceptos antes de ser materializadas en el *hardware* y el *software*.» (Manovich, 2005: 174) Esto quiere decir que para que una misma técnica de *software* trabaje o funcione con varios tipos de datos, los programadores tienen que implementar diferentes algoritmos para cada tipo de dato. Es decir, «*las técnicas independientes-al-medio son conceptos traducidos en algoritmos, los cuales pueden operar en tipos de datos particulares.*» (Manovich, 2013: 2122) Por ejemplo, los «comandos universales» (Manovich, 2013: 2122) de «copiar» y «pegar» aplican diferentes algoritmos según el tipo de dato sobre el que se esté trabajando, no es lo mismo «copiar» y «pegar» un párrafo de texto, que una imagen o un vídeo. A cada tipo de dato le corresponde un algoritmo específico aunque la intención de «copiar» y «pegar» sea la misma en todos los casos. Otra manera de entender esto es afirmando que «[l]o que hacen [las técnicas independientes-al-medio] y cómo lo hacen es diferente de aplicación a aplicación.» (Manovich, 2013: 2122) Lo mismo ocurre con comandos como el de «buscar» el cual parte de un mismo concepto que se aplica a diferentes tipos de datos utilizando algoritmos diferentes.

Por otro lado, al analizar las técnicas generales del *software*, Manovich identifica tres operaciones que derivan de «maneras generales de trabajar, pensar y existir en la era del ordenador» (Manovich, 2005: 171), es decir, son técnicas de trabajo que aparecen en el ámbito de la cultura en general y, por lo tanto, no se limitan a la informática. Estas técnicas son la selección, la composición y la teleacción. Aunque en la actualidad el *media software* está migrando hacia la nube informática ofreciendo sus servicios a través de Internet, característica que se relaciona directamente con la operación de teleacción, no tomaremos en cuenta este factor debido a que es un fenómeno muy reciente que apenas se está consolidando. La mayoría de los usuarios del *media software* siguen utilizando las aplicaciones de *software* instaladas en su ordenador personal. Por esta razón, limitamos nuestro análisis a las operaciones de selección y composición.

La selección

En la cultura del ordenador, el proceso de creación se reduce a seleccionar comandos, filtros o *plugins* de menús, librerías o bases de datos. Es importante subrayar que «[a]unque el *software* no impide a los usuarios crear directamente desde cero, su diseño, a todos los niveles, hace ‘natural’ seguir una lógica diferente, que es la de la selección.» (Manovich, 2005: 184) Esta lógica se hace legítima al codificarse en las operaciones que conforman la interfaz de usuario del *media software*. En consecuencia, «[s]acar elementos de bases de datos y librerías se vuelve la norma, y crearlos desde cero se convierte en la excepción.» (Manovich, 2005: 185) La digitalización de la cultura y su posterior *softwarization* privilegian la selección de elementos mediáticos previamente elaborados en lugar de la creación a partir de cero. La digitalización de la cultura facilita la apropiación y modificación de los datos u objetos de los nuevos medios, sin importar quién sea el autor original, a los cuales se puede acceder por medio de un ordenador.

Cabe mencionar que este modelo de autoría no es exclusivo de los nuevos medios pues ya existía en medios pre-digitales como los espectáculos de diapositivas con linterna mágica, donde «un autor monta un objeto a partir de elementos que no ha creado él mismo.» (Manovich, 2005: 184)

Por otro lado, los diseñadores pueden aplicar «filtros y ‘efectos’» (Manovich, 2005: 187) en su trabajo debido a la naturaleza de los medios digitales como representaciones numéricas que se pueden manipular mediante algoritmos. Las características de los medios electrónicos conformados por una señal electrónica se reflejan en los medios digitalizados,

podemos modificar [la señal de los medios electrónicos] en tiempo real pasándola a través de uno o varios filtros. Además, (...) el filtro electrónico puede modificar toda la señal a la vez. Y por último, y más importante, todos los aparatos de síntesis, grabación, transmisión y recepción por medios electrónicos incluyen controles de modificación de la señal. En consecuencia, la señal electrónica no posee una identidad singular, un estado en concreto que sea cualitativamente distinto de otros posibles estados. (...) [L]a esencia de la señal electrónica es que se transforma. (Manovich, 2005: 187-188)

Esta mutabilidad de los medios electrónicos se puede equiparar con el principio de variabilidad de los nuevos medios, «los objetos de los nuevos medios son algo que puede existir en numerosas versiones y encarnaciones.» (Manovich, 2005: 189) La figura del DJ le sirve a Manovich para corroborar su teoría, es un personaje que «crea música en tiempo real a base de mezclar temas musicales que ya existen, y que depende de un equipo electrónico diverso.» (Manovich, 2005: 189)

La composición

Lo primero que hay que mencionar es que necesitamos distinguir entre dos tipos de composición, «composición en un sentido amplio (la operación general) y composición en un sentido restringido (el ensamblaje de elementos de imagen filmica para crear un plano fotorrealista).» (Manovich, 2005: 194) En lo que resta de este capítulo hablaremos de la composición en sentido amplio, abordaremos el estudio de la composición en sentido restringido cuando analicemos la interfaz de Adobe After Effects.

La composición en sentido amplio se refiere a la operación «típica de ensamblar cualquiera de los objetos de los nuevos medios.» (Manovich, 2005: 194) La composición como técnica es el complemento de la selección, pues una vez seleccionados los elementos que formarán parte de la composición se vuelve necesario buscar la manera de integrarlos. Esto no implica que la selección siempre anteceda a la composición, en el flujo de trabajo de un diseñador la relación selección-composición es más bien «interactiva» (Manovich, 2005: 195), esto obedece al principio de modularidad que caracteriza a los nuevos medios. Mientras el diseñador se preocupe por mantener la identidad de cada elemento que interviene en una composición bien diferenciada, es decir, por mantener su estructura modular, tendrá ventajas como la fácil y rápida corrección o modificación de la composición, la posibilidad de reciclar cualquier elemento para otros proyectos y un almacenamiento y transmisión eficientes de archivos. Al final, el diseñador es quien decide si mantiene bien diferenciadas las identidades de los elementos que conforman la composición o si las funde en una sola, a sabiendas de que ya no será posible modificar ningún elemento por separado.

Así, todo parece indicar que el flujo de trabajo tradicional ahora tiende a «una composición modular, más parecida en su lógica a un programa informático estructural que a una imagen o película tradicionales.» (Manovich, 2005: 197)

Por último, la lógica de la selección y la composición se llevan a cabo en el *media software* a través de los comandos que encontramos en los menús que configuran la interfaz cultural, tales como el de «Archivo» y «Edición», los cuales contienen comandos como «nuevo», «abrir», «cerrar», «guardar», «duplicar», «imprimir», «deshacer», «rehacer», «cortar», «copiar», «pegar», «duplicar», «seleccionar todo», «anular selección» y «buscar», entre otros.

∞ ∞ ∞

3. EL MODELO TETRÁDICO APLICADO A MICROSOFT WORD

Este capítulo está dedicado al estudio de uno de los procesadores de texto más populares a nivel mundial: Microsoft Word. Nos interesa reflexionar sobre el tipo de sensibilidad que desarrolla en nosotros y cómo lo hace. Debido a que esta aplicación de *media software* simula las propiedades de la máquina de escribir y las aumenta, y con el propósito de tener una mejor comprensión del cambio de escala, ritmo o patrones que produce un procesador de texto como Word al injertarse en nuestro entorno mediático, consideramos pertinente iniciar este capítulo haciendo un recuento de los «mensajes» que la máquina de escribir portó en su momento y que los procesadores de texto asimilaron en su interfaz. Después, exponemos los cambios de escala, ritmo o patrones que Word tiene en nuestros asuntos humanos, al final mostramos el modelo tetrádico aplicado a Word.

LA MÁQUINA DE ESCRIBIR COMO MEDIO PREVIO AL PROCESADOR DE TEXTO

La historia de los procesadores de texto inicia a finales del siglo XX, en la década de 1980, cuando la máquina de escribir, como herramienta indispensables para el funcionamiento de la oficina moderna, sufrió un proceso de «remediación» encabezado por los ordenadores personales. En ese entonces, los nuevos procesadores de texto empezaron a tomar el lugar de las viejas máquinas de escribir, «tomando prestadas y reorganizando las características de escritura del viejo medio y reformando su espacio cultural.» (Bolter, 2001: 566) Por esta

razón, consideramos importante exponer los cambios en los patrones de organización de nuestra sensibilidad que implicó el uso de la máquina de escribir en su momento.

McLuhan cita un comentario de Robert Lincoln O'Brien publicado en el *Atlantic Monthly* de 1904 que nos ayuda a percibir el contexto de este medio:

La invención de la máquina de escribir ha dado un tremendo empujón al hábito de dictar. [...] Ello significa no solamente una mayor difusión. [...] sino que, además, realza el punto de vista de quien habla. También está la tendencia, por parte de quien habla, de explicar, como si estuviera observando la expresión facial de sus oyentes para comprobar hasta qué punto lo siguen. Esta actitud no es inútil cuando el público está atento. En los puestos de mecanografía del Capitolio, en Washington, no es raro ver a los diputados ocupados en dictar cartas, gesticular del modo más enérgico, como si los métodos retóricos de persuasión pudiesen transmitirse a la página mecanografiada. (McLuhan, 2009: 299)

Aunque quizás este no fue el cambio más radical que trajo consigo la máquina de escribir, debido a que ya existían otras técnicas para registrar el discurso eficazmente —como la taquigrafía—, es plausible afirmar que la máquina de escribir siguió fomentando el hábito del dictado porque, al mecanizarse la escritura, se agilizó la elaboración de documentos y mejoró su legibilidad y su copia. Además, hizo factible la idea de registrar el discurso sin intermediarios, es decir, dependiendo de las habilidades del mecanógrafo éste podía registrar el discurso directamente, sin tener que recurrir a su libreta de notas para taquigrafiar el discurso y luego convertirlo o traducirlo a una versión inteligible.

Por otro lado, la máquina de escribir le confirió a la mujer cierta autonomía e independencia del hogar, su presencia incrementó considerablemente en los despachos empresariales y esto trajo consigo varios efectos en lo que McLuhan denomina como «la edad del capricho de hierro» (McLuhan, 2009: 299). Uno de ellos fue bastante peculiar, según el teórico canadiense «cuando la primera oleada de mecanógrafas irrumpió en los despachos empresariales, los fabricantes de escupideras vieron en ello su fin.» (McLuhan, 2009: 300) Suponemos que cuando la presencia femenina comenzó a invadir el entorno empresarial de los hombres, estos se vieron obligados a modificar sus hábitos y costumbres, haciendo que las escupideras se volvieran obsoletas.

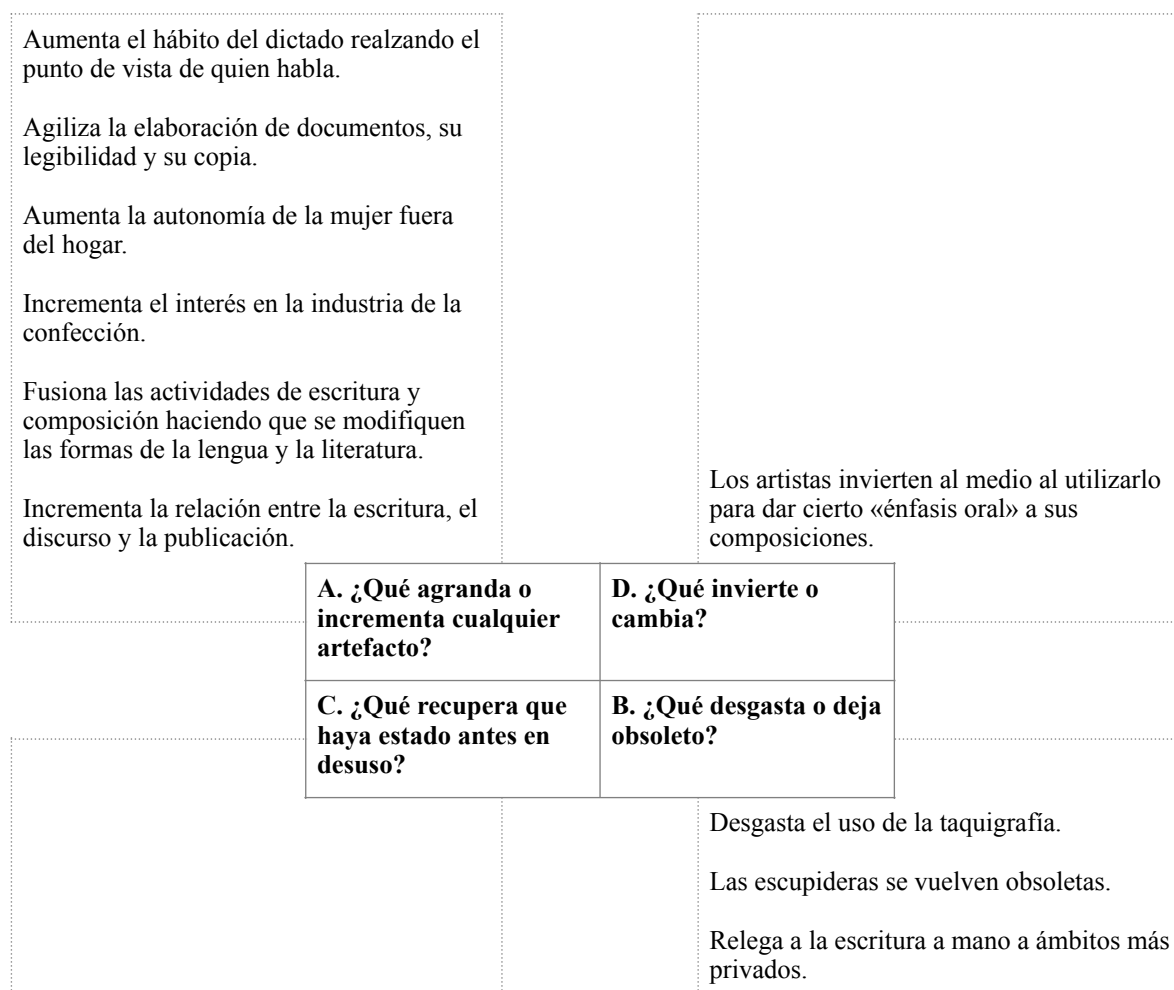
Otro ámbito en el que las mecanógrafas tuvieron su impacto fue en la industria de la confección, «[l]o que vestían ellas [las mecanógrafas], lo quería llevar toda hija de granjero, porque la mecanógrafa era una popular figura de iniciativa y capacidad. Fueron marcadoras de estilo con ganas de seguir estilos.» (McLuhan, 2009: 300) Así fue como la máquina de escribir se volvió un objeto indispensable, llevando «(...) el mundo empresarial a una nueva dimensión de uniformidad, homogeneidad y continuidad (...)» (McLuhan, 2009: 300), características que concuerdan con los patrones que fomenta la era de Gutenberg.

Sin embargo, la máquina de escribir no sólo amplificó los efectos de la imprenta, sino que también causó «(...) una integración de funciones y la creación de mucha independencia particular.» (McLuhan, 2009: 301) Esto lo podemos corroborar si revisamos el trabajo de ciertos poetas o novelistas de la época que integraron a la máquina de escribir en su proceso creativo, al fusionarse las actividades de escritura y composición se modificaron las formas de la lengua y la literatura. Por ejemplo, en el caso de la poesía, «supuso una auténtica recuperación del énfasis hablado y dramático (...). La máquina de escribir es una especie de megafonía utilizable en el acto. Puede gritar, susurrar o silbar, y hacer divertidos guiños tipográficos al público (...)» (McLuhan, 2009: 301) Con la máquina de escribir el poeta puede disponer de los recursos de la imprenta sin intermediarios, además, es capaz de registrar ciertos gestos o «énfasis oral» al jugar o experimentar con la ubicación del texto sobre la página. Estos «efectos orales» (McLuhan, 2009: 303), opuestos a las características de la era alfabética y, por lo tanto, de la imprenta, son el resultado de la inversión del medio.

McLuhan afirma que «la máquina de escribir estableció una estrecha asociación entre la escritura, el discurso y la publicación.» (McLuhan, 2009: 303) Por un lado, fomentó la ortografía y gramática «correctas» (McLuhan, 2009: 303), situación que desembocó en el incremento de las ventas de diccionarios, el crecimiento y proliferación de archivos y, por lo tanto, el nacimiento de empresas dedicadas a mantener estos archivos en óptimas condiciones. Por otro lado, la máquina de escribir relegó a la escritura a mano a ámbitos mucho más privados, donde el toque personal era mucho más valorado.

Por último, el éxito de la máquina de escribir en los ambientes empresariales no hubiera sido tal sin la ayuda del teléfono, medio que «aceleró la adopción comercial de la máquina de escribir. La frase ‘Mándeme un informe’ repetida en millones de teléfonos al día ayudó a crear la enorme expansión de la función mecanográfica.» (McLuhan, 2009: 303-304) Así, el teléfono amplificó los efectos de la máquina de escribir.

LA TÉTRADA DE LA MÁQUINA DE ESCRIBIR



LOS «MENSAJES» DE MICROSOFT WORD

Word es un procesador de texto que forma parte de la suite de Microsoft Office, un conjunto de aplicaciones de *media software* enfocadas en la producción de documentos de oficina. Apareció por primera vez en 1983, casi al mismo tiempo que el ordenador personal y, a diferencia de Photoshop y After Effects, es una de las aplicaciones de *software* que casi cualquier persona que haya utilizado alguna vez un ordenador al menos reconoce.

A grandes rasgos, un procesador de texto sirve para crear, editar, almacenar y compartir documentos utilizando un ordenador digital, «[l]a coexistencia de las funciones de creación y acceso es una característica importante del *software cultural*.» (Manovich, 2013: 531) En Word la escritura se vuelve electrónica. Este tipo de escritura introduce diversas

características que han pertenecido a una variedad de técnicas marginales del pasado. La escritura electrónica comparte con la tablilla de cera o la pizarra la calidad de cambio fácil y rápido. Comparte con la máquina de escribir su teclado (al menos en la actualidad), su método de selección discreta de elementos alfabéticos, y su uniformidad mecánica; con mejoras en el reconocimiento de voz, los sistemas electrónicos de escritura pueden funcionar como una grabadora al tomar entrada a través de un micrófono. (Bolter, 2001: 566)

Todos estos elementos forman parte de la interfaz de Word, uno de los primeros procesadores de texto con una interfaz gráfica de usuario lo suficientemente desarrollada como para darle a las personas una razón para comprar un ordenador personal por primera vez. Si bien en sus inicios su presencia se limitó a los típicos ambientes jerarquizados de la oficina moderna, esta aplicación de *software* no tardó mucho en desbordar estos límites siguiendo los mismos patrones que la automatización de la era eléctrica impone a cualquier tecnología de la fase digital. Word no sólo es utilizado por todo tipo de usuario — profesional y aficionado—, sino que además sirve para producir cualquier tipo de texto, literario (novelas, ensayos, cuentos, poemas, etc.), y no-literario (memorandos, reportes, manuales, instructivos, etc.); incluso podemos utilizar esta misma aplicación para escribir código de programación e implementarlo en algún sitio *web*, considerando ciertos límites,

todo dentro de «el mismo entorno conceptual y performativo» (Fuller, 2003: 138). De esta manera, Word se mantiene fiel a la lógica de Microsoft Office que se resume en el lema «todo-lo-que-usted-siempre-necesitó-para-la-oficina-de-su-hogar (...)» (Fuller, 2003: 139)

Jay David Bolter nos explica que

[I]a capacidad del ordenador para ajustar el texto a las necesidades de cada usuario, que no es propia de la máquina industrial clásica, deriva de los materiales no-mecánicos de la tecnología electrónica. El procesador central del ordenador mismo no contiene ningún engranaje o cualquier pieza en movimiento por encima del nivel de los electrones, e incluso los componentes mecánicos de un sistema informático, como discos duros e impresoras, se caracterizan por un movimiento rápido y control fino. El ordenador digital propone una nueva definición de la máquina, como una interrelación compleja de partes lógicas y físicas que, a diferencia del motor de vapor y el dínamo, procesa información en lugar de producir energía.» (Bolter, 2001, pos. 406)

Lo primero que hay que resaltar es que el uso de un procesador de texto como Word integrado al ordenador digital cambia la forma en que escribimos, «la tecnología digital cambia el ‘ver y sentir’ de escribir y leer.» (Bolter, 2001: 575) Como narra Steven Johnson,

[e]n los años en que todavía escribía con lápiz y papel o en una máquina de escribir, casi siempre elaboraba cada frase en mi cabeza antes de empezar a transcribirla en la página. Hubo un antes y un después en el proceso: me gustaba trabajar el sujeto y el verbo, los modificadores, las cláusulas subsidiarias con antelación; me gustaba jugar con la disposición uno o dos minutos; y cuando la mezcla parecía la correcta, me volvía hacia el bloc amarillo. El método tenía sentido, dado las herramientas que estaba utilizando —cambiar la secuencia de palabras después de haberlas garabateado rápidamente habría hecho un desastre del documento. (1997: 143)

Este «antes y después» al que se refiere Johnson tiene que ver con que medios como la máquina de escribir no admitían la revisión y modificación inmediata del documento, al menos no de una manera que lo dejara intacto.

Tradicionalmente, la revisión de los textos era una tarea pesada y poco satisfactoria en sus resultados. Cuando en un texto compuesto en una máquina de escribir se detectaba un error o bien era preciso introducir un nuevo párrafo, desplazar uno ya existente, introducir o desplazar un título, etc., el resultado era una página llena de cicatrices. En muchos casos, la composición terminaba con tijeras y

cinta adhesiva. La mayoría de las páginas de un texto entregado a la imprenta tenía renglones suprimidos con tinta blanca y sustituidos por letras sobre impuestas. Los programas de procesamiento de texto eliminaron de inmediato todas esas enmiendas. Ahora es posible corregir indefinidamente el texto y lo que obtenemos al imprimirlo es siempre una página perfectamente limpia, que no guarda memoria de sus cicatrices. (Ferreiro, 2006: 47)

Cuando trabajamos con un procesador de texto ingresamos las palabras letra por letra a través del teclado, igual que cuando usamos una máquina de escribir. Sin embargo, los procesadores de texto cambian «(...) la relación entre una frase en su forma conceptual y su traducción física a la página o la pantalla.» (Johnson, 1997: 143) Si antes el proceso de pensamiento se anticipaba al proceso de mecanografiar, ahora ambos procesos se superponen. El uso de Word favorece la fusión del proceso de pensamiento con el proceso de escritura porque ya no tenemos que preocuparnos por evitar posibles correcciones posteriores al texto, ya no es necesario pensar con anticipación lo que vamos a escribir porque justamente las aplicaciones de *media software* como Word nos brindan una amplia gama de técnicas y herramientas para corregir nuestros errores sin hacer de nuestro documento un desastre o dejarlo lleno de cicatrices como señala Ferreiro.

Al simplificar la revisión y corrección de los documentos, el usuario es capaz de «volver sobre el texto, reconsiderarlo y, si fuera el caso, modificarlo» (Ferreiro, 2006: 48) al instante o en el momento que desee. El autor del texto puede recurrir a herramientas como el «control de cambios», la cual le permite registrar cada modificación que se haga en el documento —ya sea por él mismo o por terceras personas— para aceptarla o rechazarla cuando lo crea conveniente.

Podemos corregir fácilmente los documentos por las características de la escritura electrónica, la cual «es fluida y dinámica a un mayor grado que las tecnologías anteriores.» (Bolter, 2001: 289) Este dinamismo se manifiesta cuando el usuario utiliza comandos como «copiar», «pegar», «seleccionar», «cortar», etc. Así, una vez más podemos confirmar que «el cambio es la regla en el ordenador, la estabilidad es la excepción, y (...) es la regla del cambio lo que hace al procesador de texto muy útil.» (Bolter, 2001: 309)

Con un procesador de textos, los escritores pueden eliminar o reemplazar una palabra entera; pueden resaltar frases, oraciones o párrafos. Pueden borrar una frase con una sola pulsación de tecla; pueden seleccionar un párrafo, cortarlo desde su ubicación actual e introducirlo en otros lugares, incluso en otro documento. Al usar estas facultades, el escritor piensa y escribe en términos de unidades verbales o temas, cuyo significado trasciende las palabras que lo constituyen. (Bolter, 2001: 664)

Estas unidades verbales o temas se relacionan con «el carácter espacial de la escritura electrónica» (Bolter, 2001: 668), conformado por dos dimensiones: una superficie visual y la estructura del documento. Los programadores que diseñaron los procesadores de texto reconocieron la importancia de la superficie visual de la escritura electrónica al proporcionarnos «operaciones para agregar o eliminar frases y párrafos completos como unidades.» (Bolter, 2001: 673) Si bien no todos los procesadores de texto tienen la capacidad de mostrarnos la estructura del documento en su totalidad, Word nos brinda esta posibilidad mediante una herramienta, directamente relacionada con el control de vistas propuesto por Engelbart, denominada «esquema», la cual permite que «[e]l escritor pued[a] pensar globalmente el texto, tratando temas como símbolos unitarios y escribiendo con esos símbolos (...).» Con la vista «esquema» podemos ajustar la jerarquía de los temas que integran el documento o reorganizar su contenido más fácilmente, es decir, «(...) el usuario puede cambiar entre más o menos información.» (Manovich, 2013: 1366). Este tipo de herramientas nos ayudan a comprender que «[e]l espacio de escritura electrónica es inclusivo, abierto a múltiples sistemas de representación.» (Bolter, 2001: 785)

Por otro lado, al aplicar los comandos que los programadores proporcionan en los diferentes menús de Word, el usuario pone en marcha la «lógica de la selección» y la «composición» en el procesamiento de texto. Por ejemplo, cuando utilizamos uno de los diccionarios integrados en Word podemos aplicar comandos como buscar sinónimos, explorar palabras relacionadas, traducir palabras o textos, buscar la definición de algún término, destacar o corregir automáticamente la ortografía y gramática, entre otros. Al utilizar el diccionario «[c]ada posible expresión se convierte en una combinación de los resultados de una tabla de búsqueda.» (Fuller, 2003: 158)

Entre las propiedades de la máquina de escribir que Word aumenta podemos mencionar varias que se relacionan exclusivamente con la composición de la página como formato. Por ejemplo, mientras escribimos utilizando el teclado los renglones se van llenando de texto en la pantalla del ordenador y el procesador se encarga de cambiar o saltar de línea automáticamente. Además, podemos seleccionar el texto y jugar con distintos tipos de alineación —izquierda, derecha, justificado o centrado—, cambiar las medidas de los márgenes del documento o incluso el formato de la página —horizontal o vertical—. También podemos utilizar cualquier fuente tipográfica en cualquier tamaño y en cualquier estilo —negrita o cursiva—, siempre y cuando se encuentre debidamente instalada en nuestro ordenador, el número de fuentes tipográficas que podemos utilizar en un solo documento es ilimitado. Todos estos cambios los podemos aplicar con la seguridad de que el procesador de texto hará los ajustes necesarios automáticamente. Además, podemos experimentar o probar distintas soluciones creativas en nuestros documentos porque Word nos permite modificar los parámetros de las técnicas y herramientas que nos proporciona.

Por otro lado, Word fomenta la producción de documentos multimedia al permitir la inclusión de ilustraciones, fotografías y gráficas en cualquier documento «*uno junto al otro*» (Manovich, 2013: 3012) siguiendo «el principio de la adición simple» (Manovich, 2005: 199), en ese sentido sigue la lógica los nuevos medios digitales, los cuales «parecen a menudo estar a favor de los gráficos a expensas del texto.» (Bolter, 2001: 250) La nueva estrategia que plantean los procesadores de texto «involucra la interactividad y la unificación de textos y gráficos (...).» (Bolter, 2001: 949)

El principio de modularidad hace posible la creación de los documentos multimedia que se producen en Word, «[c]uando insertamos un ‘objeto’ en un documento (...), [el ‘objeto’] sigue manteniendo su independencia y siempre se podrá editar en el programa con el que originariamente se creó.» (Manovich, 2005: 77) Podemos insertar gráficas, sonidos, textos, objetos HTML y otro tipo de «objetos» que por lo general mantienen su independencia.

Por otro lado, Word no limita la posibilidad de generar diferentes versiones impresas del mismo documento, por el contrario, siempre tenemos la opción de enviar el

documento a una impresora para obtener el número de copias que deseemos. En contraste, para crear diferentes copias del mismo documento con una máquina de escribir era necesario el uso de papel carbón, evidentemente el número de copias posibles era limitado. Todavía existen usuarios que consideran que «[e]l procesador de texto es una ayuda para hacer la copia impresa: [para ellos] la meta sigue siendo tinta sobre papel.» (Bolter, 2001: 309) Para llevar a cabo esta función es fundamental tomar en cuenta uno de los principios que definen a la interfaz gráfica de usuario conocido como WYSIWYG, «lo que ves es lo que hay», que mencionamos en el capítulo dedicado a la interfaz de usuario.

Según Jay David Bolter, vivimos en la actualidad «la era de la imprenta tardía» (Bolter, 2001: 173), donde medios como los procesadores de texto, entre otros, están desplazando a la comunicación impresa:

En la década de 1980, el ordenador y el libro impreso todavía parecían servir a diferentes ámbitos de la comunicación. Los ordenadores estaban bien adaptados al análisis científico y al procesamiento de datos de negocios y posiblemente a los formas de escritura efímeras, tales como los memorandos. Las cartas comerciales y los informes técnicos también podían migrar al ordenador, pero los textos literarios, académicos y científicos de valor duradero seguían siendo textos impresos. Ahora, sin embargo, la distinción entre textos duraderos y comunicación práctica se ha roto, y todo tipo de comunicación se está digitalizando. (Bolter, 2001: 173)

En la actualidad, la confianza de las personas en los documentos digitales está incrementando. Si antes preferían la versión impresa de un documento, ahora empiezan a inclinarse por la versión digital, o al menos consideran la versión digital como primera opción y la versión impresa como segunda opción en cierto tipo de documentos. Por ejemplo, el proceso de elaboración de esta tesis no implicó la impresión de ningún texto, las correcciones se hicieron directamente en su versión digital, enviando por correo electrónico los avances de cada capítulo y recibiendo las correcciones hechas por los lectores asignados de la misma forma. Aunque no todas las personas se adaptan a trabajar con esta dinámica, es decir, sin la ayuda de versiones impresas de los documentos, es evidente que las características del texto digitalizado —flexibilidad, interactividad, velocidad de distribución

— se empiezan a oponer a las características del texto impreso —estabilidad y autoridad—. Ahora hay una mayor interacción entre las formas impresas y digitales.

Pasando a otro aspecto, una característica muy singular de los procesadores de texto es que explotan las propiedades estadísticas del lenguaje al máximo. Estas propiedades se relacionan con la automatización del acceso a los documentos de texto, «[l]os procesadores de texto y otros programas de manejo de texto proporcionan desde hace tiempo la capacidad de buscar por cadenas de texto específicas y de hacer un índice automático de los documentos.» (Manovich, 2005: 80) Aunque generalmente no nos percatamos de ello, esta propiedad es la que hace posible la ejecución de técnicas y herramientas como el «corrector ortográfico» —sobre todo cuando señala errores gramaticales—, la operación de «autoresumen» o comandos como el de «buscar» —en su versión avanzada—. La operación de «autoresumen» y la vista de «esquema» ejemplifican los casos más básicos del principio de variabilidad «(...) la *escalabilidad*, por la cual se pueden generar versiones diferentes del mismo objeto mediático a diversos tamaños o niveles de detalle.» (Manovich, 2005: 85)

Es importante señalar que para implementar dichas operaciones el ordenador no tiene que «entender» a nivel semántico un documento de texto, esto debido a que «[e]l lenguaje (...) no es exclusivamente un asunto de semántica. El lenguaje escrito también tiene propiedades *estadísticas*, propiedades que se encuentran más allá de las habilidades de percepción de la mayoría de los seres humanos (...).» (Johnson, 1997: 153) Esto quiere decir que el ordenador tiene la capacidad de traducir cualquier texto a un inventario de palabras que registra la frecuencia de aparición de cada una de ellas en el texto. Gracias a este inventario el ordenador puede distinguir entre las palabras que aparecen más veces de aquellas que casi no lo hacen, hecho que le permite al ordenador «comprender» el texto de manera «oblicua» (Johnson, 1997: 155), es decir, «[e]l ordenador (...) puede vislumbrar [el significado] en sus reflexiones estadísticas.» (Johnson, 1997: 155) El reconocimiento de estos patrones brinda bastante información porque el ordenador puede aplicar esta misma estrategia a cientos de documentos por igual y a gran velocidad.

Como todos sabemos, las palabras vienen en secuencias —y ese orden secuencial es tan importante como la voz de un autor y como las propias palabras individuales. Los autores a menudo se apoyan en grupos predecibles de palabras en su escritura. Por lo general, éstas toman la forma de clichés (...). Los clichés, sin embargo, tienen poca información, ya que todo el mundo los usa. (Johnson, 1997: 160)

El ordenador no busca los clichés porque «todo el mundo los usa», sino que más bien se concentra en aquellas palabras que le ofrecen «cuantiosa-información» (Johnson, 1997: 162) para descifrar las relaciones semánticas entre documentos. Así, «por primera vez, el ordenador reconoce el contenido, el *significado* de los documentos en el disco duro, incluso si ese significado se resume a una lista abreviada de (...) palabras.» (Johnson, 1997: 163) Esta misma estrategia es la que utilizan algunos motores de búsqueda que solemos utilizar en la *Web*, otros se basan en la combinación de algoritmos basados en las propiedades estadísticas del lenguaje con algoritmos bastante sofisticados capaces de realizar una búsqueda semántica.

La posibilidad de que el procesador de texto «entienda» lo que escribimos es algo que algunos usuarios añoran para facilitar la labor de escritura:

Un procesador de texto convencional no trata el texto como una red de ideas verbales. No contiene un mapa de las maneras en que puede leerse el texto; no se registran ni actúan sobre la estructura semántica del texto. Otras formas de escritura electrónica hacen todas estas cosas, haciendo del texto desde el punto de vista del escritor una red de elementos verbales y desde el punto de vista del lector una textura de lecturas posibles. Ellas permiten al lector compartir el proceso dinámico de la escritura y altera la voz del texto. (Bolter, 2001: 309)

Una de las características del *media software* es que cada vez nos proporciona más y más técnicas y herramientas a través de sus interfaces. En el caso de Word, se dice que es «el exceso convertido en estándar» (Fuller, 2003: 139), pues [l]a montaña de características excedentes depositadas en el ordenador es almacenada en contra de la posibilidad de que alguna vez se necesite, en contra de la posibilidad de auto-expansión del usuario o de cambiar el propósito o los tipos de datos.» (Fuller, 2003: 140) Aunque tantas opciones pueden abrumar al usuario, el *media software* intensifica el proceso de acumulación de las

técnicas y herramientas en forma de comandos, por ejemplo, «[l]a barra de herramientas de Word (...) es un fósil cognitivo, algo así como un cerebro de lagarto que se arrastra de nuevo bajo las piedras de una conciencia superior.» (Fuller, 2003: 149)

Otra de las maneras singulares en que Word fomenta la lógica de la selección es proporcionándole al usuario plantillas de documentos o *templates* previamente diseñados con el objetivo de crear «un marco enunciativo que siga siendo el mismo sin importar si lo que se está escribiendo es una carta de amor o una declaración de impuestos.» (Fuller, 2003: 146). Estas plantillas previamente diseñadas obedecen al principio de «automatización» (Manovich, 2005: 3) de los nuevos medios y han facilitado la proliferación de fenómenos como la falsificación, al grado de convertirla en «la forma básica del documento producido en la oficina moderna.» (Fuller, 2003: 146)

Quizás el ejemplo de falsificación más conocido a nivel mundial sea el llamado Fraude 419, una estafa nigeriana que se basa en documentos de texto que normalmente son distribuidos por correo electrónico. El fraude consiste en ilusionar a la víctima con una fortuna inexistente y persuadirla para que pague una suma de dinero por adelantado, como condición para acceder a la supuesta fortuna. Las sumas solicitadas son bastante elevadas, pero insignificantes comparadas con la fortuna que las víctimas esperan recibir. Una de las razones por las que este fraude es tan exitoso, es porque está basado en «una retórica del lenguaje (...), y también de la forma» (Fuller, 2003: 147) muy particular. Es decir, los documentos muestran una estructura que contiene todos los elementos que exige cualquier documento formal, tales como el encabezado, el membrete, la fecha, el nombre y dirección del destinatario, el saludo, el cuerpo o texto, la despedida y la firma. Todos estos elementos son proporcionados automáticamente por Word cuando se crea un nuevo documento basado en las plantillas pre-diseñadas que pone a nuestra disposición. Así, «cada documento posible estará listo para su producción por la elección de la plantilla correcta y la selección de las miles de cajas de variables necesarias.» (Fuller, 2003: 148)

Por último, los archivos generados por Word pueden convertirse en libros electrónicos, en ese sentido Word fomenta —junto con muchos otros medios como los lectores de libros electrónicos o *e-books* de tinta electrónica, las tabletas electrónicas y

diversas aplicaciones diseñadas exclusivamente para la lectura de libros electrónicos— un cambio en la forma en que consideramos el libro impreso, debido a que con todas estas nuevas tecnologías los libros electrónicos presentarán grandes ventajas relacionadas con el multimedia, como «(...) fotografías que pueden moverse e interactuar con el usuario, paradigmas de búsqueda cada vez más inteligentes, entornos simulados que el usuario puede entrar y explorar y enormes cantidades de materiales accesibles.» (Bolter, 2001, pos. 222) Todas estas nuevas propiedades afectan la manera en que vemos a las técnicas anteriores de escritura, por ejemplo, ahora admiramos los manuscritos medievales como arte precisamente porque valoramos la ausencia de máquinas en su elaboración y admiramos su unicidad y su belleza.

En la «era de la imprenta tardía» experimentamos la tensión entre la tecnología impresa y la digital. Al analizar un procesador de texto como Word podemos percatarnos de la relación activa que se manifiesta al simular las propiedades de medios anteriores como la imprenta y la máquina de escribir y aumentarlas.

∞ ∞ ∞

LA TÉTRADA DE MICROSOFT WORD

Fomenta la «regla del cambio» al simplificar la revisión o corrección de textos.

Aumenta la posibilidad de imprimir distintas versiones del documento fácilmente.

Amplifica las propiedades estadísticas del lenguaje.

Aumenta la lógica de la selección y la composición poniendo a nuestra disposición diferentes herramientas, como el diccionario.

Intensifica ciertas propiedades de la máquina de escribir y de otros sistemas de impresión y composición de textos y las convierte en procesos automatizados.

Intensifica el carácter espacial de la escritura electrónica al brindarnos distintas formas de visualizar el mismo documento, tales como «esquema» y «diseño de página».

Fomenta una mayor interacción entre las formas impresas y digitales e incrementa la confianza de las personas en los documentos digitales.

Facilita la producción de documentos oficiales que pueden ser utilizados para cometer fraudes.

Incrementa el proceso de acumulación de técnicas y herramientas: «el exceso convertido en estándar».

La escritura se vuelve electrónica, es decir, mucho más fluida y dinámica en relación a las tecnologías anteriores.

Cambia la forma en que escribimos al favorecer la fusión del proceso de pensamiento con el proceso de escritura.

La distinción entre textos duraderos y comunicación práctica se ha roto, todo tipo de comunicación se está digitalizando.

Cambia la manera en que percibimos al manuscrito: arte.

Cambia la noción del libro tradicional a la del libro electrónico, de un medio pasivo a uno activo.

A. ¿Qué agranda o incrementa cualquier artefacto?

D. ¿Qué invierte o cambia?

C. ¿Qué recupera que haya estado antes en desuso?

B. ¿Qué desgasta o deja obsoleto?

Recupera la facilidad de borrar textos escritos como en las tablillas de arcilla o cera o en la pizarra.

Recupera el teclado de la máquina de escribir.

Recupera la coexistencia de imagen y texto al facilitar la producción de documentos multimedia.

Desgasta el papel de la secretaria para tomar dictado pues el procesador cuenta con herramientas para ello.

Desgasta el uso de técnicas y herramientas para la corrección de textos, como el papel corrector, la cinta correctora o el corrector líquido, entre otros.

Desgasta el uso del papel carbón como técnica de reproducción de los documentos generados mediante una máquina de escribir.

4. EL MODELO TETRÁDICO APLICADO A ADOBE PHOTOSHOP

Este capítulo está dedicado al estudio de Adobe Photoshop, una aplicación de *media software* que surgió en 1990 y que sirve para la edición de imágenes en mapa de bits o gráficos rasterizados, principalmente. Debido a que Photoshop está fuertemente relacionado a la fotografía, consideramos pertinente empezar la exposición de este capítulo haciendo una recapitulación de las ideas de McLuhan acerca de la fotografía como medio. Después, exponemos los cambios de escala, ritmo o patrones que Photoshop tiene en nuestros asuntos humanos. Al final mostramos el modelo tetrádico aplicado a Photoshop.

LA FOTOGRAFÍA COMO MEDIO

McLuhan denomina a la fotografía como «el burdel sin muros» (McLuhan, 2009: 223) debido a que «(...) extiende y multiplica la imagen humana hasta proporciones de artículos de producción en masa.» (McLuhan, 2009: 223-224) Por ejemplo, en el caso de personajes famosos de la farándula, estos «pueden ser comprados, abrazados, manoseados más fácilmente que una prostituta.» (McLuhan, 2009: 224) Situación que puede llegar a incomodar a algunas personas.

La fotografía concuerda con los procedimientos industriales por su capacidad para «(...) refleja[r] automáticamente el mundo exterior y produc[ir] una imagen visual fielmente repetible.» (McLuhan, 2009: 225) Sin embargo, la fotografía produce una ruptura entre «el mero industrialismo mecánico y la edad gráfica del hombre electrónico.» (McLuhan, 2009: 225) Para entender esta afirmación es necesario recordar

que «(...) la fotografía no es una máquina, sino un proceso químico y lumínico (...).» (McLuhan, 2009: 229)

Por otro lado, la fotografía revolucionó las artes tradicionales obligando a los artistas a cambiar su estrategia:

El pintor ya no podía seguir retratando un mundo ya muy fotografiado. En su lugar, optó por revelar el proceso interior de la creatividad mediante el impresionismo y el arte abstracto. De un modo parecido, el novelista ya no podía seguir describiendo objetos o acontecimientos a lectores que ya sabían lo que estaba pasando gracias a la fotografía, la prensa, el cine y la radio. Poeta y novelista se volvieron hacia los gestos mentales interiores mediante los cuales logramos el conocimiento y nos hacemos a nosotros mismos y a nuestro mundo. El arte pasó así de la correspondencia externa a la construcción interior. En lugar de retratar un mundo que ya conocíamos, los artistas se dedicaron a ofrecer el proceso creativo a la participación pública, lo cual nos ha dado los medios de participar en el proceso de elaboración. (McLuhan, 2009: 229)

Este cambio se reflejó también en la sociedad, la fotografía nos hizo conscientes de la apariencia exterior, cambió nuestra postura corporal y nos alentó a cuidar con más esmero la apariencia de nuestro entorno. Al mismo tiempo, nos hizo volcarnos hacia nuestro interior, en ese sentido «[l]a edad de Freud y de Jung es, sobre todas las cosas, la edad de la fotografía, la edad del despliegue de toda la gama de actitudes de autocrítica.» (McLuhan, 2009: 232)

Por último, si antes la experiencia de viajar estaba vinculada con la aventura, lo extraño y lo desconocido, con la difusión de fotografías de todo tipo de lugares el viajero se convirtió en un personaje pasivo, «[e]l mundo entero se ha convertido en una especie de museo de objetos que uno ya ha encontrado en otro medio.» (McLuhan, 2009: 233)

LA TÉTRADA DE LA FOTOGRAFÍA

Extiende y multiplica la imagen humana hasta proporciones de artículos de producción en masa.

Amplifica la importancia de la apariencia y al mismo tiempo motiva un proceso de introspección.

Le da paso a la edad gráfica del hombre electrónico.

Revolucionó las artes tradicionales revelando el proceso interior de la creatividad.

Cambia el sentido de los viajes.

A. ¿Qué agranda o incrementa cualquier artefacto?

D. ¿Qué invierte o cambia?

C. ¿Qué recupera que haya estado antes en desuso?

B. ¿Qué desgasta o deja obsoleto?

LOS «MENSAJES» DE PHOTOSHOP

Photoshop puede procesar imágenes de tres formas distintas: 1) puede editar imágenes digitales; 2) facilita la integración de elementos o partes de distintas imágenes en una sola composición; y, 3) nos brinda la posibilidad de crear imágenes a partir cero, es decir, creándolas en su totalidad. Esta distinción es importante porque nos ayuda a considerar distintos aspectos de esta aplicación de *media software*.

Para quienes pudieran pensar que existe una diferencia entre la naturaleza de la fotografía análoga y la naturaleza de la fotografía digital, podemos señalar que ambas «(...) está[n] en *continuidad ontológica* con lo que representa[n]» (Carrillo, 2013: 179), es decir, el referente y la imagen resultante comparten el mismo ser⁸. Esta característica hace posible considerar a la imagen fotográfica como un índice al estilo de Peirce, es decir, «como algo que está en ‘conexión física’ con lo que indica (...)» (Carrillo, 2013: 179) Si hay alguna diferencia entre la fotografía análoga y la digital, ésta radica en la tecnología de registro que cada una emplea, sin embargo, este aspecto no es trascendental debido a que en ambos casos se registra «(...) la información lumínica ‘emanada’ (Barthes) del referente.» (Carrillo, 2013: 181)

Cuando se digitaliza una fotografía análoga —por ejemplo, utilizando un escáner—, ésta no pierde su carácter de «icono indéxico»⁹ (Carrillo, 2013: 178), simplemente se traduce a representaciones numéricas. La digitalización de una fotografía análoga consiste en

(...) un automatismo puramente natural en la transferencia de un conjunto de *propiedades físicas de algo* a otro conjunto de *propiedades físicas de otra cosa*. Se trata de la transferencia de propiedades físicas de acuerdo con ciertas transformaciones matemáticas de dichas propiedades a, generalmente, otras propiedades también físicas. (...) Lo importante, pues, es que un juego o conjunto de *propiedades físicas de un sistema* queda registrado —«mapeado»— por una función matemática—

⁸ Para profundizar en el tema de la ontología y la estética de la imagen tecnológica fija consulte el capítulo titulado «La estética fotográfica en el paso de la digitalización» que aparece en el libro *Fotografía, cine, juegos digitales y narratividad* de Alberto J. L. Carrillo Canán que aparece citado en la lista de referencias.

⁹ «A diferencia del símbolo (Peirce), se parece a su referente, y si se parece a éste es porque, a diferencia del simple icono, está conectada con él físicamente.(...)» (Carrillo, 2013: 178)

por otro juego o conjunto de *propiedades físicas de otro sistema*; en otras palabras, un juego de propiedades físicas encontradas en el mundo empírico queda transferido a un objeto dado de dicho mundo —la arcilla fresca, la película fotosensitiva, el sensor digital, el termómetro, el manómetro— como otro juego de propiedades físicas del objeto receptor. (Carrillo, 2013: 209-210)

La transferencia de propiedades o «transferencia de realidad» (Carrillo, 2013: 209) que caracteriza al proceso de digitalización —entre otros automatismos— es muy importante considerando que garantiza que la subjetividad humana quede fuera del proceso, es decir, elimina cualquier dimensión subjetiva que pudiera interferir en el proceso de digitalización. En ese sentido, tanto la fotografía análoga digitalizada como la fotografía digital —ambas consideradas como la «materia prima» con la que trabaja Photoshop— siguen siendo índices del referente original.

Por otro lado, una característica que sí marca una diferencia entre la fotografía análoga y la fotografía digital es que la fotografía digital es mucho más fácil de «manipular» o «transformar», al respecto conviene recordar el señalamiento de Manovich en cuanto a que los objetos de los medios que se convierten en representaciones numéricas se vuelven «programables» (2005: 73). Tanto las fotografías análogas digitalizadas como las fotografías digitales son susceptibles de manipulación algorítmica y en Photoshop esta «manipulación» se puede dar en dos niveles. Si al manipular la imagen digital el resultado sigue siendo «un registro icónico de un referente» (Carrillo, 2013: 181), es decir, una fotografía con todas las propiedades que implica, entonces se trata de una «transformación débil» (Carrillo, 2013: 181). Por ejemplo, Photoshop nos ofrece la posibilidad de convertir cualquier fotografía de color a blanco y negro. En este caso, lo que sucede es que la fotografía rica en «información» —fotografía a color— pierde «información» —fotografía en blanco y negro—, es decir, se convierte en una versión con menor cantidad de información en relación a la fotografía original, pero que todavía podemos considerar como el resultado de «un registro icónico de un referente» (Carrillo, 2013: 181). Así, «[e]l procesamiento o *transformación débil* normalmente alcanza hasta el punto en el que conociendo la imagen original no transformada —todavía no sometida al procesamiento digital— aún es posible reconocer lo que aparece en ella (...).» (Carrillo, 2013: 182)

Otro caso de «transformación débil» se relaciona con la «escalabilidad» (Manovich, 2005: 85) como parte del principio de «variabilidad». En Photoshop es posible generar «(...) una imagen de tamaño completo y su ícono (...) de manera automática (...)» (Manovich, 2005: 85) Incluso podemos generar distintas versiones de la misma imagen con diferente resolución o diferentes medidas. En este caso, el cambio de escala sigue siendo una transformación débil vinculada con una pérdida de información.

No obstante, hay situaciones en que la posibilidad de reconocer el referente se torna un tanto complicada, como cuando nos acercamos excesivamente a la fotografía utilizando la herramienta «independiente-al-medio» conocida como «zoom» a tal punto que lo único que vemos es el mosaico de píxeles que conforman la fotografía. En ese caso, la transformación seguirá siendo débil porque la fotografía sigue manteniendo su condición como registro, es decir, el arreglo lumínico que nos presente en la pantalla corresponde al arreglo lumínico registrado originalmente, aunque con menor cantidad de información.

Otro caso de «transformación débil» de la imagen digital involucra directamente a los famosos «filtros» de Photoshop, los cuales son una de las técnicas y herramientas «independientes-al-medio» más empleadas de esta aplicación de *media software*. Los filtros de Photoshop son operaciones codificadas en algoritmos que funcionan de la siguiente forma:

(...) cuando un usuario aplica un determinado filtro con Photoshop a una imagen, los programas principales de Photoshop seleccionan un programa aparte que se corresponde con ese filtro. Este programa interpreta los valores de píxel, realiza algunas acciones con ellos y escribe los valores modificados en la pantalla. (Manovich, 2005: 174)

Algunos de estos filtros son el «análogo digital» (Carrillo, 2013: 183) de los lentes o cristales que se montan en la parte frontal del objetivo de una cámara fotográfica con la intención de conseguir determinados efectos lumínicos al momento de capturar la imagen —distorsionando o bloqueando la cantidad de luz que pasa a través de la lente—. Siendo así, podemos considerar a algunos filtros de Photoshop como simulaciones del *media software* basadas en técnicas y herramientas que originalmente formaban parte de la

fotografía como tradicionalmente la concebimos. Un ejemplo es el comando «filtro de fotografía» ubicado dentro del menú «imagen», el cual «[r]ealiza ajustes de color simulando los efectos de usar un filtro Kodak Wratten o Fuji en la lente de una cámara.» (Adobe, 2011: 123) Como podemos ver, los filtros «(...) pueden modificar una imagen de manera automática (...).» (Manovich, 2005: 78)

Otros filtros de Photoshop simulan técnicas y herramientas que se originaron y desarrollaron en ámbitos como las artes plásticas o el diseño gráfico. Por ejemplo, el filtro «posterizar», ubicado en el menú «imagen», se refiere a la intención de lograr que una imagen adquiriera las características de un *poster* o cartel. Antes esta labor era ejecutada por un pintor o artista que debido a su experiencia era capaz de distinguir entre los distintos tonos de una imagen y reducirlos a unos cuantos. En otras palabras, lo que hacía el artista era «resumir» la información lumínica de una imagen, es decir, el artista creaba una imagen que contenía mucha menos información que la original. El filtro «posterizar» de Photoshop realiza la misma función automáticamente, partiendo de una fotografía digital:

En la «posterización» parte de la información lumínica (...) es descartada; la información que se descarta es cromática: muchos tonos alrededor de un tono dado son substituidos por este tono con el resultado de que la imagen resultante es «la misma» imagen que la original pero con una escala cromática tremendamente reducida, con lo que la imagen resultante tiene el aspecto de un *poster* serigráfico. (Carrillo, 2013: 1)

Con esto podemos concluir que aunque ciertas técnicas y herramientas que encontramos en los menús de Photoshop pueden generar cambios bastante notables en la imagen, mientras el procesamiento de esa imagen sólo implique una reducción en la cantidad de información de la imagen original, entonces hablamos de una «transformación débil» y, por lo tanto, podemos seguir considerando a dicha imagen como un «icono indéxico» (Carrillo, 2013: 178) o fotografía. Así, los filtros de Photoshop son «dispositivos para el procesamiento de la información lumínica digitalizada que, a final de cuentas, va a quedar registrada después de su transformación digital, en el ‘archivo’ correspondiente —la fotografía almacenada en la computadora—.» (Carrillo, 2013: 184)

Siguiendo con el tema de los filtros de Photoshop, casi siempre podemos distinguir qué tipo de herramienta o técnica está simulando cada filtro, basta con fijarnos en sus nombres para darnos cuenta de que algunos filtros de Photoshop tienen un vínculo muy evidente con técnicas y herramientas de medios pre-digitales como la pintura, el dibujo y la fotografía, entre otras. Sin embargo, existen casos en donde el vínculo con técnicas y herramientas pre-digitales no es tan evidente, como los filtros que se ubican en el sub-menú de «ruido». En este caso, podríamos caer en el error de considerar a estas técnicas como originales al medio o «nacidas digitales» (Manovich, 2013: 2370), es decir, podríamos pensar que se trata de propiedades originales al medio.

Lo primero que hay que señalar sobre estos filtros es que sus antecedentes se encuentran en tecnologías que surgieron durante la primera fase de la era eléctrica, es decir, durante la fase analógica. Estos filtros originalmente analógicos fueron implementados en tecnologías como el teléfono, la radio y ciertos instrumentos musicales como el Theremin, que se desarrollaron gracias a los avances en áreas como la ingeniería y la informática, áreas dedicadas a la manipulación de la señal eléctrica y el procesamiento de información, respectivamente. Fue a finales de la década de 1950 que estos filtros analógicos se implementaron en el procesamiento de imágenes,

cuando los científicos y los militares se dieron cuenta de que los ordenadores digitales podían ser utilizados para analizar y mejorar automáticamente la calidad de las imágenes aéreas y satelitales recolectadas para el reconocimiento militar y la investigación del espacio. (...) Los filtros de Photoshop que mejoran automáticamente la apariencia de la imagen (por ejemplo, aumentando el contraste, o reduciendo el ruido) proceden directamente de ese periodo (...)» (Manovich, 2013: 2403)

Desde esta perspectiva, es plausible afirmar que todos los filtros de Photoshop son simulaciones de medios pre-digitales, incluso aquellos filtros que en principio podríamos considerar como «nacidos digitales» (Manovich, 2013, 2370). Además, podemos clasificarlos también como técnicas y herramientas «independientes-al-medio» debido a que aparecen en muchos otros ámbitos, como la pintura, el dibujo, la fotografía, la ingeniería y la informática. Por ejemplo, en el caso de los filtros que se vinculan a la

ingeniería y la informática, estas técnicas se pueden aplicar al procesamiento de datos en general, a pesar de que Photoshop sólo las aplique al procesamiento de datos que obedecen a la estructura de una imagen. Por eso podemos afirmar que «en la cultura del *software*, los ‘medios digitales’ son un subconjunto particular de la categoría más grande ‘información’.» (Manovich, 2001: 2370)

Hasta aquí podríamos pensar que los filtros de Photoshop se limitan a «remediar» a los medios pre-digitales, sin embargo, ocurre un fenómeno bastante peculiar,

[m]uchos algoritmos sólo simulan los efectos de las máquinas y herramientas físicas, materiales o fenómenos del mundo físico cuando se usan en determinada configuración de parámetros; cuando se cambia esta configuración, ya no funcionan como simulaciones. (Manovich, 2013: 2436)

Por lo tanto, a pesar de que los filtros de Photoshop son simulaciones de las técnicas y herramientas de los medios pre-digitales no se limitan a «remediarlos», sino que aumentan sus propiedades al ofrecerle al usuario la posibilidad de configurar sus parámetros, por ejemplo, «(...) los filtros reunidos bajo los sub-menús Artístico y Textura producen simulaciones muy precisas de los efectos visuales de medios físicos con un rango determinado de configuración de sus parámetros; pero cuando los parámetros se salen de este rango, estos filtros generan una variedad de patrones abstractos.» (Manovich, 2013: 2466) Es evidente que al modificar la configuración de los parámetros el filtro hace cosas que no podrían hacerse con medios físicos anteriores.

Ahora bien, habría que revisar hasta qué punto la modificación extrema de los parámetros de los filtros rebasa el límite en que podríamos seguir considerando a una imagen como fotografía. Teóricamente, si al aplicar cualquier filtro, sin importar cuánto se alteren sus parámetros, obtenemos una imagen que sólo ha perdido «información», es decir, obtenemos una imagen que sólo ha sufrido una «transformación débil», entonces podemos seguir considerando a dicha imagen como una fotografía.

Otra diferencia importante entre una fotografía análoga y una digital es que la fotografía digital, al ser almacenada en un archivo, puede ser manipulada infinidad de veces, aplicando distintos efectos o filtros y en distinto orden.

Por otro lado, cuando transformamos una imagen al grado de que ésta pierde toda «conexión o contigüidad física» (Carrillo, 2013: 185) con su referente, estamos aplicando una «transformación fuerte» (Carrillo, 2013: 185). Este tipo de transformación no es novedosa, se encuentra en técnicas como el *collage* fotográfico y la superposición¹⁰ de imágenes fotográficas, incluso si esta superposición es «negativa» (Carrillo, 2013: 187), donde en lugar de «poner» elementos los «quitamos» o «borramos». En estos casos, «(...) la imagen global no es imagen (icono) de nada real. (...) [E]s (...) una imagen que no guarda ninguna continuidad ontológica con la realidad (...).» (Carrillo, 2013: 186) En otras palabras, no hay referente para una imagen compuesta considerada en su totalidad, sólo podemos encontrar referentes parciales siempre y cuando cada uno de los elementos que conforman la imagen partan de una fotografía digital.

La imagen digital producto de la composición o superposición puede ser considerada como «un mosaico de iconos indéxicos que en ocasiones, como tal mosaico, no es icono de nada y en ocasiones (...) suele ser un icono no indéxico de algún supuesto referente.» (Carrillo, 2013: 191-192)

Cuando el «*compositor plástico digital*» (Carrillo, 2013: 234) logra que su imagen digital compuesta alcance un alto grado de «*realismo tecnológico*» (Carrillo, 2013: 247), es decir, logra que no se note en absoluto que la imagen es el resultado de la combinación de varias imágenes al grado de que parece una fotografía verdadera, podemos clasificarla como una «*composición continua o verosímil*» (Carrillo, 2013: 234). Este tipo de composición «(...) deja abierto al no enterado si se trata de una fotografía o de una manipulación (...)» (Carrillo, 2013: 237). En cambio, cuando el «*compositor plástico digital*» genera una imagen digital compuesta con un alto grado de «*realismo tecnológico*» pero creando escenas «sin unidad, chocantes, sorprendentes y perturbadoras» (Carrillo, 2013: 234), se trata de una «*composición discontinua o inverosímil*» (Carrillo, 2013: 234). Este tipo de composición es muy cercana a la estética de la posmodernidad «(...) que se

¹⁰ «La superposición se logra en la fotografía análoga exponiendo cuidadosamente la misma película a dos referentes para que los dos parezcan como un solo registro. Y en esto no importa la plausibilidad de la imagen. En general el resultado es que en la imagen superpuesta se ven «fantasmas», lo cual es implausible, pero de todos modos parece tratarse de una fotografía.» (Carrillo, 2013: 1)

caracteriza por la mezcla y la combinación disonantes, por la carencia de unidad inmediata, un ejercicio que también está emparentado con la tradición vanguardista de romper los automatismos perceptivos.» (Carrillo, 2013: 237-238)

Por otro lado, también es útil distinguir entre la «composición simple» (Carrillo, 2013: 237) y la «*composición compleja o manipulaciones cuasi pictórica*» (Carrillo, 2013: 237). La «composición simple» se limita a la combinación de registros o fotografías, en cambio, la «composición compleja» va más allá «(...) incorporando elementos cuasi pictóricos que presentan ya la intrusión de la imaginación en el registro mismo, la cual se plasma como alteración manual —no objetiva o automática— del registro original.» (Carrillo, 2013: 236)

Para poder realizar ambos tipos de composiciones, el «compositor plástico digital» recurre a los comandos que Photoshop nos proporciona en su menú, tales como los de «selección», para «cortar y crear sectores», de «medida», para «retocar», de «pintura», de «dibujo y texto» y de «navegación». Con todos ellos, «(...) se efectúan manipulaciones de la imagen digital similares a los llamados retoques de la fotografía análoga, los cuales siempre son alteraciones del registro original en tanto registro.(...)» (Carrillo, 2013: 236) Así pues, Photoshop hace legítima «la arquitectura de *plugins*» (Manovich, 2005: 185), es decir, Photoshop favorece una estructura informática basada en la adición de pequeñas aplicaciones de *software* —complementos o *plugins*— controladas por la aplicación más grande. Esta misma estructura favorece la lógica de la selección.

Photoshop simula y hace posible estas dos técnicas de la fotografía, el *collage* y la superposición, a través de herramientas como los *layers* o capas, haciendo que el proceso de composición de las imágenes sea mucho más fácil y quizás mucho más refinado, pues los detalles para integrar a cada elemento se pueden cuidar con mucha precisión.

La técnica de composición basada en capas o *layers* está estrechamente relacionada con otras técnicas pre-digitales —además del *collage* y la superposición— como la animación tradicional realizada en acetatos, la exposición múltiple, la proyección de fondo, la técnica de la pintura sobre vidrio o *matte painting* en la cinematografía y la incrustación de vídeo o *video keying*. Con sólo diez años de antigüedad, las capas «[r]edefine[n] cómo

son creadas las imágenes y lo que una ‘imagen’ significa realmente.» (Manovich, 2013: 2533) Antes de los nuevos medios, la mayoría de las imágenes solían ser «un todo indivisible» (Manovich, 2013: 2551) que se transformó en «una composición de partes separadas.» (Manovich, 2013: 2551) Esta característica responde al principio de «modularidad» de los nuevos medios, «dado que en el Photoshop las partes de una imagen digital suelen permanecer ubicadas en capas separadas, podemos borrar dichas partes y sustituirlas sólo con pulsar una tecla.» (Manovich, 2005: 77)

Además de que las capas simulan estas técnicas de composición, Photoshop aumenta sus propiedades al hacer posible que a cada capa se le puedan aplicar diversas operaciones de edición, incluso se puede modificar el orden o jerarquía entre ellas ya que éste nunca es definitivo. Todas estas modificaciones se pueden realizar siempre y cuando el diseñador conserve la «modularidad» de los elementos. De lo contrario, la imagen digital compuesta se convertirá en un todo que ya no se puede modificar de la forma original. Gracias a las capas de Photoshop, podemos crear distintas versiones de la imagen, característica que responde al principio de «variabilidad» de los nuevos medios. Así, «[u]na imagen se re-define como una composición provisional de los elementos contenidos y de varias operaciones de modificación que están conceptualmente separadas en estos elementos.» (Manovich, 2013: 2551)

Por último, las capas de Photoshop son una técnica «independiente-al-medio» pues además de ser utilizadas en varias aplicaciones de *media software* —sobre todo en aquellas relacionadas con el procesamiento de imágenes y vídeo—, aparecen en otros medios pre-digitales como en los *tracks* utilizados para las grabaciones musicales.

Un efecto de «(...) la manipulación digital como procedimiento tecnológico (...)» (Carrillo, 2013: 238) es la aceleración de la producción de imágenes basadas en «*imaginaciones compositivas*» (Carrillo, 2013: 238). Como consecuencia la exhibición también se acelera, las imágenes producidas aparecen rápidamente publicadas en la *Web* «en tiempo real». Y esto tiene otra consecuencia, la excesiva producción de imágenes concentradas en bancos o galerías favorece la «lógica de la selección».

Considerando que el reto del «*manipulador tecnológico digital*» (Carrillo, 2013: 239-240) es construir una imagen lo más parecida a una fotografía —mediante la combinación de varias fotografías—, es decir, construir una imagen capaz de generar en el espectador «(...) la mayor intensidad de la ilusión tecnológica (...)» (Carrillo, 2013: 243) posible, surge un problema, resulta que la imaginación del manipulador tecnológico digital está limitada por el mismo registro fotográfico. Para liberar la imaginación del manipulador tecnológico digital será necesario dar el salto hacia la «sintetización» (Carrillo, 2013: 189) de la imagen.

La «sintetización digital» es «(...) el proceso de creación de una imagen a partir de la nada, en ausencia de todo registro fotográfico (...)» (Carrillo, 2013: 189) En otras palabras, la «sintetización digital» consiste en la creación de imágenes sin «referente verdadero» (Carrillo, 2013: 190) y, en ese sentido, es mucho más cercana a medios pre-digitales como la pintura. Desde esta perspectiva, «[l]a sintetización de la imagen es la promesa de una imaginación plástica ilimitada (...) encarnada con la intensidad propia de la ilusión tecnológica.» (Carrillo, 2013: 244)

La sintetización de imágenes puede dividirse en dos tipos según el tipo de ilusión que generen, la «*sintetización cuasi fotográfica*» (Carrillo, 2013: 244) y la «*sintetización cuasi pictórica*» (Carrillo, 2013: 244). La ilusión que genera la «sintetización cuasi fotográfica» es mucho más intensa que la generada por la «sintetización cuasi pictórica», al grado de generar una fuerte «impresión de realidad» (Carrillo, 2013: 201), mucho mayor en comparación con la que se puede generar con la «sintetización cuasi pictórica».

Como podemos ver, la «imaginación» del artista digital es un componente importante justamente porque su presencia como categoría estética se magnifica en el ámbito del *media software*,

(...) tecnológicamente ya es posible hacer visible todo, absolutamente todo lo que imaginemos, tal como lo imaginemos. (...) Finalmente traspasamos el umbral después del cual lo visible es igual a lo imaginable. (...) La era del realismo digital es la tierra prometida de la imaginación plástica porque lleva a la ilusión más intensa posible de cualquier contenido. (Carrillo, 2013: 246)

En este momento es plausible afirmar que Photoshop al «remediar» algunas técnicas y herramientas de la pintura y de la fotografía aumentando sus propiedades libera la imaginación de los creadores de imágenes, según sus habilidades pueden conseguir un alto grado de «realismo tecnológico o ‘fotorrealismo’» (Carrillo, 2013: 247) es decir, un «*realismo cuasi fotográfico*» (Carrillo, 2013: 247) capaz de provocar una intensa «ilusión estética tecnológica digital» (Carrillo, 2013: 200) en el espectador.

Si hasta este punto todavía quedara alguna duda de la diferencia entre una imagen fotográfica —ya sea análoga o digital— y las imágenes compuestas o sintetizadas —definidas como imágenes no-indéxicas—, debemos considerar que «la fotografía no crea nada, *registra* (...), mientras que tanto la combinación como la sintetización digitales *producen* la imagen de algo inexistente.» (Carrillo, 2013: 190) Por lo tanto, la diferencia entre «registrar» y «producir» es sumamente importante para determinar a qué tipo de imagen nos estamos refiriendo ya que cada una implica condiciones de creación diferentes.

Que las imágenes digitales compuestas o sintetizadas no-indéxicas sean producto de la manipulación digital, implica que están ligadas «(...) a la subjetividad de quien manipula la imagen (...).» (Carrillo, 2013: 211) Tanto en la imagen compuesta como en la sintetizada no existe tal cosa como la «(...) transferencia de realidad de un referente a la imagen digital.» (Carrillo, 2013: 212) El «compositor» o diseñador elige herramientas de un menú, y justamente la subjetividad se encuentra en las elecciones que hace, en el orden en que emplea la herramienta, en los parámetros que especifica en cada caso, en la ubicación que le da a cada elemento, etc.

Por otro lado, en la actualidad, la digitalización de los medios ha propiciado un ambiente en el que parece que los medios están perdiendo su especificidad. Sin embargo, es sumamente importante considerar «la esencia tecnológica del medio, que lo hace distinto de otros medios.» (Carrillo, 2013: 227)

∞ ∞ ∞

LA TÉTRADA DE PHOTOSHOP

Convierte a las fotografías en objetos manipulables, es decir, que se pueden transformar en múltiples niveles.

Aumenta las propiedades de los filtros a través de los parámetros.

Incrementa la posibilidad de crear distintas versiones de la misma imagen.

Acelera la producción de imágenes basadas en «imaginaciones compositivas».

Acelera la producción y exhibición de imágenes.

Cambia la concepción de la imagen de «un todo indivisible» a «una composición de partes separadas».

A. ¿Qué agranda o incrementa cualquier artefacto?

D. ¿Qué invierte o cambia?

C. ¿Qué recupera que haya estado antes en desuso?

B. ¿Qué desgasta o deja obsoleto?

Recupera técnicas y herramientas que provienen de ámbitos como la pintura, el dibujo y la fotografía, entre otras.

Vuelve obsoletos a los lentes o filtros que se montan en la parte frontal del objetivo de una cámara para generar ciertos efectos.

5. EL MODELO TETRÁDICO APLICADO A ADOBE AFTER EFFECTS

Este capítulo está dedicado al estudio de Adobe After Effects, una aplicación de *media software* que apareció en 1993 como la primera aplicación comercial diseñada para producir animaciones, cortometrajes y efectos especiales en un ordenador personal. Iniciamos este capítulo partiendo de medios pre-digitales como el cine y el vídeo para después abordar los cambios de escala, ritmo o patrones que After Effects tiene en nuestros asuntos. Al final mostramos el modelo tetrádico aplicado a After Effects.

EL «CINE ANALÓGICO» Y EL VÍDEO

Una de las grandes aportaciones del «cine analógico» (Carrillo, 2013: 54) es el montaje, técnica con la que se superan las limitaciones espaciales y temporales de medios anteriores, «[p]or medio del montaje, imágenes que podían haberse rodado en diferentes ubicaciones geográficas o en momentos distintos creaban la ilusión de un espacio y tiempo continuos.» (Manovich, 2005: 205)

Manovich distingue entre dos tipos de montaje, «el montaje temporal» (Manovich, 2005: 205) y el «montaje en el interior de un plano» (Manovich, 2005: 205). El «montaje temporal» fue el más explotado durante el siglo XX, consiste en seleccionar, ordenar y pegar planos cinematográficos con el objetivo de que realidades distintas formen «(...) momentos consecutivos en el tiempo.» (Manovich, 2005: 205) En cambio, el «montaje en el interior de un plano» hace que realidades distintas «(...) contribuy[an] como partes de una misma imagen.» (Manovich, 2005: 205) Ambos tipos de montaje tienen el potencial

suficiente para generar en el espectador una «ilusión estética»¹¹ (Carrillo, 2013: 193) de lo representado.

En el capítulo anterior analizamos lo que podemos considerar como los antecedentes del «montaje en el interior de un plano» al referirnos a la «composición» y «superposición» de imágenes fijas. En el caso de la «imagen en movimiento», una de las técnicas para realizar el «montaje en el interior de un plano» es conocida como incrustación de vídeo o *video keying*, técnica que surge cuando la edición de imágenes se volvió electrónica, justo después de la Segunda Guerra Mundial. Esta técnica se utilizó para combinar dos fuentes o canales de imágenes diferentes considerando que «[c]ualquier zona de color uniforme de una imagen de vídeo se puede recortar y sustituir por otra fuente.» (Manovich, 2005: 207) Por ejemplo, los segmentos televisivos dedicados al clima que se hicieron muy populares durante la década de 1970 utilizaban un fondo de color uniforme —croma verde o croma azul— frente al cual se ubicaba el presentador. Este fondo de color uniforme era sustituido por un mapa en «tiempo-real». Con esta técnica «[l]as posibilidades de crear falsas realidades se multiplica[ron] una vez más.» (Manovich, 2005: 207)

Es importante señalar que la incrustación o *keying* genera una «realidad híbrida» (Manovich, 2005: 207), mezcla de dos espacios diferentes que aunque se pueden relacionar semánticamente no coinciden visualmente, es decir, la escala y la perspectiva no están ajustadas con precisión. En este sentido, la incrustación o *keying* se contrapone a la intención del montaje cinematográfico, es decir, «[s]i el montaje clásico del cine crea la ilusión de un espacio coherente y oculta su labor, el montaje electrónico brinda abiertamente al espectador un claro choque visual entre los diferentes espacios.» (Manovich, 2005: 207) Así, la incrustación como técnica es más cercana a los *collages* de la década de 1920, los cuales se caracterizan por mostrar espacios inconexos.

¹¹ «[E]n términos estéticos la ilusión no es engaño porque la ilusión estética implica la conciencia de la diferencia radical entre la reproducción y la obra reproducida.» (Carrillo, 2013: 193)

LOS «MENSAJES» DE AFTER EFFECTS

La interfaz de usuario de After Effects se distingue de otras aplicaciones de *media software* porque más que simular técnicas y herramientas de medios pre-digitales, en ella se mezclan técnicas, herramientas y métodos de trabajo de medios que antes estaban bien delimitados como el cine, la animación tradicional, el diseño gráfico, la tipografía, los efectos especiales y la animación 3D, entre otros. Con After Effects todas estas técnicas, herramientas y métodos de trabajo se pusieron al alcance de cualquier usuario que poseyera un ordenador personal digital que cumpliera con determinadas especificaciones.

Empezaremos este análisis mostrando las técnicas, herramientas y métodos de trabajo que la interfaz de After Effects absorbe de medios anteriores como el cine, la animación tradicional, el diseño gráfico y la animación 3D. Al final explicaremos a qué nos referimos con la mezcla de todas estas técnicas, herramientas y métodos de trabajo y por qué esta mezcla es diferente en comparación con las interfaces de otras aplicaciones de *media software*.

After Effects hereda los métodos de composición desarrollados previamente en medios como la fotografía y el cine analógico aumentando sus propiedades. Es una plataforma ideal para poner en práctica la «composición digital» (Manovich, 2005: 209), una operación que representa

(...) una nueva etapa en la historia de la simulación visual, porque permite la creación de imágenes en movimiento de mundos inexistentes. Los personajes creados por ordenador se pueden mover en paisajes reales; y a la inversa, actores reales pueden moverse y actuar en entornos sintéticos. (Manovich, 2005: 210)

Para poder crear estos «mundos inexistentes» es necesario explotar al máximo el montaje al interior de un plano, pues es la técnica que permite generar las «secuencias cortas y espectaculares» (Carrillo, 2013: 38) que últimamente dominan nuestro entorno, ya sea a través del cine, la televisión o en Internet. Esta situación introduce un nuevo paradigma, «(...) el problema ya no es cómo crear imágenes individuales convincentes sino cómo

mezclarlas entre sí.» (Manovich, 2005: 212) Por ejemplo, en el caso del cine digital el cineasta es responsable de adquirir «el control total de la imagen mediante la generación o la transformación digital de la misma.» (Carrillo, 2013: 53) En ese sentido, si antes la cámara cinematográfica era el elemento fundamental del cine analógico, ahora las operaciones de «selección» (Manovich, 2005: 177) y «composición digital» (Manovich, 2005: 192) se vuelven fundamentales para el cine digital.

(...) [E]l cine digital en vez de manipular la realidad enfrente de la cámara construye la escena en el interior de una computadora (...), incluyendo el notable paso de simular la cámara misma —y no únicamente la imagen tomada con la supuesta cámara. En los casos en los que todavía hay imágenes tomadas con una cámara (...) son mera materia prima a ser manipulada intensivamente en la computadora, transformada radicalmente por esta (...). el resultado es cada vez con más frecuencia una «realidad fantástica, imposible» (...) y que, sin embargo, es «perceptivamente consistente» (...). (Carrillo, 2013: 56)

Al respecto, los usuarios de After Effects pueden manifestar dos claras intenciones al momento de transformar la imagen. Por un lado, pueden tener el propósito de generar un espacio virtual homogéneo que alcance el mayor grado de «*realismo tecnológico digital*»¹² (Carrillo, 2013: 200) posible manteniéndose fiel a la «estética de la continuidad» (Manovich, 2005: 200). Para garantizar esto,

todos los elementos que integran la composición final (...) se alinean en perspectiva y se modifican para que tengan el mismo contraste y saturación de color. Para simular la profundidad de campo, algunos elementos se vuelven borrosos mientras a otros se les da más nitidez. Cuando tenemos todos los elementos ensamblados, podemos añadir una cámara virtual que se mueva por el espacio simulado, a fin de incrementar la «impresión de realidad». Por último, se pueden añadir artefactos como grano de película o ruido de vídeo. (Manovich, 2005: 192-193)

Sin embargo, los usuarios de After Effects pueden pretender acentuar la disonancia que existe entre los elementos que conforman la composición digital. Aunque la mayoría de los

¹² «(...) [L]a imagen sintetizada genera una ilusión: el observador sabe que lo que ve no existe y, por ello, a pesar de la apariencia fotográfica de la imagen digital, el *realismo tecnológico digital* de la imagen lleva al observador a una *ilusión estética tecnológica digital* (...).» (Carrillo, 2013: 200)

proyectos relacionados con la composición digital generalmente tienen como objetivo la creación de un espacio virtual homogéneo, cuando el objetivo es exactamente lo contrario,

[l]os límites entre los distintos mundos no tienen por qué ser borrados; no hay necesidad de hacer que los diferentes espacios coincidan en perspectiva, escala e iluminación; las capas individuales pueden conservar sus identidades independientes, en vez de verse fundidas en un solo espacio; y los distintos mundos pueden chocar semánticamente en vez de formar un único universo. (Manovich, 2005: 216)

Este tipo de obras exploran lo que Manovich denomina «(...) montaje ontológico, (...) [es decir,] la coexistencia de elementos ontológicamente incompatibles en el interior de un mismo tiempo y espacio.» (Manovich, 2005: 217)

Sin importar cuál sea el objetivo o la intención del usuario, la interfaz de After Effects borra la distinción entre el montaje temporal y el montaje al interior de un plano al brindarnos un panel con la forma de línea de tiempo en el que «(...) la dimensión horizontal representa el tiempo, mientras que la vertical representa el orden espacial de las diferentes capas que componen cada imagen.» (Manovich, 2005: 213) Al igual que Photoshop, After Effects cambia el concepto de la imagen de «un todo indivisible» (Manovich, 2013, pos. 2551) a «una composición de partes separadas (...)» (Manovich, 2013, pos. 2551) pero esta vez en relación a la imagen en movimiento. De esta manera, la dimensión espacial cobra mayor importancia que la dimensión temporal. Esto se refleja en medios como el cine digital, donde

(...) la imagen fotográfica convertida en mera materia prima (...) adquiere, lo que Manovich llama, «maleabilidad intrínseca» (...), maleabilidad que no existe en la fotografía pero que era esencial en la pintura.(...) Esta maleabilidad no solo es inherente sino que es indispensable para la imagen del cine digital e implica una concentración en la imagen, en cierto sentido como la concentración del pintor. (Carrillo, 2013: 57)

Si la unidad mínima con la que se podía trabajar en el cine analógico y el vídeo del siglo XX era el fotograma, en After Effects la unidad mínima es «(...) un elemento visual colocado en la ventana de composición.» (Manovich, 2013: 4977) Esto significa que cada

elemento u objeto que ingresa al flujo de trabajo de After Effects es independiente y, por lo tanto, a cada uno se le pueden aplicar operaciones individualmente —como cambiar su tamaño o proporción—, característica que rompe por completo con las convenciones de los medios pre-digitales —recordemos que en el caso del cine análogo, una vez registrada la secuencia ésta no podía ser modificada tan fácilmente. Así, la noción de composición en los nuevos medios «(...) es entendida como una serie de objetos independientes que pueden cambiar en el tiempo.» (Manovich, 2013: 4977) Esta característica obedece al principio de «modularidad» de los nuevos medios. También es importante resaltar que «(...) la representación basada-en-fotogramas no desapareció —se convirtió simplemente en una grabación y formato de salida más que en el espacio donde se configura una película.» (Manovich, 2013: 5150)

Entre las nuevas formas visuales, espaciales y temporales que surgen gracias a la composición digital están los «gráficos en movimiento» o *motion graphics*, término que Matt Franz definió por primera vez en 2003 en su tesis de maestría. Los gráficos en movimiento incluyen «(...) los títulos del cine y la televisión, gráficos para TV, menús dinámicos, gráficos para contenido de medios móviles, y otras secuencias animadas.» (Manovich, 2013: 4463) Cuando aparecieron por primera vez a mediados de la década de 1990, los gráficos en movimiento formaban parte de objetos de los nuevos medios más complejos, como comerciales de TV, vídeos musicales, películas y cortometrajes, secuencias de títulos, etc. Sin embargo, con el paso del tiempo su presencia fue incrementándose, razón por la cual la distinción entre los gráficos en movimiento y ciertos objetos de los nuevos medios se ha ido complicando en la actualidad. Manovich asegura que «[l]a emergencia de los gráficos en movimiento habilitados-por-*software* es tan importante históricamente como la invención de la imprenta, la fotografía o el Internet.» (Manovich, 2013: 4497)

En cuanto a la animación tradicional, la interfaz de After Effects retoma la técnica de producción de imágenes basada en acetatos que se superponen para generar la ilusión de profundidad en los dibujos animados —aprovechando la propiedad de transparencia de los mismos—. En After Effects «[c]ada elemento en la ventana de composición es asignado a

una ‘profundidad visual’ relativa a todos los demás elementos. Juntos todos los elementos forman un conjunto virtual.» (Manovich, 2013: 4988) Esta propiedad se relaciona también con otras técnicas, como la incrustación de vídeo (*video keying*) y el positivado óptico del cine (*optical printing in cinema*), que involucran diferentes capas o *layers* similares a las que discutimos en el caso de Photoshop. La interfaz de After Effects permite «(...) controlar la transparencia de las capas individuales y la combinación de un número de capas potencialmente ilimitado.» (Manovich, 2005: 194) Las capas se distinguen por ser elementos dinámicos que pueden reordenarse según los deseos del usuario para generar distintas opciones de composición, incluso a cada una se le pueden aplicar determinadas operaciones y comandos por separado.

Por otro lado, After Effects absorbe el método de trabajo del diseño gráfico. «Un diseñador gráfico trabaja ‘en tiempo real’ (...)» (Manovich, 2013: 5018), esto significa que el diseñador experimenta los resultados de sus acciones de manera inmediata. Esta característica marca una diferencia importante con algunos medios pre-digitales, como la animación tradicional o el cine analógico, pues en estos medios pre-digitales había que esperar determinado periodo de tiempo antes de ver el resultado final del trabajo. En After Effects, el usuario observa el resultado de sus acciones en la ventana de composición, la cual se vuelve «el elemento central» (Manovich, 2013: 7110) convirtiendo el flujo de trabajo «en un proceso de diseño» (Manovich, 2013: 7110).

Otra característica que esta interfaz retoma del método de trabajo del diseño gráfico está representada por los comandos de «importar» y «exportar», los cuales «(...) hacen que los datos creados en una aplicación sean compatibles con las demás aplicaciones.» (Manovich, 2013: 5168) Estos comandos juegan un papel crucial en la «*softwarization*» de la cultura y en el diseño de medios en general porque permiten que objetos de los nuevos medios bien diferentes puedan integrarse al mismo flujo de trabajo, «(...) la sustitución acelerada de los diferentes formatos analógicos y digitales a partir de los años setenta han hecho de la coexistencia de elementos estilísticamente diversos la norma, y no la excepción, en los objetos de los nuevos medios.» (Manovich, 2005: 217) Esta misma situación es la que favorece que técnicas y herramientas de distintos medios se

puedan aplicar de forma coordinada, es decir, «(...) un diseñador puede crear elementos en un programa, importarlos a otro programa, agregar elementos creados en otro programa, y así sucesivamente.» (Manovich, 2013: 5239)

Que distintas aplicaciones de *media software* sean compatibles entre sí y sean capaces de admitir distintos formatos de archivo significa que los objetos de los nuevos medios pueden reciclarse en nuevos proyectos o adaptarse a diferentes formatos de salida. Esta es una característica muy importante que se explota al máximo en ámbitos como el marketing y la publicidad, industrias creativas dedicadas a la difusión de marcas comerciales que deben mantener la misma identidad gráfica aplicada en diversos medios de comunicación. Esta situación lleva a Manovich a afirmar que «*[l]as mismas estrategias de diseño basadas en software, las mismas técnicas basadas en software y la misma iconografía generada por software ahora se encuentran en todos los tipos de medios, en todas las escalas y en todo tipo de proyectos.*» (Manovich, 2013: 5269)

Cada aplicación de *media software* que forma parte del proceso de diseño destaca por su capacidad para aplicar determinadas operaciones sobre determinadas estructuras de datos, es decir, cada una tiene maneras particulares de crear o modificar diferentes tipos de datos. Por ejemplo, Photoshop sobresale por procesar imágenes rasterizadas, en contraste, Illustrator sobresale por procesar imágenes vectorizadas. Así, «*[m]ientras los datos de los medios viajan de una aplicación a otra, están siendo transformados y mejorados usando las operaciones ofrecidas por cada aplicación.*» (Manovich, 2013: 5305) Manovich identifica dos consecuencias importantes en este flujo de trabajo:

[s]u primer resultado es la estética visual híbrida que domina el universo del diseño contemporáneo. El segundo es el uso de las mismas técnicas y estrategias a través de este universo — independientemente de los medios de salida y tipo de proyecto. (Manovich, 2013: 5323)

Esta nueva lógica de diseño, en donde «los datos de los medios viajan de una aplicación a otra», es posible gracias a la compatibilidad entre los archivos generados por distintas aplicaciones de *media software*. Por lo tanto, comandos como «importar» y «exportar»

«(...) son históricamente más importantes que las operaciones individuales que ofrecen estos programas.» (Manovich, 2013: 5323)

Por todas estas características, es más apropiado llamar a cualquier usuario o creador involucrado en el ambiente del *software* «diseñador» (Manovich, 2013: 5051).

Por otro lado, en relación a la animación 3D After Effects hace que el espacio 3D se convierta en una plataforma importante para el diseño de medios, supliendo paulatinamente al paradigma de la composición en 2D. Esto es de suma importancia porque

[s]i la composición 2D puede ser pensada como una extensión de las técnicas de los medios familiares, el nuevo paradigma no proviene de ningún medio físico o electrónico. En cambio, toma los nuevos medios nacidos digitales que fueron inventados en la década de 1960 y que maduraron en la década de 1990 —animación y gráficos 3D interactivos por ordenador— y los transforma en una plataforma general para el diseño de medios en movimiento. (Manovich, 2013: 5062)

En este espacio 3D conviven todo tipo de objetos, tanto los que tienen un referente en la realidad como aquellos que se basan por completo en la imaginación del diseñador.

Entre las ventajas que implica el uso del espacio 3D se encuentra su obvia cercanía con los gráficos 3D por ordenador, los cuales mantienen muchas de sus propiedades al integrarse a esta plataforma. Además, el diseñador tiene a su disposición muchas técnicas y herramientas especiales dirigidas a la manipulación de objetos en 3D.

La emergencia del «*paradigma de composición 3D*» (Manovich, 2013: 5105) termina por reafirmar el concepto de imagen en movimiento que ya había surgido con la composición digital, aquel de la imagen

(...) como un compuesto de capas de imágenes —en lugar de como una imagen plana que sólo cambia en el tiempo, como fue el caso durante la mayor parte del siglo XX. En el mundo del *software* de animación, edición y composición, una «imagen de una sola capa» llega a ser una excepción. (Manovich, 2013: 5105)

Es importante aclarar que el hecho de que el paradigma de composición 3D empiece a dominar en la actualidad no significa que los diseñadores sólo están produciendo objetos

visuales tridimensionales. El cambio al que se refiere Manovich es mucho más profundo pues implica que los diseñadores están modificando su concepto de composición. Ya no se limitan a las restricciones del espacio 2D, ahora conciben la posibilidad de organizar los elementos que forman parte de la composición como capas que se distribuyen dentro de un espacio cartesiano.

[U]n diseñador ubica todos los elementos que entran en una composición —secuencias animadas 2D, objetos en 3D, sistemas de partículas, vídeo digitalizado, secuencias filmicas, imágenes fijas y fotografías— dentro del espacio virtual 3D compartido. Ahí estos elementos pueden ser animados, transformados, borrados, filtrados, etc. Así que mientras todos los medios de imágenes en movimiento se han reducido a la condición de dibujos animados en cuanto a su manipulabilidad, también podemos afirmar que todos los medios se han convertido en capas en el espacio 3D. En resumen, los nuevos medios de animación 3D por computadora han ‘devorado’ los medios dominantes de la era industrial —fotografía, cine y grabación de vídeos basados en lentes. (Manovich, 2013: 5120)

El hecho de que la mayoría de los creadores de objetos de los nuevos medios estén trabajando en «*un espacio de composición 2D o 3D que consiste en un número de objetos separados (...)*» (Manovich, 2013: 5051) es una prueba más de la inversión que se está manifestando entre la dimensión temporal y la dimensión espacial, donde la dimensión espacial lleva la delantera.

Por otro lado, si tomamos en cuenta que cada elemento que importamos al espacio de trabajo de After Effects suele mantener su independencia respecto a los demás elementos, es decir, guarda su estructura modular, podemos afirmar que ahora la imagen en movimiento se entiende como «*(...) una composición modular de medios.*» (Manovich, 2013: 5051) Esto tiene muchos beneficios, entre ellos «[s]eparar la imagen en elementos que pueden renderizarse de manera independiente ahorra una enorme cantidad de tiempo.» (Manovich, 2005: 192) Además, la modificación de este tipo de gráficos es mucho más sencilla precisamente por su estructura modular.

La modularidad de la imagen se vincula con otro rasgo fundamental de los gráficos en movimiento que se producen en la actualidad, sobre todo de aquellos que son modelados

en 3D, la de «[e]l *cambio constante en muchas dimensiones visuales (...)*» (Manovich, 2013: 5340) Esto quiere decir que cada capa que se crea en el panel de línea de tiempo de la interfaz de After Effects puede presentar al objeto que contiene en distintas perspectivas.

Por último, otras ventajas que conllevan las gráficas 3D por ordenador es que «[l]os elementos de la secuencia también pueden volverse a utilizar en ulteriores producciones. Y por último, la modularidad permite asimismo un almacenaje y transmisión del objeto mediático más eficientes.» (Manovich, 2005: 196)

En el primer capítulo mencionamos el principio de «variabilidad»,

[e]n el caso del *software* de diseño y animación, esto significa que todas las formas posibles — visuales, temporales, espaciales, interactivas— se representan similarmente como conjuntos de variables que pueden cambiar continuamente. Esta nueva lógica de forma está profundamente codificada en las interfaces de paquetes de *software* y las herramientas que proporcionan. (Manovich, 2013: 5340)

El principio de variabilidad se hace evidente en After Effects a través de los parámetros, «cada nuevo elemento [que se integra al espacio de trabajo] se muestra como una lista de parámetros.» (Manovich, 2013: 5363) Por el simple hecho de su existencia, esta opción alienta a los diseñadores a modificar continuamente los parámetros de cada uno de los objetos o de cada una de las capas que aparecen en la pantalla. En ese sentido, «(...) las interfaces del *software* de animación del ordenador condujeron rápidamente a una nueva estética: la transformación continua de la mayoría (o todos) los elementos visuales que aparecen en un fotograma.» (Manovich, 2013: 5368) Manovich denomina el cambio de constantes por variables en la cultura como «*el giro de la continuidad*» (Manovich, 2013: 5441).

Otro cambio importante que fomenta la animación digital, junto con otros medios, se relaciona con la disminución de la importancia de la narrativa en las imágenes en movimiento.

(...) los éxitos cinematográficos más recientes son más que nunca una combinación de «efectos especiales y fantasía» (...) basados en la gráfica computacional. (...) Los *cinéastas digitales* cuidan

al máximo de las imágenes que conducen hacia las secuencias espectaculares. Su labor principal reside en el *control total de la imagen mediante la generación o la transformación digital de la misma*. Y esto solo significa que la historia, la narrativa, tiene una importancia menor que nunca. (Carrillo, 2013: 52-53)

Al respecto, el propio Manovich señala que

[e]n el caso de la animación comercial del siglo XX, todos los cambios temporales dentro de un fotograma eran limitados, discretos y generalmente estaban dirigidos por la semántica —es decir, estaban conectados a la narrativa. Cuando un personaje animado se movía, entraba en un fotograma, giraba su cabeza, o extendía un brazo, la historia avanzaba. Después del cambio a un proceso de producción basado en *software*, las imágenes en movimiento vinieron a cambiar muchas de las características constantes en muchas dimensiones visuales que ya no estaban limitadas a la semántica. Tal como se define por numerosas secuencias de gráficos en movimiento y cortometrajes de principios del siglo XXI, la forma visual temporal contemporánea cambia constantemente, pulsa y muta más allá de la necesidad de comunicar significados y narrativa. (Manovich, 2013: 5423)

Si en sus inicios el cine se dedicó a contar historias, es decir, se inclinó por la narrativa, en la actualidad, las aplicaciones de *media software* como After Effects están cambiando esta situación haciendo que el cine consista en «secuencias cortas y espectaculares.» (Carrillo, 2013: 38) Por ejemplo, en el caso del cine esto significa que «(...) la imagen misma (...) emerge como la naturaleza verdadera del cine (...)» (Carrillo, 2013: 38) minimizando el papel de la narrativa. El objetivo principal del «nuevo género de película espectacular» (Carrillo, 2013: 41) es el «entretenimiento» (Carrillo, 2013: 42) y no la reflexión y mucho menos la concentración. Por eso Hollywood ha destacado dentro de este entorno mediático.

(...) el Hollywood digital espectacular ha dejado de lado la preocupación del cineasta por mal reproducir algún texto, no importa el tipo, y la ha substituido por la ejecución de algoritmos matemáticos para el procesamiento digital de imágenes con el objetivo de generar secuencias espectaculares y, en tanto tales, entretenidas. Todo cine que toma en serio la narrativa no aporta nada nuevo desde el punto de vista estético: se limita a ser parásito de algún texto y, por ello mismo está condenado a ser una expresión menor de la sensibilidad contemporánea. (...) la de la ilusión que lleva al entretenimiento puro como expresión de la sensibilidad. Se trata de la sensibilidad liberada del arte, por lo tanto, de una expresión más de la muerte del arte, ahora como muerte de la narrativa,

que se suma a la muerte de la profundidad pictórica. La secuencia digital espectacular nos devuelve a la estética pura, a la estética en tanto sensibilidad al margen de todo arte. (Carrillo, 2013: 78)

Por último, es importante comprender que la interfaz de After Effects no se limita a simular todas las técnicas, herramientas y métodos de trabajo que hemos descrito hasta ahora. Más bien las mezcla, generando el entorno ideal para el surgimiento de una creciente diversidad de estéticas visuales híbridas. Para explicar esto, Manovich recurre a la teoría del *remix*.

El *remix* fue una técnica que se gestó en la cultura musical de la década de 1980 y que poco a poco traspasó sus propias fronteras hasta convertirse en «(...) la estética dominante de la era de la globalización (...)» (Manovich, 2013: 4716), la cual se caracteriza por mezclar «(...) contenido dentro del mismo medio o contenido que proviene de distintos medios.» (Manovich, 2013: 4735) Debido a que su principal característica es la yuxtaposición de diversos medios, Manovich denomina al *remix* como una forma de «montaje» (Manovich, 2013: 4893).

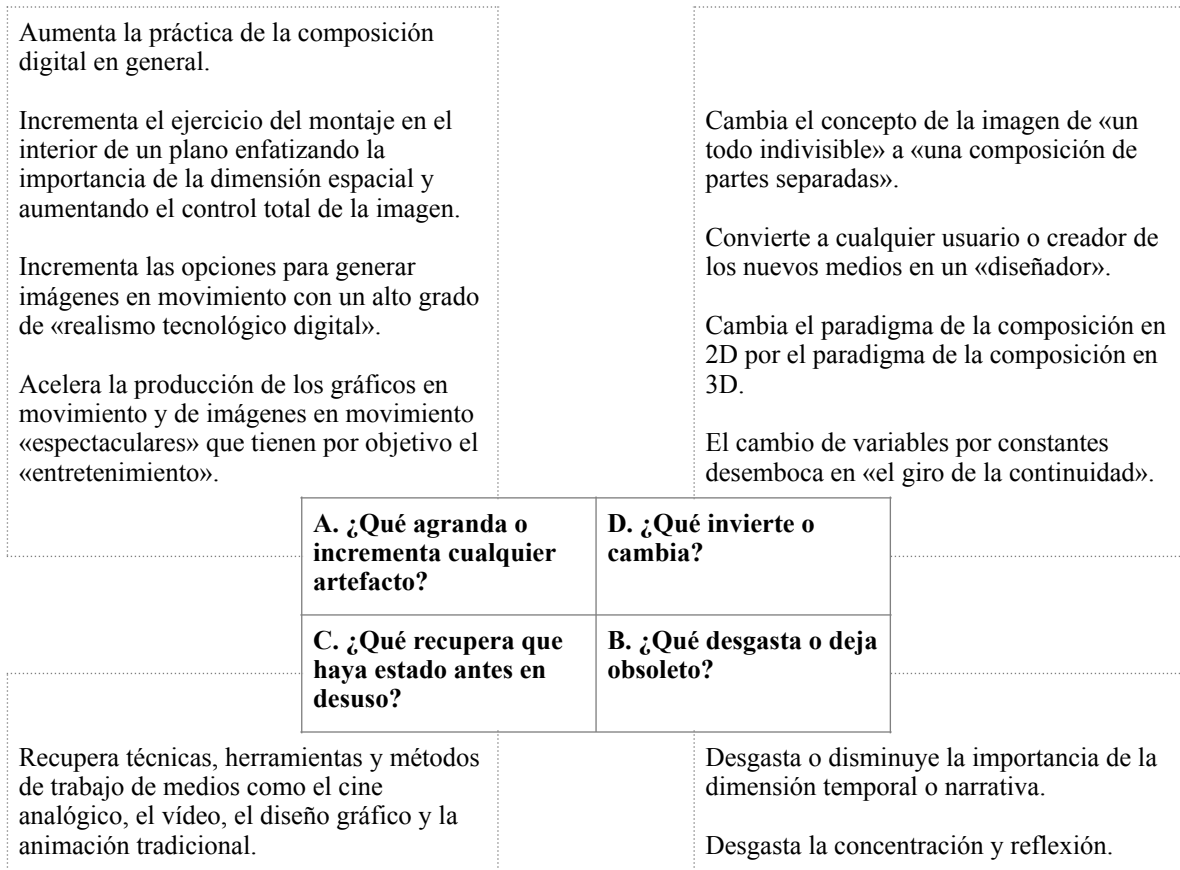
Sin embargo, la estética visual que nos rodea actualmente rebasa la simple mezcla de contenidos, también se están mezclando las «(...) técnicas fundamentales, métodos de trabajo y maneras de representación y expresión [de los medios].» (Manovich, 2013: 4735) Para marcar esta diferencia, Manovich propone el término de «*deep remixability*» (Manovich, 2013: 4735). Un ejemplo de «*deep remixability*» está en los movimientos virtuales de cámara que permiten las aplicaciones de *media software* como After Effects, «[e]l *zoom*, el basculamiento, la panorámica y el *travelling* (...) son las operaciones que usamos ahora para relacionarnos con los espacios, modelos, objetos y cuerpos que encarnan datos.» (Manovich, 2005: 130-131)

Como resultado del «*deep remixability*», la «imagen en movimiento» se está convirtiendo en un híbrido capaz de «(...) combinar todos los medios visuales diferentes que han sido inventados hasta ahora (...)» (Manovich, 2013: 5135)

Esta mezcla de técnicas, herramientas y métodos de trabajo evolucionó tan rápidamente que sólo necesitó una década para consolidarse —las primeras aplicaciones de *media software* que hicieron posible la composición digital aparecieron a principios de la década de 1990.

∞ ∞ ∞

LA TÉTRADA DE AFTER EFFECTS



CONCLUSIONES

Al dilucidar sobre qué tipo de sensibilidad desarrolla el uso del *software* y cómo lo hace, es decir, cuáles son las formas estructurales de la experiencia que están asociadas al uso del *software*, la teoría de medios desarrollada por Marshall McLuhan resulta muy pertinente.

Una consideración importante sobre los medios es que funcionan como ambientes, es decir, que cada medio nos remite a todo un entorno mediático, noción que es muy útil al vincularla con el planteamiento de la temperatura de los medios, el cual nos da un primer indicio de los cambios de escala, ritmo y patrones que los medios tienen en nuestros asuntos. Identificar a los medios como cálidos o fríos nos ayuda a distinguir entre aquellos medios hechos para el consumo de aquellos que fomentan la participación siguiendo la sentencia de «hágalo usted mismo», entre otras características. Considerando que los medios funcionan como ambientes es plausible afirmar que el medio que domina durante cierto período de tiempo regula la temperatura del resto. Es importante subrayar que la temperatura de los medios no es una cuestión absoluta y puede variar según se pongan en relación unos medios con otros. Así pues, en nuestro entorno mediático actual, dominado por los medios eléctricos, la temperatura tiende a ser fría y el *software* responde a estas condiciones.

La división de la historia de la civilización en tres eras que dependen de la tecnología dominante —sociedad oral o era prealfabética, era alfabética o mecánica y era eléctrica— nos ayuda a comprender cómo se ha dado el proceso de cambio tecnológico a lo largo de la historia. Sobre todo porque en la actualidad estamos experimentando los efectos del uso de los nuevos medios en plena era eléctrica.

Por otro lado, las fases de la electricidad propuestas por Derrick de Kerckhove nos ayudan a entender nuestro entorno mediático actual con mayor precisión y a vislumbrar cómo es que se da el proceso de digitalización de la cultura. La tercera fase de la era eléctrica, la fase inalámbrica, abre una nueva oportunidad de investigación con los teléfonos móviles inteligentes como la tecnología dominante y las apps que contienen como otra nueva faceta o dimensión del *software*.

Las teorías de Lev Manovich son fundamentales para este tipo de estudios. Los principios de los nuevos medios nos sirven de guía para distinguirlos de los viejos medios, la representación numérica es el principio que detona la revolución informática y la digitalización de la cultura. A partir de este primer principio surgen los demás, los cuales también son muy relevantes, como la modularidad, la automatización, la variabilidad y la transcodificación. Todos estos principios se manifiestan constantemente en el *media software* de distintas formas.

Por otro lado, el *software* se volvió relevante en nuestro entorno mediático debido a que el ordenador se convirtió en el motor de la cultura, y esto fue posible gracias al trabajo de Alan Kay y su equipo de investigación de Xerox PARC, entre muchos otros pioneros de la informática. Los paradigmas que establecieron siguen teniendo repercusiones en la actualidad. Por ejemplo, el ordenador entendido como meta-medio, capaz de simular medios anteriores a él, es un planteamiento que concuerda con la teoría de McLuhan respecto a que un medio contiene a otro medio y que da pie a la noción del ordenador como «máquina de remediación». Partiendo de este planteamiento podemos resolver las preguntas de la tétrada, pues los medios que simula el ordenador nos dan indicios de lo que el *software* aumenta, recupera y vuelve obsoleto.

A pesar de que Alan Kay y su equipo de investigación tuvieron en mente desde el principio que estaban lidiando con «un nuevo medio con nuevas propiedades», es importante enfatizar que esto no implica que estuvieran al tanto de los «mensajes» que el nuevo medio traería al ser implementado. Estos investigadores se preocuparon por dotar a los usuarios con herramientas de programación lo suficientemente poderosas como para desarrollar sus propias herramientas de *software*. Un análisis más profundo del lenguaje de

programación *Smalltalk* nos ayudaría a entender por qué esta característica pasó a segundo término con el paso del tiempo.

Manovich puede hablar de una «*softwarization*» de la cultura debido a que en la actualidad las condiciones ya están dadas para que se cumpla este fenómeno. El ordenador digital es un medio común en nuestro entorno, junto con muchas otras tecnologías digitales —como los llamados teléfonos inteligentes—, que aunado a la digitalización de la cultura y la traducción de numerosas técnicas y herramientas para la creación y edición de tecnologías físicas, mecánicas y electrónicas en comandos de *software* crean el ambiente propicio para la *softwarization* de la cultura. Así pues, podemos afirmar que el *software* no es una tecnología más entre muchas otras, es una de nuestras extensiones más extraordinarias y, como cualquiera de nuestras extensiones, el *software* porta sus propios «mensajes».

Lo anterior explica en parte por qué nuestra preocupación se centra en el estudio del *media software*. El *media software* se utiliza para la creación, publicación, acceso, participación y mezcla de diferentes tipos de medios y objetos de los nuevos medios. Las tres aplicaciones objeto de nuestro estudio son utilizadas por millones de personas que manipulan o procesan día a día diferentes tipos de datos, tales como texto, imágenes rasterizadas e imágenes en movimiento.

Al iniciar el estudio de estas tres aplicaciones de *media software* consideramos pertinente tomar como punto de partida aquellos elementos que tienen en común, tales como la interfaz de usuario y ciertas operaciones independientes-al-medio. La interfaz de usuario surge por la necesidad que tenemos de hacer accesible el *software* a nuestros sentidos, es decir, para fenomenalizarlo o visualizarlo de alguna manera. Ahora bien, la interfaz de usuario no es un mecanismo neutral, indiferente o transparente, sino que más bien, al igual que cualquiera de nuestras extensiones, nos configura como individuos y como sociedad. Podemos constatar que la interfaz de usuario considerada como medio porta sus propios «mensajes», es decir, sus propios patrones de organización de nuestra sensibilidad.

La interfaz de usuario puede ser considerada como un medio frío que involucra al usuario de manera activa, que implica la idea de «hágalo usted mismo» y no limita al usuario a consumir el medio. Además, en la interfaz de usuario convergen nuestras actividades de trabajo y ocio, pues en ambos casos se utilizan las mismas técnicas y herramientas de visualización de la interfaz de usuario.

Hay dos figuras relevantes vinculadas con el desarrollo de la interfaz de usuario, por un lado, Douglas Engelbart es considerado como el «padre de la interfaz moderna». Por otro, encontramos una vez más a Alan Kay como el continuador del trabajo de Engelbart.

En los planteamientos de Engelbart y su equipo de investigación de Stanford siempre está presente la necesidad vincular al nuevo medio con tecnologías anteriores para facilitar la introducción de la nueva tecnología. Muchas de las aportaciones de Engelbart y su equipo de investigación hicieron posible la actual *softwarization* de la cultura. Entre ellas el mapa de bits, el *mouse* y una interfaz capaz de competir con la famosa interfaz de línea de comandos de la época. Engelbart propuso tecnologías que ayudan al usuario a minimizar su esfuerzo intelectual y facilitan el aprendizaje.

El principio de manipulación directa es fundamental en la informática, la noción de «hágalo usted mismo» de McLuhan subyace en este principio el cual tiene un carácter estructural de la experiencia. El *mouse* cambia el concepto de la pantalla de un espacio para consumir a un espacio para ser explorado, es decir, el *mouse* ya tiene carácter inmersivo porque nos brinda una correspondencia o fusión entre el espacio propioceptivo y el espacio de la figuración, aunque la figuración nada más sea la pantalla como espacio plano.

Kay y su equipo de investigación llevaron los planteamientos de Engelbart al siguiente nivel desarrollando visualizaciones muy exitosas, tales como la del escritorio. La preocupación por encontrar formas visuales eficaces es fundamental para la explosión informática que vivimos en la actualidad, para fomentar el uso de los nuevos medios en los usuarios. Otro aspecto fundamental era cubrir las necesidades cognitivas del usuario en su totalidad y justamente en este punto radica el éxito de la interfaz de usuario. La interfaz de usuario está diseñada para permitir que el usuario utilice múltiples mentalidades al utilizar el ordenador.

Por otro lado, aunque los principios de diseño de la interfaz gráfica de usuario propuestos por Apple ya no se aplican tal como se publicaron en su momento, son importantes porque aún subyacen en muchas de nuestras aplicaciones de *software* y porque colaboran con la *softwarization* de la cultura. Ellos condensan muchos de los planteamientos de Engelbart y Kay que hemos mencionado hasta ahora.

En cuanto a los medios que le sirven de contenido a la interfaz de usuario encontramos dos formas culturales, la palabra impresa y el cine. Quizás la simulación de muchas técnicas y herramientas que provienen del cine se hace más evidente en la interfaz de usuario de After Effects.

Ahora bien, las operaciones son uno de los dos elementos fundamentales que conforman al ordenador meta-medio. El otro elemento está representado por los diferentes tipos de datos, tales como texto, imágenes rasterizadas, imágenes vectorizadas, imágenes en movimiento, sonidos, etc.

Debido a que son muchas las técnicas y herramientas que aparecen en cada aplicación de *media software*, situación que puede ser bastante problemática, los dos esquemas de organización propuestos por Manovich nos brindan un buen punto de partida para iniciar su estudio.

Entre las nociones más importante que hay que entender es que las técnicas independientes-al-medio son conceptos antes de ser materializadas en algoritmos. Esta característica se hace evidente en las dos operaciones más sobresalientes en el entorno mediático actual: la selección y la composición. La digitalización de la cultura y su posterior *softwarization* privilegian la selección de elementos mediáticos previamente elaborados en lugar de la creación a partir de cero. La digitalización de la cultura facilita la apropiación y modificación de los datos u objetos de los nuevos medios, sin importar quién sea el autor original, a los cuales se puede acceder por medio de un ordenador.

En términos generales, el modelo tetrádico de McLuhan aplicado al estudio de Microsoft Word, Adobe Photoshop y Adobe After Effects nos ayuda a percibir los efectos que provoca el uso de estas tres aplicaciones de *media software*. Gracias a él observamos en forma

simultánea los resultados positivos y negativos de estas aplicaciones, al mismo tiempo tomamos conciencia de las relaciones que se establecen entre los medios al ser simulados por el *software*.

Al aplicar la tétrada a Microsoft Word, la máquina de escribir resulta ser el principal medio que le sirve de contenido pero no el único pues Word también simula propiedades de otras técnicas de impresión y composición de textos. Una característica importantes es que con los procesadores de texto la escritura se vuelve electrónica.

El uso de un procesador de texto como Word cambia la forma en que escribimos al proporcionarnos maneras más eficientes de revisar y modificar los documentos. Además, el uso de Word favorece la fusión del proceso de pensamiento con el proceso de escritura porque ya no tenemos que preocuparnos por evitar posibles correcciones posteriores al texto, ya no es necesario pensar con anticipación lo que vamos a escribir porque justamente las aplicaciones de media software como Word nos brindan una amplia gama de técnicas y herramientas para corregir nuestros errores sin hacer de nuestro documento un desastre. Así, la noción de que el cambio es la regla en el ordenador se comprueba una vez más. Además, al automatizar diversas funciones Word explota las propiedades estadísticas del lenguaje.

Debido a que el espacio de la escritura electrónica es inclusivo y abierto a múltiples sistemas de representación, la lógica de la selección y la composición están siempre presentes en este procesador de texto. Por ejemplo, entre las propiedades de la máquina de escribir que Word aumenta varias se relacionan con la composición de la página en cuanto a su formato, muchas acciones han sido automatizadas, como el salto de línea, la alineación del texto, los márgenes del documento, etc. Además, Word permite la producción de documentos multimedia, lo que parece ser un pequeño indicio de la preferencia de los gráficos a expensas del texto. Por último, las plantillas de documentos pre-diseñados o *templates* se suman a la lógica de la selección y de alguna manera hacen más fácil la proliferación de fenómenos como la falsificación.

Otro punto es que la distinción entre textos duraderos y comunicación práctica se ha roto, ahora hay una mayor interacción entre las formas impresas y digitales. En este sentido, Word fomenta un cambio en la forma en que consideramos el libro impreso. En la «era de la imprenta tardía» experimentamos la tensión entre la tecnología impresa y la digital.

La tétrada aplicada a Photoshop nos hace considerar las tres formas distintas en las que Photoshop procesa imágenes, las cuales implican diferentes grados de habilidad por parte del manipulador de imágenes. La fotografía digital es mucho más fácil de manipular o transformar en comparación con la fotografía análoga, es un nuevo medio que se vuelve programable y que en Photoshop adquiere el carácter de materia prima.

Photoshop nos brinda herramientas y técnicas para transformar las imágenes de dos maneras distintas. Es plausible señalar que la «transformación débil» se relaciona con la pérdida de información de una fotografía digital, de manera que el resultado final siga siendo un registro del arreglo lumínico original. Siendo así, podemos considerar algunos filtros de Photoshop como simulaciones del *media software* basados en técnicas y herramientas que originalmente formaban parte de las técnicas fotográficas tal y como tradicionalmente las concebimos.

Ahora bien, los filtros de Photoshop simulan técnicas provenientes de ámbitos como la pintura, el dibujo, la fotografía, la ingeniería y la informática. En ese sentido remedian a estos medios pre-digitales. Sin embargo, vale la pena resaltar que los algoritmos de estos filtros sólo simulan los efectos de las máquinas y herramientas físicas, materiales o fenómenos del mundo físico cuando se usan en determinada configuración de parámetros, cuando se cambia esa configuración ya no funcionan como simulaciones. Considerando lo anterior, habría que revisar hasta qué punto la modificación extrema de los parámetros de los filtros rebasa el límite en que podríamos seguir considerando a una imagen como fotografía. Teóricamente, si al aplicar cualquier filtro, sin importar cuánto se alteren sus parámetros, obtenemos una imagen que sólo ha perdido información, entonces podemos seguir considerando a dicha imagen como una fotografía.

Por otro lado, cuando transformamos una imagen al grado de que ésta pierde toda relación con su referente, estamos aplicando una «transformación fuerte». Este caso incluye a las imágenes producto de la composición, donde sólo podemos encontrar referentes parciales. Además, Photoshop le brinda a los usuarios la posibilidad de crear composiciones verosímiles e inverosímiles. También hace posible la composición simple y la composición compleja, la cual incorpora elementos cuasi pictóricos que se caracterizan porque interviene la imaginación del creador.

Los *layers* o capas son técnicas «independientes-al-medio» sumamente importantes en la interfaz de Photoshop pues garantizan que la composición de las imágenes sea mucho más eficiente, permitiendo que el compositor digital logre alcanzar un alto nivel de detalle en la imagen según sus habilidades. Además, las capas de Photoshop son muy importantes porque en poco tiempo redefinieron el concepto de imagen, de un todo indivisible a una composición en partes separadas. Por si esto fuera poco, las capas de Photoshop encarnan varios de los principios de los nuevos medios, tales como modularidad y variabilidad.

La manipulación digital acelera la producción y exhibición de imágenes basadas en la imaginación del creador. En consecuencia, las imágenes producidas se acumulan en bancos de imágenes que fomentan la lógica de la selección.

Debido a que la imaginación del creador está supeditada al registro fotográfico que tiene como materia prima, para liberar la imaginación del creador es necesario dar el salto a la sintetización digital. Esta sintetización puede ser cuasi fotográfica o cuasi pictórica, dependiendo de la intensidad de la ilusión generada. Como podemos ver, la imaginación del artista digital es un componente importante justamente porque su presencia como categoría estética se magnifica en el ámbito del *media software*.

A diferencia de las imágenes fotográficas resultado del registro objetivo de un aparato, las imágenes digitales compuestas o sintetizadas involucran la subjetividad del compositor o diseñador, quien elige herramientas de un menú, emplea estas herramientas en determinado orden, especifica los parámetros necesarios en cada caso y determina la ubicación de cada elemento, etc.

Por último, en la actualidad, la digitalización de los medios ha propiciado un ambiente en el que parece que los medios están perdiendo su especificidad. Sin embargo, es sumamente importante considerar la esencia tecnológica del medio para poder diferenciarlo de los demás.

Al aplicar la tétrada al estudio de After Effects nos percatamos de que esta aplicación hereda los métodos de composición desarrollados previamente en medios como la fotografía y el cine analógico aumentando sus propiedades. Es una plataforma ideal para poner en práctica la composición digital, la cual se concentra en el montaje al interior de un plano disminuyendo la importancia del montaje temporal.

Mediante el montaje al interior de un plano se pueden generar las secuencias cortas y espectaculares que últimamente dominan nuestro entorno. Para lograrlo, el cineasta digital necesita una herramienta que le otorgue el control de la imagen donde las operaciones de selección y composición digital se vuelven fundamentales.

Al momento de transformar la imagen, los usuarios de After Effects pueden manifestar dos claras intenciones, pueden generar un espacio virtual homogéneo o acentuar la disonancia que existe entre los elementos que conforman la composición digital.

Una manera en que la interfaz de After Effects borra la distinción entre el montaje temporal y el montaje al interior de un plano es a través de su panel de línea de tiempo conformado por capas similares a las de Photoshop. Al igual que Photoshop, After Effects cambia el concepto de la imagen de un todo indivisible a una composición de partes separadas pero esta vez en relación a la imagen en movimiento. Haciendo que la dimensión espacial cobre mayor importancia que la dimensión temporal.

After Effects hace que los cineastas se concentren en la imagen como lo haría un pintor, aunque en este caso la unidad mínima para trabajar es cualquier elemento visual colocado en la ventana de composición y no el fotograma del cine analógico. A cada uno de los elementos que se integra al flujo de trabajo de esta aplicación se le pueden aplicar distintas operaciones, característica que rompe por completo con los medios pre-digitales.

En la actualidad, la representación basada en fotogramas se convirtió en un formato de salida.

Tanto After Effects como ciertas aplicaciones con entornos similares propician la producción de nuevas formas visuales, tales como los gráficos en movimiento, los cuales han ido dominando cada vez más nuestro entorno. Manovich asegura que la emergencia de este tipo de gráficos se puede igualar en importancia a la invención de la imprenta, la fotografía o el Internet.

El flujo de trabajo en After Effects se convierte en un proceso de diseño en el que es común importar y exportar objetos, brincando de aplicación en aplicación, gracias a que los datos creados en una aplicación suelen ser compatibles con las demás aplicaciones. Los comandos de importar/exportar juegan un papel sumamente importante en la *softwarization* de la cultura, pues permiten que objetos de los nuevos medios bien diferentes puedan integrarse en el mismo lugar. Además, distintas técnicas y herramientas de distintos medios se pueden aplicar de forma coordinada. Esto tiene varias consecuencias, en principio los objetos de los nuevos medios se pueden reciclar en nuevos proyectos o adaptarse a diferentes formatos de salida. Asimismo, surge una estética visual híbrida que domina el universo del diseño contemporáneo y el uso de las mismas técnicas y estrategias a través de este universo se vuelve la norma.

Otro punto es que After Effects hace que el espacio 3D se convierta en una plataforma importante para el diseño de medios, al grado de debilitar al paradigma de composición en 2D. La emergencia del paradigma de composición 3D termina por reafirmar el concepto de la imagen en movimiento como un compuesto de capas de imágenes. Esto es una prueba más de la inversión que se está manifestando entre la dimensión temporal y la dimensión espacial, donde la dimensión espacial lleva la delantera. Ahora la composición se entiende como una composición modular de medios.

En la actualidad, las aplicaciones de *media software* como After Effects están disminuyendo la importancia de la narrativa haciendo que el cine consista en secuencias espectaculares. Así pues, Hollywood destaca dentro de este entorno mediático.

Por último, la interfaz de After Effects mezcla técnicas, herramientas y métodos de trabajo de medios que antes tenían sus límites muy marcados, como el cine, la animación tradicional, el diseño gráfico, la tipografía, los efectos especiales y la animación 3D, generando el entorno ideal para el surgimiento de una creciente diversidad de estéticas visuales híbridas donde se combinan todos los medios visuales diferentes que han sido inventados hasta ahora.

∞ ∞ ∞

REFERENCIAS

Adobe (2011). *Uso de Adobe Photoshop CS5*. California: Adobe System. [Versión digital].

Apple Computer, Inc. (1992). *Macintosh Human Interface Guidelines*. Reading, Massachusetts: Addison-Wesley.

Bolter, J. D. y Grusin, R. (2000). *Remediation. Understanding New Media*. Estados Unidos de América: The MIT Press.

Carrillo, A. J. L. (2013). *Fotografía, cine, juegos digitales y narratividad*. México: Itaca.

Carrillo, A. J. L., Thompson, R., Zindel, M., Calderón, M., y Montes, F. (2013). Media, Illusion and Virtual Reality. En *Glimpse / Publication of the Society for Phenomenology and Media* (Vol. 14, pp. 131-139). ISSN 1544-0052.

Cramer, F. y Fuller, M. (2008). Interface. En Fuller, M. (ed.), *Software Studies \ A Lexicon* (pp. 149-153). Estados Unidos de América: The MIT Press.

De Kerckhove, D. (2005). Los sesgos de la electricidad. En: *Lección inaugural del curso académico 2005-2006 de la UOC* (2005: Barcelona) [artículo en línea]. UOC [Fecha de consulta: 14/02/2014].

<<http://www.uoc.edu/inaugural05/esp/kerckhove.pdf>>

De Kerckhove, D. (2010). *The augmented mind*. Milano, Italia: 40kBooks. [Versión Kindle].

Engelbart, D. (1962). Augmenting Human Intellect. En Wardrip-Fruin, N. y Montfort, N. (ed.), *The New Media Reader* (pp. 93-108). Estados Unidos de América: The MIT Press.

Federman, M. (2004). *What is the Meaning of The Medium is the Message?* Recuperado el 14 de febrero de 2014 de <http://individual.utoronto.ca/markfederman/MeaningTheMediumistheMessage.pdf>

Ferreiro, E. (2006). Nuevas tecnologías y escritura. *Docencia*, 30(19), 46-53.

Fuller, M. (2003). *Behind the Blip. Essays on the Culture of Software*. Canada: Autonomedia.

Flusser, V. (1983/2013). *Towards a Philosophy of Photography*. Londres: Reaktion Books. [Versión Kindle].

Galloway, A. R. (2012). *The Interface Effect*. Cambridge: Polity Press. [Versión Kindle].

Gentner, D., & Nielson, J. (1996). The Anti-Mac Interface. *Communications Of The ACM*, 39(8), 70-82.

Johnson, S. (1997). *Interface Culture. How New Technology Transforms the Way We Create & Communicate*. New York: Basic Books.

Kay, A. y Goldberg A. (1977). Personal Dynamic Media. En Wardrip-Fruin, N. y Montfort, N. (ed.), *The New Media Reader* (pp. 391-404). Estados Unidos de América: The MIT Press.

Manovich, L. (2001/2005). *El lenguaje de los nuevos medios de comunicación. La imagen en la era digital* (Todas las ediciones en castellano. España: Paidós Comunicación.

McLuhan, M. (1964/2009). *Comprender los medios de comunicación. Las extensiones del ser humano* (1ª edición en la colección Bolsillo). España: Bolsillo Paidós.

McLuhan, M., Fiore, Q. (1967/1988). *El medio es el masaje. Un inventario de efectos* (Todas las ediciones en castellano). España: Paidós.

McLuhan, M. y Powers B. R. (1989/2005). *La aldea global* (5ª reimpresión). España: Editorial Gedisa.

McLuhan, M. y McLuhan, E. (1992). *Laws of Media: The New Science*. Canada: University of Toronto Press.

Negroponte, N. (1995). *El mundo digital*. Barcelona, España: Ediciones B.

Robinson, D. (2008). Function. En Fuller, M. (ed.), *Software Studies \ A Lexicon* (pp. 101-110). Estados Unidos de América: The MIT Press.

Sempere, P. (2007). *McLuhan en la era de Google: Memorias y profecías de la Aldea Global*. México: Editorial Popular.