



UNIVERSITAT DE
BARCELONA

La incidencia de los nuevos medios de creación digital en la poética pictórica contemporánea

Carlos Melchor Trujillo



Aquesta tesi doctoral està subjecta a la llicència **Reconeixement- NoComercial – SenseObraDerivada 3.0. Espanya de Creative Commons.**

Esta tesis doctoral está sujeta a la licencia **Reconocimiento - NoComercial – SinObraDerivada 3.0. España de Creative Commons.**

This doctoral thesis is licensed under the **Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivs 3.0. Spain License.**



La incidencia de los nuevos medios de creación digital en la poética pictórica contemporánea

Doctorando

Carlos Melchor Trujillo

Director y tutor

Domènec Corbella Llobet

Programa de doctorado

La realidad asediada:

**concepto, proceso y experimentación
artística**



UNIVERSITAT DE
BARCELONA

La incidencia de los nuevos medios de creación digital en la poética pictórica contemporánea

Doctorando

Carlos Melchor Trujillo

Director y tutor

Domènec Corbella Llobet

Programa de doctorado

La realidad asediada:

**concepto, proceso y experimentación
artística**



UNIVERSITAT DE
BARCELONA

Sumario

RESUMEN	007
AGRADECIMIENTOS	009
I. INTRODUCCIÓN	011
I.1. Justificación e interés temático	011
I.2. Motivaciones personales	012
I.3. Objetivos	012
I.4. Metodología y retos	013
II. ARTE Y ESTÉTICA DIGITAL	015
II.1. Antecedentes	017
II.1.1. Imagen y medios tecnológicos	017
II.1.2. Reproductibilidad técnica y pérdida de aura	018
II.1.3. Nuevas perspectivas de la imagen	020
II.1.4. La revolución de los nuevos medios	022
II.2. Estética y producciones de naturaleza digital	024
II.2.1. Problemas estéticos	025
II.2.2. La estética de los medios digitales	027
II.2.3. La era de la información y de la creación cultural digital	030
II.2.4. Procesos de virtualización	031
II.2.5. Propiedades estéticas de los nuevos medios	032
III. NUEVOS MEDIOS Y FORMAS DE PRODUCCIÓN	035
III.1. Genealogía de la creación artística	037
III.1.1. Arte y tecnología	037
III.1.2. Antecedentes históricos	038
III.1.3. La creación del software	044
III.1.4. Antecedentes artísticos	047

III.2. El nuevo sistema artístico digital	053
III.2.1. Características del medio digital	053
III.2.2. Propiedades mediáticas de Internet	056
III.2.3. La comunicación digital interactiva	057
III.2.4. La realidad virtual	059
III.2.4.1 Elementos básicos de la realidad virtual	061
III.2.5. Nuevos dispositivos con aplicaciones artísticas	062
III.2.5.1. Gafas de realidad virtual	063
III.2.5.2. Tilt Brush de Google	063
III.2.5.3. Tabletillas gráficas	064
III.2.5.4 Microsoft Dial	065
III.2.6. El arte más allá del arte	066
III.2.6.1. Definiendo el arte generativo	067
III.2.6.2. Problemas en la teoría generativa	068
III.2.6.2.1. La autoría	068
III.2.6.2.2. La intención	068
III.2.6.2.3. La singularidad	068
III.2.6.2.4. La localización	069
III.2.6.2.5. La creatividad	069
III.2.7. Una mirada hacia el futuro	069
III.3. Creación y producción artística contemporánea	071
III.3.1. Formas de arte digital	071
III.3.2. Temas en el arte digital	072
III.3.3. Producción artística y nuevas tecnologías	076
III.3.4. Imagen digital: fotografía e impresión	077
IV. LOS MUSEOS EN LA ERA DIGITAL	93
IV.1. Los museos en la era digital	95
IV.1.1. Una institución en continuo cambio	95
IV.1.2. Museo y tecnología	97
IV.1.3. El Museo virtual	99
IV.1.4. El futuro de los museos	100
V. PINTURA DIGITAL	103
V.1. Del pigmento al bit	105
V.1.1 Breve recorrido	105
V.1.2. Un nuevo espacio de experimentación y creación	108
VI. ARTISTAS REPRESENTATIVOS	113
VI.1. Vera Molnar	115
VI.2. George Nees	119
VI.3. Roman Verostko	123
VI.4. Manfred Mohr	127
VI.5. Jean-Pierre Hébert	131
VI.6. Paul Brown	136

VI.7. James Faure-Walker	140
VI.8. Gerhard Mantz	144
VI.9. David Em	148
VI.10. Casey Reas	152
VII. INTRODUCCIÓN AL PROCESO PERSONAL	156
VII.1. Nuevas características de la imagen	158
VII.2. La creatividad, programa y artista	160
VII.3. La experimentación artística	163
VII.4. Materiales empleados	189
VIII. CONCLUSIONES	191
IX. BIBLIOGRAFÍA	195
IX.1. Bibliografía citada	197
IX.2. Bibliografía general	201
X. ANEXOS	205
X.1. Breve cronología	207
X.2. Algunas definiciones terminológicas	209

Resumen

El avance de las tecnologías digitales han potenciado la transformación de los modelos de creación, producción, distribución y exhibición de las prácticas artísticas.

El arte de los nuevos medios es producto de una sociedad dinámica y revolucionaria. Sus manifestaciones artísticas nacen en el seno de un espíritu de búsqueda y descubrimientos tecnológicos y científicos, empleados con el fin de crear una nueva forma de expresión y representación.

Las técnicas y tecnologías surgidas a lo largo de las últimas décadas han dado origen a una mezcla de medios y lenguajes que han roto con las tradiciones culturales y estéticas. A finales de los años sesenta y setenta, la interrelación entre la teoría y la práctica computacional se manifestó a través de la obra de artistas que trataron de examinar el nuevo medio en la cultura de la imagen y de acuerdo con la función del arte ante los nuevos medios de masas.

Las cuestiones planteadas por los artistas contemporáneos han sido adaptadas y modeladas por las prácticas contemporáneas, dando lugar a una gran cantidad de documentos que constituyen la imagen de la historia y las manifestaciones del arte digital.

El arte de los nuevos medios sigue estando en gran medida distanciado respecto a las principales corrientes del arte contemporáneo. Si bien empieza a gozar de mayor presencia en los espacios de legitimación del mundo del arte y su mercado, como son los museos, galerías, ferias internacionales y las páginas de las principales revistas de arte, no tiene aceptación plena.

Se reflexiona sobre la novedad de estas nuevas formas de representación y sus prácticas en el terreno de la pintura. Del mismo modo, se hace uso de las herramientas y dispositivos ofreciendo algunos ejemplos prácticos.

De este modo, estableceremos un entorno en el que enmarcar futuros debates de reflexión e investigación, más allá de los que se entienden por convergencia, disgregación y heterogeneidad de los comportamientos artísticos contemporáneos y su relación con los medios, en especial, los relacionados con la pintura digital.

Summary

The advance of digital technologies has strengthened the transformation of the models of creation, production, distribution and exhibition of the artistic practices.

New Media Art is product of revolutionary and dynamic society. Their artistic manifestations born with the spirit of research, and technological and scientific discoveries, used in order to create a new form of expression and representation.

The techniques and technologies have emerged over the last decades have given rise to a mixture of media and languages which have broken with cultural and aesthetic traditions. At the end of the 1960s the interrelation between theory and computational practice was manifested through the work of artists who tried to examine the new media in the image culture and according to the function of art before the mass media.

The issues raised by contemporary artists have been adapted and shaped by contemporary practices, resulted in a large number of documents that constitute the history and the manifestations of digital art.

New Media Art continues to be largely distanced from the mainstream of contemporary art. Although it begins to enjoy greater presence in the spaces of legitimation of the world of art and its market, such as museums, galleries, international fairs and the pages of major art magazines, is not fully accepted.

We reflect on the novelty of these new forms of representation and their practices in the field of painting. Similarly, the use of tools and devices is offered by offering some practical examples.

In this way, we will establish an environment in which to frame future debates of reflection and research, beyond those which are understood by the convergence, disintegration and heterogeneity of the contemporary artistic behaviors and its relation with the means, especially those related to the digital painting.

Mi más profunda gratitud a quienes han colaborado generosamente desde sus diferentes instancias, haciendo posible la realización de esta investigación.

I. Introducción

El presente trabajo de investigación constituye una reflexión en torno a las prácticas artísticas de creación contemporánea que se caracteriza por el uso de medios y tecnologías digitales.

Se ofrece un acercamiento al arte de los nuevos medios, a partir del análisis de sus principales medios, lenguajes y herramientas. Tomando como punto de partida el vínculo entre arte y la tecnología.

I.1. Justificación e interés temático

En los últimos sesenta años, la ciencia y la técnica han realizado grandes progresos. Fue a partir de los años sesenta cuando se empezó a independizar el arte de su soporte físico tradicional. El hecho de disponer de una imagen en una pantalla y poder modificar, almacenar y reproducir, provocó un nuevo rumbo en las investigaciones.

Existen numerosas utilidades para la utilización de estos medios en la vertiente artística. Algunas de ellas pueden tener fines pedagógicos, e incluso pueden contribuir como método para acometer modos pictóricos convencionales.

La presente investigación fue concebida para demostrar ciertas conjeturas y plasmar los resultados prácticos que este nuevo medio puede ejercer en los procesos creativos.

Algunas de las argumentaciones que justifican la realización de un trabajo como el que se propone son:

- La carencia de trabajos de investigación en la aplicación de sistemas tecnológicos digitales en la práctica de la pintura.
- Tratar de diseñar y ordenar un nuevo campo de investigación, motivado por el reclamo experimental.
- Partir de una premisa del área artística y reflejar algunas variables más intrínsecas.

I.2. Motivaciones personales

La práctica artística, junto con sus planteamientos teóricos tanto filosóficos como estéticos y técnicos, han tenido una evolución diferente vinculada con el destino de las sociedades en las que se ha visto envuelta a través de los siglos.

La motivación subyacente en esta investigación era la de ofrecer unas bases para discutir algunos de los cambios significativos que han tenido lugar en el ámbito del arte contemporáneo en las décadas anteriores. Durante ese período las formas de enfocar y pensar el medio digital han experimentado algunos cambios importantes aunque no del todo reconocidos.

I.3. Objetivos

El presente trabajo de investigación persigue satisfacer los siguientes objetivos específicos:

- Valorar el alcance e importancia del desarrollo de proyectos de creación digital en la cultura digital contemporánea.
- Analizar e investigar las prácticas creativas relacionadas con los nuevos medios desde un punto de vista crítico y global.
- Proponer las bases de una teoría del arte y la comunicación de los nuevos medios, evidenciando como éstas, están cada vez más interrelacionadas, desdibujando las antiguas fronteras y territorios del arte, y ampliando el campo discursivo artístico, fruto del grafismo multimedia.
- Analizar los elementos que han contribuido a la legitimación de determinadas manifestaciones artísticas de los nuevos medios, estableciendo un recorrido histórico en el desarrollo de estas prácticas y describir como las instituciones artísticas y otros mecanismos han posibilitado su asimilación en museos y demás instituciones.
- Analizar y destacar la redefinición de la función de autor tradicional en los entornos y sistemas interactivos multimedia.
- Manifestar la capacidad de análisis y síntesis de las obras producidas para posterior traducción en lenguaje escrito, verbal o audiovisual.
- Desarrollar un lenguaje plástico con el que se pueda desenvolver con claridad, que sea personal y expresivo.

Como objetivos secundarios se destacan, el debatir sobre las características principales del medio de comunicación; identificar factores de diseño e implantación de aplicaciones pedagógicas en museos y espacios públicos; discutir elementos de interés como: tecnologías más apropiadas, creación de contenidos, diseño e implementación de técnicas interactivas e interfaces, etc.

I.4. Metodología y retos

El proceso metodológico desarrollado en la presente investigación ha partido de la exploración y consulta bibliográfica intensiva de fuentes de información de interés en relación con:

- La redefinición de la categoría de autor en la cultura contemporánea.
- Así como con la redefinición de los sistemas y procesos de creación y producción audiovisual en la era de la información.

Tras la lectura y análisis crítico de ambas fuentes, se ha procedido a interrelacionar conceptualmente uno y otro campo, con el fin de mostrar sus afinidades y sinergias compartidas.

A continuación, con la toma como estudio de caso paradigmático del territorio discursivo y performativo propio del movimiento del software, hemos desarrollado la búsqueda, selección y análisis de proyectos destacados de creación desarrollando en los últimos años.

Por otro lado, la metodología aplicada en la investigación está basada en el aprendizaje experiencial personal, articulado con el resultado de una investigación teórica de información aprendida.

La estructura que se ha empleado para realizar el estudio consta de las siguientes partes:

- Todo el conjunto del trabajo ha sido estudiado bajo una perspectiva empírica, con algunas interrelaciones, teniendo por ello que dividir el conjunto del estudio en una serie de capítulos de distinta naturaleza para su análisis de modo fragmentado.
- En el primer apartado se ofrece una visión de conjunto para situar el trabajo bajo unas coordenadas específicas, tanto en su contexto como en referencias teóricas. Del mismo modo se expondrán y delimitarán aquellos otros factores que incidan singularmente en lo mismo.
- En el segundo apartado, se dedicará a exponer determinadas hipótesis,

tano a nivel pedagógico como plástico, que argumentaremos según los métodos generales o específicos de esta área, y analizaremos cierto número de casos singulares para posteriormente inferir una afirmación de carácter más general.

- Se analizarán aquellos recursos materiales que pueden intervenir en la propuesta práctica. Dichos medios se estructuran y analizan en función de sus características y rendimientos.

- Se hará mención a la realización de la experiencia y la síntesis de conclusiones. Así mismo se analizará el método que se ha seguido, cómo se ha llevado a cabo, y los resultados obtenidos.

ARTE Y ESTÉTICA DIGITAL



II.1. Antecedentes

Durante siglos se han utilizado instrumentos relativamente simples para dar formas a ideas y proyectos creativos.¹ A partir de la revolución cultural del siglo XV, se inventaron artefactos más o menos complejos para reproducir y difundir creaciones artísticas, tales como, el grabado y la imprenta. Tecnologías todavía pertenecientes a la edad de piedra y de los metales, a la era de las grandes máquinas, superadas siglos más tarde por la era la información.²

El arte de los nuevos medios se concibe como la intersección de dos categorías generales: arte y tecnología. Utilizamos el término <<arte de los nuevos medios>> para referirnos a proyectos que se valen de las tecnologías de los medios de comunicación emergentes y exploran las posibilidades culturales, políticas y estéticas de tales herramientas.

II.1.1. Imagen y medios tecnológicos

La extensión de la esfera artística, sus límites y su definición han cambiado enormemente en los últimos años. Las imágenes son cada vez más abundantes e importantes en nuestra sociedad. Hemos privilegiado aquellas imágenes producidas en la esfera del arte, considerándolas más interesantes, originales o duraderas. Sin duda, la pintura ha gozado de un valor artístico privilegiado y se ha diferenciado de otras prácticas artísticas por presentar una mayor resistencia a la reproducción, dado que su imitación implica necesariamente pérdidas de textura, degradaciones, y/o alteraciones cromáticas.

A excepción de los sellos que se aplicaban sobre barro o acuñaciones, y los fundidos y las plantillas que se utilizaban en la decoración de tejidos,³ durante miles de años, toda expresión icónica tenía un carácter único e individual.

La introducción del grabado y de la imprenta supuso un punto de inflexión en las prácticas iconográficas, dando lugar a la aparición de las primeras copias múltiples e idénticas.⁴

El descubrimiento de la máquina de vapor, la electricidad y, sobre todo,

1. Instrumentos tales como la pluma, el pincel o el cincel.

2. También conocida como era digital o era informática.

3. El telar de Jacquard, por ejemplo, era un telar mecánico inventado por Joseph Marie Jacquard en 1801 que utilizaba tarjetas perforadas para conseguir tejer patrones en la tela, permitiendo que hasta los usuarios más inexpertos pudieran elaborar complejos diseños.

4. En la Baja Edad Media en Europa, se utilizaba la xilografía para publicar panfletos publicitarios o políticos y trabajos de pocas hojas. Se trabajaba el texto sobre una tablilla de madera, y una vez confeccionada se impregnaba con tinta negra, roja o azul, después se aplicaba el papel y con un rodillo se fijaba la tinta. El desgaste de la madera era considerable, por lo que no se podían hacer muchas copias con el mismo molde.



FIG.01
Grabado representando una
antigua imprenta.

su vertiginosa incorporación a los fenómenos de producción y de transporte, revolucionaron el mundo económico y abrieron nuevos horizontes culturales.

La fotografía, con su doble carácter de constatación indubitable y de producción tecnológica, trazó una línea que dividió la historia icónica del mundo. El fotógrafo e inventor, William Henry Fox Talbot, afirmaba que el nuevo medio ampliaría las cualidades de los sistemas de representación ya existentes en lugar de socavarlos:

Hasta el artista más consumado lo llamará en su ayuda cuando, apresurado por el tiempo, lo necesite para hacer un esbozo de un edificio o paisaje, o cuando se sienta cansado de la variedad de sus diminutos detalles.

(Talbot, 1841:108)

Los primeros fotógrafos creían que el nuevo medio tenía dos ventajas sobre el tradicional dibujo a mano alzada: la fotografía producía imágenes fieles y detalladas con un esfuerzo relativamente pequeño y eliminaba la huella personal del artista. El filósofo y crítico alemán, Walter Benjamin, analizó con extraordinaria profundidad la trascendencia que la reproducción técnica iba a suponer en las funciones de la obra de arte y su ocupación entre los procedimientos artísticos.

II.1.2. Reproductibilidad técnica y pérdida de aura

El término aura se impuso en el célebre ensayo de Walter Benjamin, *La obra de arte en la época de su reproductibilidad técnica* de 1935, cuya tesis vale la pena recordar.

El arte está dotado de un valor especial que confiere a sus producciones una naturaleza fuera de lo común, un prestigio particular, un aura. La palabra <<aura>> designa la energía que emana de ciertas personas u

ANTECEDENTES

objetos. Las obras que tienen aura son aquellas que emiten unas vibraciones particulares y por ello, no pueden ser vistas como un objeto ordinario.

La conquista de la técnica moderna no sólo generó cambios en los materiales y los procedimientos de las artes, sino en la invención artística y el concepto mismo del arte.

Los críticos del siglo XIX quedaron impresionados por la multiplicidad de imágenes, y mostraron especial interés por la automaticidad del dispositivo. Lo que para ellos fue el fenómeno más prometedor del aparato, para Benjamin lo fue su reproducción:

En principio, la obra de arte ha sido siempre reproducible. Lo que había sido hecho por seres humanos podía siempre ser re-hecho o imitado por otros seres humanos. Hubo, en efecto, imitaciones, y las practicaron los mismos discípulos para ejercitarse en el arte, maestros para propagar sus obras y también terceros con ambiciones de lucro. Comparada con la imitación, la reproducción técnica de la obra de arte es algo nuevo que se ha impuesto intermitentemente a lo largo de la historia, con largos intervalos pero con intensidad creciente. [...] Pero ya en estos comienzos, pocos decenios después de la invención de la litografía, sería superada por la fotografía. Con ésta, la mano fue descargada de las principales obligaciones artísticas dentro del proceso de reproducción de imágenes, obligaciones que recayeron entonces exclusivamente en el ojo. Puesto que el ojo capta más rápido de lo que la mano dibuja, el proceso de reproducción de imágenes se aceleró tanto, que fue capaz de mantener el paso con el habla.

(Benjamin, 2003:39-40)

Benjamin apunta que valor de culto dominante en las obras de arte ha ido cambiando a lo largo de la historia para convertirse en un arte profano, en el que predomina un valor por la exhibición o para la experiencia estética:

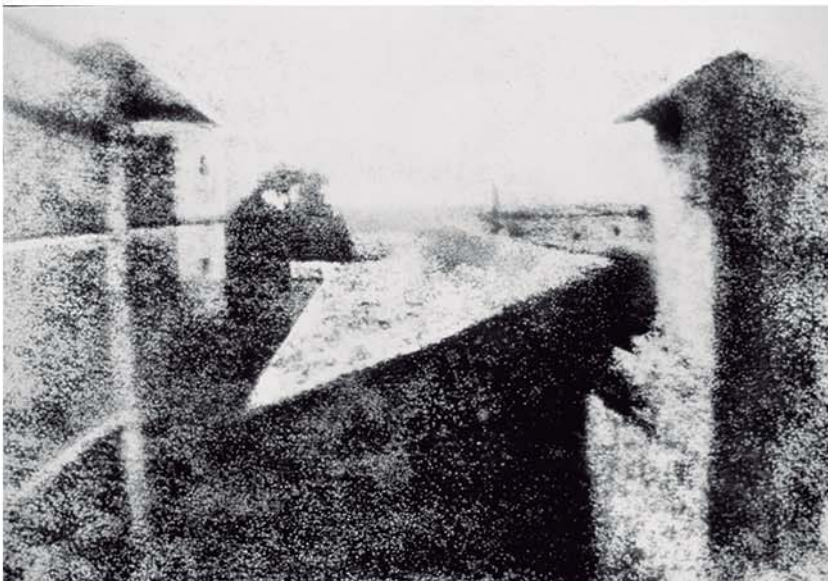


FIG.02

La primera fotografía de la historia que se conserva fue tomada en 1826 por el ingeniero francés, Nicéphore Niépce desde la ventana de su granero de Saint Loup de Varennes, en Francia.

Titulada *Point de vue Gras*, la instantánea se conserva en la colección Gernsheim, de la Universidad de Texas, en Austin.

Sería posible exponer la historia del arte como una disputa entre dos polaridades dentro de la propia obra de arte, y distinguir la historia de su desenvolvimiento como una sucesión de desplazamientos del predominio de un polo a otro de la obra de arte. Estos dos polos son su valor ritual y su valor de exhibición. [...] Con la fotografía, el valor de exhibición comienza a vencer en toda la línea el valor ritual. Pero éste no cede sin ofrecer resistencia. Ocupa una última trinchera, el rostro humano. No es de ninguna manera casual que el retrato sea la principal preocupación de la fotografía en sus comienzos. El valor de culto de la imagen tiene su último refugio en el culto al recuerdo de los seres amados, lejanos o fallecidos. En las primeras fotografía, el aura nos hace una última seña desde la expresión fugaz de un rostro humano. En ello consiste su belleza melancólica, la cual no tiene comparación. Y allí donde el ser humano se retira de la fotografía, el valor de exhibición se enfrenta por primera vez con ventaja al valor de culto.
(Benjamin, 2003:52)

La época de la reproducción masiva ha encontrado otros valores auráticos, la noción de aura ha dejado de entenderse como un valor relacionado con la eternidad. Lo que le valió a Miguel Ángel o Rembrandt la admiración de sus contemporáneos no es lo que funda su gloria actual, y obras que vemos como particularmente dotadas de aura, como las de Vermeer⁵ o de Van Gogh⁶ fueron vistas en su época como relativamente banales.

El arte sólo tiene sentido si se está dispuesto a aceptar el valor aurático, pero la naturaleza de este aura, y las obras en las que se les reconoce, no han dejado de cambiar desde que hay arte.

II.1.3. Nuevas perspectivas de la imagen

Como hemos visto, la historia de la imagen puede verse como un proceso de densificación iconográfica, que ha sido posible en la medida en que se han ido sustituyendo los procedimientos más arcaicos por nuevos métodos de producción y de representación gráfica.

Nos encontramos ante una revolución en el campo de las comunicaciones. Las imágenes se han multiplicado cuantitativamente desde hace más de cien años en cantidades progresivamente crecientes⁷. Tenemos la impresión de que estas imágenes adquieren un lugar invasor en nuestra vida cotidiana, que su flujo apenas es contenible, de ahí, el sentimiento de que vivimos realmente en la *era de la imagen*. Como señala el escritor e historiador de medios de comunicación, Roman Gubern:

La imaginería icónica forma parte indisoluble de la ciudad moderna, tanto en su escenario exterior (carteles, vallas publicitarias, electrografías, salas de cine, quioscos, etc.) como en sus interiores (imagen televisiva, periódico y revista ilustrada, grabados, estampas religiosas, cromos infantiles, comics, posters, etc.). En ese sentido, tanto la cultura agorafílica como claustrofílica han sido penetradas por las imágenes omnipresentes de nuestra cultura. En esta explosión de las industrias

5. Las obras de Jan Vermeer gozaron de muy poco reconocimiento, principalmente pintaba para encargos.

6. Sus obras eran calificadas como <<demasiado oscuras y carentes de vida>>, a diferencia de las pinturas impresionistas de la época.

7. Snapchat comparte un promedio de 8.796 fotos por segundo, el servicio de mensajería WhatsApp, más de 8.102 fotografías por segundo, y Facebook un promedio de 4.501 fotos cada segundo.

de la imagen se detecta sin dificultad creciente adicción del público a una civilización icónica supranacional, pero modelada sobre todo con criterios estéticos e ideológicos de acuñación norteamericana, que van desde el ámbito de la publicidad al de las fabulaciones narrativas audiovisuales. Por otra parte, tal abundancia de imágenes, en vez de mostrarnos la realidad nos la ocultan, en vez de exhibir el mundo lo deforman, porque con su profusión pretenden enmascarar con frecuencia las carencias sociales que nos rodean.

(Gubern, 1992:404)

La profusión gráfica y visual contemporánea nos dirige a la década de los cincuenta. Fue a partir de la Segunda Guerra Mundial cuando la producción, especialmente en el sector electrodoméstico, cobró gran importancia. La televisión y el resto de canales de comunicación emergentes formaron parte de un mercado en constante expansión y con un destino masivo.

Los medios audiovisuales se han convertido en agentes decisivos de una revolución comunicativa nunca antes vista. Han aportado telepresencia verbal e icónica, y extienden y democratizan la cultura visual, convirtiéndose en un medio básico de información, aprendizaje y ocio. El cuantioso desarrollo gráfico y visual que nos acompaña diariamente, satura nuestra capacidad de discernir e interpretar, generando situaciones que desbordan nuestro poder de asimilación, y anula nuestra mirada crítica.

Un principio biológico bien conocido establece que todo organismo vivo necesita encontrar en su medio sus fuentes energéticas e informacionales. Pero en la actual sociedad postindustrial, que es el entorno artificial creado por el *homo informaticus*, la información adopta cada vez más la forma de flujo de energía, de energía eléctrica o electromagnética, que desemboca sensorialmente en producciones gráficas (símbolos) visualizadas en una pantalla fosforescente, esa pantalla polifuncional que ha expandido las limitadas funciones del viejo televisor doméstico, pasivo y monodireccional.

(Gubern, 1992:400)

La proliferación de las nuevas tecnologías de comunicación de masas, cada vez más sofisticadas, han generado un denso debate sobre las implicaciones de este radical desarrollo en la cultura humana. En el sí del debate, la figura del filósofo canadiense, Marshall McLuhan, debido a la originalidad de su tesis, ha pasado a la posteridad como uno de los grandes visionarios de la presente y futura sociedad de la información.

La obra de McLuhan tiene su inicio en la publicación de *The Gutenberg Galaxy: The making of typographic man (La galaxia Gutenberg)* en el año 1962, un texto en el que se anunciaba el desplazamiento del libro y de la cultura impresa como fundamentos de la producción cultural contemporánea.

Según McLuhan, el cambio de la tradición oral a la literaria y, especialmente, a la alfabetización con el descubrimiento de la imprenta de Gutenberg, no sólo representó un aumento cuantitativo de la



FIG.03. Anuncio del GE Daylight Television 806 de General Electric en 1949.

8. La expresión <<cultura visual>> pretende englobar, en un concepto común, todas aquellas realidades visuales, sean del tipo que sean, que, poco a poco, van teniendo un papel cada vez más relevante en nuestra cultura.

9. El uso de las nuevas tecnologías facilitan la creación, distribución y manipulación de la información.

10. La pintura, a diferencia del arte de los nuevos medios, no es llamada <<arte de la pintura>> o <<arte del pigmento>>, del mismo modo, la fotografía, a pesar de ser aceptada como arte en el siglo XX, no la llamamos <<arte de la cámara>>.

capacidad de difusión de textos, sino también un cambio cualitativo en la manera de ver y entender el mundo. La interiorización de la escritura, comportó que el pensamiento humano abandonara su antigua dimensión metafórica y de simultaneidad, para hacerse lógica, lineal y unilateral, e implicó, de acuerdo con McLuhan, *la muerte del hombre tipográfico*. Toda tecnología, al mismo tiempo que enfatiza una función de los sentidos del ser humano, hacer caer otros en desuso:

Si se introduce una tecnología, sea desde dentro o desde fuera, en una cultura, y da nueva importancia o ascendencia a uno u otro de nuestros sentidos, el equilibrio o proporción entre todos ellos queda alterado. Ya no sentimos del mismo modo, ni continúan siendo los mismos nuestros ojos, nuestros oídos, nuestros restantes sentidos.

(McLuhan, 1989:16)

La imprenta comportó el decaimiento de la oralidad, y las nuevas tecnologías electrónicas representaron el acceso a la sociedad de la información. Sin embargo, los antiguos medios no desaparecen, sobreviven siempre que sepan transformarse. Como reconoce el teórico y crítico Lev Manovich, la información de la cultura no sólo lleva a la creación o a la aparición de nuevas formas culturales, <<sino que redefine las que ya existían, como la fotografía y el cine>> (Manovich, 2005:52).

Los nuevos medios de comunicación de masas han acabado con el universo lineal y jerárquico, en palabras del investigador italiano, Giovanni Sartori:

Todo progreso tecnológico, en el momento de su aparición, ha sido temido e incluso rechazado. Y sabemos que cualquier innovación molesta porque cambia los órdenes constituidos. Pero no podemos, ni debemos generalizar. El invento más protestado fue, históricamente, el de la máquina, la máquina industrial. La aparición de la máquina provocó un miedo profundo porque, según se decía, sustituía al hombre. Durante dos siglos esto no ha sido cierto. Pero era verdad entonces, y sigue siéndolo ahora, que el coste humano de la primera revolución industrial fue terrible. Aunque la máquina era imparable, y a pesar de todos los inmensos beneficios que ha producido, aún hoy las críticas a la civilización de la máquina se relacionan con verdaderos problemas.

En comparación con la revolución industrial, invención de la imprenta y el progreso de las comunicaciones no han encontrado hostilidades relevantes; por el contrario, siempre se han aplaudido y casi siempre han gozado de eufóricas previsiones. Cuando apareció el periódico, el telégrafo, el teléfono y la radio la mayoría les dio la bienvenida como <<progresos>> favorables para la difusión de información, ideas y cultura.

(Sartori, 1998:29)

II.1.4 La revolución de los nuevos medios

En las últimas décadas se han catalogado los trabajos artísticos contemporáneos a partir de las diferentes tecnologías utilizadas¹⁰. Términos

como arte digital, vídeo arte, net.art o software art, a pesar de ser reconocidos y utilizados tanto por la comunidad profesional y académica, como por el público en general, resultan limitados dado que sólo definen el sustrato material de dichas prácticas y muchos de estos proyectos resultan fronterizos técnica y conceptualmente, y por lo tanto, difíciles de clasificar.

Entendemos el arte de los nuevos medios no como una corriente autónoma, sino como una parte integrante de la creación artística contemporánea. En cuestiones terminológicas, tal y como el historiador del arte y curador berlinés, Andreas Broeckman, expuso en la conferencia *Media Art Today* en Tokio:

Nos hemos acostumbrado a utilizar el término arte de los nuevos medios buscando una palabra adecuada para esas prácticas artísticas que son mostradas en exposiciones como *Art Meets Media*, o festivales como *Ars Electronica* y *Transmediale*. Sin embargo, mientras el público profundiza en la cultura digital, la cuestión de los límites propios del arte de los nuevos medios se está convirtiendo en un elemento importante para definir la situación de la cultura digital en el mundo contemporáneo. (Broeckman, (2005, marzo) *Art Meets Media*, Media Art Today, Tokio)

El hecho de utilizar la expresión <<arte de los nuevos medios>> no es más que un recurso para englobar todas aquellas manifestaciones artísticas que utilizan tecnologías electrónicas o digitales¹¹.

La emersión de nuevas y variadas posibilidades expresivas y creativas han llamado la atención de la crítica y el interés de un grupo significativo de creadores digitales, y han redefinido el concepto y la naturaleza de las obras de arte, cuestionando todos y cada uno de los agentes que intervienen en el escenario artístico contemporáneo.

A pesar de concurridos festivales de arte multimedia, publicaciones, foros de discusión y proyectos de colaboración financiados, el arte de los nuevos medios no se encuentra representado en el mercado del arte¹². El arte de los nuevos medios es visualmente potente, calificado para la interacción y con una gran capacidad de libertad y para la expresión creativa. Este *arte de nuestros tiempos* va más allá de los sentidos, con capacidades que exceden a los medios tradicionales, como la pintura y la escultura.

11. Términos como arte digital o arte multimedia también logran transmitir ese carácter amplio y global de las llamadas nuevas tecnologías.

12. Aunque ha existido durante décadas e incluso ha dominado cuantitativamente muchas escuelas de arte, el arte de los nuevos medios no ha llegado completamente a las instituciones centrales de nuestra sociedad.

II.2. Estética y producciones de naturaleza digital

La imagen artística siempre ha suscitado un discurso, un interrogante sobre su naturaleza, sus poderes y sus funciones. El término <<estética>> fue forjado a mediados del siglo XVIII, a partir de la raíz griega <<*aíszesis*>>, designando en un primer momento, el estudio de las sensaciones y de los sentimientos producidos por la obra de arte.

La estética estudia la supuesta fuente de sensaciones agradables producidas por la obra de arte: lo bello. Desde hace tres siglos, y en todas sus actualizaciones en el curso de la historia del arte, la estética es una teoría de lo *bello*, que oscila casi siempre entre la objetividad y la normatividad.

II.2.1. Problemas estéticos

La estética constituye un campo de estudio vasto y activo. Uno de los temas más debatidos ha sido su especificidad a lo largo de la historia del arte.¹³

La tendencia de los teóricos era a menudo el estudio de los fenómenos <<profundos>>, comunes en todas las manifestaciones artísticas, pero la aparición, desde hace dos siglos de nuevas prácticas artísticas fundadas en la imagen automática, revivieron repetidamente el debate sobre su especificidad.

La época contemporánea se caracteriza por una multiplicidad de voces, discursos y teorías que no representan ningún canon artístico o estético común. Arte y estética, lejos de implementarse a unos criterios y pautas, se detraen.

La contemporaneidad consiste precisamente en la aceleración, ubicuidad y constancia de las disyunciones radicales de percepción, de modos desiguales de ver y valorar el mismo mundo, en la coincidencia de diversas multiplicidades culturales y sociales, puestas en contacto de maneras que destacan las desigualdades rápidamente crecientes dentro de ellas y entre ellas.

(Smith, 2011:8-9)

13. Debates que giran en torno a la existencia o inexistencia de leyes estéticas particulares de la actividad artística documentadas históricamente.

La noción dominante en la era contemporánea es el relativismo.¹⁴ Lo estético no puede ser definido de manera absoluta o cerrada, ni aspira a serlo. La producción artística contemporánea en su permanente redefinición de los cánones tradicionales de belleza se mueve entre contrastes, y como todo movimiento, resulta muy difícil percibir toda su extensión. Como advierte la socióloga Nathalie Heinich:

Ya no se trata de discutir para saber si lo que se ve es bello o feo, si la/el artista tiene o no talento, si sabe o no pintar, sino que se trata de decidir si lo que ve es o no arte, si su autor/a es o no artista y, accesoriamente, cuáles son los criterios pertinentes en materia de arte. La cuestión de la belleza cede paso a la cuestión de la autenticidad artística, la cual no se reduce ya pues a una querrela de atribución, sino que se convierte, más generalmente, en un enfrentamiento sobre las fronteras del arte, incluso sobre los valores que conviene defender cuando la obra pone en escena la transgresión (Heinich, 1996:24).

El relativismo estético dominante en las prácticas artísticas se desplaza también al recibo de la audiencia, de modo que estalla en una pluralidad de interpretaciones que impiden un consenso generalizado. Como sintetiza el filósofo francés, Yves Michaud:

Existen, efectivamente, criterios estéticos. En principio, son siempre locales y relativos. Constituyen la condición de comunicación en torno a ciertas obras y actividades: lo mismo da que se trate de una pintura de Chardin, el rap neoyorquino, la belleza del caballo español, la música repetitiva, los redymades duchampianos, la cocina caribeña o cualquier otro objeto de apreciación. Pero si lo que buscamos son criterios absolutos y universales, desengañémonos: tales criterios no existen. (Michaud, 2003:12)

El arte contemporáneo se mueve en un espacio de competencias y sinergias en las que distintas posiciones coexisten y se definen unas a otras en relación a su proximidad y oposición. La nitidez de las fronteras tradicionales entre las diferentes artes y categorías culturales se desdibujan. La interdisciplinariedad define la condición de gran parte de las producciones culturales de las últimas décadas, abriendo paso a nuevas vías de fusión e hibridación entre disciplinas.

Como afirma el teórico del arte, Nicolas Bourriaud, <<es imposible entender el arte actual sin asumir que los problemas que se plantean los artistas hoy no son los mismos que se planteaban en los años noventa>> (Bourriaud, 2006:5).

La mayoría de las prácticas artísticas contemporáneas responden a nociones interactivas, sociales y relacionales. La renovación constante que promulgan las vanguardias artísticas basadas en un compromiso ideológico de radicalidad y riesgo, se ha visto suplantada por una voluntad de innovación a partir de formas comprobadas, repitiendo contenidos que ya han demostrado su validez y su éxito comunicativo. La necesidad de seducción constante, la profusión forzosa y necesaria

14. El relativismo estético pretende que la veracidad o falsedad de una afirmación en torno al arte es únicamente relativa a un individuo y a un grupo social. Igualmente, se le considera ligado a la evolución de cierta parte de las artes, a partir de las ideas del artista dadaísta Marcel Duchamp.

de nuevos productos, la novedad y el reciclaje de nuevas formas, asumen un papel central en la cultura de masas contemporáneas y, hace difícil discernir la auténtica originalidad de la explotación comercial.

No obstante, y como apunta la historiadora del arte, Anna Maria Guasch:

Y ha sido este interés por las <<historia de las ideas>> [...], el que me ha permitido vislumbrar cierta luz dentro la posmodernidad. Y sobre todo me ha permitido entrar en el quid o código de muchas creaciones artísticas, *que sin* el discurso quedan opacas o inaccesibles (de ahí el rechazo generalizado hacia el arte contemporáneo) y *que gracias* a la teoría, se convierten en obras enriquecedoras e incluso fascinantes. Pocas veces con tanta economía de medios (los artistas han renunciado a la originalidad, a la expresividad, al trabajo manual, el aura, a la unicidad, a la tradición formalista, a la calidad artística) ha habido tanta elocuencia, tanto protagonismo de los significados, tanta narratividad, y en ocasiones tanto compromiso.

(Guasch, cit. Hernández, 2002:90)

15. Radio, cine, televisión, Internet y el conjunto de los medios digitales que definen de manera creciente nuestra experiencia sensible.

16. La cibernética es una ciencia nacida en 1942, impulsada inicialmente por el matemático estadounidense, Norbert Wiener y que tenido derivaciones en la teoría del conocimiento, la inteligencia artificial, la computación, la bioelectrónica y la robótica, entre otros campos de estudios.

II.2.2. La estética de los medios digitales

Como hemos podido comprobar, en el transcurso histórico del arte y la estética, lejos de definirse en ámbitos de actuación fijos u objetos de estudio cerrados, se basan en la pluralidad, el cambio y la evolución.

El pensamiento estético contemporáneo ha de atender a los nuevos lenguajes, prácticas, usos y formas de expresión y comunicación. El revolucionario progreso e implementación de las nuevas tecnologías comunicativas ha socavado la experiencia estética tradicional, absorbiéndola en su lógica aceleración, planteando una nueva forma de ver y comprender la estética.

La estética contemporánea aparece íntimamente ligada a los nuevos canales y medios de comunicación.¹⁵ Las nuevas tecnologías propician la creación de una estética basada en la representación digital, concretamente, en la crítica dirigida a las manifestaciones artísticas que trabajan con dispositivos tecnológicos.

Las primeras tentativas dirigidas a una estética digital fueron abordadas por primera vez en la década de los cincuenta por el matemático y teórico alemán, Max Bense, y el filósofo y físico francés, André Abraham Moles, con la teoría estética informacional, que partía del supuesto de que el arte no debía de ser definido en términos de belleza o de verdad, sino a partir de informaciones estéticas mesurables matemáticamente.

Max Bense fundamentó su pensamiento en la cibernética,¹⁶ un término nacido del griego *kybernetēs* que significa <<arte de conducir o pilotar un navío>>, cuyo objetivo era el de establecer el control y la comunicación entre el hombre y la máquina o desarrollar un lenguaje entre sistemas complejos que lo permitiera.



FIG.04. Max Bense en el Departamento de Comunicación Visual de la Universidad de Stuttgart (1956).

17. También conocida como teoría matemática de la comunicación, es una propuesta teórica presentada por Claude E. Shannon y Warren Weaver a finales de la década de los años 1940. Esta teoría está relacionada con las leyes de la matemática que rigen la transmisión y el procesamiento de la información y se ocupa de la mediación de la información y de la representación de la misma, así como también de la capacidad de los sistemas de comunicación para transmitir y procesar información. La teoría de la información es una rama de la teoría matemática y de las ciencias de la computación que estudia la información y todo lo relacionado con ella: canales, comprensión de datos y criptografía, entre otros.

Los aportes fundamentales de Bense a la teoría de las estéticas informacionales radican particularmente en la sustitución de los valores estéticos tradicionales cimentados en lo subjetivo y lo metafísico, por un estudio y análisis objetivo de la propia obra. Bense consideró la información estética diferente a la información semántica, y dado que su objetivo principal no era el de transmitir significados propuso un sistema basado en la transmisión unidireccional de la información.

Entendemos por estética una estética abstracta, que implica su aplicación a cualquier campo de objetos estéticos espaciales, trátase de arquitectura, escultura, pintura, diseño, poesía, prosa, teatro, cine, música o happening. No es una estética filosófica, puesto que no está encauzada en un sistema filosófico, sino por una estética científica, por cuanto se esfuerza por la forma de la teoría. Por ello, está concebida como investigación, no como interpretación; corresponde al tipo galileico de conocimientos, no al hegeliano, y se orienta más hacia lo tecnológico que hacia lo metafísico [...] El concepto central de la estética abstracta no se da por lo tanto mediante la expresión "belleza" y sus derivados filosóficos o triviales, sobre los que, en general, sólo puede decidirse mediante una interpretación subjetiva, pero no mediante una constatación objetiva. (Bense, 1954:87)

Claudia Giannetti, teórica y especialista en media art, al contrario del pensamiento de Max Bense, cree que reducir lo estético a una interpretación racional y numérica acaba por negar la propia experiencia, obstaculizando el proceso de la verdadera comunicación bidireccional y sistemática.

Su objeción al modelo clásico de comunicación¹⁷ y a la teoría informacional, radica en la equívoca comprensión de la comunicación como una simple transferencia entre un emisor y un receptor sin tener en cuenta a los sujetos, el contexto o los valores simbólicos. El resultado de tal problemática es la limitación de la información a un nivel cerrado y superficial:

Es únicamente a través de la comunicación, entendida como intercambio dialógico entre sujetos o como conexión de estructuras, que la información puede llegar a asumir un sentido estético. En definitiva, la Estética Informacional resulta fallida justamente en su punto esencial: en la comprensión de la relación entre información y comunicación en el ámbito estético. Desde este punto de vista, entendemos que es necesario buscar otra concepción y definición de la comunicación aplicable al ámbito estético.

(Giannetti, 2002:56)

Abraham Moles, por su parte, y también basándose en los pensamientos cibernéticos, dedicó sus estudios particularmente a la lingüística y a la música e hizo las primeras aportaciones al estudio del arte generado por ordenador. Estudió la producción artística basada en los sistemas computerizados y defendió el uso de las tecnologías en el arte. La propuesta de Moles consistió en la aproximación de la máquina al arte y viceversa, dado que ambos sistemas están dotados de una gran capacidad creativa y de posibilidades ilimitadas.

El arte del futuro, opina Moles, es el arte de la sociedad de los Sistemas, y habrá de reposar necesariamente sobre máquinas capaces de manipular la complejidad. La máquina ofrece, por tanto, posibilidades insospechadas para abrir nuevos caminos a la expresión del hombre. Dicho de otro modo: la máquina será capaz de realizar todo aquello que se proponga la imaginación el hombre.

(Castaño, 2000:56)

La comunicación de la mano de las nuevas tecnologías y la búsqueda de un lenguaje común entre el humano y la máquina fueron la prioridad en la reflexión científica y artística de los años cincuenta.

Comprendiendo las dificultades y paradojas de la estética informacional, Giannetti postula que inscribir lo estético en el contexto de la comunicación significa entender la estética como una categoría procesual inmersa en el sistema social (Giannetti, *op.cit.*,56). En este sentido, la comunicación debe entenderse como un proceso artificial, que se base en modelos, herramientas e instrumentos que manipulan símbolos a nivel de códigos y además es un proceso que se cimienta en lo intersubjetivo y lo reactivo.

Es así como las dinámicas de la comunicación digital postulan la creación de un nuevo sistema para la estética que puede ser potenciado en procesos de virtualización, puesto que en ellos se fortalece la relación entre las tecnologías digitales y la expresión, además de que plantea unas dinámicas en perpetua re-significación, que reconfiguran el comportamiento de las formas de representación contemporáneas.

De esta manera, es evidente que la estética digital posee valores y significados, cuyas posibilidades de exploración pueden ser abordadas desde la virtualización, un concepto trabajado y desarrollado por el teórico tunecino Pierre Lévy, uno de los filósofos que más ha investigado sobre las implicaciones del ciberespacio y la comunicación digital en la sociedad.

II.2.3 La era de la información y de la creación cultural digital

Todo nuevo avance tecnológico implica y posibilita nuevas opciones y posibilidades expresivas y creativas. La emergencia del ciberespacio como una nueva infraestructura de redes y dispositivos de interconexión aparejó el nacimiento de la cibercultura, es decir: un conjunto de técnicas, prácticas, actitudes, maneras de pensar y valores que se desarrollan de manera conjunta con la emergencia y el crecimiento del ciberespacio.

El término <<ciberespacio>> fue inventado en 1984 por el escritor estadounidense, William Ford Gibson, en la novela de ciencia ficción *Neuromante*. En la obra de Gibson, este término designaba un nuevo universo de redes digitales de información, entendidas como un insólito lugar real.¹⁸

El ciberespacio de Gibson pone en evidencia la geografía móvil de la información, normalmente invisible, y permite la experiencia de nuevos tipos de comunicación, sociabilización, organización e interacción humana.

Para Pierre Lévy, el ciberespacio es un lugar donde el ser humano intercambia y recibe información de todo tipo, en el que intervienen tres principios que potencian el crecimiento de la cultura digital: la interconexión, las comunidades virtuales y la inteligencia colectiva.

La interconexión es asumida como uno de los pilares fundamentales, dado que posibilita la presencia de procesos comunicativos en el ciberespacio. Para la cibercultura, la conexión es siempre preferible al aislamiento. La conexión es un bien en sí (Lévy, 1997:99). Si no hay una comunicación adecuada, en la que se esté dispuesto a participar de manera activa, la interacción con la comunidad virtual es prácticamente imposible.

Las *comunidades virtuales*, se respaldan en la interconexión y están representadas por el conjunto de individuos que se unen al ciberespacio.¹⁹ Se construyen de manera colectiva en un escenario donde se ponen en juego los intereses individuales para lograr fines comunes que convocan en afinidades, conocimiento y cooperación, generando inteligencia colectiva.

Con la cibercultura se expresa la aspiración de construir un lazo social, que no se basaría ni en las pertenencias territoriales, ni en las relaciones institucionales, ni en las relaciones de poder; sino en la reunión alrededor de centros de interés comunes, en el juego, en el hecho de compartir el conocimiento, en el aprendizaje cooperativo, en los procesos abiertos de colaboración. El gusto por las comunidades virtuales se fundamenta en un ideal de relación humana desterritorializada, transversal, libre. Las comunidades virtuales son los motores, los actores, la vida diversa y sorprendente del universal por contacto.

(Lévy, *op.cit.*, 103)

18. El ciberespacio de Gibson surgió originariamente de la contemplación de adolescentes embriagados por los videojuegos primitivos.

19. No tienen por que estar geográficamente próximos.

La *inteligencia colectiva*, permite que se compartan y construyan los conocimientos, creaciones, pensamientos, datos, producciones académicas e informaciones en red.

Hoy en día, puesto que han desaparecido numerosas restricciones por el hecho de la disponibilidad de nuevas herramientas de comunicación y de coordinación, se pueden prever modos de organización de grupos humanos, de estilos de relaciones entre los individuos y los colectivos radicalmente nuevos, sin precedentes en la historia ni en las sociedades animales.

(Lévy, 1997:105)

En ese sentido, el ciberespacio es un dispositivo de comunicación que se presenta justamente como uno de los instrumentos privilegiados de la inteligencia colectiva. Esta conjunción entre comunicación y estética posibilita un sistema constructivista que puede ser potenciado en los procesos de virtualización, puesto que en ellos se fortalece la relación entre las tecnologías digitales y la expresión.

II.2.4 Procesos de virtualización

El carácter explosivo y caótico del desarrollo acelerado de las nuevas tecnologías de la información, su dinamismo y la interconexión radical favorecen una producción estética cambiante y móvil, dinámica e interactiva, totalmente heterogénea y diversa.

Los entornos digitales implementan de un modo efectivo la simulación de espacios navegables en los que podemos movernos, y adquirir nuevas formas y definiciones a partir de las elecciones de cada usuario. La virtualización inventa velocidades, crea espacios y tiempos cambiantes, es dinámica y transforma la realidad misma. Sus dos grandes características son la <<desterritorialización>> y el <<efecto Moebius>>.²⁰

Se habla de desterritorialización <<cuando una persona, una colectividad, un acto, una información se virtualizan, se colocan “fuera de ahí”>> (Lévy, 2007:21). Entonces se crean nuevos espacios y nuevas velocidades. Los lugares físicos dejan de existir y esto permite inferir a que el hombre contemporáneo se convierta en un nómada de la red.

El universo cultural, propio del ser humano, extiende aun más esta variabilidad de los espacios y las temporalidades. Por ejemplo, cada nuevo sistema de comunicación y de transporte modifica el sistema de proximidades prácticas, es decir el espacio apropiado para las comunidades humanas. Cuando se construye una red de ferrocarril, es como si las ciudades o las zonas conectadas por los rieles se acercasen unas a otras y se marginara de este grupo a las que quedan al margen de esta conexión. Pero para quienes no toman el tren, las antiguas distancias siguen siendo válidas. Se podría decir lo mismo del automóvil, del transporte aéreo, del teléfono, etc. Se crea, por lo tanto, una situación



FIG.05. La banda o cinta de Möbius o Moebius

20. Descubierta de forma independiente por los matemáticos alemanes, August Ferdinand Möbius y Johann Benedict Listing. La banda de Moebius consiste en una superficie con una sola cara y un solo borde. Tiene la propiedad matemática de ser un objeto no orientable.

donde coexisten muchos sistemas de proximidades, muchos espacios prácticos.

(Lévy, 2007:23)

El segundo fenómeno, el *efecto Moebius*, no es nada más que un juego entre lo que puede estar dentro y afuera, visto desde diferentes perspectivas, se encuentra lo subjetivo y lo objetivo, público y privado, emisor y receptor, etcétera. En ese punto, el ser humano recorre una infinidad de espacios pero siempre llega al mismo lugar. Lo anterior permite plantear que cualquier tipo de sociedad que se encuentre dentro de los procesos de virtualización, transcurre por la misma superficie, en momentos distintos, dándose de esta manera una permanente retroalimentación.

La virtualización comienza a jugar un papel importante en los nuevos procesos estéticos, definiendo y creando sus propias características. Permiten la representación de objetos y procesos que están dentro del mundo real a través de formas electrónicas, numéricas o digitales, convirtiéndose en lo que Pierre Lévy señala como uno de los principales vectores de la creación de realidad (Lévy, *op.cit.*, 21).

II.2.5 Propiedades estéticas de los nuevos medios

La catedrática del Instituto Tecnológico de Georgia, Janet Murray, en su libro *Hamlet on the Holodeck* de 1997, identifica cuatro propiedades esenciales de los nuevos entornos y producciones de naturaleza digital para la estética de los nuevos medios. Los entornos digitales son sucesivos, participativos, espaciales y enciclopédicos.

Los entornos digitales se rigen por una secuencia de procedimientos. Las obras y los productos estéticos digitales son de naturaleza procesual, no consisten en información o contenidos estáticos, sino que están basados en la realización de operaciones complejas, interrelacionadas e independientes las unas con las otras en el si de una cadena de sucesivas etapas.

Los entornos digitales poseen una organización participativa, también llamada interactiva o recíproca, generalizada de la comunicación. La estética del nuevo medio digital ofrece y posibilita la participación activa del receptor en el interior de las obras multimedia.²¹ Sólo la participación directa del usuario potencial permite avanzar en el desarrollo de las obras interactivas y multimedia. La comunicación se establece únicamente por la interacción de los usuarios con los elementos gráficos presentados de manera sucesiva.

Los entornos digitales se caracterizan por su implementación efectiva de un espacio navegable. Frente el carácter lineal y limitado propio de

21. Las obras multimedia son obras estructuradas por y para la participación del usuario, se espera una respuesta dinámica e interactiva del receptor.

otras producciones estéticas contemporáneas, como libros y películas, los sistemas multimedia poseen como característica definitiva su potencialidad no lineal y, de esta manera, dan lugar a la simulación habitual de espacios en que se puedan mover, capaces de adquirir nuevas formas y definiciones a partir de las elecciones de cada usuario.

Los nuevos medios digitales estrenan la capacidad ilimitada de memoria y, de esta manera, favorecen la producción y la experimentación de obras enciclopédicas e inabarcables por su potencia amplitud y extensión, actualizando y redefiniendo la noción romántica del sublime hacia un nuevo sublime tecnológico.

El mismo ordenador es un objeto encantado, hasta sin utilizarlo para las actividades de contenido fantástico. Utilizando el ordenador nos permite acceder desinhibidamente a emociones, pensamientos y comportamientos muy íntimos en la vida real [...]. El encanto del ordenador nos proporciona un espacio público que nos hace el efecto de muy privado e íntimo. En términos psicológicos, los ordenadores son objetos liminares en el linde entre la realidad exterior y nuestras propias mentes [...]. Contra más conseguidos estén los entornos de inmersión, por más que estimularnos a querer participar activamente. Cuando nuestras acciones tienen resultados visibles, experimentamos el segundo tipo de placer que proporcionan los entornos electrónicos: la consciencia de la propia actuación. La actuación es poder llevar a término acciones significativas y ver los resultados de nuestras decisiones y elecciones.

(Murray, 2000:45)

Las categorías estéticas analizadas no forman una lista concluyente, sino una muestra de términos que pueden abrir un diálogo renovado sobre la teoría estética contemporánea que utiliza las experiencias de la cultura digital para repensar el arte. Si bien el argumento expuesto aquí requeriría una investigación histórica del arte más extensa y detallada, su objetivo principal es contrarrestar las afirmaciones de que el arte de los nuevos medios podría requerir de una teoría estética totalmente separada.

NUEVOS MEDIOS Y FORMAS DE PRODUCCIÓN



III.1. Geanología de la creación artística digital

Arte, ciencia y tecnología han sido tres instancias estrechamente relacionadas a lo largo de la historia.

El uso de profundos conocimientos y cánones geométricos en la arquitectura de la antigua Grecia, la racionalidad del espacio de representación pictórica propia de la perspectiva renacentista o el vínculo entre el arte y los conocimientos científicos de numerosos movimientos vanguardistas del comienzo del siglo XX, son claros precedentes del proceso de interrelación de arte, ciencia y tecnología en la cultura occidental.

II.1.1. Arte y tecnología

Desde la década de los noventa hasta principios del siglo XXI, el medio digital ha experimentado avances tecnológicos a una velocidad sin precedentes, pasando de la *revolución digital*²² a la era de los *medios sociales*.²³

A pesar de que los fundamentos de muchas de las tecnologías digitales ya se habían establecido en los años setenta, éstas se hicieron aparentemente ubicuas durante la última década del siglo XX. El *hardware*²⁴ y el *software*²⁵ eran técnicamente superiores y más asequibles, por otro lado, el advenimiento de la *World Wide Web*²⁶ a mediados de la década de los noventa añadió una capa de <<conectividad global>>.

Los artistas, en su afán de reflexionar sobre la cultura y la tecnología de su época, décadas antes de que la revolución digital fuera proclamada oficialmente, ya estaban experimentando con el nuevo medio.

En un primer momento, el fruto de sus trabajos fue expuesto principalmente en conferencias, festivales y simposios dedicados a la tecnología o a los medios de comunicación, considerados periféricos, en el mejor de los casos, para el mundo del arte dominante. No obstante, a finales de siglo, el arte digital se había convertido en un término

22. También llamada <<tercera revolución industrial>>. Es el cambio de la tecnología analógica, mecánica y electrónica, a la tecnología digital.

23. Los medios sociales son plataformas de comunicación en línea donde el contenido es creado por los usuarios mediante el uso de las tecnologías de la Web 2.0, que facilitan la creación y el intercambio de información.

24. Formado por el conjunto de elementos físicos o materiales que constituyen un ordenador o sistema informático.

25. Conjunto de programas y rutinas que permiten a la computadora realizar determinadas tareas. Se conoce como equipo lógico o soporte lógico de un sistema informático, que comprende el conjunto de los componentes lógicos necesarios que hacen posible la realización de tareas específicas. Entre otros muchos, incluyen, aplicaciones informáticas, tales como el procesador de texto, el llamado software de sistema, el sistema operativo.

26. También llamada, <<red informática mundial>>. Es un sistema de distribución de documentos de hipertexto o hipermedios interconectados y accesibles vía Internet.

establecido, y los museos y galerías de todo el mundo habían empezado a recopilar y organizar grandes exposiciones de trabajo digital.²⁷

III.1.2. Antecedentes históricos

Aun cuando el arte de los nuevos medios, como su nombre indica, se centra en la novedad, lo cierto es que, no ha entrado sin más en un vacío histórico y artístico. Las raíces conceptuales y estéticas del arte de los nuevos medios están determinadas tanto por la ciencia y la tecnología, como por las influencias de distintos movimientos artísticos de la historia del arte.

En 1945, la revista literaria y cultural *Atlantic Monthly*,²⁸ publicó el artículo <<As We May Think>>, del científico militar Vannevar Bush. Dicho ensayo tuvo una profunda influencia en la historia de la informática, dado que inspiró a los estadounidenses, Theodore Nelson y Douglas Engelbart a desarrollar la tecnología del *hipertexto*.²⁹ El artículo fue publicado un mes antes de acabar la Segunda Guerra Mundial, precedido de la siguiente nota del editor:

Como Director de la <<Oficina para la Investigación y el Desarrollo Científico>> del Gobierno de Estados Unidos, el doctor Vannevar Bush coordinó a unos seis mil de los más connotados científicos estadounidenses de la época en diversos proyectos destinados a aplicar la ciencia al esfuerzo bélico. En este significativo artículo Bush trata de buscar un incentivo para esos científicos toda vez que la guerra está a punto de terminar, exhortándolos a inclinar sus esfuerzos a la masiva tarea de hacer más accesibles la apabullante reserva de conocimiento de la raza humana. Durante años, las invenciones de la humanidad han servido para aumentar el poder físico de las personas y no su poder mental. Así, los martillos neumáticos que multiplican la fuerza de sus puños; los microscopios que agudizan la visión y los artilugios de detección y destrucción constituyen los nuevos resultados, pero no los resultados finales de la ciencia. Ahora, afirma Vannevar Bush, tenemos en nuestro poder instrumentos que desarrollados de manera adecuada, pueden proporcionar al género humano el acceso y el control sobre el conocimiento que hemos heredado a lo largo de nuestras eras. El perfeccionamiento de estos instrumentos de paz deberá constituir el objetivo primordial de nuestros científicos ahora que van dejando atrás sus esfuerzos en el terreno bélico. De manera similar al trabajo que Emerson publicó en 1837 en <<The American Scholar>>, este artículo del doctor Vannevar Bush hace un llamamiento al establecimiento de una nueva relación entre el ser humano pensante y la suma de nuestro conocimiento. (Bush, 1945)

El artículo describía un dispositivo llamado <<Memex>>³⁰, un escritorio con pantallas translúcidas que permitiría a los usuarios examinar documentos y crear su propio rastro a través de un cuerpo de documentación.

27. La primera exposición de arte digital fue <<Experimentales Asthetik>> en el Museo für Angewandte Kunst de Viena (Austria). Y la primera exposición de arte por ordenador fue en la Technische Hochschule en Stuttgart, organizada por Frieder Nake, Michael Noll y George Nees (Alemania).

28. Actualmente llamada *The Atlantic*.

29. Es una herramienta con estructura no secuencial que permite crear, agregar y enlazar y compartir información de diversas fuentes por medio de enlaces asociativos.

30. El nombre Memex es el acrónimo de Memory – Index, probablemente por similitud a Rolodex (Rolling – index), Aunque también hay autores que opinan que el origen del término es Memory – Extender.

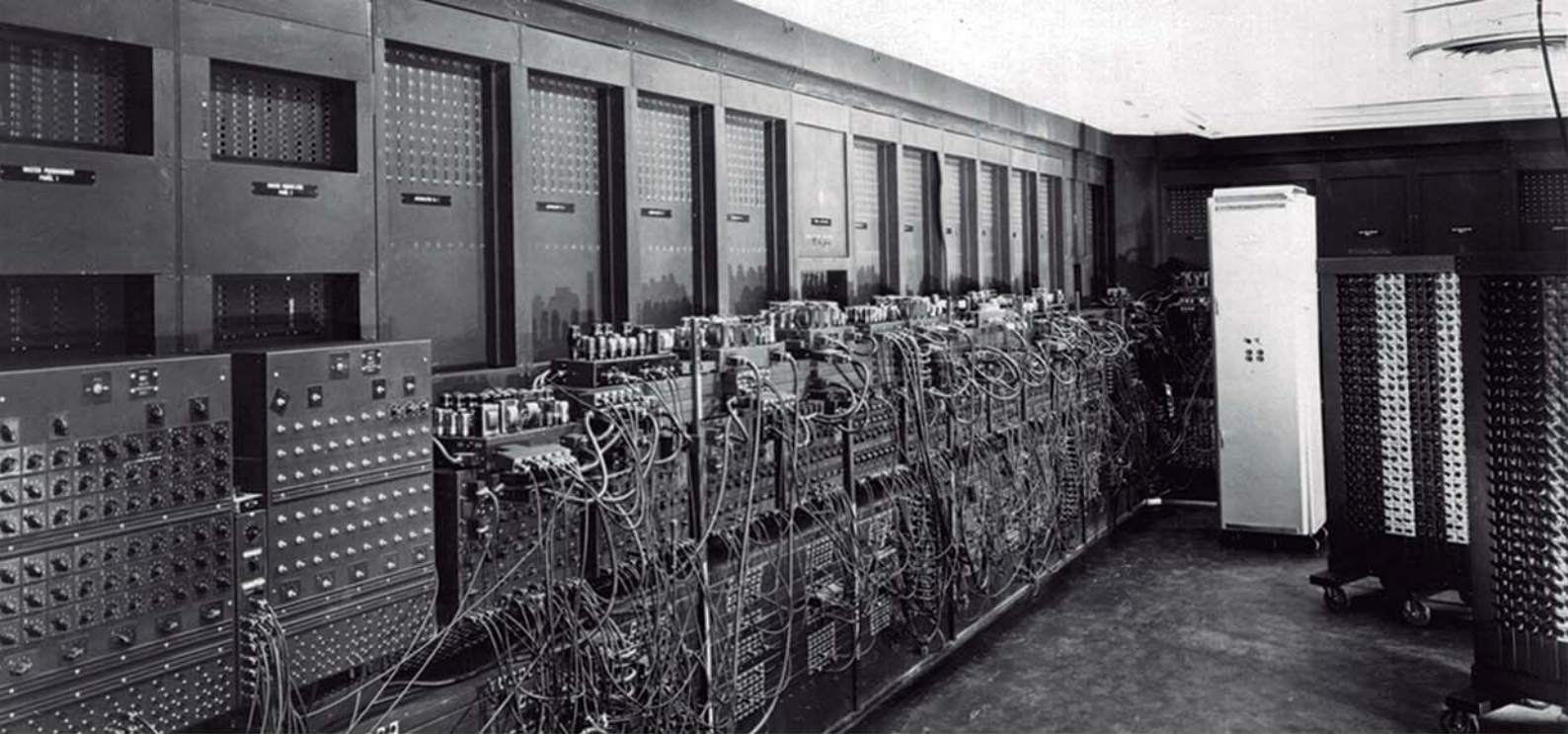


FIG.06. Imagen del primero ordenador digital, conocido como ENIAC

Consideremos un futuro dispositivo para uso personal, el cual es una especie de archivo privado mecanizado y biblioteca. Necesita un nombre, y acuñado uno al azar, se me ocurre llamarlo <<memex>>. Un <<memex>> es entonces un dispositivo en el cual un individuo almacena todos sus libros, registros y comunicados, y está automatizado de tal forma que puede ser consultado con enorme velocidad y flexibilidad. Es una adición enorme e íntima a su propia memoria.
(Bush, 1945:11)

FIG.07. Diseño del escritorio con pantallas translúcidas, *Memex*

Bush pensó que los contenidos de *Memex* -libros, periódicos e imágenes- podrían adquirirse en microfilms, listos para la inserción, con posibilidades para la entrada directa de datos por parte del usuario. *Memex* nunca se llegó a construir, pero puede ser visto como un ancestro conceptual de la vinculación electrónica, y en última instancia a Internet, como una base de datos enlazada a nivel mundial.

31. EINIAC, acrónimo de Electronic Numerical Integrator And Computer (Ordenador e Integrador Numérico Electrónico). Se ha considerado a menudo la primera computadora de propósito general, aunque este título pertenece en realidad a la computadora alemana Z1. Era totalmente digital, a diferencia de otras máquinas computadoras contemporáneas de procesos analógicos. Se presentó al público el 15 de febrero de 1946.

En 1946, la Universidad de Pennsylvania presentó el primer ordenador digital del mundo, conocido como ENIAC.³¹ Fue el primer ordenador de propósito general,³² inicialmente diseñado para calcular

32. Usados para varios propósitos, como, por ejemplo, acceso a base de datos, comunicación entre ordenadores, comunicación entre dispositivos, captura de datos, cálculos matemáticos, diseño de imágenes o páginas.





FIG.08. Imagen del UNIVAC en la oficina del censo.

33. UNIVAC, acrónimo de *UNI*versal *A*utomatic *C*omputer (Ordenador Automático Universal).

34. <<Docuverse>>, formado por la conjunción de document <<documento>> y universe <<universo>>

35. El nombre del proyecto, *Xanadu*, fue tomado al parecer de un poema de Samuel Taylor Coleridge; Nelson interpretó la palabra como <<Ese mágico sitio de la memoria literal donde nada se pierde nunca>> (en el poema era el palacio de Kublai Khan). La idea fue concebida en 1967 y expuesta en su libro <<*Literary Machines*>>.

36. La corporación RAND, acrónimo de Research And Development (Investigación y Desarrollo). Laboratorio de Ideas que forma a las Fuerzas Armadas de los Estados Unidos de América.

37. *Think Tank*, en inglés. Es una institución o grupo de expertos de naturaleza investigadora, cuya función es la reflexión intelectual sobre asuntos de política social, estrategia política, economía, militar, tecnología o cultura.

tablas de tiro de artillería para el Laboratorio de Investigación Balística del Ejército de Estados Unidos.

El UNIVAC³³ fue el primer ordenador diseñado y construido con propósitos no militares. Fue desarrollado para la oficina del CENSO, en 1951, por los ingenieros John Mauchly y John Presper Eckert, que empezaron a diseñarlo y construirlo en 1946. El ordenador pesaba 7.257 kg aproximadamente; estaba compuesto por 5.000 tubos de vacío y podía ejecutar unos 1.000 cálculos por segundo. Era un ordenador que procesaba los dígitos en serie, podía hacer sumas de dos números de diez dígitos cada uno, unas 100.000 veces por segundo.

Las ideas básicas de Vannevar Bush fueron llevadas a otro nivel por Theodor Nelson quien, en 1961, creó las palabras *hipertexto* e *hipermedia*, para definir un espacio de escritura y lectura donde los textos, imágenes y sonidos podrían ser interconectados electrónicamente y enlazados por cualquier persona que contribuyese en el <<docuverse>>³⁴ en red. El proyecto *Xanadu*,³⁵ consistía básicamente en concebir un documento global y único *docuverse*, que cubriera todo lo escrito en el mundo, mediante una gran cantidad de ordenadores interconectados, que contuvieran todo el conocimiento existente. El hipertexto de Nelson se basaba en la ramificación y la linealidad, lo que permitía a los lectores/escritores elegir su propio camino a través de la información.

Con anterioridad, en 1957, el programa espacial *Sputnik* ejecutado por la Unión Soviética en pleno apogeo de la Guerra Fría, llevó a Estados Unidos a crear la *Agencia de Investigación de Proyectos Avanzados* (ARPA) dentro del Departamento de Defensa, para mantener una posición de liderazgo tecnológico.

En 1964, la corporación RAND,³⁶ el principal <<laboratorio de ideas>>³⁷ de Estados Unidos durante la Guerra Fría, desarrolló una propuesta para

ARPA, llamada ARPANET,³⁸ que conceptualizaba Internet como una red de comunicación sin autoridad central que permitiría la conexión entre los distintos organismos del estado y estaría a salvo de cualquier ataque nuclear. El 29 de octubre de 1969, la red de ordenadores ARPANET, formada por cuatro superordenadores de la época ubicados en la Universidad de California de los Ángeles, en la Universidad de California de Santa Bárbara, de Santa Bárbara, en el Instituto de Investigaciones de Stanford de California, y en la Universidad de Utah, transmitió su primer mensaje a través del dispositivo, y en menos de un mes, el 21 de noviembre de 1969, se estableció el primer contacto entre la Universidad de California, los Ángeles y el Instituto de Investigaciones de Stanford.

El *Sketchpad* fue el primer sistema interactivo de producción de medios, pionero en la interacción entre el ser humano y el ordenador. Es considerado el predecesor de los programas de diseño asistido por ordenador e influyó profundamente en todos los trabajos subsecuentes relacionados con los medios computacionales. Creado por el informático, Ivan Sutherland en 1963, como parte de su tesis doctoral en el MIT, el *sketchpad* era el primer sistema que permitía a sus usuarios crear y modificar interactivamente dibujos a base de líneas. Aunque era un sistemas bastante rudimentarios, utilizaba un lápiz óptico³⁹ con el que se presionaba sobre la pantalla, ayudado por una serie de interruptores que permitían conducir formas lineales en el ordenador, dando así comienzo al primer sistema electrónico programado para el dibujo de gráficos.

Como comentaba Sutherland en la introducción de su tesis, el *Sketchpad* es un sistema que permite a los usuarios dibujar puntos,



FIG.09. Imagen de Ivan Sutherland con el dispositivo *Sketchpad*.

38. Siglas de Advanced Reserch Projects Agency NETwork (Red de la Agencia de Proyectos de Investigación)

39. Atiende al origen de las pantallas táctiles actuales.

segmentos de líneas y arcos circulares, directamente en la pantalla mediante un lápiz de luz. Estos elementos se podían mover, redimensionar, borrar y modificar:

El sistema *Sketchpad* hace posible que un hombre y un ordenador conversen rápidamente mediante diagramas. Hasta ahora, la mayor parte de la interacción entre hombre y ordenadores ha sido ralentizada por la necesidad de reducir toda la comunicación a sentencias escritas [...]. Para muchos tipos de comunicación, como describir la forma de una pieza mecánica o las conexiones a un circuito eléctrico, las sentencias escritas se pueden demostrar farragosas. El sistema *Sketchpad*, mediante la eliminación de las sentencias escritas (excepto para las leyendas) a favor de los diagramas, abre una nueva área de comunicación hombre-máquina. (Sutherland, 1963:17)

Este sistema fue utilizado solamente por algunas compañías de aviación y automoción en la década de los sesenta debido al alto coste de la maquinaria que lo manejaba. Sin embargo, su trabajo ayudó a constituir una de las primeras bases del desarrollo de la interfaz gráfica de usuario tal y como lo conocemos hoy en día al introducir conceptos como la interactividad, el modelado de formas bidimensionales y el modelado orientado a objetos tridimensionales, facilitando el trabajo visual más allá de los números y del lenguaje de programación.

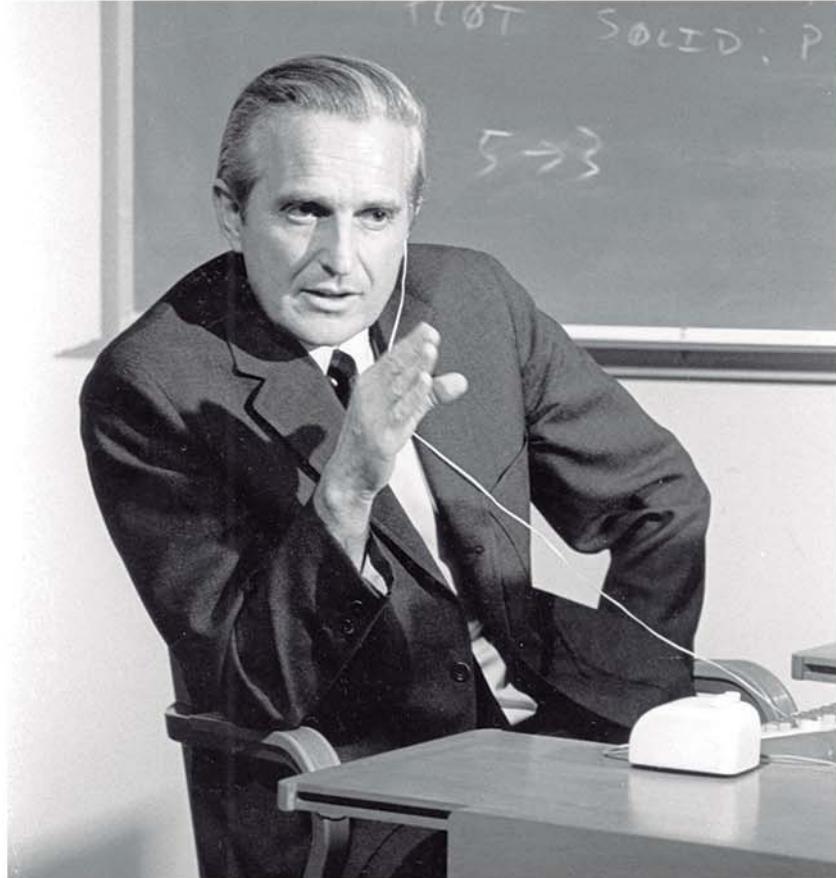
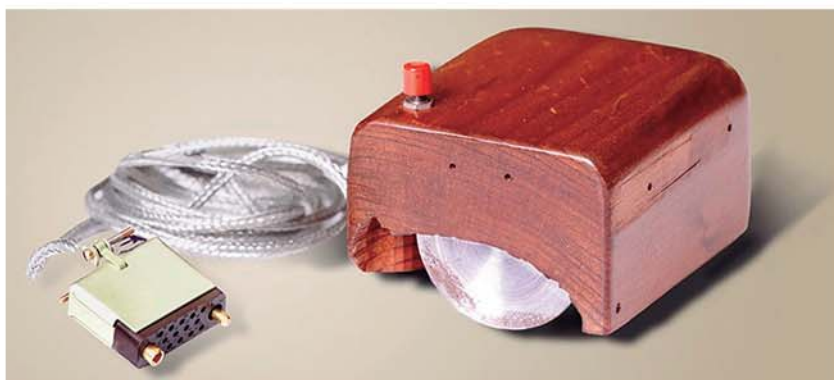


FIG.10. Imagen de Douglas Engelbart en el Instituto de Investigación de Stanford.



En 1964, inspirado en el trabajo de Ivan Sutherland, el ingeniero e inventor Douglas Engelbart, del Instituto de Investigación de Stanford, junto a su compañero Bill English, realizaron el primer prototipo de un nuevo dispositivo para <<apuntar>> a los objetos en una pantalla de manera bastante más efectiva que el lápiz de luz de las pantallas CRT; hablamos del mouse o ratón. Englebart lo presentó oficialmente en 1968 y vaticinó un gran cambio para la informática moderna y por supuesto para el dibujo por ordenador. La primera empresa que adquirió la idea de este artilugio y la comercializó en el primer ordenador, fue Apple, con el moderno equipo *Xerox Star 8010*, lanzado al mercado a nivel usuario en 1981.

Engelbart también desarrolló otros elementos básicos para la interfaz entre el ser humano y los ordenadores, como el mapa de bits⁴⁰ y las ventanas múltiples.⁴¹

El futuro de los gráficos interactivos por ordenador no residía en las máquinas de trazo de líneas como el *Sketchpad*, sino en sistemas punto a punto como el del televisor, que mostraban las imágenes almacenadas en la memoria del ordenador sobre la pantalla, al contrario de lo que sucedía cuando se trabajaba con un haz de luz de un tubo de rayos catódicos. El elemento original de los gráficos por ordenador, que hasta ahora había sido la línea, dio paso al pixel.

Su concepto de mapa de bits abrió el camino para establecer una conexión entre los electrones que flotan a través del procesador y la imagen que aparece en la pantalla del ordenador. Un ordenador procesa impulsos eléctricos que se manifiestan como un estado de <<on>> u <<off>> que comúnmente se denominan, en términos binarios, como <<uno>> y <<cero>>. En el mapa de bits, a cada píxel de la pantalla del ordenador se le asignan pequeñas unidades e memoria –bits– que, a su vez, pueden manifestarse como <<on>> u <<off>> y se describen en términos de <<uno>> o <<cero>>. La pantalla de ordenador podría así imaginarse como una retícula de píxeles que están <<on>> y <<off>>, encendidos o apagados, y que crean un espacio bidimensional. La manipulación directa de este espacio fue posible gracias al ratón, que inventó Engelbart, que permitiría la extensión de la mano del usuario en el espacio de datos. (Kuspit, 2006:25-26)

FIG.11. Fotografía del primer mouse diseñado por Douglas Engelbart.

40. Una imagen en mapa de bits es una estructura o fichero de datos que representa una rejilla rectangular de píxeles o puntos de color, denominada matriz, que se puede visualizar en un monitor, papel u otro dispositivo de representación.

41. Una ventana es un área visual que contienen algunos interfaces de usuario, mostrando la salida y permitiendo la entrada de datos para uno de los varios procesos que se ejecutan simultáneamente.

42. Tanto la interfaz gráfica de usuario como los programas de manipulación de medios, estaban escritos en un mismo lenguaje de programación, denominado *Smalltalk*, orientado a objetos con tipado dinámico, es decir, una misma variable puede tomar valores de distinto tipo en distintos momentos.

43. Los ingenieros se referían a este tipo de gráficas en pantalla como WYSIWYG, Del inglés <<*what you see is what you get*>>, que se traduciría como <<lo que ves es lo que recibes>>.

44. La metáfora sería finalmente popularizada por el Macintosh de Apple, "*la computadora para el resto de nosotros*"

45. El nuevo ordenador tenía un precio de 2.495 dólares.

46. MacWirt y MacDraw, respectivamente.

Los conceptos básicos de Engelbart y su compañero Ivan Sutherland fueron desarrollados en la década de 1970 por el científico estadounidense, Alan Kay y un equipo de investigación en el Xerox PARC en Palo Alto, California, y resultó en la creación de la interfaz gráfica de usuario.

III.1.3. La creación del software

A pesar de que un grupo selecto de artistas, cineastas, músicos y arquitectos ya utilizaban los ordenadores desde los años cincuenta, desarrollando su propio software en colaboración con informáticos, la mayoría de sus producciones estaban orientadas a producir un tipo particular de imagen, animación o música en consonancia a unas ideas específicas.

Cada uno de esos programas estaba diseñado para funcionar en un dispositivo diferente, sin la posibilidad de ser compartidos de forma genérica a otros usuarios.

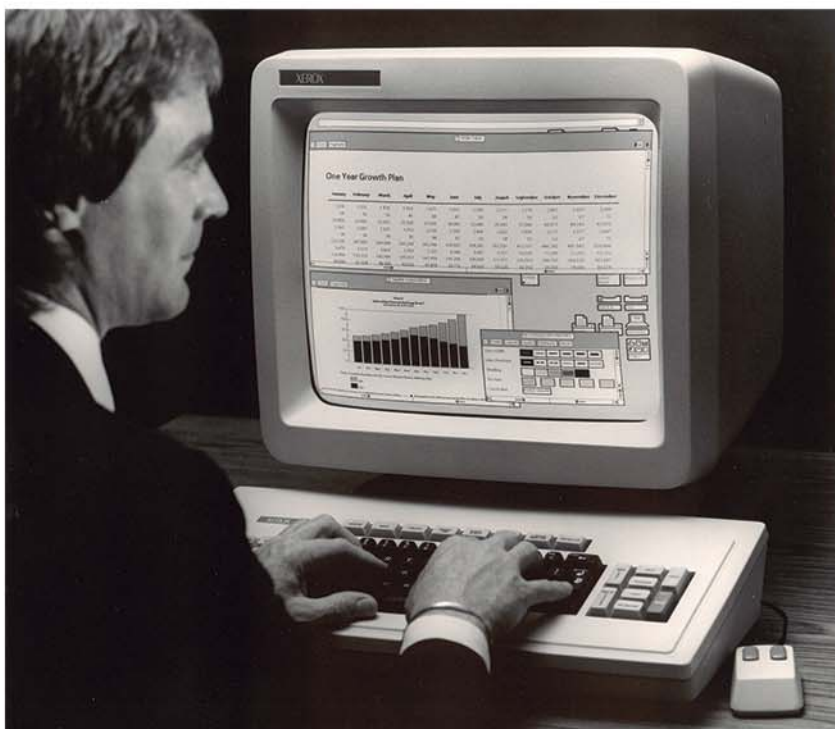
El resultado de la mayoría de los productos tecnológicos que utilizamos habitualmente fueron gestados en el Xerox PARC, el laboratorio de investigación y desarrollo que la compañía Xerox instaló en 1970 en Palo Alto, California.

Una de las grandes ideas que nacieron en el Xerox PARC es la del desarrollo de aplicaciones para la manipulación y creación de medios usando la interfaz gráfica. Entre ellas destacan un procesador de texto, un sistema de archivos, un programa de dibujo y coloreado, un programa de animación y un programa de creación musical, entre otros.⁴²

En el libro de memorias de Paul Allen, cofundador de Microsoft, explica como en 1980 entrevistó a un brillante programador de Xerox PARC llamado Charles Simony. Durante dicha entrevista cuenta como PARC no era un laboratorio como los demás, pues trabajaban en proyectos que se anticipaban al menos una década al resto de la industria.

Según Allen, durante esa visita quedó impresionado con lo que vio. El ordenador de Xerox Parc tenía el software de procesamiento de texto más complejo que había visto, incluía diferentes tipos de letras, estilos y además se podía imprimir en papel de manera fidedigna a como se veía en la pantalla.⁴³ Otras de las cosas que también le sorprendieron fue la forma de interactuar con el ordenador, mediante una interfaz completamente intuitiva donde se podían copiar y pegar bloques completos de texto, auxiliados mediante el ratón (Allen, 2011:137-139).

Cuando Apple lanzó el primer Macintosh⁴⁴ en 1984, el Xerox PARC se hizo notorio a los consumidores.⁴⁵ El Macintosh 128K, incluía un procesador de texto y una aplicación para el dibujo.⁴⁶ En pocos años



vieron la luz nuevos programas para diseñar y producir, entre ellos: *Word*, *PageMaker* y *Video Works*(1985), *Sound Edit* (1986), *Freehand* e *Illustrator* (1987), *Photoshop* (1990), *Premiere* (1991) y *After Effects* (1993).

En los inicios de los noventa Microsoft Windows también disponía de funcionalidades similares a las del Macintosh.⁴⁷ Aunque ambas plataformas no era tan rápidas como para competir con las tecnologías y herramientas tradicionales.⁴⁸

La nueva identidad de los ordenadores como productores personales de medios quedó establecida cuando en 1991, Apple lanzó *Quicktime*, el actual reproductor multimedia de Macintosh, que permite reproducir, grabar, editar y compartir archivos de audio y de vídeo.

Poco a poco, las visiones del Xerox PARC se volvieron realidad: el ordenador se había convertido en una máquina capaz de mostrar, crear y manipular contenido en diferentes medios.

Alan Kay y sus colaboradores lograron implementar una variedad de programas en un solo escenario, con apariencia y comportamiento consistentes. Del mismo modo, consiguieron que el ordenador cumpliera su rol de *máquina de simulación de medios físicos* al desarrollar el monitor de color de mapa de bits, la impresora láser y el primer lenguaje de descripción de páginas, entre otros.

En los años noventa, muchos teóricos dedicaron grandes esfuerzos en tratar de comprender las relaciones entre los medios digitales y otros medios físico-electrónicos. Como hemos visto, Alan Kay y su equipo

FIG.12. Fotografía del Xerox Star 8010.

47. 1982: AutoCAD; 1989: Illustrator; 1992: Photoshop, QuarkXPress; 1993: Premiere.

48. A excepción de las herramientas de texto.

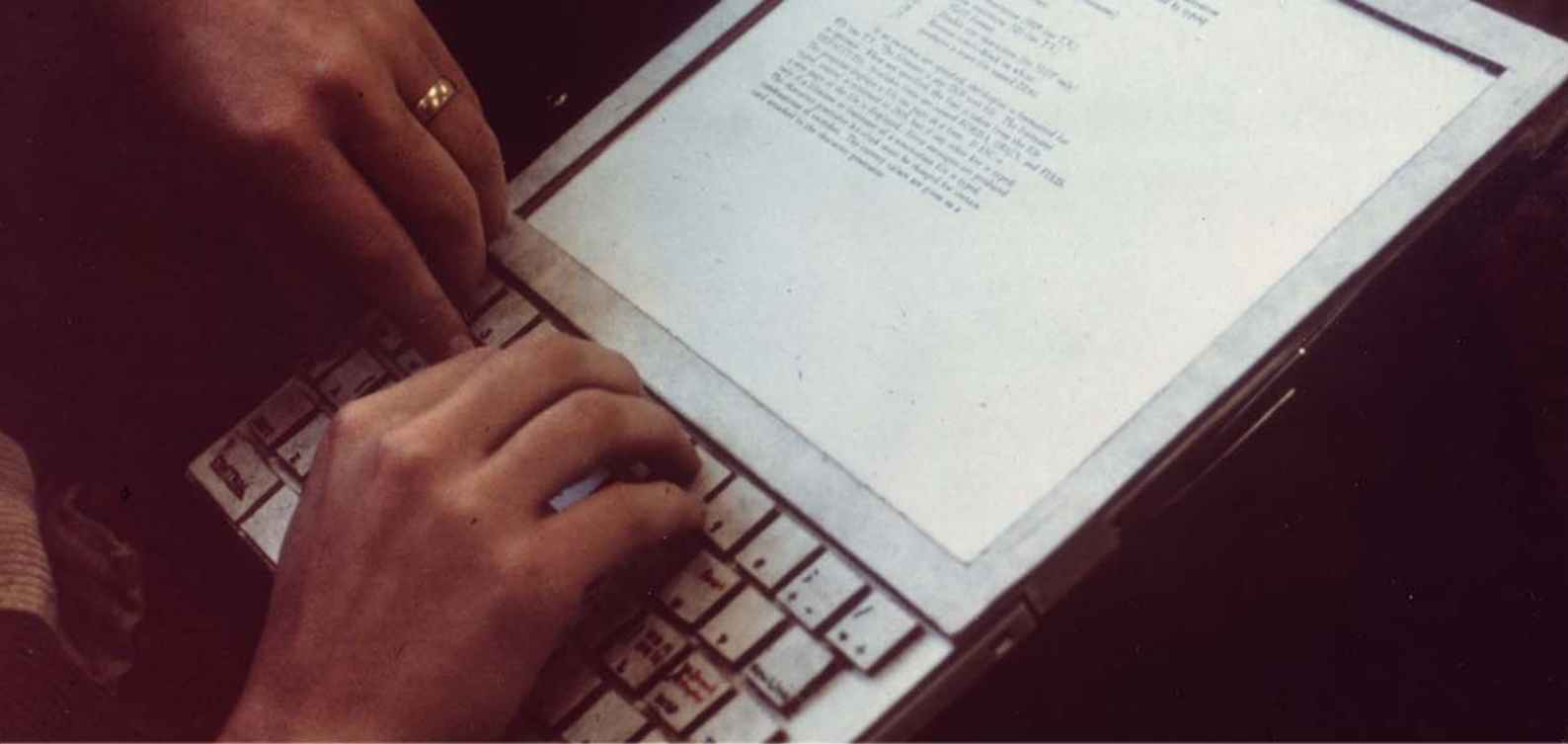


FIG.13. Fotografía del prototipo *Dynabook*.

49. Kay pensó en él como un nuevo tipo de medio con numerosas propiedades sin precedentes históricos como, por ejemplo, la habilidad de guardar la información de los usuarios, simular todos los medios en un mismo e involucrar al aprendiz en una conversación bidireccional. Hecho que fue posible mediante la simulación sistemática de medios existentes y la adición de funcionalidades en el ordenador.

de investigación en el Xerox PARC, tenían la finalidad de convertir a los ordenadores en medios personales y dinámicos, que pudiesen ser usado para aprender, descubrir y crear artísticamente.⁴⁹

Alan Turing definió teóricamente el ordenador como una máquina que puede simular una gran variedad de clases de otras máquinas, y es esta habilidad de simulación la que es responsable de la proliferación de los ordenadores en la sociedad moderna. Kay y su generación extendieron la idea de la simulación de medios, convirtiendo la Máquina Universal de Turing en una Máquina Universal de Medios.

En 1968, Kay creó el concepto de *Dynabook*, que pasaría varios años en perfilarlo:

Kay lo llamó el *Dynabook*, y el nombre sugiere lo que iba a ser: un libro dinámico. Eso es, un medio como un libro, pero uno que era interactivo y estaba controlado por el lector. Proporcionaría los andamios cognitivos de la misma forma en la que los libros y los medios impresos habían hecho en los últimos siglos, pero, cogería las ventajas del nuevo medio de computación y proporcionaría los medios para nuevos tipos de exploración y expresión.

Alan Kay, junto a la ingeniera en computación, Adele Goldberg, escribieron sobre el *Dynabook*:

Un medio personal dinámico del tamaño de una libreta (el *Dynabook*) que pueda ser adquirido por cualquiera y tener el poder de manejar virtualmente todas las necesidades de información de su propietario [...]. Con suficiente poder para sobrepasar tus sentidos de la vista y del oído, suficiente capacidad para almacenar y acceder a miles de documentos tipo materiales de referencia, poemas, cartas, recetas, archivos, dibujos, animaciones, partituras musicales, frecuencia de onda, simulaciones dinámicas y cualquier cosa que necesites recordar y cambiar.
(Kay y Goldberg, 1977).

El *Dynabook* debía de soportar la visualización, creación y edición de todos los medios posibles usados tradicionalmente para la expresión y comunicación humana. De igual forma, mientras diferentes programas de creación ya existían en diferentes medios, el grupo de Kay los implementó por primera vez todos juntos en una misma máquina. En otras palabras, el paradigma de Kay no consistía simplemente en crear un nuevo tipo de medio basado en el ordenador, que pudiera coexistir con otros medios físicos. Más bien, el objetivo era establecer al ordenador como un paraguas, una nueva plataforma para todo medio artístico existente.

A pesar de que el *Dynabook* nunca llegó a fabricarse el objetivo de los inventores de medios no era simplemente crear simulaciones de medios físicos. Se trataba de crear <<un nuevo medio con nuevas propiedades>> que permitiera a la gente comunicarse, aprender y crear de formas nuevas. Un ejemplo claro de estas conexiones es el surgimiento del multimedia como una forma estándar de comunicación: páginas web, presentaciones *PowerPoint*, obras multimedia, blogs, y otras formas de comunicación que combinen varios medios.

Con todo, parece que los medios están activamente tratando de tocarse entre ellos, intercambiando propiedades y dejando que sus propiedades únicas sean tomadas en préstamo.

III.1.4. Antecedentes artísticos

El arte digital tiene fuertes conexiones con movimientos artísticos previos, entre ellos, procedentes del dadaísmo, de Fluxus y del arte conceptual. La importancia de estos movimientos para el arte digital reside en las instrucciones formales, en los planteamientos conceptuales y en la participación de la audiencia.

Por ejemplo, la poesía dadaísta se basa en la construcción de poemas a partir de variaciones aleatorias de palabras y líneas, creando así, artificios basados en el control y el azar. El artista dadaísta, Tristan Tzara, lo describe de este modo:

Coja un periódico.
 Coja unas tijeras.
 Escoja en el periódico un artículo de la longitud que cuanta darla a su poema.
 Recorte el artículo.
 Recorte en seguida con cuidado cada una de las palabras que forman el artículo y métalas en una bolsa.
 Agítela suavemente.
 Ahora saque cada recorte uno tras otro.
 Copie concienzudamente en el orden en que hayan salido de la bolsa.
 El poema se parecerá a usted.
 Y es usted un escritor infinitamente original y de una sensibilidad hechizante, aunque incomprendida del vulgo.
 (Tzara, 1920)

La creación de estos artificios tiene una clara conexión con los algoritmos que forman la base de cualquier operación computacional: un procedimiento de instrucciones formales que logran un resultado en un número finito de pasos.

Las nociones de interacción y virtualidad fueron exploradas desde tiempos tempranos por artistas como Marcel Duchamp y László Moholy-Nagy en relación a los objetos y sus efectos ópticos.

Las <<Rotary Glass Plates (Precision Optics)>>⁵⁰ de Duchamp, creadas en 1920 con la colaboración de Man Ray, quien registró fotográficamente la experiencia, consistía en una máquina óptica, formada por una pequeña construcción con cinco placas rectangulares de vidrio de diferentes medidas, pintadas con una serie de líneas negras curvas y regulares en sus extremos, conectadas por un eje central entre sí y a un motor que las hacía girar. La obra invitaba a los espectadores a encender el aparato y permanecer a cierta distancia de él para ver las



50. <<Placas de vidrio rotativas (óptica de precisión)>>.

FIG.14. Placas de vidrio rotativo de Marcel Duchamp.

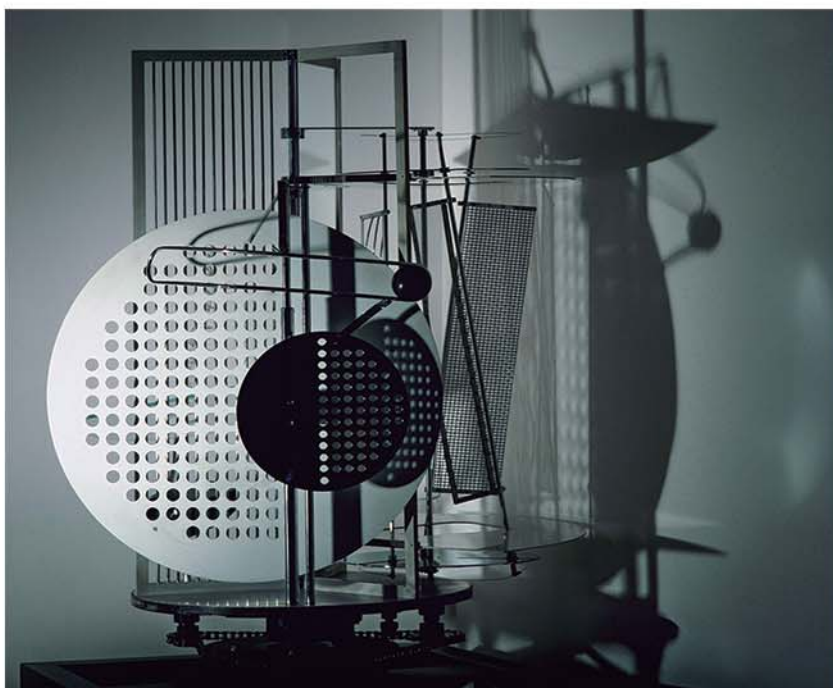


FIG.15. Modulador luz-espacio de Moholy-Nagy.

51. El nombre de la obra es homónimo en francés de la frase <<Elle a chaud au cul>>, literalmente, <<Ella tiene el culo caliente>>, que podría traducirse como <<Ella está excitada sexualmente>>.

52. El OULIPO, acrónimo de <<Ouvroir de Littérature Potentielle>>, fundado por Raymond Queneau y François Le Lionnais.

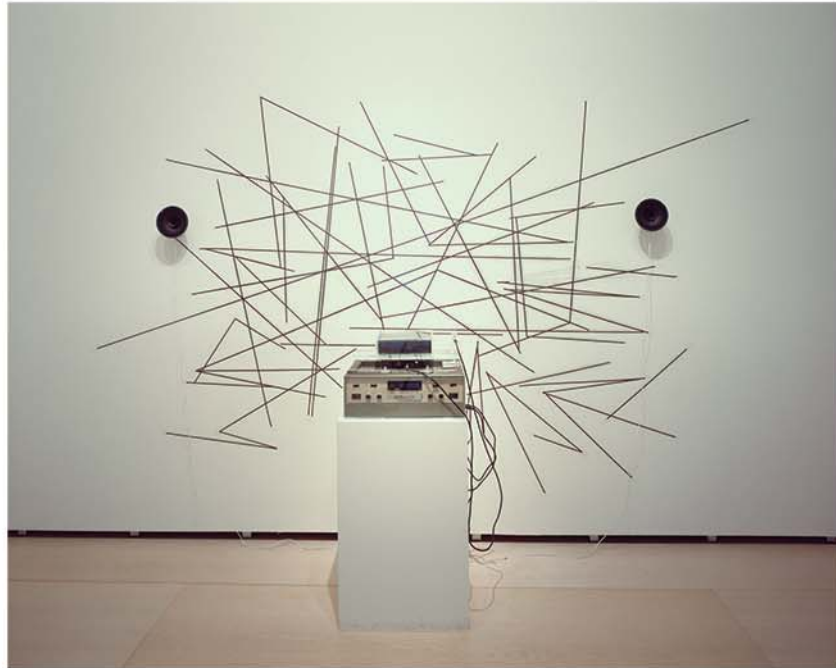
líneas pintadas en los discos formando una serie de círculos concéntricos.

Asimismo, en 1922 y 1930, Moholy-Nagy trabajó en un *Modulador luz-espacio*, que consistía en una serie de planos metálicos perforados que, conectados a un motor, producían efectos de luces y sombras. Este trabajo repercutió decisivamente en su vinculación con la escultura y con las investigaciones fotográficas del momento.

El trabajo de Duchamp fue extremadamente influyente en el arte digital, el cambio del objeto a concepto encarnado en muchas de sus obras puede ser interpretado como un predecesor del <<objeto virtual>>, como una estructura en proceso, y sus ready-mades conectan con la apropiación y manipulación de imágenes <<encontradas>> o copiadas que juegan un papel dominante en muchas obras de arte digital. Duchamp mismo, describió su obra *L.H.O.O.Q.*⁵¹ (1919), una reproducción de la Mona Lisa en la que dibujó un bigote y una perilla, como una combinación ready-dada e iconoclasta del Dadaísmo.

Los procesos combinatorios y estrictos basados en reglas de la poesía dadaísta también resurgieron en las obras del Taller de literatura potencial (*OuLiPo*)⁵², fundado en 1960 y formado principalmente por escritores y matemáticos de habla francesa, que buscan crear obras utilizando técnicas de escritura limitada. Argumentaron que toda inspiración creativa debe de ser objeto del cálculo y convertirse en un juego intelectual, cuyos conceptos experimentales de combinación sea comparables a la reconfiguración de elementos mediáticos en muchos entornos generados por ordenador.

FIG.16.Instalación *Random Acces* de Nam June Paik.



[...] el Oulipo se asigna dos tipos de misiones.

La primera es inventar estructuras formas o nuevos desafíos que permitan la producción de obras originales. En esta búsqueda, la importación de conceptos matemáticos y la utilización de recursos combinatorios son los principales instrumentos. Esta explotación de la ciencia constituye uno de los aportes fundamentales del grupo, y explica la composición del Oulipo, marcado desde el origen, como se ha visto, por la presencia conjunta y la colaboración estrecha de “literatos” y “matemáticos”.

La segunda misión consiste en examinar antiguas obras literarias para encontrar las huellas de la utilización de estructuras, formas o restricciones.

(Queneau, Perec, y otros, 2017:11)

Los *happenings* del grupo internacional de artistas, músicos e intérpretes de Fluxus en la década de 1960 también se basaban en la ejecución de instrucciones precisas. La fusión de la participación del público en sus espectáculos se anticipaba a la naturaleza interactiva en las que están basadas algunas de las obras de arte multimedia.

Algunos de los conceptos e instrucciones en relación a la aleatoriedad, también formaron parte de las composiciones musicales vanguardistas del compositor estadounidense John Cage, cuya obra en los años cincuenta y sesenta fue relevante para la historia del arte digital.

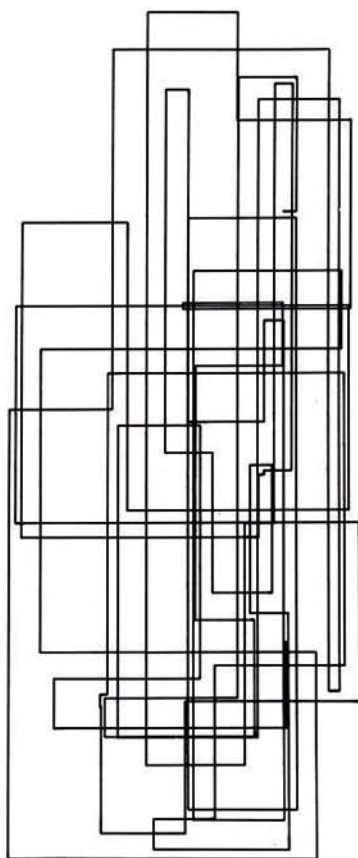
El artista coreano Nam June Paik anticipó esa misma idea en su instalación de 1963, *Random Acces*, en la que pegó más de cincuenta tiras de cintas de audio a una pared para que el espectador pudiera escucharlas al pasar un cabezal magnético conectado a unos auriculares.

En los años sesenta se empezó a utilizar el ordenador como medio para la creación artística. El ingeniero estadounidense, A. Michael Noll, fue uno de los primeros investigadores en utilizar el nuevo medio para crear patrones artísticos y formalizar el uso de procesos aleatorios en la creación de las artes visuales.

En 1965, A. Michael Noll, junto a Frieder Nake y George Nees, otros dos pioneros en el arte generado por ordenador, fueron los primeros en exhibir públicamente sus trabajos.

Durante el mes de abril de 1965, la Howard Wise Gallery de Nueva York exhibió las obras de Noll junto a los estereogramas de puntos aleatorios desarrollados por Bela Julesz.⁵³

Las obras de John Whitney, Charles Csuri y Vera Molnar en los años sesenta siguen siendo influyentes hoy en día por sus exploraciones de las imágenes generadas por el ordenador a través de funciones matemáticas.



© AMN 1965

VERTICAL-HORIZONTAL NUMBER THREE (1964)
BY A. MICHAEL NOLL

FIG.17. Vertical-Horizontal Number Three de A. Michael Noll

53. La exposición fue llamada <<Computer Generated Pictures>>.

La era industrial hizo su transición a la era electrónica, y los artistas se interesaron cada vez más en las intersecciones entre el arte y la tecnología.

En 1966, Billy Klüver fundó <<*Experimentos en Arte y Tecnología*>> (E.A.T.), a partir de un deseo de desarrollar una colaboración efectiva entre Klüver y artistas como Andy Warhol, Robert Rauschenberg, Jean Tinguely, John Cage y Jasper Johns.

Fueron vistos por primera vez en actuaciones en Nueva York y finalmente en el pabellón Pepsi-Cola en la Expo Mundial de 1970 en Osaka, Japón.

El E.A.T. fue una primera instancia de la compleja colaboración entre artistas, ingenieros, programadores, investigadores y científicos. Basaban sus objetivos en el diálogo, la investigación y la producción de obras experimentales que convergían en la relación entre el arte, la ciencia y la tecnología y se convirtieron en un icono del arte digital.

En particular, el E.A.T. también recibió apoyo creativo de los Laboratorios Bell, convirtiéndose en un invernadero para la experimentación.

A lo largo de los años setenta y ochenta, pintores, escultores, arquitectos, grabadores, fotógrafos, y videoartistas, comenzaron cada vez más a experimentar con las nuevas imágenes generadas por ordenador. Durante este periodo, el arte multimedia evolucionó en múltiples ramas, ampliando los conceptos de los movimientos provenientes de Fluxus y del arte conceptual. Las tecnologías digitales y los medios interactivos han desafiado las nociones tradicionales de la obra de arte, la audiencia y del artista.

III.2. El nuevo sistema artístico digital

La vertiginosa evolución de la tecnología está transformando la forma en la que nos comunicamos, colaboramos, trabajamos y, en definitiva, vivimos.

La creciente implementación de las nuevas creaciones, producciones y estrategias artísticas han transformado la naturaleza del arte y han influenciado en el llamado <<sistema del arte contemporáneo>>⁵⁴. Las nuevas prácticas artísticas han roto con la estructuración normativa y disciplinaria del tradicional modelo institucional, redefiniendo y reconstruyendo sus bases discursivas.

III.2.1. Características del medio digital

El uso de las nuevas tecnologías como medio artístico fomentan la distinción de los roles propios de la tradición artística, y ofrecen una nueva caracterización mucho más interactiva, participativa, dinámica y personalizable.

Las posibilidades de *interacción* en el medio digital van más allá del apuntar y hacer clic. Cuando se trata de experimentar con formatos artísticos tradicionales, la materialidad de la pintura o de la escultura son invariables a nuestros ojos, sin embargo, las producciones de naturaleza digital permiten diferentes formas de navegar y de contribuir en la obra que van más allá del acto visual. Las nuevas tecnologías poseen como característica distintiva el intercambio entre individuos, basado en la reciprocidad y la interacción.

La *participación* del usuario en las nuevas producciones de naturaleza digital rompe con la pasividad y la linealidad de la producción estética anterior. La respuesta e interacción del usuario se convierten en el objetivo de la totalidad del sistema, el usuario se transforma en co-jugador clave para la concreción final del escenario multimedia propuesto.

54. El arte se define en el interior de un sistema interactivo en el que trabajan diversos agentes, desde la crítica a la enseñanza, desde los museos al comercio, desde las políticas globales a las identidades particulares. Este entramado de intereses ha alcanzado un extraordinario desarrollo en las últimas décadas

El estudio de la respuesta del usuario ocupa un lugar de decisiva importancia en la tarea previa de guionización y conceptualización de la obra. La interfaz gráfica ha de estar prevista y tratada para dar diferentes respuestas a las diferentes lecturas y modos de acceso a los contenidos vehiculados. <<La interactividad designa más un problema, la necesidad de un nuevo trabajo de observación, de concepción y de evaluación de los modos de comunicación, que un carácter simple y unívoco atribuible a un sistema o a otro>> (Lévy, 2007:68).

El artista japonés, Masaki Fujihata, con su obra *Beyond Pages*, presenta una instalación interactiva en el que el espectador puede activar, a partir de un libro virtual, contenidos e imágenes que se visualizan en el espacio de la instalación y jugar con la interactividad de la tableta gráfica unida a la proyección de imágenes. En palabras de Pierre Lévy:

Muy finamente, con delicadeza y humor, *Beyond Pages* de Masaki Fujihata debe considerarse como una de las más bellas ilustraciones de las <<artes de la interactividad>> en emergencia.

Usted penetra en un pequeño local cerrado. Delante tiene una mesa real sobre la cual se encuentra proyectada la imagen de un libro. En el fondo de la habitación está proyectada la imagen de una puerta cerrada. Se sienta usted en la mesa y coge una especie de lápiz electrónico. Por medio de ese lápiz, <<toca>> la imagen del libro. La imagen del libro cerrado es sustituida entonces por la imagen de un libro abierto. Todo ocurre como si hubiera <<abierto>> el libro. Entendámonos bien: no se trata de un verdadero libro de papel que usted hubiera abierto, sino de una sucesión de dos imágenes regidas por un dispositivo interactivo. El libro *Beyond pages* de Masaki Fujihata no es una imagen fija clásica, no es tampoco una imagen animada que se desarrolla imperturbablemente, es un objeto extraño, medio signo (es una imagen), medio cosa (usted puede actuar encima, transformarla, explorarla dentro de ciertos límites). Estamos habituados a la interactividad con las pantallas gracias a los videojuegos, a Internet y a los CD-ROM, pero aquí la imagen interactiva del libro se encuentra sobre una mesa de madera y no en una pantalla catódica.

Al abrir ese extraño libro, encontramos escrito en la página de la derecha la palabra <<manzana>> en inglés, en el alfabeto romano, y en japonés con los caracteres kanji. Hasta aquí, nada anormal: signos de escritura sobre una página. Pero sobre la página de la izquierda figura la imagen de una bella manzana roja engañosa, una manzana cuya sombra se recorta nítidamente sobre la página immaculada. Es como si la página de la derecha nos presentara signos y la página de la izquierda una cosa. La sensación de que la manzana es verdaderamente una cosa puesta sobre la página y no solamente una imagen viene reforzada por lo que se descubre progresivamente al <<hojear el libro>>: la manzana está integrada en la página siguiente, progresivamente consumida a medida que se prosigue su <<lectura>>, hasta que llega a no encontrarse, entre las páginas, más que el corazón de la fruta. Cada vez que se gira la hoja, se oye indistintamente el sonido de una mandíbula que se cierra sobre un trozo de manzana y la muerde. De esta manera, el engaño ocular se dobla en un engaño <<auditivo>>. Sin embargo, en ningún momento nos dejamos engañar por la ilusión. Sabemos que no se trata más que de una imagen y de un sonido grabado. Es imposible comerse la manzana. Comerse la



FIG.18. Imagen de *Beyond Pages* de Masaki Fujihata.

manzana aparece como una metáfora de <<leer un libro>>. Algo consumido, una irreversibilidad se ha producido, aunque nada haya cambiado: las páginas siguientes siguen estando ahí, los signos también. Contrariamente a las manzanas, el consumo o el goce que podemos tener de los signos no los destruyen.
(Lévy, 2007:63-64)

La *densidad* comunicativa propia de la nueva y creciente cultura digital hace que los nuevos medios sean dinámicos, capaces de responder y de transmitir ante un flujo constante de datos. El ritmo acelerado de la sociedad contemporánea requiere que la producción cultural sea ágil, de fácil lectura e interpretación, de rápida descarga, pero al mismo tiempo, comunicacionalmente efectiva.

El medio digital es *personalizable*, tiene capacidad de adaptarse a las necesidades del usuario. Las nuevas tecnologías ofrecen al usuario elementos operativos personalizables en base a aquellas opciones que le son necesarias. Es importante señalar que el medio digital no es por naturaleza visual, en términos informáticos, consiste en un <<*back-end*⁵⁵>> o <<capa de acceso a datos>>, que la mayoría de veces permanece oculta, y un <<*front-end*⁵⁶>> o <<capa de presentación>>, que es visible, y experimentada por el usuario.

Este mismo sentido de personalización es el que, con otras palabras, José Luis Orihuela, plantea en el libro *Nuevos paradigmas de la comunicación*, señalando, precisamente, el creciente paso y transformación de público a usuario en la actual comunicación digital:

Los medios de comunicación electrónicos, gracias a la concurrencia de las tecnologías del cable y el satélite, consiguieron en los años ochenta segmentar temáticamente sus ofertas de programación pasando así del modelo *broadcasting* al modelo *narrowcasting*. La Red ha permitido un grado más en esta evolución: del *narrowcasting* al *point-casting*.

Los servicios de información online no sólo se orientan a targets con perfiles demográficos, profesionales o económicos similares, sino que se orientan a individuos, ya que la Red permite responder a las demandas de información específicas de cada usuario en particular.

La desmasificación de la comunicación pública mediante la personalización de los servicios de información ya se verifica en las versiones electrónicas de los medios, así como en las posibilidades de configuración de algunos buscadores y portales de Internet.

El viejo sueño de la información a la carta se hace realidad, pero no sustituye las bondades del <<menú del día>>, clásica oferta de medios masivos generalistas. Un modelo de comunicación personalizado a la medida de cada usuario tiende por definición a eliminar referentes comunes, y si no hay una agenda pública, no hay opinión pública.
(Orihuela, 2002:56).

55. En términos simples, es lo que hace posible la presentación del desarrollo de *front-end*. Puede traducirse al español como interfaz, frontal final o frontal, aunque es común dejar estos términos en inglés.

56. En términos simples, el desarrollo de *back-end* es lo que se utiliza para crear la representación visual que el usuario final de un sitio web experimenta. Puede traducirse al español motor, dorsal final o zaga, aunque es común dejar estos términos en inglés.

III.2.2. Propiedades mediáticas de Internet

Uno de los aspectos pragmáticos de las prácticas artísticas digitales es el hecho de que la información puede ser infinitamente desarrollada, reciclada y reproducida en diversos contextos, llegando a generar nuevas ideas a través de su recombicación y recontextualización. Internet no sólo se conforma como un espacio de producción, supone la creación de un nuevo lugar de exposición y de distribución pública.⁵⁷

Aparecen como colecciones de elementos sobre los que el usuario puede efectuar diversas operaciones, ya sea mirar, navegar o buscar. La experiencia del usuario de ese tipo de colecciones informatizadas es, por tanto, bastante distinta de leer un relato, ver una película o navegar por un sitio de arquitectura
(Manovich, 2005:284)

Los medios de comunicación se utilizan para el almacenamiento y la reproducción de información, así como para la transmisión y la mediación de la comunicación. Internet es en la actualidad, el elemento dominante y más dinámico de los nuevos medios.

Internet representa la estructura descentralizada y horizontal de los nuevos movimientos en la sociedad red. A menudo se le asocian ideas y valores tales como: comunidad globalizada, cooperación, participación, colaboración, procesualidad, interdisciplinaridad, interactividad y ubicuidad, entre otros. De todas ellas, la interactividad ha proporcionado un valor añadido a la comunicación, influyendo en los medios tradicionales y propiciando el cambio que la sociedad actual demanda. En el mundo del arte aparece una voluntad de promover espacios propios y manifestaciones autónomas, independientes y alternativas que permiten transformar la relación con el público, haciéndole partícipe de la creación artística.

Es evidente que Internet ha revolucionado el mundo del arte y la cultura, expandiendo la conectividad y las posibilidades de comunicación. Para el filósofo y docente, David Casacuberta, el artista pasa a ser productor en el momento en que ofrece al usuario las herramientas y la información necesaria para desarrollar y difundir sus intervenciones en función de sus intereses.

El mundo del arte y la cultura está revolucionándose en el sentido más kantiano del término. El centro de la cultura deja de ser el autor, el artista, para pasar al espectador. Las obras culturales de la cultura digital ya no se construyen de forma individualizada, solipsista, sino de forma organizada.

El artista deja de ser creador *stricto sensu* para convertirse en productor. El artista desarrolla una herramienta que luego será el público el que use, desarrolle y difunda según sus intereses, que no tienen por qué coincidir un estar influidos por la voluntad original del artista, más allá de aumentar las capacidades del público mediante una nueva herramienta que permita distribuir los funcionamientos de una nueva manera.
(Casacuberta, 2003:60)

57. De ese modo, el espacio físico se amplía por un territorio virtual donde acceder al arte.

La aparición de foros de debate, creaciones y teorizaciones colectivas, de servidores *peer to peer*⁵⁸, de comunidades virtuales y de bases de datos, nos permite hablar de una cultura colectiva, profundamente diferente a la del siglo anterior.

Internet representa un espacio descentralizado donde se cumplen los preceptos de universalidad democrática, pues funciona con cierta horizontalidad y cualquiera puede acceder para convertirse en un actor capaz de intervenir con voz propia, haciendo de la creación una acción participativa de persona a persona, que otorga el poder a quienes estaban relegados al rango de consumidores.

Básicamente, en la idea de que Internet es un sistema descentralizado, imposible de controlar, en el que siempre habrá un hacker capaz de encontrar una trapa para subvertir el sistema y permitir la comunicación sin trabas. En Internet la información quiere ser libre, y lo consigue, con lo que los ciudadanos pueden expresarse libremente y construir su propia comunidad independiente de los gobiernos.

(Casacuberta, 2003:47-48)

La red global tiene un poder de procesamiento de información y comunicación que no distingue fronteras y es capaz de establecer una comunicación entre todos sus nodos. Internet es un espacio por sí mismo, su naturaleza adquiere las características de una esfera pública, autónoma, y transnacional.

A través de la horizontalidad de su acceso y a la participación en Internet, las obras de arte que lo utilizan como medio eluden los puntos canónicos de distribución y difusión del arte. Internet permite borrar los pasos institucionales intermediarios entre la exhibición y el artista, logrando dejar en manos de los propios artistas las decisiones sobre sus obras. Con la cual se invierte la relación canónica de los artistas con el público y los sistemas de producción.

Estas nuevas propiedades del espacio digital dejan abiertas, no sólo nuevas formas de lectura y escritura de la información, sino la intervención de la sociedad, de una forma inmediata e interactiva, en el proceso de comunicación.

III.2.3. La comunicación digital interactiva

Como hemos visto, las tecnologías digitales rompen con el modelo de comunicación unidireccional, y establecen un escenario orientado a la participación, cooperación y a la interactividad física y social. <<Las tecnologías digitales online, traen en su naturaleza esa dimensión comunicacional, que permite al espectador clásico actuar también como emisor, como colaborador y como co-creador>> (Silva, 2005:52). La interacción altera las dinámicas comunicacionales, la estética, y reconfigura el papel del artista, del productor y del espectador.

Estos habientes virtuales se transforman gracias a la interacción con el

58. Se trata de un medio de intercambio de archivos entre dos o más usuarios. Es decir, el peer to peer conecta los ordenadores directamente, por lo que un usuario puede conectarse al ordenador de otro, siempre cuando ambos tengan el mismo sistema de intercambio.

59. Tanto de hardware como de software virtual.

visitante, comportándose como objetos que se han vuelto sensibles a la acción del espectador, objetos-imágenes que mutan en sus formas de acuerdo a comportamientos, y por lo tanto adquieren ellos mismos conductas medianamente previsibles, y parcialmente aleatorias de acuerdo con la información digital del programa desde donde son administrados. Pareciera que estos objetos saben que los están mirando. A partir de lo anterior se instala un cambio fundamental en la representación, pues la mirada del espectador se vuelve un comportamiento activo que a través del dispositivo permite animar un objeto-imagen perteneciente a un mundo virtual, pero interactuando con una situación real. Así, para el espectador se instaura una relación distinta con el mundo a través de su percepción, dado que la interactividad actualiza las imágenes transformando los contenidos simbólicos de los objetos del mundo virtual inmersivo en entornos que vinculan el mundo virtual con el entorno humano.
(Hernández, 2005:146)

Isidro Moreno, autor y asesor de proyectos culturales y publicitarios hipermedia y transmedia, plantea que con la interactividad presenciamos el nacimiento de un nuevo receptor que participa, que genera contenidos y posibilita la transformación de la información. <<Aunque la metaestructura interactiva no cambie el sentido de la historia, desde un punto de vista pragmático sí pueden producirse interpretaciones distintas, variando la actitud del receptor al convertirse en lectoautor>> (Moreno, 2003:405). Podríamos clasificar diferentes grados de participación:

- Una *participación selectiva*, es cuando la interactividad se reduce exclusivamente a seleccionar entre las opciones que ofrece el programa. <<Este tipo de selección es la más habitual y está muy apegada a la Galaxia Gutenberg, al índice interactivo. Aquí el receptor elige el orden y la duración de su intervención; pero no realiza ningún tipo de transformación o de construcción respecto a la creada por el autor>> (Moreno, *op.cit.*,9)

- Una *participación transformativa*, cuando el usuario no sólo selecciona los contenidos propuestos por el autor, sino que también puede transformarlos. <<El autor propone y el lectoautor dispone, la participación selectiva se amplía enriqueciéndose la narración>> (Moreno, *op.cit.*,9).

- Y una *participación constructiva*, cuando el programa permite al usuario seleccionar, transformar e incluso, construir nuevas propuestas que no había previsto el autor.

La clasificación esbozada anteriormente es potenciada mediante el uso de dispositivos⁵⁹ que funcionan como sistemas y estructuras hipermedia que reciben el nombre de <<interfaces>>, encargadas de generar una retroalimentación interactiva entre el ser humano y la máquina.

a navegar por las redes, activando todos los sentidos para una completa inmersión al espacio virtual.

III.2.4 La realidad virtual

La realidad virtual es un término que se aplica al conjunto de experiencias sensoriales sintéticas⁶⁰ comunicadas a través de un operador o participante.

La mayoría de las aplicaciones de realidad virtual son experiencias visuales donde el participante se ve inmerso e interactúa con un ambiente o escenario virtual con diferentes grados de inmersión.

Para Roman Gubern, la expresión realidad virtual⁶¹ constituye un oxímoron, <<una paradoja verbal voluntariamente provocativa, pues está formada por dos conceptos contradictorios y autoexcluyentes ya que algo no puede ser real y virtual a la vez>> (Gubern, 1996:155).

Su definición es difícil de alcanzar ya que existen múltiples propuestas según su finalidad. Una definición apropiada para nuestro proyecto de investigación puede ser la siguiente: Amplio conjunto de tecnologías que buscan crear nuevos métodos de interacción entre el usuario y el ordenador de la forma más realista posible.

Una de las primeras aplicaciones de la realidad virtual fueron los simuladores de vuelo⁶², los cuales proveían al usuario de una experiencia realista en el manejo de vehículos o maquinaria, mediante dos aspectos principales: el control del equipo mediante un panel completo de controles idéntico al equipo original, o a través de una interfaz simplificada⁶³, donde los vehículos interactuaban con el medio mediante modelos físicos de alto grado de realismo. Acorde al grado de realismo y semejanza con el entorno real, los simuladores pueden ser clasificados en simuladores de entretenimiento de operarios o simuladores de entretenimiento.

Como una aplicación práctica de la imagen informatizada, la realidad virtual se desarrolló para entrenar los pilotos aéreos en un entorno óptico envolvente, a modo de una verdadera iconosfera indivisa que aspira a usurpar la realidad, pues no sólo constituye su apariencia visible, sino que además ocupa su espacio tridimensional, y no como lo hacen la escultura o el holograma, sino brindando al espectador el rol de centro móvil del espacio hueco que le rodea. De manera que la intensa ilusión referencial ofrecida por la RV –que es icónica, cenestésica y cinestésica– aspira a la usurpación paisajista del entorno.

(Gubern, 1996:155)

Si bien los primeros simuladores de vuelo no se pueden considerar como aplicaciones de realidad virtual en sentido estricto, a partir de ellos empezaron a investigar en tecnologías que posteriormente

60. Es decir, generadas por ordenador.

61. El actual término se le atribuye al escritor, informático y compositor estadounidense, Jaron Lanier.

62. La formación de los pilotos, pero usualmente los pilotos aprendían de forma práctica volando, no hacían ningún entrenamiento añadido. El problema aparecía con los nuevos modelos de aviones, poner un avión de un alto coste en manos de un piloto inexperto no era una idea muy buena ni para el piloto ni para el avión. De esta necesidad nació la idea de realizar un entrenamiento en tierra con un simulador de vuelo antes de los vuelos reales.

63. El simulador era muy rudimentario ya que consistía simplemente en una cabina de avión con todos los elementos que el avión real, pero solo algunos de ellos activaban alguna acción u opción. Carecía de muchos detalles y solo permitían simular ciertos aspectos como es el pitch y el roll. Aún hoy en día la industria armamentística la principal inversora en las investigaciones en realidad virtual.



FIG.18. Uno de los primeros simuladores de vuelo del ejército americano.

64. Por tanto, aún no existía la interacción entre el usuario y el entorno creado a partir de un software, éste era un mero receptor de sensaciones.

65. Acrónimo de *Head Mounted Display*.

llegarían a formar parte de la realidad virtual.

En 1956, el ingeniero Morton Heilig, diseñó la primera experiencia virtual multisensorial, el llamado <<*Sensorama*>>. Tenía una apariencia similar a una máquina recreativa de videojuegos, y combinaba películas, audio, vibraciones, viento e incluso olores. El *Sensorama* estaba completamente diseñado para ofrecer al usuario una experiencia total, simulando estar dentro de la película.

De las cinco películas a elegir, contenían: un viaje a través de Nueva York en motocicleta o bicicleta, una carrera con un coche en una playa, un viaje en helicóptero sobre un barrio de la ciudad y un baile de salón con una bailarina. Como no existían los ordenadores⁶⁴, todas estas películas eran grabadas y reproducidas para el cliente. Aún no existía la interacción entre el usuario y el entorno, éste era un mero receptor de sensaciones.

El prototipo de Heilig no se pudo desarrollar en profundidad por falta de apoyo financiero. Unos años más tarde, en 1965, Ivan Sutherland publicó el artículo *The Ultimate Display*, en el que describía una serie de avances tecnológicos que posteriormente revolucionarían nuestras vidas. En 1966, desarrolló el primer HMD⁶⁵ o casco con visor junto a David Evans, conocido como la <<*Espada de Damocles*>>; consistía en un primer generador de imágenes tridimensionales con tubos catódicos que incorporaban ya aceleradores para la detección de movimientos. Acababa de nacer la realidad virtual tal y como la conocemos.

La realidad virtual no tardó en llamar la atención del ejército estadounidense, el potencial de este sistema no iba a pasar desapercibido. Separados por una mera cuestión económica, una década más tarde en su desarrollo dieron como resultado que en 1982, el inventor estadounidense, Thomas Furness, presentara el primer simulador de vuelo más avanzado hasta la fecha.



FIG.19. Imagen del Sensorama de Morton Heilig.

III.2.4.1 Elementos básicos de la realidad virtual

Los elementos básicos que tienen que estar presentes en todo sistema de realidad virtual son la *simulación interactiva*, el *mundo virtual*, la *interacción implícita* y la *inmersión sensorial*.

Una aplicación de realidad virtual es una *simulación* en el sentido de que se recrea un mundo virtual que sólo existe como representación digital en la memoria del ordenador. El hecho de que la simulación sea interactiva es lo que distingue la realidad virtual de una animación. En una animación, al igual que en el cine, los espectadores son individuos pasivos en el sentido de que no pueden alterar el contenido de las imágenes que ven: éstas han sido grabadas previamente desde un determinado punto de vista o siguiendo una determinada trayectoria. En cambio, en un sistema de realidad virtual, el usuario puede escoger libremente su movimiento por la escena y, por tanto, sus acciones afectan de forma directa a las imágenes que verá.

Al contenido de la realidad virtual se le denomina *mundo virtual* o

66. Objetos 3D, sonidos, texto, entre otros.

entorno virtual y, aunque esta denominación no es exclusiva de la realidad virtual, cobra una mayor importancia que en otros medios de comunicación, como en la novela o en la pintura, ya que este contenido es manipulable por el receptor de la comunicación, mediante la interacción, y no es un contenido estático, sino que el receptor reacciona en función a sus acciones.

La realidad virtual captura la voluntad del usuario implícita en sus movimientos naturales. A revolución de la realidad virtual en la *interacción hombre-máquina* radica en que el usuario deja de percibir los dispositivos para pasar a interactuar directamente con los objetos de la escena. A diferencia de la realidad aumentada, que hace referencia a aplicaciones interactivas a tiempo real donde se visualiza la realidad con elementos sintéticos agregados de forma coherente con el punto de vista del usuario.

Otro elemento fundamental de todo sistema de realidad virtual es la inmersión sensorial. Podemos definir la *inmersión sensorial* como la desconexión de los sentidos del mundo real y la conexión al mundo virtual. Como consecuencia, el usuario deja de percibir el entorno que le rodea y pasa a estar inmerso dentro del mundo virtual que recrea el ordenador en tiempo real.

Los campos de aplicación de la realidad virtual abarcan un amplio espectro, desde procesos artísticos, industriales, medicinales, diseños de prototipos, simulación y ocio, entre otros.

Durante la última década se ha producido un movimiento en esta dirección dentro de los campos de la museística y la educación, aplicando en ellos, las técnicas de visualización avanzada, realidad virtual, y entornos inmersivos, ampliamente utilizadas en otros ámbitos. Las ventajas que se pueden obtener de la realidad virtual aplicada al mundo de la educación son inapreciables de forma directa, puesto que, el hecho de ser, por concepción, sistemas inmersivos, le otorgan un valor como fuente de información muy importante, ya que captan totalmente la atención del participante. La realidad virtual ofrece un espectacular y efectivo modo de generar nuevas experiencias y emociones en los participantes de exhibiciones y visitantes de museos, sacudiendo ese envoltorio de pasividad que hasta ahora tenían este tipo de actividades.

III.2.5 Nuevos dispositivos con aplicaciones artísticas

A continuación, dispondremos algunos casos de estudio de diferentes dispositivos de actualidad que abren nuevos caminos para la creación artística.

III.2.5.1 Gafas de realidad virtual

Durante los últimos años han surgido una gran multitud de visores o gafas de realidad virtual, algunas incluso para nuestros smartphones.

El *Oculus Rift* fue el detonante de esta revolución, nació en mayo de 2012, tras una exitosa campaña en Kicksarter con el que se consiguieron recaudar unos 2,5 millos de dólares. En marzo de 2013 son comprados por Facebook y originan un gran terremoto alrededor de la realidad virtual.

El HTC Vive fue fruto de la colaboración entre HTC y Valve, la versión para desarrolladores fue presentada oficialmente en el *Mobile World Congress de Barcelona* en marzo de 2015. Entre las características que más llama la atención son sus más de 70 sensores, algunos de ellos alojados en los <<cráteres>> que hacen tan característico este dispositivo.

FIG.20. Imagen del dispositivo *Oculus Rift*.



III.2.5.2. Tilt Brush de Google

La aplicación *Tilt Brush de Google* abre nuevos caminos para el mundo de la creatividad y el arte, poniendo al alcance del usuario, un estudio virtual de pintura, en el que se puede experimentar dibujando y pintando en 3D, viviendo una experiencia de inmersión artística total. Citando a su eslogan publicitario, <<Tu habitación es tu lienzo. Tu paleta, tu imaginación. Las posibilidades son infinitas>>.

Tilt Brush funciona conectado a las gafas de realidad virtual HTC Vive, con ellas el usuario podrá dibujar en el aire todo aquello que desee, moviéndose alrededor de sus propios trazos para verlos desde diferentes perspectivas, e interactuando con ellos para corregir o cambiar todo aquello que crea necesario. Se trata de una especie de

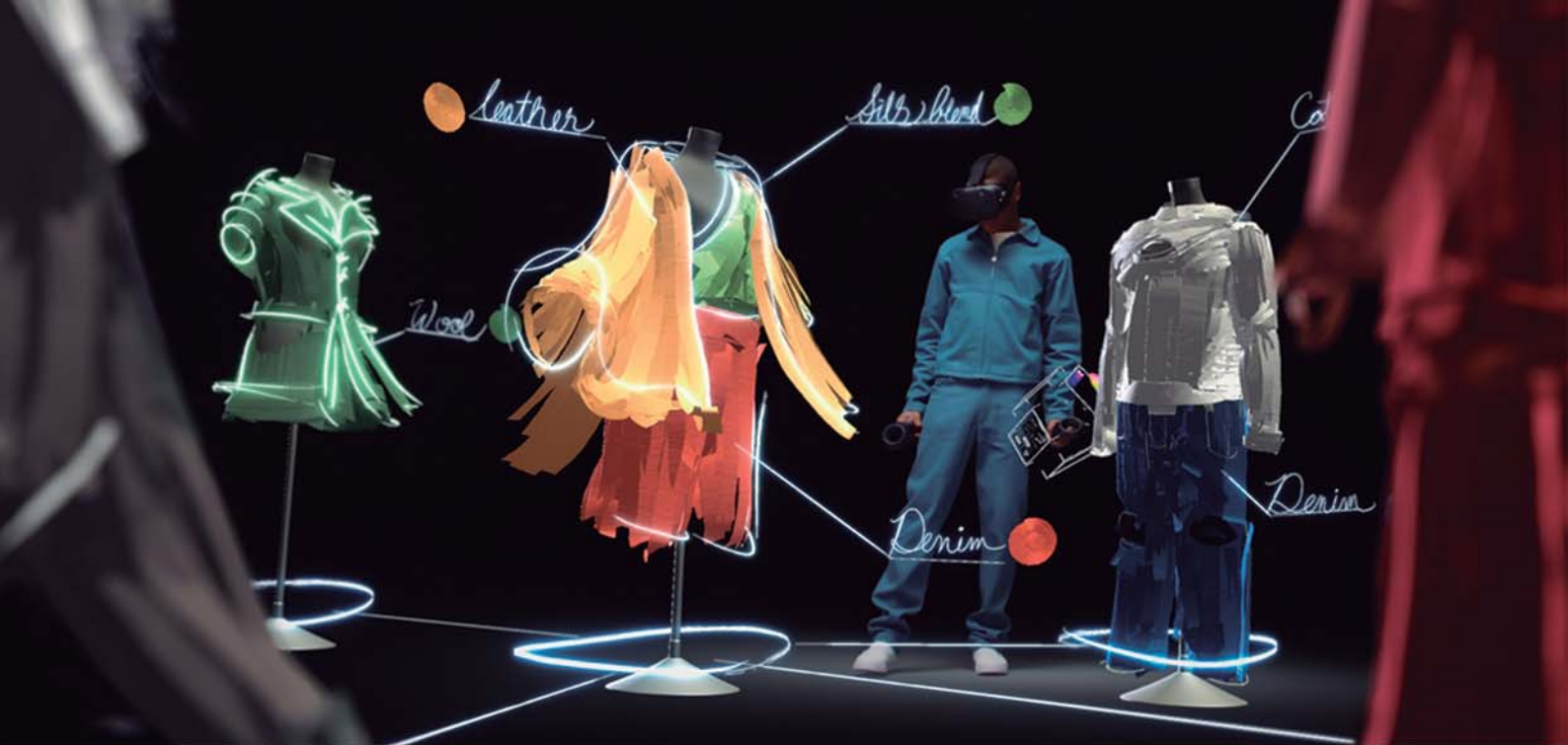


FIG.21. Uno ejemplo del *Tilt Brush* destinado al diseño de moda.

FIG.22. Otra de las aplicaciones del dispositivo *Tilt Brush*.

67. El usuario podrá elegir el que más le guste, dentro de una variada gama.

una especie de escultura que el artista también podrá ir fotografiando a lo largo del proceso creativo, para compartirla a tiempo real.

Uno de los mandos inalámbricos de las HTC Vive hace las veces de paleta de colores y el otro servirá de pincel.⁶⁷ Asimismo, también se pueden añadir a la obra animaciones tridimensionales creadas previamente por la aplicación. Por otro lado, la herramienta *Virtual Art Sessions*, permite ver el trabajo de los artistas desde su propio punto de vista.

Google probó las posibilidades de *Tilt Brush* en el *Cultural Institute* de París, con un grupo de artistas, y el resultado fue una impresionante explosión de colores y formas que promete mover los cimientos del mundo del arte y del diseño en un futuro.



III.2.5.3 Tabletas gráficas

Es necesario no confundir tabletas gráficas con los conocidos *Tablet PC*, pues mientras éstos son similares a un ordenador portátil con unas

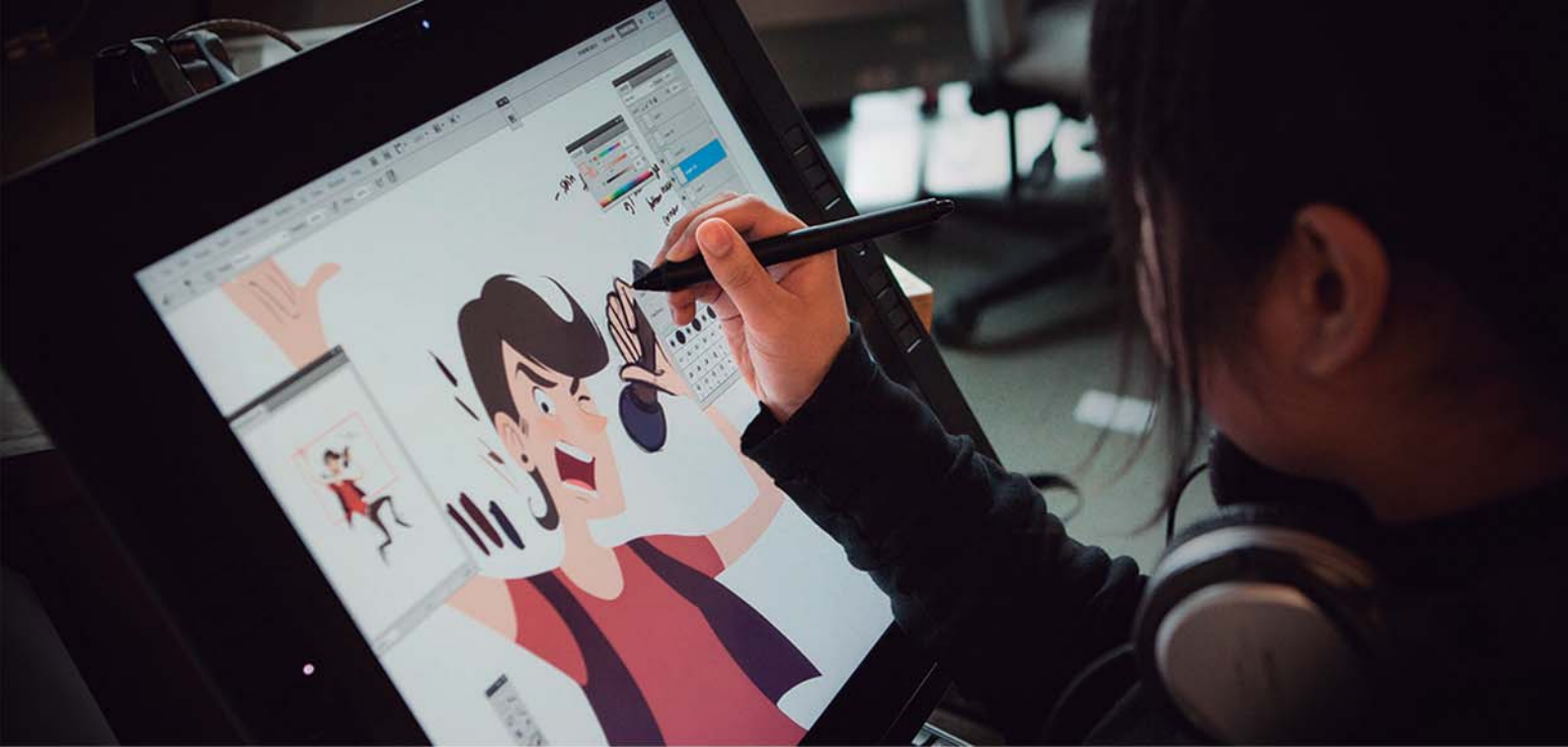


FIG.23. Aplicación de las tabletas en la Ilustración.

cuantas funciones características, el papel y la utilidad de las tabletas gráficas es diferente.

Las tabletas fueran creadas en un primer momento para un uso relacionado con el diseño, pero poco a poco se han ido incorporando a la <<pizarra digital>> como herramienta de apoyo y complemento.

La tableta gráfica es un dispositivo, con o sin cable usb, que conectado al ordenador permite al usuario interactuar con la PDI <<pizarra digital interactiva>> tal y como lo haría con un lápiz y papel, apuntando y señalando objetos que se encuentran en la pantalla.

Millones de profesionales de la ilustración, el diseño, artistas digitales y profesionales creativos utilizan tabletas gráficas dado que proporcionan una libertad artística única,⁶⁸ permitiendo una mayor soltura y precisión a la hora de dibujar y pintar.

FIG.24. Diseño de una de las tabletas WACOM.

68. Los dispositivos de puntero en forma de lápiz son infinitamente más fáciles de manejar que un ratón, y a la vez, mucho más ergonómicos.

69. Es un accesorio pensado para el dispositivo *Surface Studio*, que además es compatible de la *Surface Pro 3* y la *Surface Pro 4*.



III.2.5.4. Microsoft Dial

La *Surface Dial* de Microsoft se trata de un dispositivo circular, similar a un control de volumen que se coloca sobre la pantalla o al lado de los dispositivos *Surface* de Microsoft.⁶⁹



FIG.25. Aplicación práctica del dispositivo Dial de Microsoft para la pintura digital.

FIG.26. Diseño del Dial de Microsoft

La Surface Dial adquiere una serie de funcionalidades extras pensadas para mejorar la productividad en ámbitos como la edición, el diseño, la educación, el control multimedia, y un amplio abanico de posibilidades que se pueden ampliar en un futuro según las distintas aplicaciones se vayan haciéndose compatibles. De hecho, algunas aplicaciones como *Windows Office*, *Win32*, *OneNote*, *Windows Mapas*, *Plumbago*, *Sketchpad*, *Groove Music*, *PewPew Shooter*, *Microsoft Photos*, *Sketchable*, *Spotify* ya son compatibles con el nuevo dispositivo.

El dispositivo supone una evolución de las tabletas digitalizadoras, y supone una símil a las tradicionales paletas de artista, donde el pintor arregla y mezcla las pinturas, adaptada a los nuevos tiempos.



III.2.6. El arte más allá del arte

Lo que la gente suele encontrar fascinante en el ámbito del arte digital no es el remplazo de herramientas físicas por aplicaciones informáticas como *Adobe Photoshop* o *CorelPainter*, sino que el ordenador a veces cree directamente por sí mismo. Hasta la fecha, por supuesto, hay un artista detrás de la escena, creando la situación que permite que el

ordenador a veces cree directamente por sí mismo. Hasta la fecha, por supuesto, hay un artista detrás de la escena, creando la situación que permite que el ordenador actúe de esta manera. Sin embargo, la relativa independencia del ordenador se percibe como cualitativamente diferente de las características de otras herramientas en la historia del arte.

El arte creado por medio de un sistema o proceso aparentemente autónomo se conoce con mayor frecuencia como <<arte generativo>>, una práctica que ha ido creciendo desde los comienzos del siglo XXI.

III.2.6.1. Definiendo el arte generativo

El arte generativo hace referencia a cualquier práctica artística en la que el artista utiliza un sistema, basado en un conjunto de reglas de lenguaje natural, un programa de ordenador, una máquina u otra invención procedimental, que se pone en marcha con cierto grado de autonomía, contribuyendo o dando lugar a una obra de arte completa (Galanter, 2003:45).

El elemento clave del arte generativo es el uso de un sistema externo del cual el artista cede el control parcial o total. Este entendimiento mueve la teoría del arte generativo en discusiones enfocadas principalmente en los sistemas, su papel y su relación con la creatividad y la autoría, las taxonomías del sistema, entre otros.

El arte generativo es esencialmente un arte computacional. Sin embargo, puede incluir alguna reacción química, el uso de organismos vivos, o procesos de condensación y cristalización, sustancias de fusión, autoorganización, autoensamblaje y otros procesos físicos.

Por ejemplo, La invención del telar de Jacquard, las máquinas textiles manuales anteriores y permitían a los tejedores aplicar operaciones repetitivas en la creación generativa de tejidos con motivos. Cuando con la Revolución Industrial algunos de estos sistemas fueron automatizados. Fue la invención de Jacquard, quien introdujo la noción de un programa almacenado en forma de tarjetas perforadas que revolucionó el arte generativo del tejido. Uno de los objetivos de Jacquard era permitir la automatización de patrones de mayor complejidad. Años más tarde, el matemático y científico de la computación, Charles Babbage y Charles Hollerith adaptaron el método de Jacquard de la programación de la tarjeta del sacador en los esfuerzos para inventar el ordenador. Los ordenadores no prepararon el arte generativo, el arte generativo ayudó a allanar el camino para las computadoras.

Algunos científicos objetan que ningún sistema mecánico puede ser

70. Es decir, la máquina posee las habilidades humanas.

considerado completamente autónomo, porque un sistema de este tipo es totalmente independiente de los seres humanos para su funcionamiento continuo. Otros, insisten en que los sistemas autónomos requieren el libre albedrío y la conciencia. Los sistemas de arte generativo son autónomos. No requieren la toma de decisiones o el control del momento por el artista. Son funcionalmente autónomos con relación al artista.

No todo arte basado en reglas es arte generativo. Artistas como Josep Albers y Piero Manzoni, por ejemplo, crearon cuadros sobre la base de reglas de restricción autoimpuesta. Albers creó estudios de color que involucraron sólo rectángulos concéntricos, y Manzoni hizo pinturas que eran todas blancas.

Ninguna de estas obras de arte basadas en reglas puede considerarse arte generativo porque el artista nunca cedió el control a un sistema funcionalmente autónomo. Hay una dependencia del artista, momento a momento, y en ningún momento el artista pierde el control sobre el proceso artístico. En la mayoría de los casos, las reglas propuestas sugieren un tipo de acción que debe tomarse, pero no determina completamente una acción específica que debe tomarse. Es decir, las reglas carecen de una autonomía funcional.

III.2.6.2. Problemas en la teoría generativa

Existen una serie de problemas que ofrecen múltiples oportunidades y posibilidades, que en su mayor parte, se aplican de igual forma al arte de los nuevos medios.

III.2.6.2.1. La autoría

La pregunta más común en este tipo de arte es: ¿quién es el artista, el ser humano o el ordenador?. Algunos artistas en el campo del arte generativo trabajan específicamente en sintonía con problematizar las nociones tradicionales de autoría. En el arte generativo, el autor aparentemente es una máquina, de modo que el arte que aparece es la reificación.⁷⁰

No hay duda de que fue Leonardo da Vinci y no sus pinceles quienes crearon la Mona Lisa. El problema de la autoría para el arte generativo y digital o de otro tipo, es muy diferente.

III.2.6.2.2. La intención

En el contexto contemporáneo, la intención del artista detrás de estrategias generativas es muy variada. El uso de efectos especiales en la industria del cine y la animación son métodos puramente generativos. La creación de escenas en las que aparecen multitudes es mucho menos

costosa mediante técnicas generativas que moldear y animar cada uno de los individuos que aparecen en la escena individualmente.⁷¹

Para algunos artistas, el sistema generativo técnico es el objeto de interés. <<Una máquina no hacer arte, la máquina es el arte>>, afirmaba el artista minimalista, Sol Lewitt.

No existe una intención única o correcta detrás de la práctica artística generativa, pero cualquier artista, pensador o crítico que trabaje en el área del arte generativo querrá tratar con el problema de la intención caso por caso.

71. Algunos artistas explotan sistemas generativos por razones similares.

III.2.6.2.3. La singularidad

Ya sea en el contexto del valor de mercado o del valor cultural, las obras de arte tradicionales han sido valoradas como objetos únicos. Hoy en día, la capacidad de producir copias sin fin ha encontrado su máxima representación en los medios digitales. La desmaterialización del trabajo junto con la distribución de Internet hace que la duplicación sea esencialmente un proceso libre. El arte generativo digital introduce un problema completamente nuevo: en lugar de ofrecer un suministro inagotable de copias, proporciona un suministro sin fin de artefactos originales y únicos.

III.2.6.2.1.4. La localización

El arte generativo digital plantea la cuestión de dónde reside el arte, es decir, su estado ontológico.

Para algunas personas, el arte generativo es como cualquier otro arte, y, en la medida en que hay un objeto o espectáculo, éste determina dónde reside el arte. Otros, sin embargo, prefieren degradarlo a la condición de subproducto, y ver el sistema generativo como arte.

III.2.6.2.1.4.5. La creatividad

La filósofa Margaret Boden ha sugirió que <<la creatividad es la habilidad de encontrar ideas o artefactos nuevos, sorprendentes y valiosos>> (Boden, 2004:45). Los sistemas generativos digitales del arte, y los sistemas generativos del arte en general, no tienen ideas en un sentido que implique conciencia.

III.2.7. Una mirada hacia el futuro

Desde una perspectiva muy general, el arte, ya sea digital o analógico, siempre ha abordado un conjunto de cuestiones centrales: la estética

la representación y la percepción, la condición humana, el reino emocional y espiritual, por nombrar algunos de ellos.

El arte siempre reflexionará sobre los cambios culturales y las tecnologías en el sentido más amplio, dado que han sido, y serán, la base de la transformación de la cultura.

Si bien el arte constituye un valor cultural en sí mismo y no necesita cumplir un propósito, ciertamente tiene una función en el sentido de que puede ser un campo abierto para exploraciones estéticas, emocionales o políticas. Este papel se vuelve más importante en un futuro que nos confronta con nuevas preguntas que cuestionan profundamente cómo nos definimos a nosotros mismos y al mundo que nos rodea.

III.3. Creación y producción artística contemporánea

La presencia de ordenadores y demás dispositivos electrónicos⁷² son cada vez más evidentes en los procesos de creación, producción, desarrollo y distribución del arte.

Además de haber transformado la sociedad y la cultura, como ningún otro instrumento en las últimas décadas, el ordenador también se ha convertido en una herramienta con la que se pueden explorar nuevas posibilidades estéticas.

III.3.1 Formas de arte digital

El arte de los nuevos medios se caracteriza por todas aquellas obras y producciones artísticas que van más allá de los soportes propios y distintivos de los medios tradicionales, cobijando tanto obras artísticas desarrolladas en y para los medios de comunicación de masas, como aquellas desarrolladas a partir de las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación digital.

La mayoría de las veces, las obras multimedia desafían una clasificación puramente formal. Entre las distintas formas de una obra digital podemos encontrarnos con: instalaciones, vídeos, arte en red, arte generado a través del ordenador, realidad virtual y entornos musicales.

Por su parte, la popularización de dispositivos inteligentes de última generación, tanto móviles como de sobremesa, han puesto a la mano de aficionados y profesionales una gran diversidad de recursos para la comunicación y la creación de contenidos. Existen servicios de pago y gratuitos asociados a distintos dispositivos que permiten capturar, editar, convertir y publicar imágenes, música y vídeos, entre otras muchas más opciones de contenido digital. Estas aplicaciones y servicios permiten y proporcionan la creación y la edición de contenido digital, así como su publicación inmediata en redes sociales.

72. En especial el teléfono móvil y otros dispositivos digitales portátiles.

Los recursos o medios digitales a disposición del artista se comprenden en dispositivos, aplicaciones, plataformas y servicios sociales.

- Los dispositivos son aparatos o mecanismos que cumplen unas funciones específicas. Por ejemplo, un teléfono inteligente, una tableta gráfica, un escáner o una impresora 3D, entre otros.

- Las aplicaciones son programas para realización de tareas específicas, como, por ejemplo, la edición de imágenes de audio o de vídeo, la creación de objetos 2D y 3D, la compresión y descompresión de archivos, entre otras.

- Las plataformas son escenarios digitales o sistemas de funcionamiento integrados por el equipo informático, los programas y el sistema operativo.

- Existen distintos tipos de servicios sociales, los hay para albergar contenido, enviar mensajes y archivos, colaborar en red, disponer de librerías de imágenes y fuentes tipográficas, entre otros.

Ante la cantidad y la diversidad de recursos que ofrece la tecnología, es necesario considerar que lo fundamental en el arte digital no son los aspectos informáticos ni el medio en el que se trabaja, sino el concepto que hay detrás de cada obra. El intelecto, el talento y la sensibilidad humana es lo que da personalidad y discurso a la creación artística.

III.3.2 Temas en el arte digital

Existen una serie de temas que se consideran específicos del medio digital.⁷³ Entre los temas más comunes nos encontramos: vida e inteligencia artificial, telepresencia, telerobótica, activismos en red, narraciones hipertextuales, la redefinición del espacio público a través de los medios de comunicación, el control y la vigilancia, los medios sociales, la era de la Web 2.0. y temas relacionados con el cuerpo y la identidad.⁷⁴

Vida e inteligencia artificial han sido durante mucho tiempo un área de investigación y de especulación tratada por la ciencia y la ciencia ficción. La idea de la difuminación del ser humano y de la máquina, los autómatas, la inteligencia artificial y la materia inanimada se han explorado a lo largo de los siglos.

En la década de 1940, Norbert Wiener, en el libro *Cibernética o el control y comunicación en el animal y la máquina*, explica con extraordinaria frescura y precisión el propósito y alcance de sus

73. Por supuesto, los temas abordados son entendidos como las principales coordenadas de un territorio de investigación mucho más amplio. De igual forma, no quiere decir que estos temas no aparezcan en otros medios tradicionales, o que los medios digitales no aborden temas que hayan sido tratados a través de los siglos.

74. Obviamente han sido temas en el arte a lo largo del siglo XX y antes, también ocupan un lugar prominente en el arte digital.

investigaciones, planteando la relación existente entre el hombre y la máquina:

La tesis de este libro consiste en que sólo puede entenderse la sociedad mediante el estudio de los mensajes y de las facilidades de comunicación de que ella dispone y, además, que, en el futuro, desempeñarán un papel cada vez más preponderante los mensajes cursados entre hombres y máquinas, entre máquinas y hombres y entre máquina y máquina.

(Wiener, 1988:16)

Wiener definió tres conceptos centrales que sostuvo como cruciales en cualquier organismo o sistema: la comunicación, el control y la retroalimentación. Las teorías de Wiener son particularmente relevantes para las actuales exploraciones artísticas basadas en la vida artificial⁷⁵, donde la forma de vida en desarrollo en cuestión es esencialmente información digital, ya sea un texto, una imagen o un proceso de comunicación.

Entre los primeros proyectos de vida artificial que establecen un vínculo explícito entre la estética y la evolución están las instalaciones de Karl Sims, *Imágenes Genéticas*, de 1993 y *Galápagos*, de 1997. Ambos proyectos de Sims permiten a los participantes influenciar una evolución simulada de imágenes/organismos tomando decisiones estéticas. En *Galápagos*, los organismos abstractos generados por computadora se muestran en un arco de doce pantallas, y los espectadores pueden elegir las formas de vida que les resulten más atractivas al pisar los sensores colocados delante de cada pantalla. Los organismos seleccionados <<responden>> mutando y reproduciéndose, mientras que los no seleccionados son eliminados y reemplazados por los descendientes de los supervivientes, que combinan los <<genes>> de sus padres, pero también son alterados aleatoriamente por el ordenador.

La evolución simulada es el resultado de una interacción entre el humano y la máquina, donde el control creativo de los usuarios consiste en la decisión estética de preferencia, mientras que las modificaciones aleatorias son ejecutadas por el ordenador.

Basándose en cuestiones de la transformación de la información y de la supervivencia del más apto, forman la base de *A-Volve*, de la artista austríaca, Christa Sommerer y del francés Laurent Mignonneau, que establece una conexión directa entre el mundo físico y el virtual. El entorno interactivo permite a los visitantes crear criaturas virtuales e interactuar con ellas en el espacio de una piscina de vidrio llena de agua. Al dibujar una forma con el dedo en una pantalla táctil, los visitantes producen criaturas tridimensionales virtuales que se convierten automáticamente en vivas y empiezan a nadar en el agua real de la piscina como apariencias simuladas. Los movimientos y comportamientos de las criaturas virtuales dependen de sus formas, que en última instancia determinarán su aptitud para la supervivencia y la capacidad de aparearse y reproducirse en la piscina⁷⁷. Las criaturas

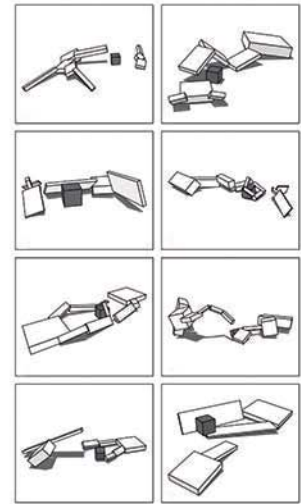


FIG.27. Algunas de las representaciones de *Galápagos* de Karl Sims

75. La base de muchos proyectos de arte digital que abordan la vida artificial son las características inherentes a las tecnologías digitales mismas: la posibilidad de una reproducción infinita en combinaciones variables según variables especificadas; Y la viabilidad de programar ciertos comportamientos.

76. Llama así por el viaje de Charles Darwin a las Islas Galápagos en 1835, y que influyó en sus teorías sobre la selección natural.

77. La estética se convierte en el factor crucial en la supervivencia del más apto.



FIG.28. Imagen de A-Volve

78. En este caso, alemana.

Las criaturas también reaccionan a los movimientos de las manos de los visitantes en el agua: las personas pueden empujarlos hacia adelante o hacia atrás o detenerlos, lo que puede protegerlos de sus depredadores. *A-Volve* traduce literalmente las reglas evolutivas al reino virtual y al mismo tiempo combina lo virtual con el mundo real.

Sin duda, el control y la vigilancia es cada vez mayor en nuestra sociedad, desde el espacio urbano. No son pocos los trabajos que dan cuenta de la pérdida de privacidad con los sistemas de control en la era de su convergencia tecnológica digital. Tal y como afirmaba hace unos años Scott Mc. Nealy, fundador de *Sun Microsystems*, <<En la era de Internet, la privacidad no existe, ¡acostúmbrase a la idea!>>.

Partiendo de la crítica del control social y tecnológico nos dan acceso a una serie de acciones <<infiltradas>> en dicho contexto que revela un nuevo espacio de posibilidad para el arte y ofrece un estudio en torno a los modos de subjetivación del poder.

Un ejemplo pionero sobre el control social y tecnológico fue el que presentó en 2000 la artista alemana, Andrea Zapp, con el proyecto *Little Sister*, en el que reflexionaba sobre el control desde el punto de vista de la cotidianeidad, su autora lo definía como como <<la primera telenovela en el mundo basada en un circuito de webcams de vigilancia, online las 24 horas del día>>.

El proyecto reflexionaba sobre la proliferación de los sistemas de control. Consistía en un experimento de tele-realidad y tele-vigilancia mediante la utilización de una serie de videocámaras repartidas por distintos puntos del planeta que transmitían en tiempo real imágenes de la vida cotidiana de una determinada ciudad.⁷⁸

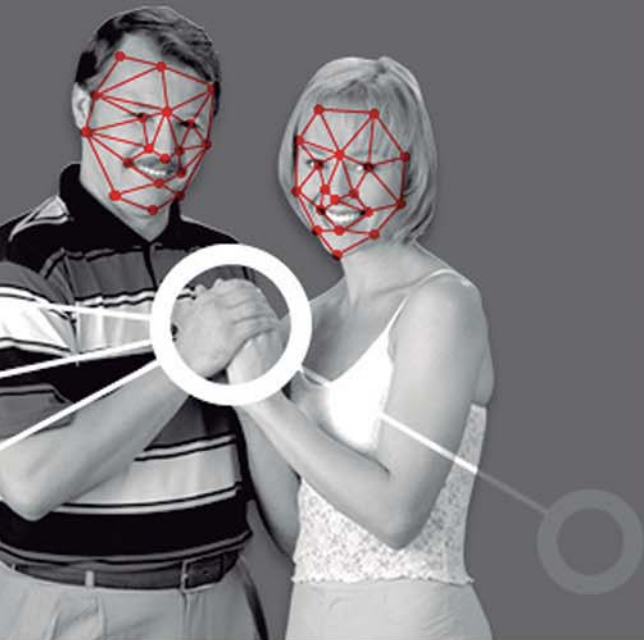
El espectador personalizaba la narración seleccionando con un simple clic las transmisiones disponibles en diferentes ventanas. Lo que implicaba que el visitante realizase su propio recorrido, dando paso a una multiplicidad de historias y narraciones impredecibles. Sin duda, el trabajo reflexionaba sobre los límites entre el espacio público y el privado, y creaba un espectáculo voyeur basado en la vida cotidiana. Indudablemente el tema de la escasa privacidad en las redes sociales e Internet se hace cada vez más evidente.

Como indicábamos anteriormente, cada vez son más los artistas que se adentran en enfocar su trabajo sobre la disolución de frontera entre lo público y lo privado, sobre el control social tecnológico en el contexto de la red y sobre la apropiación de la privacidad e identidad en redes sociales. Actualmente, dentro de las prácticas contemporáneas que se nutren de Internet, destaca también uno de los recientes trabajos más polémicos del grupo *01.ORG*, formado por la pareja de artistas y hacktivistas italianos, Eva y Franco Mattes, que desarrollan sus trabajos en el ámbito del media art y las nuevas tecnologías. Su trabajo se basaba en una vídeo instalación formada por 10.000 fotos anónimas de jóvenes de todo el mundo que lleva por título *The Others*. En ella se muestran multitud de imágenes íntimas robadas a través de un programa informático que permite el acceso remoto a los archivos de ordenadores personales. Sin el permiso de sus dueños, se exhibió en la exposición *The Public Private*, durante los meses de marzo y abril de 2013 en la Galería Anna Maria y Stephen Kellen Gallery de Nueva York del Sheila C. Johnson Design Center.

FIG.29. Una de las fotografías de *The Others*.



Otras obras no menos polémicas, el trabajo *Face to Facebook* (www.face-to-facebook.net) de los italianos Paolo Cirio y Alessandro Ludovico, el cual se definía como una instalación multimedia de más de un millón de perfiles de usuarios de Facebook de los que se han apropiado los artistas, reorganizados por tipologías y diversas categorías (hombre/mujer, divertido, astuto, etc.) y después filtrados con el uso de un software de reconocimiento facial que capturaba un grupo de personas con las expresiones del rostro muy similares, para posteriormente ser publicados en un falso sitio web de citas hechas a medida según características de expresiones faciales. Siendo una obra abierta que permitía reconstruir, sobre la misma, nuevas identidades.



FACE TO FACEBOOK

[Home](#)

[Theory](#)

[How we did it](#)

[The Hacking Monopolism Trilogy](#)

[Press folder](#)

[Authors' bios](#)

[Legal](#)

[Contact us](#)

FIG.30. Cabecera del falso portal de citas *Lovely Faces*.

Si bien, el falso portal de citas en internet *Lovely Faces* fue al poco tiempo cerrado, por la polémica que suscitó el proyecto por el uso de datos robados y la manera en que la intimidad de los usuarios era expuesta en otro contexto. Los abogados de la compañía de Facebook que denunciaba, entre otras cosas, la adicción digital y el trasfondo económico de Facebook, les obligaron a cerrar la web de citas, y a día de hoy únicamente pueden exhibir la documentación del proyecto.

Pese a todo, Face to Facebook planteó reflexionar sobre el impacto de las nuevas tecnologías y las redes sociales en relación al significado de espacio público y privado. Con lo que el núcleo principal de estas obras no es sólo la presentación de estas imágenes, sino también el acto de <<robar>> (imágenes personales e identidades virtuales) y que pasen de lo privado al ámbito público.

Como podemos ver a través de algunos de estos ejemplos, sin duda, el control tecnológico social está siendo un tema recurrente en el arte de los nuevos medios más actual. Pero a pesar de ello, la sociedad lamentablemente ha asumido con cierta naturalidad la implantación desmesurada de la tecnología destinada al control y vigilancia global en la vida cotidiana.

III.3.3. Producción artística y nuevas tecnologías

La producción artística en los inicios del siglo XXI está representada por los discursos que abogan por el afán de la digitalización y los procesos colaborativos, pero también por recuperar la materialidad en los procesos creativos y por la revisión del papel de las máquinas como sistemas organizativos que crean flujos, aproximaciones y dominios. De igual forma, la tecnología se ha posicionado como modelo central de producción cultural y ha desplazado a la cultura.

III.3.4. Imagen digital: fotografía e impresión

La imagen digital, tal y como se manifiesta en la fotografía y en la impresión, es un campo extenso, que incluye trabajos que han sido creados o manipulados digitalmente, pero que luego han sido impresos de forma tradicional, así como imágenes creadas sin el uso de la tecnología digital.

En esta sección, se considerarán estas diferentes técnicas, con especial atención a los cambios que han provocado en nuestra comprensión y lectura de la imagen visual.

Los primeros experimentos de creación y producción de imágenes digitales, como las obras de Charles Csuri, muestran algunas características esenciales del medio informático, como las formas impulsadas por las funciones informáticas y su repetición y reiteración. *Sinescape* (1967) de Csuri, consiste en un dibujo lineal digitalizado de un paisaje que fue modificado por una función de onda sinusoidal, en un procedimiento repetido una docena de veces. El paisaje original sufrió un proceso de abstracción que lo hizo aparecer como una notación de sus propias características.

Las imágenes abstractas que consisten en variaciones formales impulsadas por funciones matemáticas como Csuri, constituyen uno de los principales hilos de la historia temprana de la imagen digital.

79. Una onda senoidal representa el valor de la tensión de la corriente alterna a través de un tiempo continuamente variable, en un par de ejes cartesianos marcados en amplitud y tiempo. Responde a la corriente de canalización generada en las grandes plantas eléctricas del mundo. También responde a la misma forma, todas las corrientes destinadas a generar los campos electromagnéticos de las ondas de radio.

FIG.31. Charles Csuri, *SineScape*, 1967.



La tecnología informática también se ha utilizado durante décadas para la composición de diferentes formas de imágenes, en cuanto a la superposición o mezcla de imágenes.

Nancy Burson fue una de las pioneras en el campo de las fotografías compuestas generadas por ordenador, contribuyendo de manera



FIG.32 . Nancy Burson, *Beauty Composites: First* (izquierda) y *Second* (derecha), 1982.

80. Un anglicismo construido a partir de la palabra griega *μορφή* (morfé, 'forma'). Consiste en la transformación de una imagen u objeto en otro a través de imágenes compuestas. Utilizados para los organismos

importante al desarrollo de la técnica conocida como <<morphing⁸⁰>>.

El trabajo de Burson se plantea desde una intención didáctica, que le lleva a pronunciar conferencias a lo largo y ancho del país y a comprometerse con causas antirracistas y pacifistas. Sus obras más conocidas son los llamados *Composites* <<Composiciones>> iniciado en 1982, en los que fusionan las fisionomías de personajes célebres, y las máquinas que alteran los rostros de quienes se sitúan ante ellas: echándole años encima, cambiando sus rasgos raciales, produciéndoles deformaciones o combinándolos con sus parejas para imaginar qué aspecto podrían tener los futuros hijos. fusionan los rostros de las estrellas del cine Bette Davis, Audrey Hepburn, Grace Kelley, Sophia Loren y Marilyn Monroe <<Primera composición>> y Jane Fonda, Jacqueline Bisset, Diane Keaton, Brooke Shields y Meryl Streep <<Segunda composición>>, son investigaciones sobre la belleza que se centran en elementos constitutivos de ideales culturalmente definidos. La cara se convierte literalmente en un registro topográfico de la estética humana, un documento y una historia de estándares de belleza que al mismo tiempo suprime la individualidad.

El estudio de la comparación de los elementos estructurales y de composición también desempeñaron un papel importante en el trabajo de Lillian Schwartz, que utilizó el ordenador como herramienta para el análisis de obras de artistas como Matisse y Picasso.

Su célebre imagen *Mona/Leo* (1987), una composición de las caras de Leonardo da Vinci y la Mona Lisa, sugirió una solución engañosamente simple a la identidad del sujeto del pintor mientras borraba los límites entre la persona del artista y su creación.

Las tecnologías digitales añaden una dimensión extra a la composición y al collage, ya que los elementos dispares pueden mezclarse de manera más transparente, centrándose en una <<nueva>> forma de realidad simulada más que en la yuxtaposición de componentes con un historia espacial o temporal distinta.

Los collages digitales y compuestos a menudo constituyen un cambio de la afirmación de los límites de su borrado. El estadounidense Robert Rauschenberg (1925-2008), pionero de las obras multimediales

collages, comenzó a utilizar el ordenador para hacer sus collages hacia el final de su carrera.

En sus imágenes generadas por ordenador a partir de collages de fotografías, el artista estadounidense Scott Griesbach (1967-2010), llevó el proceso de re-contextualización del collage a un nuevo nivel revisitando jugadores prominentes y momentos de historia del arte, a menudo en el contexto de la absorción de arte e ideas. Su pieza de 1995 *Dark Horse of Abstraction* <<Los caballos oscuros de la abstracción>>, representa a los cuatro jinetes del Apocalipsis en una carrera con obstáculos en el que el caballo abstracto-expresionista de Jackson Pollock es perseguido por artistas como Edward Hopper a lo largo del <<camino de la evolución formalista>>.

De una manera humorística, Griesbach alude a la búsqueda de la forma pura en el arte y los movimientos opuestos que tanto presagia y desafía. El subtexto de la asimilación de las ideas artísticas -a través de la tecnología- también está presente en el foto-collage digital de Griesbach *Homage to Jenny Holzer y Barbara Kruger* <<Homenaje a Jenny Holzer y Barbara Kruger>> de 1995. La imagen muestra a los dos artistas, que desempeñaron un papel importante en la exploración artística del texto y la tipografía -en particular en relación con las estrategias y la política de la publicidad- al volante de un gran automóvil de época.



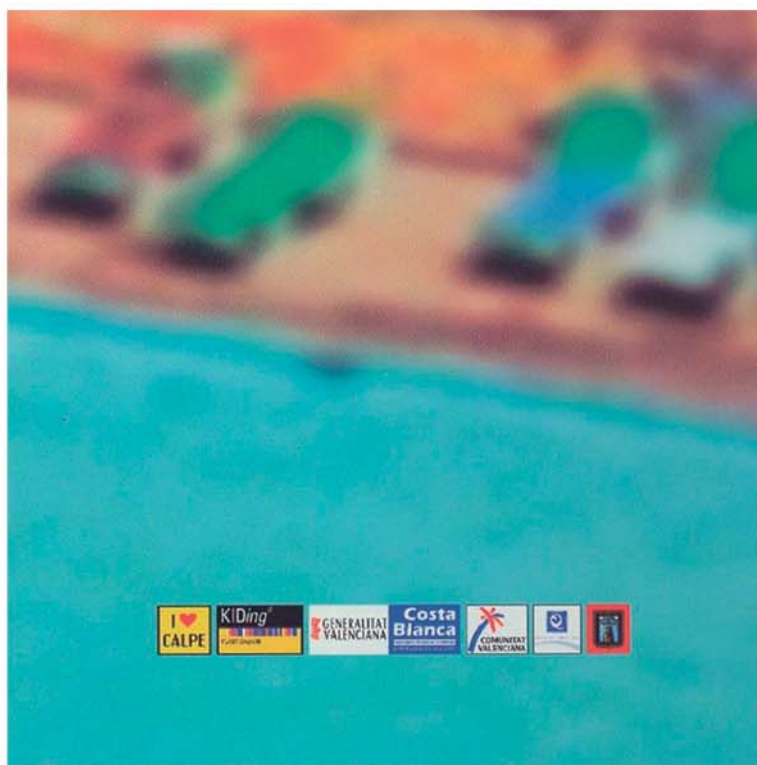
FIG.33. Scott Griesbach, *Homage to Jenny Holzer and Barbara Kruger*, 1995.

El lenguaje y la publicidad están estrechamente relacionados con la historia de la imagen, de la manipulación y la proliferación iconográfica de una sociedad mediática.⁸¹

En la estética de la publicidad, la imagen hace que la fluida transición de la mera representación a la marca, en la que está inscrita con un concepto o valor. Esta <<cultura de la imagen del consumidor>> ha sido llevada a nuevos niveles por las posibilidades de manipulación, composición y collage habilitadas por el procesamiento digital, un hecho que con frecuencia se hace referencia en el arte.

Los trabajos del equipo KIDing® - el artista nacido en Angola João António Fernandes (1969) y el diseñador gráfico portugués Edgar Coelho Silva (1975) - cruzan las fronteras entre el arte y la publicidad con su concepto de "agencia de arte" y frecuentemente satirizan la estética de la publicidad y la marca.

Su serie *I Love Calpe* (1999) consiste en imágenes fuera de foco que, a través del color y la forma (y el título de la serie), sugieren <<vacaciones>>, en este caso la localidad turística de Calpe en la Costa Blanca española. Mientras que las imágenes borrosas en sí mismas pueden funcionar sólo como vagas portadoras de significado, su significación es inmediatamente definida por los pequeños logotipos corporativos y publicitarios que se superponen como miniaturas. La creación de sentido en estas obras invierte el lenguaje de la publicidad al borrar el poder sugestivo de la imagen y poner en primer plano el <<sello>>. La información superpuesta e insertada no se mezcla a la perfección, pero deliberadamente interrumpe la creación de la imagen perfectamente construida y su mensaje.



81. Que ha aumentado con los medios digitales y con Internet.

FIG.34. KIDing®, *I Love Calpe* 5, 1999.

Las tecnologías digitales se utilizan con frecuencia para alterar y cuestionar las cualidades de la representación, ya sea en un contexto histórico o predominantemente estético.

Como es el caso de *Last day of the holidays* (2001), de la artista australiana, Patricia Piccinini (nacida en Sierra Leona, 1965), cuya obra crea frecuentemente una forma de realismo sintético. La escena de un niño que anda en monopatín en un estacionamiento y que se encuentra con una criatura alienígena aparece al mismo tiempo artificial y familiar. Refiriéndose a los dibujos animados y la animación, Piccinini juega con la estética <<curisi>> de la cultura pop en la creación de una realidad que incorpora a la perfección sus productos de fantasía.

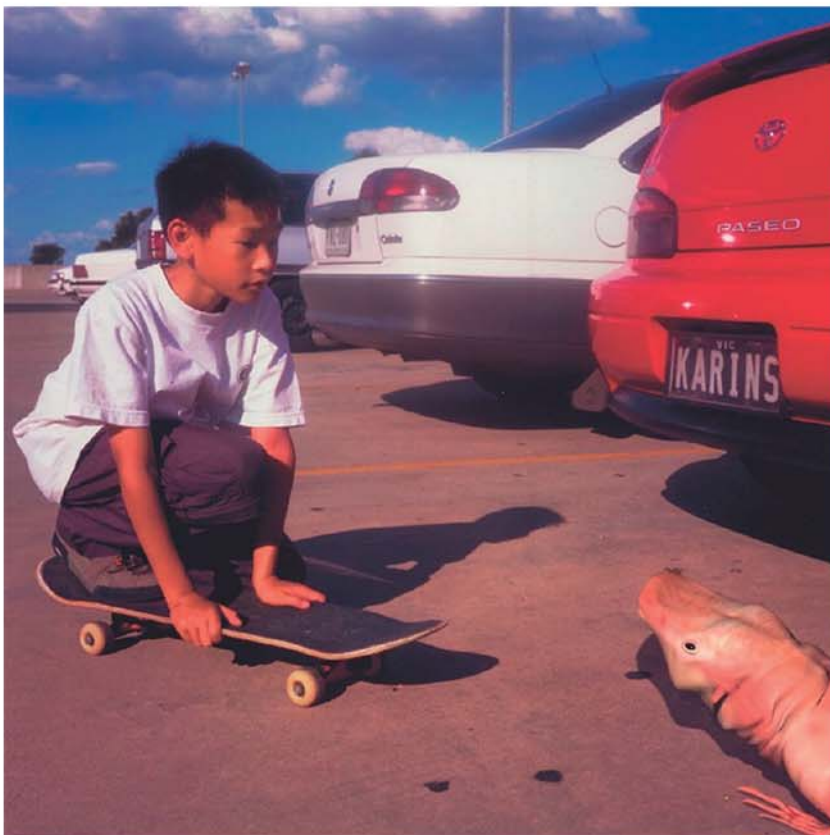


FIG.35. Patricia Piccinini, *Last Day of the Holidays*, 2001.

Una aproximación diametralmente opuesta a la alteración de la imagen se despliega en las impresiones digitales de chorro de tinta *12b* (2001) del artista estadounidense Charles Cohen (1968.), que exploran cualidades representacionales en el contexto de la abstracción a través del borrado.

El trabajo de Cohen, que erradica la figura humana de las escenas pornográficas, subvierte la función original de las imágenes y crea un vacío donde la ausencia se convierte en una presencia por derecho propio.



FIG.36. Charles Cohen, 12b, 2001.

La borradura también se convierte en el elemento clave de la serie *Residente Pulido* del artista venezolano Alexander Apóstol (1969). El *Residente Pulido: Capodimonte* de Apóstol (2001) representan edificios históricos sin puertas ni ventanas. Los edificios crean una ciudad desolada, paisajes donde la arquitectura funciona como monumento monolítico inaccesible y artefacto un vacío resultante de una creencia en la perfección de la forma. Las imágenes derivan sus nombres de las famosas colecciones de China, una alusión tanto a su textura como a una cierta fetichización en la sociedad de consumo donde los objetos cotidianos se convierten en coleccionables disociados de sus funciones originales.



FIG.37. Alexander Apóstol, *Residente Pulido: Capodimonte*, 2001.

La abstracción producida por la perfección se convierte en un foco de la obra de Craig Kalpakjian (1961), que con frecuencia representa <<paisajes>> de lo cotidiano, como edificios de oficinas y detalles de interiores, que parecen misteriosamente reales, pero completamente generados por computadora.

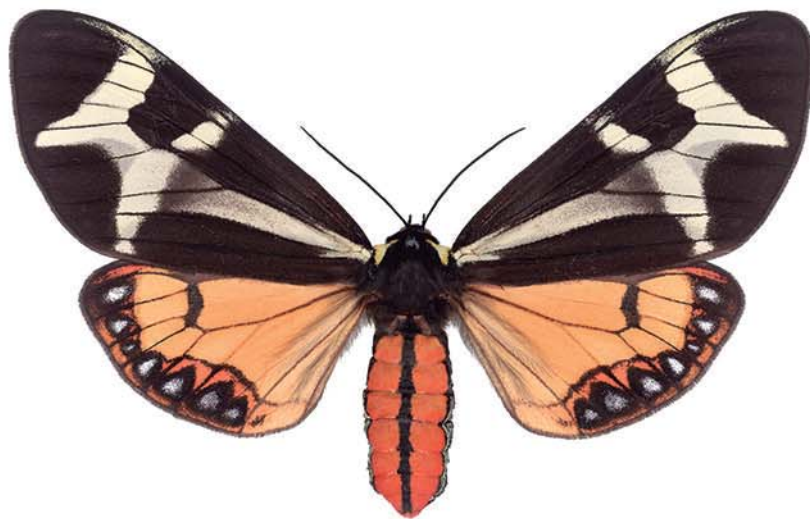
En la obra de video digital *Corridor* <<Corredor>> de 1997, los espectadores siguen un pasillo aparentemente interminable que, en su estructura e iluminación uniformes, invoca el vacío y la perfección formal. La naturaleza sintética del mundo generado por ordenador de *Corridor* alude a la artificialidad de muchos de los entornos y edificios de oficinas que habitamos diariamente ya los efectos alienantes inducidos por la arquitectura moderna.

Las refinadas posibilidades de manipular imágenes también conducen a una cierta <<desmaterialización>> de los aspectos naturalistas de la representación, o al menos a una redefinición de la relación entre el



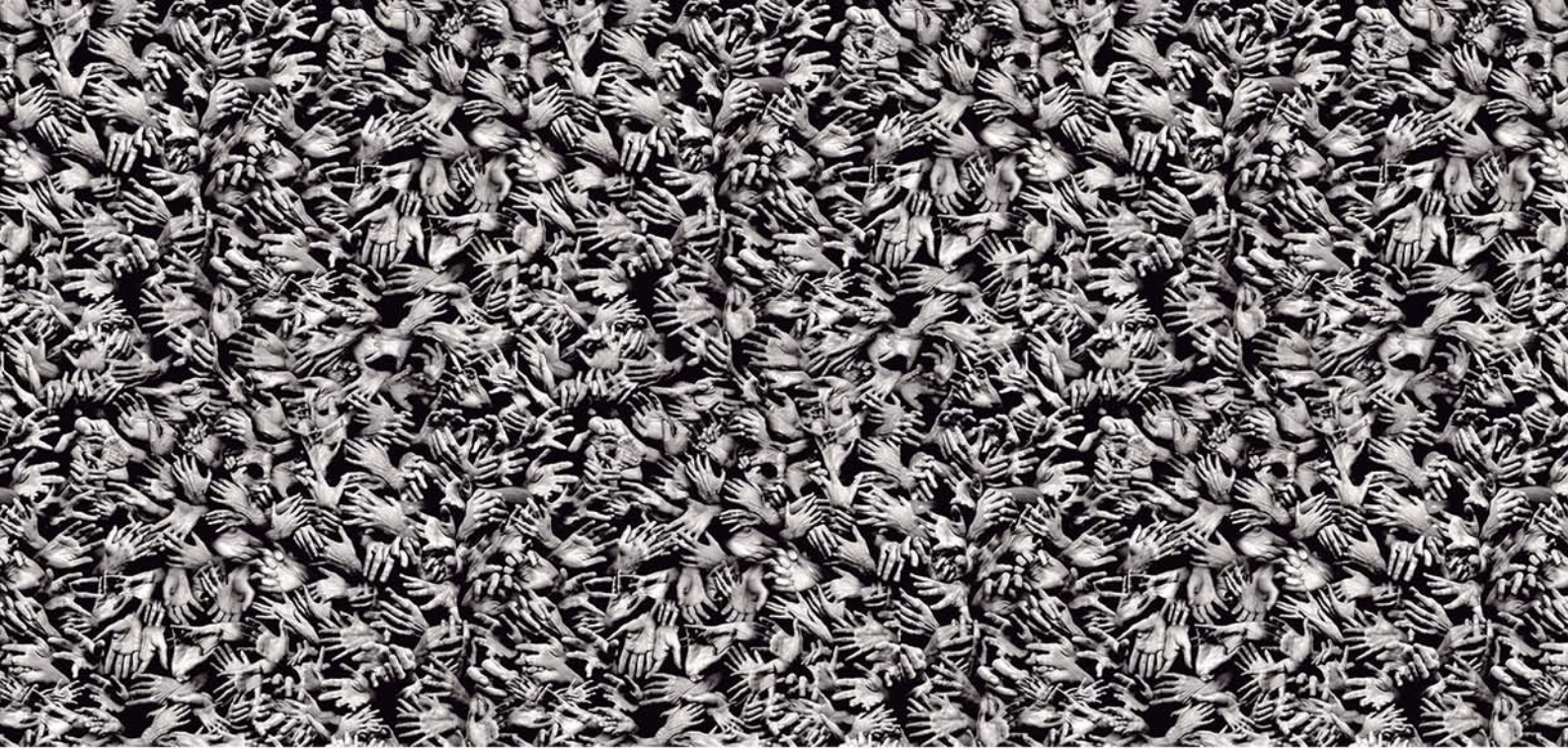
FIG.39. Craig Kalpakjian, *Corridor*, 1997.

FIG.40. Joseph Scheer, *Arctica Caja Americana*, 2001.



espectador, la naturaleza y su representación. Numerosas obras de arte digital abordan la noción de una naturaleza mejorada o exploran cuestiones de la vida artificial y los organismos.

Un ejemplo de esta redefinida relación entre la naturaleza y la representación son los escáneres de alta resolución de las polillas - la polilla del tigre, la polilla de *Ctenucha*, la polilla del leopardo (2001) - por Joseph Scheer (1959). Las imágenes se crean al pasar un escáner sobre el cuerpo de la polilla y proporcionar una visión mucho más detallada de lo que nunca podría lograrse con una cámara. La textura



La textura superficial de los cuerpos de las polillas se convierte en una realidad casi tangible.

FIG.41. Daniel Canogar, *Horror Vacui*, 1999.

En su serie *Horror Vacui*, el artista español Daniel Canogar (1964) crea collages compuestos que reflejan las relaciones entre el cuerpo y su imagen al fusionar partes del cuerpo en estructuras y patrones que sugieren y trascienden el naturalismo. Las manos entrelazadas en *Horror Vacui* (1999) sugieren tanto el desmembramiento como la creación de un "otro" como un todo orgánico procesado por la tecnología.

Digital Hide 2 (2000), en particular, parece crear una nueva forma de anatomía, inscrita en huellas dactilares humanas pero irreconocible como forma biológica existente. La reescritura de Canogar del cuerpo opera en la frontera del miedo y la fascinación con los organismos tecnológicamente formados.

El concepto de formas de vida tecnológicas y artificiales está también en el centro de la serie de *Klone* del artista austríaco Dieter Huber (1962), que describe plantas, seres humanos y paisajes transformados tecnológicamente. El trabajo de Huber establece explícitamente una conexión con la ingeniería genética, la biotecnología y las nociones cambiantes del organismo en la era de las nuevas tecnologías. *Klone # 100* (1997) de *Huber* y *Klone # 76* (1997) muestran plantas mutadas que parecen al mismo tiempo reales y desconocidas, un resultado ficticio de una ingeniería de la naturaleza.

La naturaleza engañosamente sobria y científica de las fotografías de Huber realza la percepción de las imágenes como una realidad. El artista combina lo tecnología analógica y digital en la creación de su obra, a partir de imágenes analógicas que luego son digitalizadas y manipuladas digitalmente pero finalmente presentadas como una fotografía. Los paisajes de Huber parecen igualmente engañosamente reales, mientras que su perfecta composición y arreglo insinúa una naturaleza artificial y embellecida.



FIG.42. Dieter Huber, *Klone#117*, 1999.

FIG.43. Dieter Huber, *Klone#100*, 1999.



Se ha argumentado con frecuencia que la imagen digital no es representativa porque está codificada y no registra ni reproduce la realidad física. Si bien esto es discutible en el nivel del <<contenido>> de la imagen, que a menudo simula y representa una realidad física, es cierto desde la perspectiva de su producción. La imagen digital consiste en elementos discretos, modulares, píxeles que se basan en algoritmos, fórmulas matemáticas. Si bien los bits siguen siendo esencialmente hilos de luces, no por naturaleza requieren un objeto físico para <<representar>> y no se basan en un principio de continuidad con un

mundo real. Muchas imágenes digitales hacen de este hecho el foco de la exploración artística, a menudo en relación y contraste con otros medios como la fotografía.

También visualizan a veces un proceso que de otro modo no se vería, traduciendo y <<codificando>> la información visual. La serie *Face Codes* (1998-9) de la artista alemana Andreas Müller-Pohle (1951) une la representación analógica y digital al nivel de la imagen misma. Los códigos de cara son selecciones de varios cientos de retratos de vídeo grabados en Kyoto y Tokio en 1998. Las imágenes de retrato fueron manipuladas digitalmente creando primero una plantilla estandarizada y luego ajustando la posición de las cabezas, así como la altura de los ojos y los mentones, según él. Las caras individuales se transformaron así en una estructura unificada.

A continuación, el artista abrió los archivos de imagen como archivos de texto ASCII. Con un software capaz de procesar sistemas de signos occidentales y asiáticos, el código ASCII fue traducido a la escritura japonesa, que es una mezcla de los sistemas de signos Kanji, Hiragana, Katakana y Romaji. Una secuencia de ocho signos Kanji consecutivos seleccionados del código alfanumérico traducido aparece bajo los retratos, inscribiendo el maquillaje <<genético>> de la propia imagen sobre su superficie.

El <<borrado>> inicial de la individualidad de las caras de las personas por medio de una plantilla apunta al proceso de igualación que se produce en la imagen digital, donde cualquier información visual es en última instancia una cantidad calculable. El concepto de la cara humana como la suma de sus datos se ve reforzada por los <<subtítulos>> que representan estos datos como un sistema de signos.



82. Acrónimo en inglés de *American Standard Code for Information Interchange*. Código estándar estadounidense para el intercambio de información, un formato común para archivos de texto en computadoras y en Internet que representa números alfabéticos y numéricos como números binarios.

FIG.44. Andreas Müller-Pohle, *Blind Genes*, IV_28_AF254868, 2002.

FIG.45. Warren Neidich, *Conversation Map (I worked in my fil today. Are you dating someone now?)*, 2002.



El código genético en el sentido literal se convierte en el foco de *Blind Genes* (2002) de Müller-Pohle, para el cual buscó una base de datos genética en Internet para la palabra clave <<ceguera>>. Las secuencias genéticas devueltas por la búsqueda se utilizaron independientemente de su calidad o integridad - los resultados parciales o secuencias meramente postuladas se aceptaron como retornos válidos, señalando el estado de la investigación en el momento y el elemento metafórico del proceso artístico. Las bases de ADN CGAT (Cytosine, Guanine, Adenine, Thymine) (Citosina, guanina, adenina, timina) fueron colocadas en bloques de diez, traducidas al Braille y coloradas - A: amarillo, G: azul, C: rojo, T: verde. La altura de las piezas individuales es producida por las diferentes longitudes de las secuencias. A través de un proceso de traducción de datos, el código genético orgánico para la ceguera se manifiesta como Braille, el código y el sistema de signos que establece una "interfaz" con el mundo que ve.

La visualización de los sistemas de signos también se explora en los mapas de conversación del artista estadounidense Warren Neidich (1959), *I worked on my film today. Are you dating someone now?* (2002) y *I am in love with him, Kevin Spacey* (2002). A primera vista, estos mapas recuerdan a pinturas abstractas de formas de onda. Pero las imágenes de hecho representan conversaciones cotidianas que se llevaron a cabo en lenguaje de signos, con luces que se adjunta a los participantes de los dedos y los brazos.

Neidich fotografió estas conversaciones con exposiciones muy largas, creando documentaciones fotográficas en blanco y negro, que luego se digitalizaron y posteriormente se superpusieron y colorearon mediante software de imágenes.

Los mapas contienen de cinco a treinta conversaciones en capas y se exhiben como cajas de luz. Mediante el uso de la tecnología digital, la conversación de Neidich no sólo documenta y traduce visualmente un proceso, sino que también lo representa como modelos comparativos de



FIG.46. Warren Neidich, Conversation Map (I am in love with him, Kevin Spacey), 2002.

conversación. La fotografía original se transforma en una abstracción aparentemente pictórica.

Una característica notable de las imágenes digitales que se centran en aspectos de codificación y visualización es que el proceso y el significado de una imagen no siempre se revelan a nivel visual, pero a menudo dependen de información contextual externa para ayudar a "explicar" el trabajo.

Las múltiples posibilidades de construir una imagen digital al combinar cualidades inherentes o asociadas a diferentes formas de arte frecuentemente erosionan los límites entre diversos medios, como la pintura y la fotografía.

Mientras que los medios digitales y la pintura tradicional o el dibujo, en particular, parecen ocupar los extremos opuestos de la escala en sus lenguajes inherentes, estos medios son ahora frecuentemente fusionados en nuevas unidades por artistas que emplean las tecnologías digitales como un paso en la creación de una pintura, dibujo o impresión.

Para su serie de Spray Rapsodia (2000), el artista londinense Carl Fudge (b.1962) manipuló digitalmente la imagen escaneada del personaje de dibujos animados japonés Sailor Chibi-Moon, que luego se produjo como una serie de serigrafías. Mientras que la fisicalidad de la impresión es tradicional, la abstracción de la composición, en su estiramiento y copia de elementos, tiene una sensación claramente digital.

A pesar de la manipulación digital, las imágenes no pierden su contexto original, pero mantienen discretos atributos de un personaje de anime en esquema de color y formas (una característica distintiva de los personajes de anime es que son capaces de cambiar de forma y convertirse en personalidades diferentes).

El anime como una forma pop-cultural ha desarrollado un culto fuera de Japón, y sus influencias estéticas se pueden rastrear en muchas obras de arte digital.

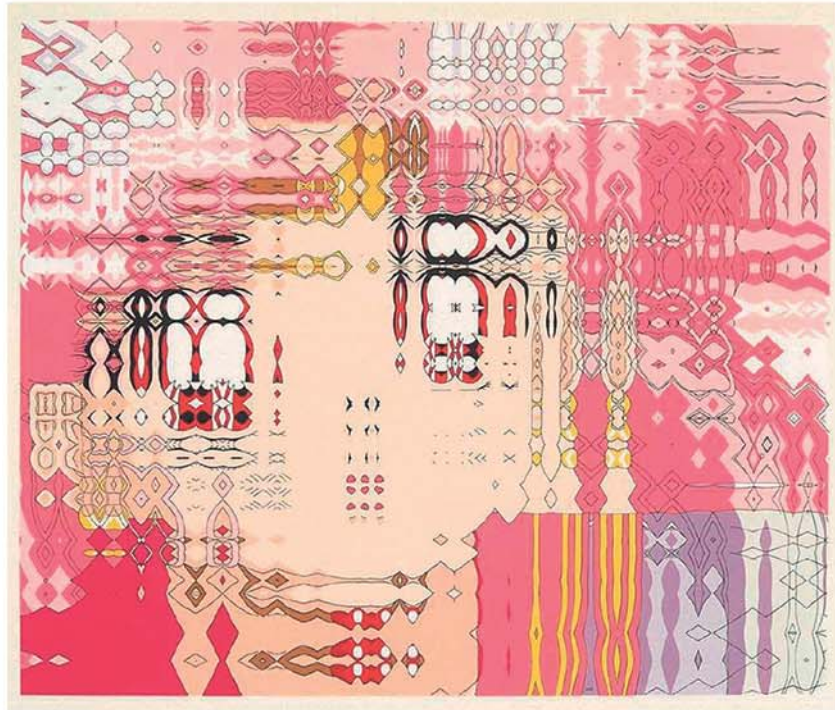


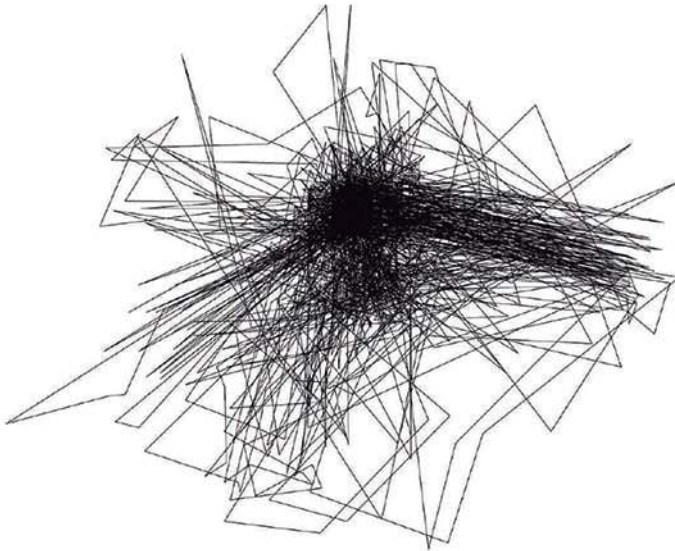
FIG.47. Carl Fudge, Rhapsody Spray I, 2000.

FIG.48. Chris Finley, Goo Goo Pow Wow2, 2001.

La estética de la composición digital también desempeña un papel prominente en el trabajo de Chris Finley (1971), que con frecuencia crea plantillas digitales para sus pinturas.

El proceso de trabajo de Finley refleja las limitaciones inherentes al menú restringido del software de imágenes: trabajando dentro de las restricciones de un conjunto de opciones que determinan el color, la forma y la forma. Finley combina elementos que se manipulan digitalmente mediante rotación o copiado. El artista vuelve a crear la composición sobre lienzo y mezcla los colores para ajustarse a la paleta digital. El resultado son pinturas en las que el arte tradicional se mezcla con las formas y los campos de color de la pintura generada por ordenador.



FIG.49. Jochem Hendricks,
Blinzein, 1992.

Jochem Hendricks (1957) utiliza tecnología digital como interfaz que permite una representación directa de la mirada del artista. Para sus «dibujos oculares», Hendricks utiliza un equipo parecido a una gafa para escanear el movimiento del ojo y enviar los datos a una impresora, lo que traduce el proceso de ver dibujos físicos. En obras como *Fernsehen* (TV, 1992) y *Blinzeln* (*Blinking*, 1992), la «visión del mundo» del artista es literalmente transcrita como una obra de arte. El dibujo de Hendricks EYE (2001) es un gráfico de la lectura del artista de la sección de entretenimiento «Eye» de la Mercury News de San José.

Un trabajo anterior, *Zeitung* (Diario, 1994), trazó la lectura de una edición entera del periódico alemán *Frankfurter Allgemeine Zeitung*. Mientras que los dibujos de los ojos de Hendricks son reminiscencias de los primeros dibujos del plotter en su crudeza, al mismo tiempo que ofrecen un registro preciso de la raíz del proceso artístico y la percepción visual, el proceso de «ver» a sí mismo.

Se ha sugerido que la creación de obras de arte como pinturas o dibujos en una computadora implica una pérdida de relación con la «marca», es decir, que hay una falta significativa de personalidad en la marca que se produce en una pantalla de ordenador en contraposición a uno en papel o lienzo. Si bien esto es ciertamente cierto, la comparación con la pintura y el dibujo en sí es un poco problemático.

El arte creado por medio de tecnologías informáticas es más comparable a otras formas de arte tecnológicamente mediadas como el cine, el vídeo y la fotografía, donde la individualidad y la voz de un artista no se manifiestan en una intervención física directa. Concepto, todos los elementos del proceso de composición, la escritura de software y muchos otros aspectos de la creación del arte digital son formas de expresión altamente individuales que llevan la firma estética de un artista.

LOS MUSEOS EN LA ERA DIGITAL



IV.1. Los museos en la era digital

El arte de los nuevos medios entró oficialmente en la esfera artística a finales de la década de los noventa, cuando los museos y galerías comenzaron a incorporar cada vez más este tipo de arte entre sus exposiciones.

La convergencia multimedia ha abierto nuevas e impresionantes posibilidades a la difusión cultural. El museo-almacén conocido desde el siglo XIX tiene sus días contados. Frente a la única premisa de conservar sus fondos, el nuevo museo tiene como objetivo principal divulgarlos, estén expuestos o no en sus instalaciones.

IV.1.1. Una institución en continuo cambio

Definir la noción de museo plantea una problemática conceptual e histórica, dado que ha sufrido numerosos cambios a lo largo de la historia. Debemos remontarnos a la Antigua Grecia para encontrar el origen de la palabra <<museo>>. Atendiendo a su origen etimológico, procede del latín <<musēum>> y este, a su vez, del griego, <<Μουσεῖον⁸³>>. Existen diversas versiones de lo que es un museo, sin embargo, una representación común del objeto-museo es la de <<templo de las musas>>, como lugar destinado a la conservación y exhibición al público de objetos artísticos, científicos o de otra índole del patrimonio de la civilización, así como un espacio dedicado a la investigación y al aprendizaje de distintas disciplinas relacionadas con las ciencias y las humanidades.

En un inicio, el museo era entendido como un espacio donde la aristocracia guardaba objetos de alto valor económico y curiosidades de países exóticos. La mentalidad de la sociedad empezó a cambiar a partir del siglo XVIII, con la Revolución francesa. Las colecciones reales, que hasta entonces habían permanecido resguardadas en palacios y fortalezas, dejaron de ser un bien privado para ser nacionalizadas y socializadas.

83. Que significa “de las musas”.

En el siglo XIX, el desarrollo de una sociedad democrática, educativa y en expansión cultural, hizo que el museo se adaptara y extendiera su mensaje al pueblo llano. A partir de ese momento, los museos fueron alcanzando universalidad, dejando de lado la idea de que sólo eran para pequeñas élites y coleccionistas entendidos.

Tras la ruptura que provocaron las vanguardias artísticas en los años cincuenta y setenta, los artistas deseaban traspasar los muros del museo, exigiendo un espacio propio para la exhibición de sus obras. Los museos respondieron a la demanda, y hubo un mayor acercamiento entre el arte y el público de masas.

A pesar de que el museo del siglo XIX se estableció como una institución democrática y abierta a cualquier público, los estudios realizados por los sociólogos, Pierre Bourdieu, y Alain Darbel, pusieron de manifiesto que el museo era un espacio de entretenimiento exclusivo para aquellas clases privilegiadas de la sociedad burguesa que adquirieron y cultivaron un amor por el arte.

El museo ofrece a todo el mundo, como un legado público, los monumentos de un esplendor pasado, instrumentos de la ostentosa glorificación de los magnates de antaño: liberalidad artificiosa, porque la entrada libre es también una entrada facultativa, reservada a quienes, provistos de la facultad de apropiarse de las obras, tienen el privilegio de utilizar esta libertad y se encuentran de ese modo legitimados en su privilegio, es decir, en la propiedad de los medios de apropiación de los bienes culturales o, para decirlo como Max Weber, en el monopolio de la utilización de los bienes culturales y de los signos institucionales de la salvación cultural. Ante esa desigualdad de conocimiento, causante de que no todo espectador pueda gozar de igual forma de la “experiencia estética”, se percibe la profunda crisis que han perseguido a los museos de arte desde sus orígenes.

(Bourdieu, 2010:34)

Las formas y las funciones del museo han cambiado considerablemente en el curso de los siglos, sin embargo, se considera una definición hegemónica, la determinada por el Consejo Internacional de Museos,⁸⁴ creado en 1946:

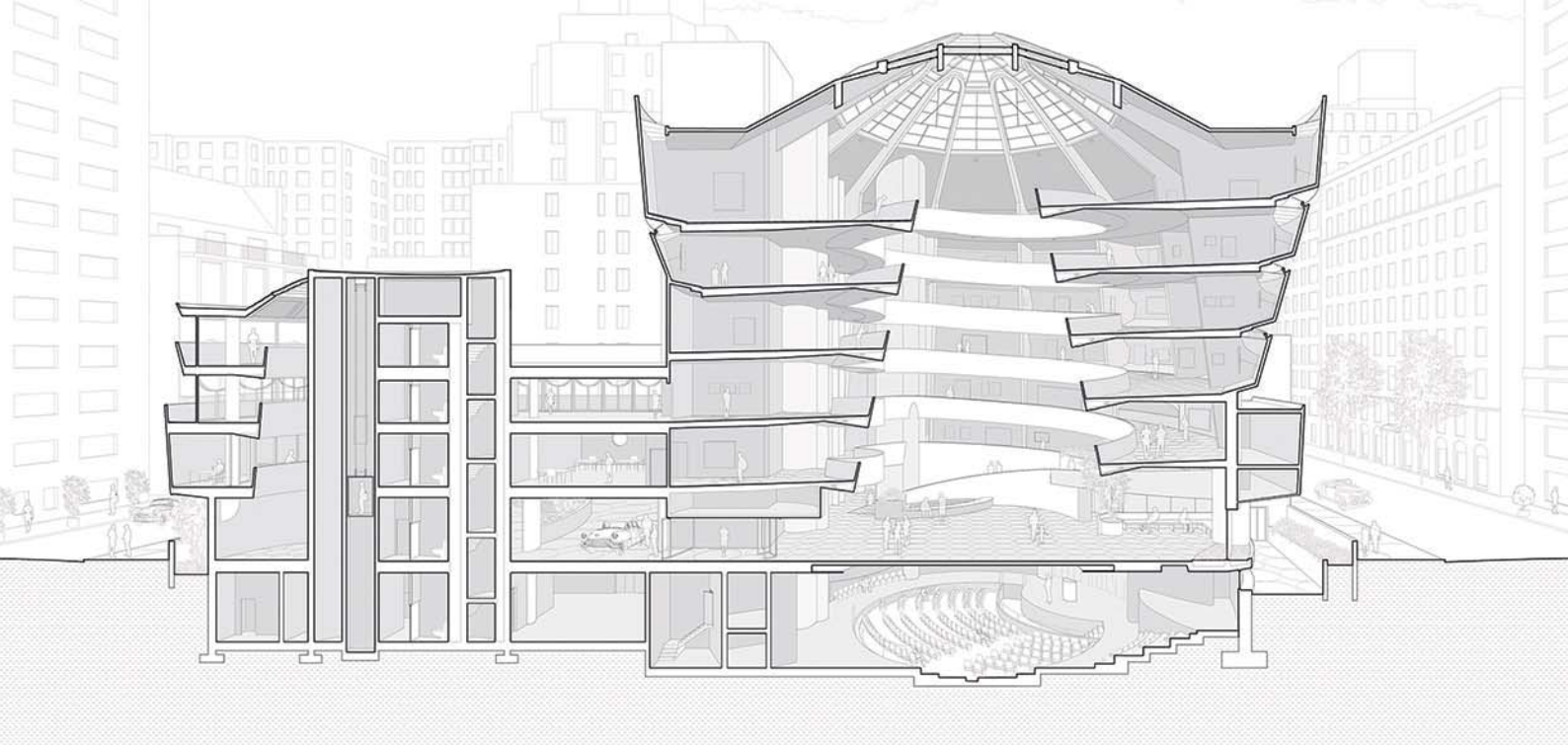
Conforme a los estatutos del ICOM adoptados por la 22ª Asamblea general en Viena (Austria) el 24 de agosto de 2007:

Un museo es una institución permanente, sin fines de lucro, al servicio de la sociedad y abierta al público, que adquiere, conserva, estudia, expone y difunde el patrimonio material e inmaterial de la humanidad y su ambiente con fines de estudio, educación y recreo.

Esta definición es una referencia dentro de la comunidad internacional.

El concepto de museo como un recinto sagrado ha cambiado considerablemente en los últimos años, transformándose en un recinto híbrido de estilos independientes y colectivos, abiertos a cualquier tipo de manifestación y actividad, más allá de la mera exposición y conservación

84. También conocido por <<ICOM>>, sus siglas en inglés.



IV.1.2. Museos y tecnología

El museo se ha convertido en un concepto creativo, que se basa tanto en su publicidad,⁸⁵ como en la disposición espacial y organizativa del mismo. Muchos de los nuevos museos que surgieron a partir del Guggenheim de Nueva York, y especialmente, desde que se creó el Centro Georges Pompidou, han reclamado más la atención del público por su arquitectura que por su fondo artístico. Las espectaculares construcciones arquitectónicas de los museos postmodernos⁸⁶ son un gran reclamo para conquistar a un mayor número de visitantes.⁸⁷

Los dispositivos tecnológicos y la conexión a Internet suponen un resquebrajamiento de los tradicionales modos de lectura. Como resumía el profesor de estética y teoría del arte contemporáneo, José Luis Brea:

El desarrollo contemporáneo de nuevos medios de difusión del conocimiento, y el surgimiento paralelo de formas y prácticas artísticas concebidas específicamente para darse y difundirse en tales nuevos medios parece conllevar, necesariamente, un efecto de transformación profunda de las mismas estructuras de la institución-Arte.
(Brea, 1991:56)

A través de la red podemos acceder a prácticamente todos los museos del mundo.⁸⁸ La implementación de nuevas tecnologías dentro de los museos posibilita la consulta en sala de información complementaria sobre las obras y/o exposiciones, que aportan al visitante una mayor interacción y ofrecen la posibilidad de compartir la experiencia por medio de sus propios dispositivos tecnológicos.

Uno de los museos pioneros en la aplicación de nuevas tecnologías y exposiciones interactivas es el Museo de Arte de Cleveland de Ohio, en Estados Unidos. En la *Gallery One* del museo se aplican tanto recursos tecnológicos interactivos, como actividades interactivas que hacen uso

FIG.50. Mapa del Museo Guggenheim de Nueva York.

85. Su objetivo principal es que el espectador se sienta atraído por las adecuaciones del lugar como lo que en él se alberga.

86. Definidos como la nueva catedral del siglo XXI.

87. Muchos de ellos han sobrevivido fundamentalmente gracias a las exposiciones temporales, siendo el propio museo la única pieza de la colección permanente. Quizás es una metáfora de nuestro tiempo, donde la imagen prima sobre el contenido.

88. Echar un vistazo a su programación, a las obras en exposición e incluso, en algunos casos, permiten realizar una visita virtual por algunas de sus salas. Además, la participación en redes sociales, blogs y demás plataformas online incrementan cada vez más.

Hacen uso tabletas, pantallas táctiles, lentes, entre otros.



FIG.52. Imagen de la distribución de la exposición *The Gallery of Lost Art* de la Tate Modern de Londres.

89. Hacen uso de tabletas, pantallas táctiles, lentes, entre otros.

90. Bien por tratarse de obras efímeras, destruidas, perdidas, robadas, borradas, rechazadas o desechadas de los últimos 100 años.

91. Como cartas, fotografías, recortes de prensa, grabaciones de audio y películas

de la realidad virtual o aumentada y de sistemas interactivos⁸⁹ de entorno digital y de participación, que permiten al visitante ampliar sus conocimientos desde distintos puntos de vista, que en el entorno tradicional de la galería sería imposible tener acceso.

En julio de 2012, el Tate Modern de Londres inauguró un proyecto llamado *The Gallery of Lost Art* <<la galería del arte perdido>>, y que tenía por objetivo contar a través de una galería interactiva, las historias y los hechos que acontecieron en torno a la desaparición de obras de arte del siglo XX,⁹⁰ y por tanto, sin posibilidad de ser contempladas en un sitio físico.

Se trataba de un archivo en línea, ubicado en un espacio en el que el visitante podía pasear a su antojo, a través de los materiales de investigación⁹¹ agrupados de forma informal sobre mesas individuales como si fueran elementos de un archivo real. En cada uno de los espacios donde relataban la historia de la obra desaparecida, el visitante podía hacer uso de diferentes dispositivos electrónicos y digitales.

En la actualidad existen muchos otros ejemplos que se encuadran dentro de la noción de museo inmaterial, como por ejemplo, NETescopio, desarrollado en 2008 por el Museo Extremeño e Iberoamericano de Arte Contemporáneo (MEIAC). Tal y como especifica en su página web:

Un archivo en línea en continuo desarrollo destinado a preservar obras artísticas generadas para la red. Este nuevo proyecto del MEIAC, enmarcado dentro del concepto de Museo Inmaterial, tiene por objetivo el resguardo, la difusión y la catalogación de dichas obras utilizando para ello el mismo medio de Internet, posibilitando de esa forma su crecimiento y actualización constantes.

El MEIAC decidió reunir piezas de arte digital que en las dos décadas anteriores habían empezado a circular profusamente por la red, interesándose particularmente por obras realizadas por artistas españoles e hispanoamericanos. De ese modo, da cobertura a la necesidad de divulgación, crítica y reconocimiento de los trabajos inmatrimales de aquellos artistas que trabajan en red, y expanden el

*Las meninas*

VELÁZQUEZ, DIEGO RODRÍGUEZ DE SILVA Y

campo del museo más allá de sus paredes. El uso de dispositivos tecnológicos permiten al visitante una mayor interacción en la exposición, cambiando nuestra manera de ver y experimentar el arte, poniendo en entredicho algunos de los temas controvertidos, como la prohibición de hacer fotos en las salas o tocar piezas expositivas.

IV.1.3. El Museo virtual

El término <<*museo virtual*>> se ha definido como:

[...] una colección de objetos digitales relacionados lógicamente entre sí, compuesta mediante diferentes medios que, gracias a su capacidad de ofrecer conectividad y diferentes puntos de acceso, se brinda a trascender los métodos tradicionales de comunicación e interacción con los visitantes [...] no tiene una ubicación o espacio reales, sus objetos y la información relativa a ellos pueden diseminarse por todo el mundo.

(Andrews y Schweibenz, 1998:3)

En la era digital el museo ha sido también objeto de desterritorialización, con la emergencia de las galerías virtuales y la desmaterialización del arte, la circulación de bienes culturales ha asumido nuevas formas, desarticulando el hegemónico circuito de exhibiciones, y dando paso a una nueva escena artística, donde el arte puede estar en todas partes.

En el ámbito español, el Museo del Prado ofrece a través de su web, una galería online en la que se puede visitar toda su colección. Además de una visualización en alta resolución, cada obra viene acompañada de diversas herramientas de información con todo lujo de detalles.

Google Art Project, puesto en servicio en febrero de 2011, permite visualizar hasta más de 1.000 obras de arte online expuestas en distintos

1710-1719 (26)

1720-1729 (31)

1730-1739 (22)

1740-1749 (36)

VER TODOS ▶

ESCUELA +

*Mariana de Neoburgo, reina de España*

Óleo sobre lienzo. 1700

COURTILLEAU, JACQUES

*La villa Martinelli y el palacio del duque de*

FIG.53-54. Imágenes de la página web del Museo del Prado de Madrid

museos del mundo en alta resolución, gracias a la nueva tecnología de las cámaras que se utilizan para *Street View*.⁹³ En cada una de las obras se incluye un panel informativo sobre la información acerca de otras obras de ese mismo artista, junto con la posibilidad de ver vídeos en *YouTube*.

La Universidad de Barcelona dispone de un Museo Virtual, nacido para dar a conocer la gran riqueza de las colecciones de la Universidad de Barcelona. Sus colecciones son muy diversas y están formadas por obras de arte, objetos, ejemplares del mundo científico y algunos libros antiguos.⁹⁴

IV.1.4. El futuro de los museos

A pesar de la raíz rizomática, heterogénea y colectiva que caracteriza Internet, la mayoría de los museos en red y galerías online siguen manteniendo una estructura jerárquica, vertical y de exclusión, a pesar de que intentan reflejar una aparente participación democrática de los usuarios a través del acceso universal a las colecciones que permite su movilización y apropiación.

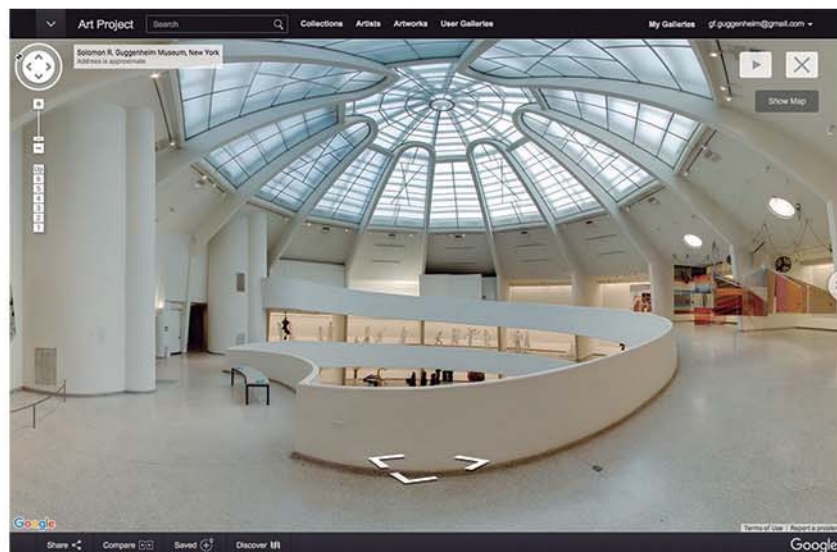
Por otra parte, no podemos afirmar que la web de un museo sea considerado un museo virtual como tal, es sencillamente la web de un museo,⁹⁵ y no puede ser entendida como un territorio virtual con entidad física. Pero no podemos olvidarnos que los entornos virtuales generados mediante la tecnología digital están cambiando nuestra forma de ver y experimentar el arte, planteando un nuevo modo de relación y percepción de las obras. De hecho, las galerías online y museos virtuales recopilan una fuente infinita de datos y de imágenes que, además de permitir encontrar obras que a día de hoy han desaparecido o no se encuentran en ningún espacio expositivo, permiten abarcar un almacenaje infinito y, por tanto, bastante más

93. Es decir, cámaras que realizan instantáneas de 360° del interior de las galerías y museos fotografiados, permitiendo que el usuario pueda ver con todo lujo de detalle las obras.

94. El Museo Virtual de la Universidad de Barcelona ha sido posible gracias al apoyo del personal de la Facultad.

95. En el que, incluso, a pesar de permitir en algunos casos poder realizar una especie de simulacro de recorrido visitable por algunas de sus salas, en el que la mayoría de las veces, como hemos podido comprobar, es bastante desilusionador.

FIG.55. Museo virtual del Guggenheim de Nueva York.



permiten abarcar un almacenaje infinito y, por tanto, bastante más superior al de una galería o museo físico. Tal y como expresaba, María L. Bellido Gant:

En el futuro, cuando todos los museos difundan la información sobre sus colecciones, el usuario podrá interrogar sobre un artista y obtener como resultado de su búsqueda un informe en el que aparecerán todas y cada una de las obras debidas a ese creador, sin importar en qué museo se encuentre. Entonces se hará realidad la imagen tan sugerente del Museo Imaginario de André Malraux, o la aún más sugerente del museo que surge espontáneamente para representar la curiosidad por el arte que ha expresado cualquier individuo anónimo.

(Bellido, 2001:14)

Es necesario recurrir de nuevo a Walter Benjamin, puesto que él consideraba la copia como un medio de apropiación del objeto, y en el contexto actual de los nuevos medios tecnológicos es donde hay que comprender la sorprendente subversión que ha sufrido la teoría de la negación del aura de la obra de arte como efecto de su reproducción.

Hoy día, debido al avance y al desarrollo que está teniendo las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, y concretamente de Internet, se encuentran estas últimas cada vez más integradas en todos los aspectos de la vida cotidiana. Nos vemos absorbidos la mayor parte de nuestras vidas a espacios conectados continuamente al ciberespacio, donde tenemos acceso a todo, podríamos decir que esa ventana que conecta al exterior se representa como un museo que nos muestra diversos lugares, objetos y experiencias, disponibilidad de conocimiento compartido, gratuito y acceso a cualquier información las veinticuatro horas del día.

Como bien observó hace más de cuarenta años el profesor y teórico canadiense Marshall McLuhan:

[...] Nos estamos acercando rápidamente a la fase final de las extensiones del hombre: la simulación tecnológica de la conciencia, por la cual los procesos creativos del conocimiento se extenderán, colectiva y corporativamente, al conjunto de la sociedad humana, de un modo muy parecido a como ya hemos extendido nuestros sentidos y nervios con los diversos medios de comunicación. [...] Cualquier extensión, sea de la piel, de la mano o del pie, afecta a todo el complejo psíquico y social.

(McLuhan, 1996:24)

De hecho, ante obras digitales, la mayoría de ellas concebidas a partir de Internet que requieren de una experiencia online, cabe preguntarse entonces ¿qué sentido tiene mostrar estos trabajos en un museo o en una galería (física)? Parece que el presente y el futuro está tanto en los museos y galerías virtuales, siendo cada vez más numerosos, como en la Web 2.0, aparte de los distintos servidores de wikis, o las plataformas digitales de comunicación, difusión y conexión.⁹⁶

96. Entre artistas, creadores, hacedores, comisarios, proyectos, publicaciones, en colaboración y compartiendo puntos de vistas con el fin de lograr un mundo mejor y más igualitario.

Las prácticas disciplinarias artísticas contemporáneas fuera del ámbito institucional han aportado un gran avance en el arte creado por y para todos. En los años ochenta y noventa, Internet se presenta como la gran panacea tecnológica y comunicativa de la historia. Muchas de las obras se anticipaban al concepto de arte en red, transgrediendo los principios de difusión, privacidad y participación, con intervenciones artísticas a través de un nuevo espacio público: Internet. En el que como apuntaba el teórico y crítico del arte, Antonio Cerveira Pinto en su manifiesto El museo inmaterial. Una tecnología serena:

La recepción estética ha dejado de ser, en gran medida, una actividad pasiva, sin posibilidad de retroalimentar la creación originaria; ahora, dicha recepción es, cada vez más, el resultado social e individual de una modulación y de una deconstrucción de las obras de arte, por efecto del acto mismo de escuchar, de mirar o de aumentar creativamente su realidad. El público deviene co-actor, o participante en el juego creativo, en cada una de las redes de arte virtual que atraen su atención y voluntad participativa.

(Cerveira, 2004:3)

PINTURA DIGITAL



V.1. Del pigmento al bit

La creatividad artística ha encontrado nuevos lenguajes, recursos y soportes basados en las tecnologías digitales, que han permitido la creación de un nuevo género artístico.

Las imágenes digitales e interactivas son una nueva forma dibujar sin carbón, de pintar sin pincel y de esculturas intangibles.

El vínculo entre la tecnología y el arte cada día es más firme, tal y como señala el artista Bill Viola, <<actualmente no es posible discutir de arte sin hablar sobre la tecnología>> (Viola, 1992:3).

V.1.1 Breve recorrido

En sus orígenes, los programas de dibujo y pintura digital funcionaban mediante gráficos en mapa de bits, una estructura de datos que utilizaba píxeles o puntos de color dispuestos en forma de cuadrícula para representar la imagen.⁹⁷

El artista y pionero de los gráficos por ordenador y cofundador de los Estudios Pixar, Alvy Ray Smith, en 1997, redactó *Digital Paint Systems: Historical Overview* <<Sistemas digitales para pintar: un repaso histórico>>, un documento técnico que incorporaba la cronología de los sistemas creados para el dibujo y la pintura digital, y aquellos acontecimientos más relevantes acaecidos durante los años setenta.

El primer programa de dibujo y pintura fue SuperPaint⁹⁸, desarrollado en 1972 por Richard Shoup en Xerox PARC. Era el primer sistema de 8 bits que permitía pintar con varios pinceles y una amplia gama de colores. Según Shoup se podían escalar los objetos o áreas de la imagen, moverlos, copiarlos, cambiarles de color e incluso grabarlos en un disco. (Smith, 1997:3).

Sin embargo, lo más novedoso del programa era la posibilidad de crear animaciones muy básicas capturando fotogramas del *framebuffer* del sistema, mediante la entrada de un vídeo estándar, a la que se le podían

97. Todavía no incluían ningún tipo de herramienta para construir y representar gráficos vectoriales.

98. Estuvo operativo desde 1972 hasta 1973.

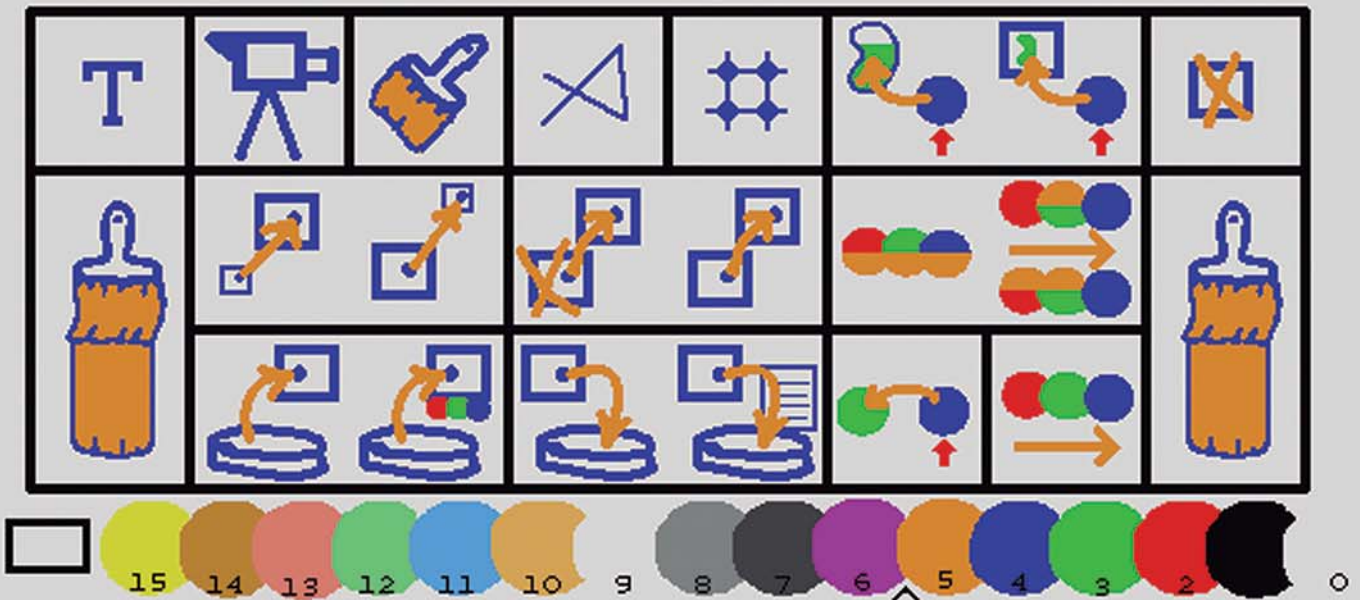


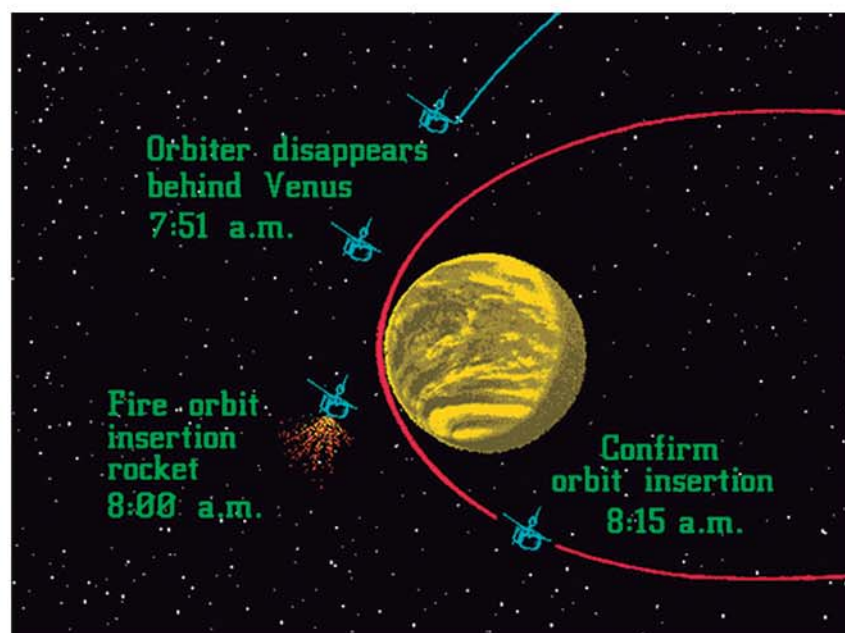
FIG.55. Menú de herramientas de SuperPaint (1975) diseñado por Richard Shoup.

FIG.56. Presentación de los movimientos de la nave Pioneer realizados con SuperPaint por Damon Rarey en 1978.

escalar los objetos o áreas de la imagen, moverlos, copiarlos, cambiarles de color e incluso grabarlos en un disco. (Smith, 1997:3).

Sin embargo, lo más novedoso del programa era la posibilidad de crear animaciones muy básicas capturando fotogramas del framebuffer del sistema, mediante la entrada de un vídeo estándar, a la que se le podían añadir cualquier posibilidad que permitieran las herramientas de SuperPaint, como textos, dibujos y la combinación con otras imágenes.

La Administración Nacional de la Aeronáutica y del Espacio (NASA), en 1978 utilizó SuperPaint para reproducir animaciones de la nave espacial Pioneer, en su misión por el planeta Venus. En aquellos tiempos, las naves con destinos tan remotos no incorporaban cámara, así que el artista Damon Rarey, ilustró los experimentos que se llevaron a cabo mediante gráficos básicos y animaciones que explicaban la complejidad



explicaban la complejidad de la misión.

Entre 1975 a 1979, Alvy Ray Smith desarrolló los programas BigPaint y Paint 3 en el Instituto Tecnológico de Nueva York. La versión Paint 3 permitía crear gráficos a 24 bits, siendo el primer sistema que disponía de 16,7 millones de colores, y además, mejoraba la manera de definirlos, creando una paleta HSB o HSV, tal y como la conocemos hoy en día. Fue desarrollada a su paso por el PARC y presentada en el SIGGRAPH.¹⁰⁰

En 1979, el artista visual Ed Emswihiller junto a Alvy Ray Smith como técnico, produjeron la primera película con efectos en tres dimensiones (3D), llamada *Sunstone*.¹⁰¹ Fue una obra pionera, y una pieza clave para la animación por ordenador; tenía una duración de 3 minutos y fue creada en el Instituto de Tecnologías de Nueva York con el programa Paint.

Este básico programa de pintura digital, les permitió crear minuciosas transformaciones fotograma a fotograma, animando las imágenes estáticas a través de su coloreado. A primera vista, la animación parece un trabajo realizado con un programa de diseño y modelado en 3D.

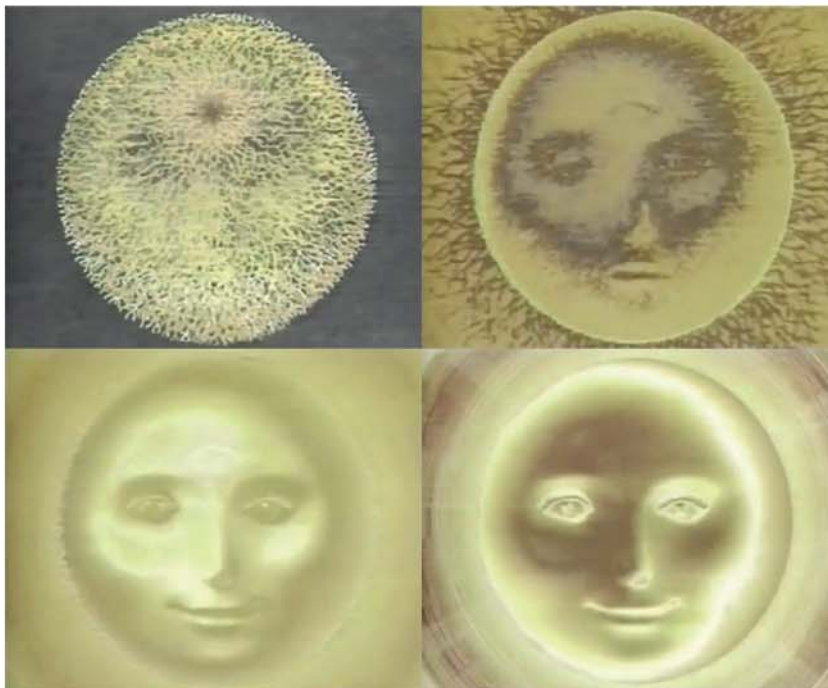
Las aportaciones que se produjeron desde los años cincuenta hasta finales de los setenta, fueron el punto de partida de los medios que utilizamos hoy en día de manera casi innata para la comunicación y la creación artística.

99. El modelo HSB o HSV, del inglés Hue, Saturation, Value (Matiz, saturación, valor), define un modelo de color en términos de sus componentes.

100. Fundando en 1974, el SIGGRAPH es el grupo de interés en infografía o computación gráfica de la AC, y es también el nombre de la conferencia sobre el área organizada por el grupo de interés SIGGRAPH. La conferencia de 2004 reunió a 25.000 participantes, 230 distribuidores de productos y muchos estudiantes de todo el mundo que generalmente participaban bajo el programa de estudios voluntarios.

101. Ahora es parte del Museo de Arte Moderno de Nueva York.

FIG.57. Fotograma del cortmetraje *Sunstone* de Ed Emswihiller y Alvy Ray Smith.



V.1.2. Un nuevo espacio de experimentación y creación

El desarrollo de aplicaciones de dibujo y pintura ha supuesto una inesperada y novedosa herramienta para la expresión gráfica. En las últimas décadas, la representación gráfica ha experimentado numerosos cambios debidos al desarrollo de la informática y sus aplicaciones específicas en el arte.

En los años ochenta, programas como *Dr. Halo* o *Paintbrush*, partían de una matriz de puntos de pantalla en la que cada pixel podía rellenarse con el color de una restringida paleta.

Las limitaciones técnicas estaban básicamente en la escasa potencia de la tarjeta gráfica y el procesador, además de la reducida resolución de pantalla, lo que a su vez redundaba en una imagen muy pixelada, la lentitud desesperante en los cambios, y algo no menos importante, la demora con la que el trazo de la pantalla seguía los movimientos de la mano al dibujar.

Aún así, las limitaciones ergonómicas se imponían a las técnicas. El ratón supuso sin duda un avance importante en la comunicación con el ordenador, pero no para un usuario que imaginase utilizar el ordenador como una máquina con la que dibujar a mano alzada.

La falta de precisión y sobre todo, el hecho de dibujar con una mano que movía el ratón mientras que los ojos seguían el resultado en la pantalla, no era intuitivo, sino incómodo y frustrante.

Años más tarde, las tabletas digitalizadoras se popularizaron para introducir datos y coordenadas en programas de diseño asistido. Al principio, consistían en lápices ópticos unidos por un cable, y más adelante, por conexión inalámbrica.

El 27 de enero de 2010, Apple presentaba una pequeña máquina que, aunque durante los primeros meses provocó un generalizado escepticismo, en muy poco tiempo llegó a ser revolucionara, el iPad. El usuario tardó en reconocer las ventajas en estos nuevos aparatos frente a los ordenadores portátiles.

Resultaban más incómodas para introducir texto, puesto que el interfaz de teclado QWERTY utilizado desde las primeras máquinas de escribir se había transformado en táctil.

Los lápices ópticos¹⁰² se diseñaron para señalar y puntear sobre las pantallas. Pero también para introducir textos escritos a mano que un programa OCR¹⁰³ puede transformar en editables.

La mejora de las tarjetas gráficas supuso que las retículas iniciales con pocos puntos y colores pasaran a ser mucho más densas, sin que los dibujos se limitasen a técnicas con tintas planas. Las aplicaciones de dibujo para tabletas simulan plumas, lápices e colores, acuarelas, ceras, rotuladores, gouaches, aerógrafos, etc. A pesar de que no existen la

102. Denominados genéricamente en el mundo sajón como stylus.

103. Programa de reconocimiento óptico de caracteres, del inglés <<Optical Character Recognition>>.



FIG.58. Imagen de uno de los actuales iPad.

la aplicación perfecta, una combinación de varias puede resolver la mayoría de las necesidades teniendo en cuenta además que las mejoras son incesantes.

A lo largo de la historia, los ingenieros han inventado máquinas que fueron usadas por creadores de diversas disciplinas. Todas necesitan un mínimo de aprendizaje para automatizar gestos, sin interrumpir el proceso creativo.

Fotógrafos, periodistas, escritores, etc., no tienen la misma relación con las máquinas. Muchos escritores se confiesan incapaces de redactar una sola línea no ya en ordenador sino con máquina de escribir convencionales. En el otro extremo, escritores como Gabriel García Márquez nunca confundieron herramientas y escritura. Y nada ha cuestionado que la calidad de su obra literaria variase antes y después de la informática.

El primer ordenador que salió al mercado debí de usar yo. Cuando escribía a máquina tenía un promedio de un libro cada siete años, y con el ordenador pasó a ser uno cada tres años, porque la computadora hace mucho trabajo por uno. (García Márquez,2006)

En los años cincuenta y sesenta, una serie de ingenieros desarrollaron sintetizadores musicales que despertaron la animadversión de los músicos, hasta que unos cuantos decidieron experimentar con las nuevas tecnologías y descubrir sus posibilidades.

Los músicos que rechazaban estos cambios olvidaban que durante siglos, muchos de los autores considerados como <<clásicos>> habían sido igualmente innovadores en su época, abrazando nuevas técnicas y buscando nuevas técnicas y buscando los límites de los nuevos instrumentos.

Al igual que las herramientas gráficas como el lápiz, la pluma o el pincel, no son autómatas. En las tabletas, la capacidad artística del dibujante se

transmite directamente a la pantalla como si de un papel o un lienzo se tratase.

Sus ventajas son evidentes: facilidad de uso, portabilidad y corrección inmediata de errores, superposición de capas, tratamientos variados de color, inmediatez para compartir trabajos, etc.

No se puede olvidar además algo muy importante para el dibujante, la suavidad del trazo. Dibujar sobre una tableta gráfica aporta una sensación similar a deslizar un lápiz sobre una mesa de mármol o un rotulador sobre cristal.

Los inconvenientes parecen estar más bien relacionados con el fetichismo de la obra original, única y comercializable. Al igual que el libro electrónico divide a los usuarios en dos grandes grupos: los detractores que añoran el tacto del papel, su olor, la portada siempre presente; es decir, el objeto libro, y los partidarios que alegan que lo importante es realmente la lectura. Cualquiera que haya utilizado un libro electrónico admitirá que cuando alguien se sumerge en la lectura, olvida por completo si está leyendo un libro analógico o digital. Y por supuesto, ambos son compatibles.



FIG.59.
David Hockney,
Rainy Night on Bridlington
Promenade , 2008.



El pintor británico David Hockney ha experimentado con múltiples técnicas en su obra. En 2012, el Guggenheim de Bilbao organizó una exposición en la que cincuenta y uno dibujos de Hockney realizados con iPad eran los protagonistas.

FIG.60. Fotografía de David Hockney por Christopher Simon Sykes - The New York Times

Es una herramienta nueva, fascinante. No es sólo un pequeño cachivache [...] El color físico de la pintura sí que marca una diferencia. Pero eso no la he dejado. Pero el iPad es algo único [...] El iPad puede causar muchos daños, pero también abrirá muchos caminos. Voy a seguir dibujando con él. Es como una hoja de papel sin fin [...] Se pueden hacer cosas increíbles. Las tecnologías han abierto vías nuevas [...] Al arte siempre le ha afectado la tecnología. El iPad es un cuaderno de apuntes. (Ors, 2012)

Los dibujos en tabletas digitales estarían en cierto modo relacionados con la fotografía. La repetición sin límite de la obra no impide el reconocimiento artístico del trabajo del fotógrafo, cuya obra original se registraba antes en el negativo y ahora en el captador de su cámara digital. De la misma forma, el interés de un dibujo digital debería valorarse por sí mismo, sin considerar la posible repetición del resultado.

Otros inconvenientes de las tabletas gráficas son menores y sin duda serán subsanadas en muy poco tiempo, la duración de la batería ya alcanza diez horas de funcionamiento y el peso se ha reducido a menos de 500 gramos. Los punteros han evolucionado en precisión y sensibilidad a la presión.

En cambio, la visibilidad de la pantalla a pleno sol todavía supone una incomodidad. Sin embargo, la tecnología para retroiluminación de la pantalla será sustituida por tecnologías tipo OLED u otros sistemas para que las imágenes se visualicen como papel impreso.

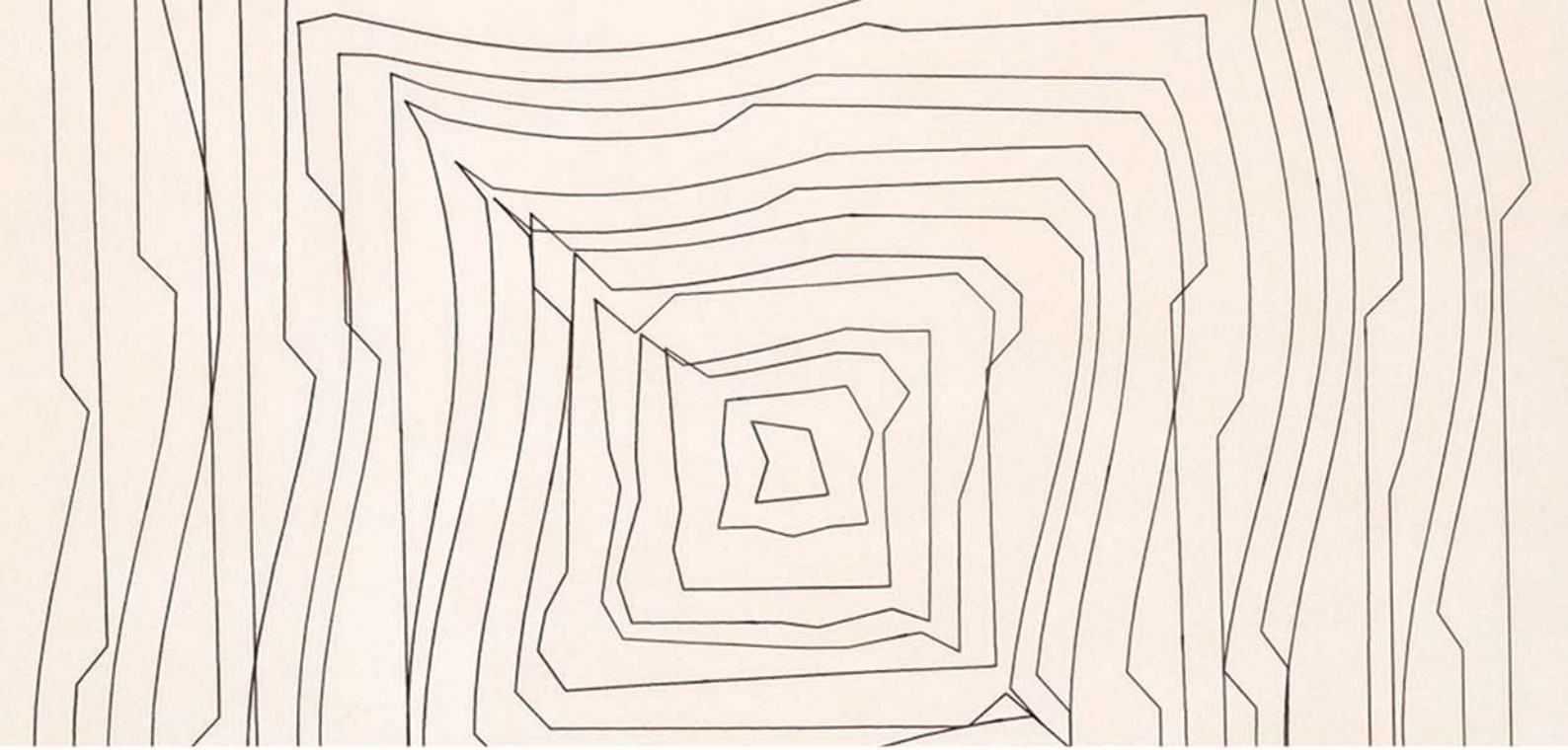
Por tanto, los artistas disponen ahora de una nueva herramienta gráfica muy potente. El ejercicio constante del dibujo y pintura sobre papel, sobre tableta o a mano, redundará en la mejora continua del artista que si quiere, puede volver en cualquier momento a técnicas tradicionales

o compatibilizarlas con digitales.

El dibujo y pintura con tableta gráfica podría ser también un buen método complementario para el aprendizaje, un ejercicio docente para estimular el dibujo entre los estudiantes para que pierdan el miedo al papel en blanco y para soltar poco a poco una mano que después debería seguir su propio camino, dibujando sobre cualquier soporte o técnica. Umberto Eco dijo: <<El ordenador no es una máquina inteligente que ayuda a gente estúpida, de hecho, es una estúpida máquina que funciona sólo en manos de gente inteligente>>. (Eco, 1986:6)

ARTISTAS REPRESENTATIVOS





La siguiente selección trata de escoger a artistas que, desde la tecnología, y concretamente, la generada con el ordenador, han concebido una obra capaz de reinterpretar el arte, la sociedad y el mismo advenimiento tecnológico.

FIG.61.
Vera Molnar
Hypertransformation, 1975.

VI.1. Vera Molnar

La artista Vera Molnar nació en Budapest, el 5 de enero de 1924. Inició sus estudios de Pintura e Historia del Arte y Estética en la Escuela Superior de Arte de Budapest.

En 1948 realizó sus primeros dibujos geométricos inspirados en un grabado de Dürero, titulado, <<Melancolía>>. En 1967 cofundó el grupo <<Arte e informática>> en el Institut d'Esthétique et des Sciences de l'Art de París. En 1968 realizó sus primeros gráficos utilizando el ordenador, y a partir de entonces, sus obras son realizadas a través de este medio.

Molnar empezó construyendo series utilizando figuras geométricas, basándose en la rigidez formal y la parsimonia de la geometría. Su forma de trabajar consiste en colocar simples formas geométricas e ir introduciéndoles ciertos cambios y variaciones a través de un programa informático, logrando producir mutaciones significativas entre una obra y otra.

Uno de los trabajos más interesantes es la serie <<Lettres de ma mère>> (*Cartas de mi madre*), en el que trabaja con la estructura de la escritura a mano. Cada semana la artista recibe una carta de su madre, en la que la caligrafía es transformada en formas o dibujos geométricos a través del ordenador. La unión entre la tradición caligráfica y el cifrado digital crean bellas composiciones.

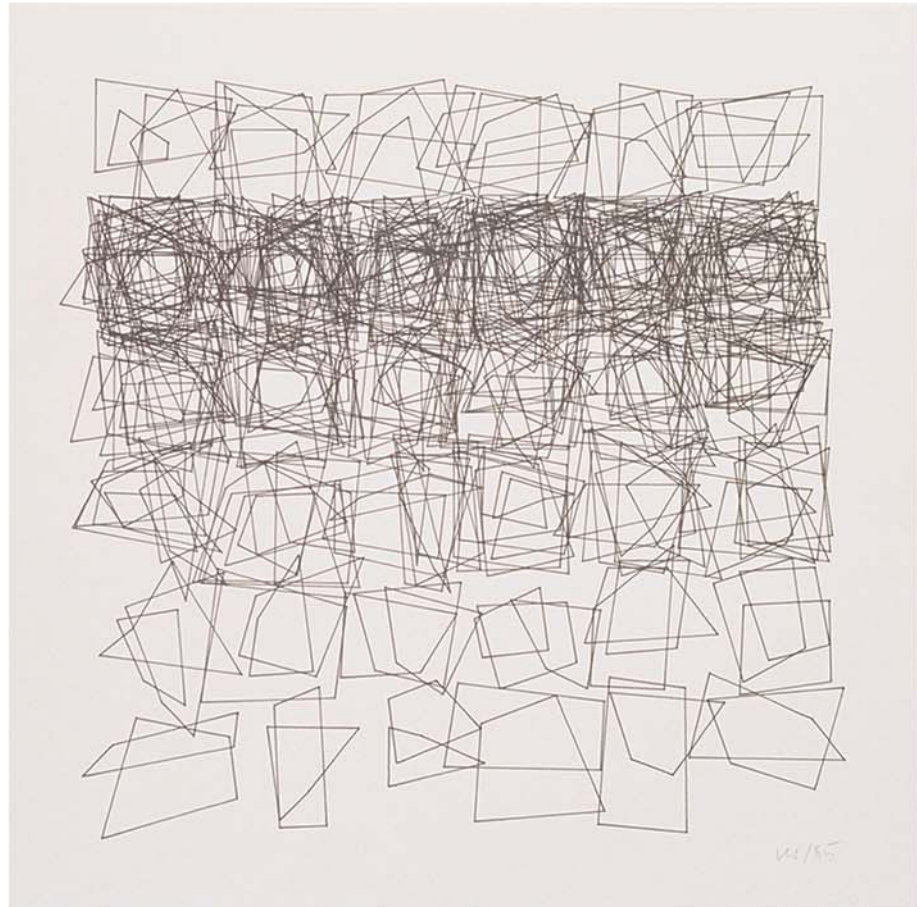


FIG.62.
Vera Molnar
Viereckstrukturen, 1985.

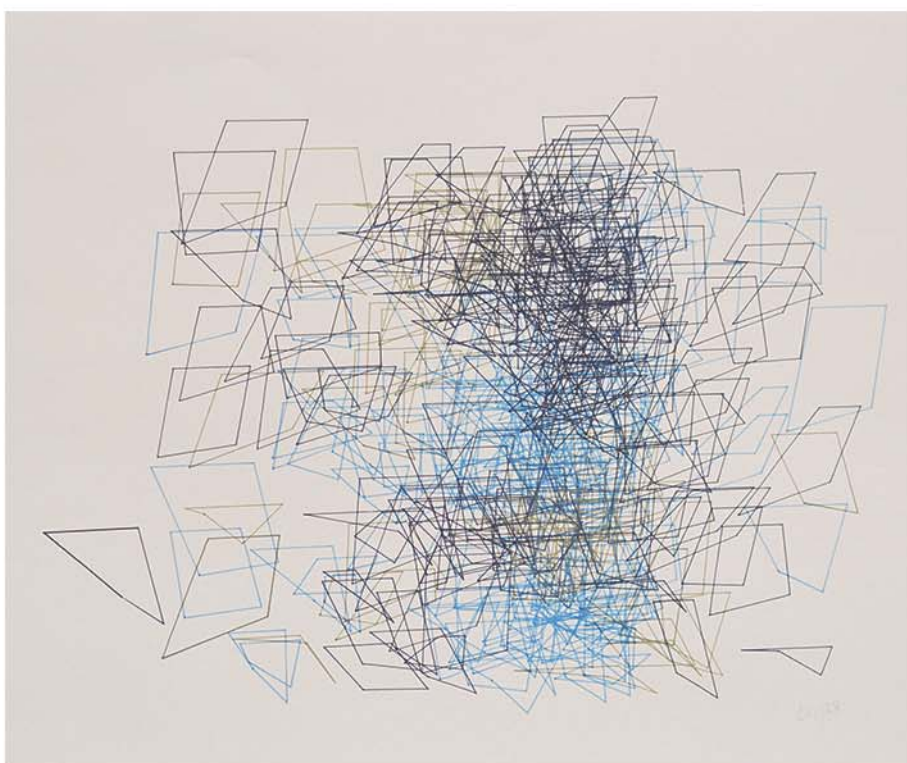


FIG.63.
Vera Molnar
Square Structures, 1989.

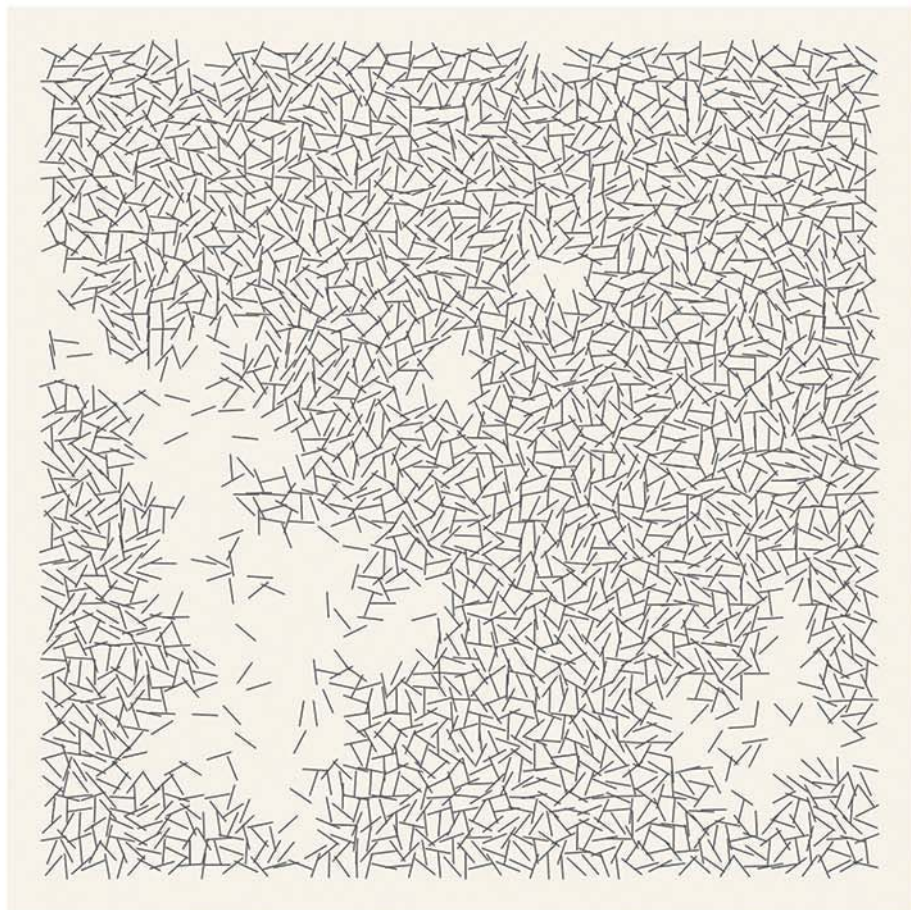
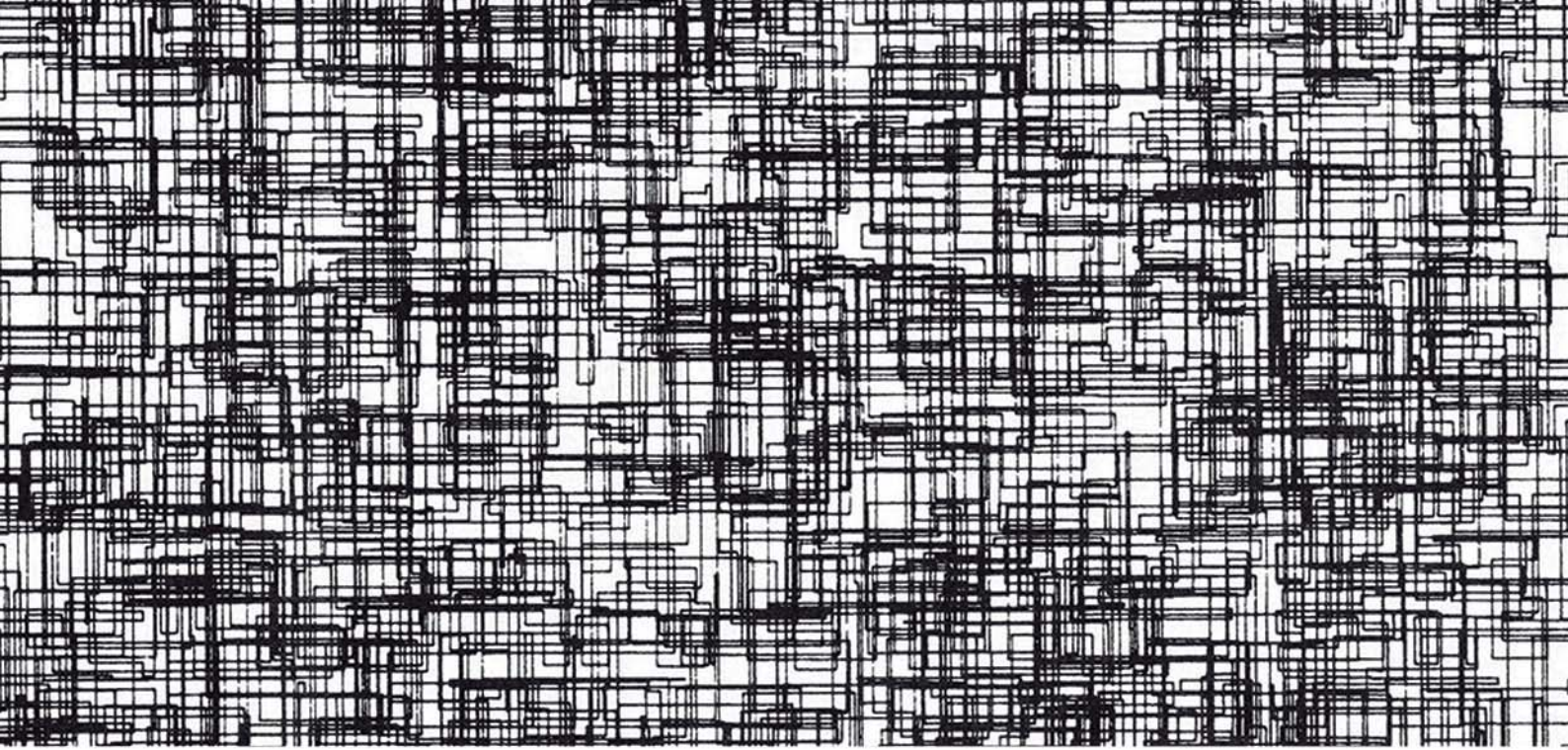


FIG.64.
Vera Molnar
Lettres de ma mère (Cartas de
mi madre), 1990.
Escritura a mano y ordenador.



VI.2. Georg Nees

El artista Georg Nees nació en Nuremberg, Alemania en 1926. Estudió matemáticas, física y filosofía y fue uno de los primeros artistas y teóricos del arte digital. Fue influenciado por el profesor Max Bense y su teoría estética informacional.

En el año 1965 realizó la primera exposición de gráficos generados por ordenador junto con Friederich Nake y Michael Noll. Esta exposición se llevó en la Universidad de Stuttgart entre el 5 y el 19 de febrero, y en 1969 presentó su tesis doctoral Gráficos generados por computadora bajo la tutela de Max Bense.

Las primeras obras de Nees están basadas en algoritmos y fueron creadas mediante un plotter. En sus obras, se puede ver el interés por demostrar que la ciencia y el arte están unidos, no sólo al utilizar un nuevo dispositivo, como es el caso del ordenador, para crear su obra, sino porque ella misma está creada bajo algoritmos matemáticos. Así que, su obra es materialmente creada con ordenador, pero su esencia, su base, es también científica, en este caso, matemática.

FIG.65.
George Nees,
Untitled (Bild 31), 1978.
Dibujo generado por ordenador
e impreso en papel.

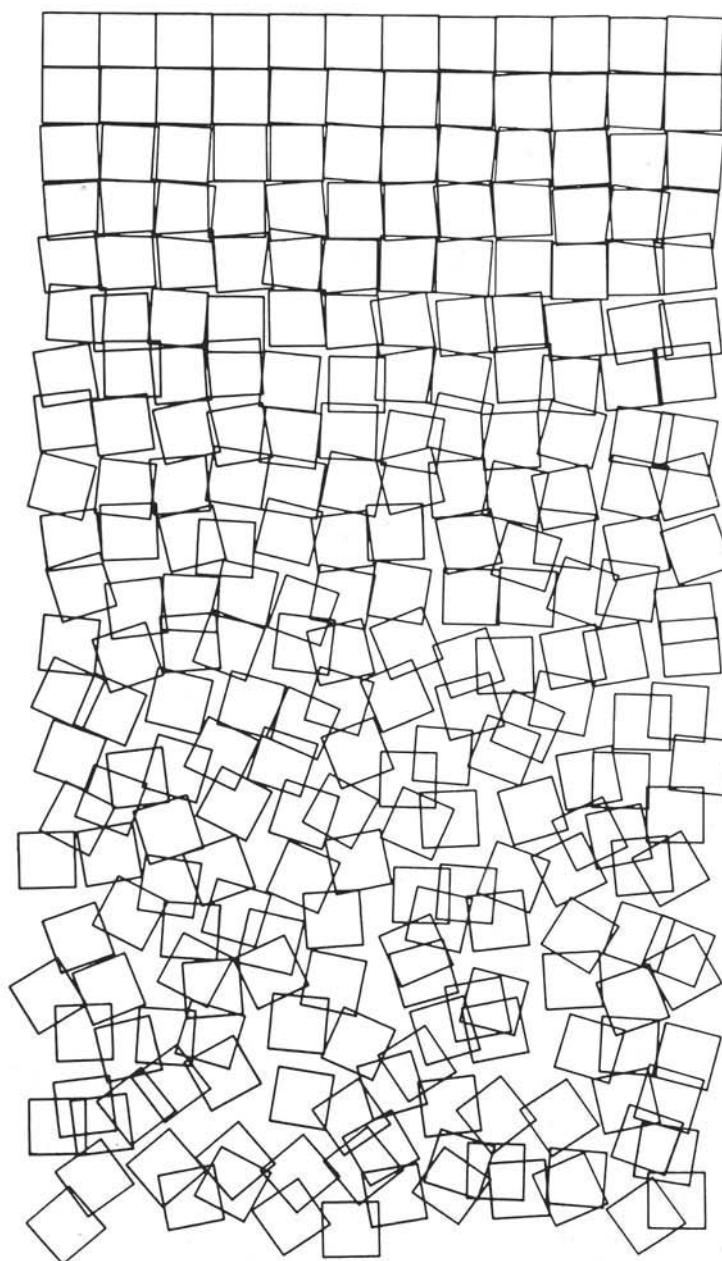


FIG.66.
George Nees,
Schotter, 1965.
Dibujo generado por ordenador
e impreso en papel.

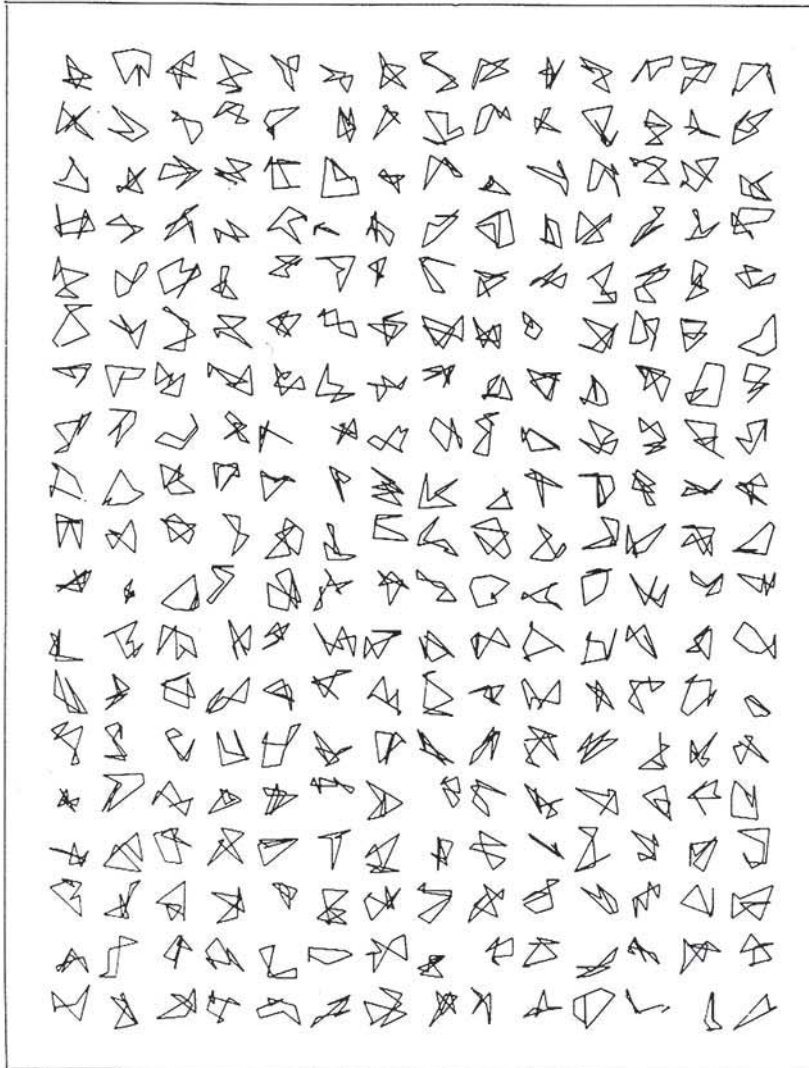


FIG.67.
George Nees,
8-ecke, 1965
Dibujo generado por ordenador
e impreso en papel.

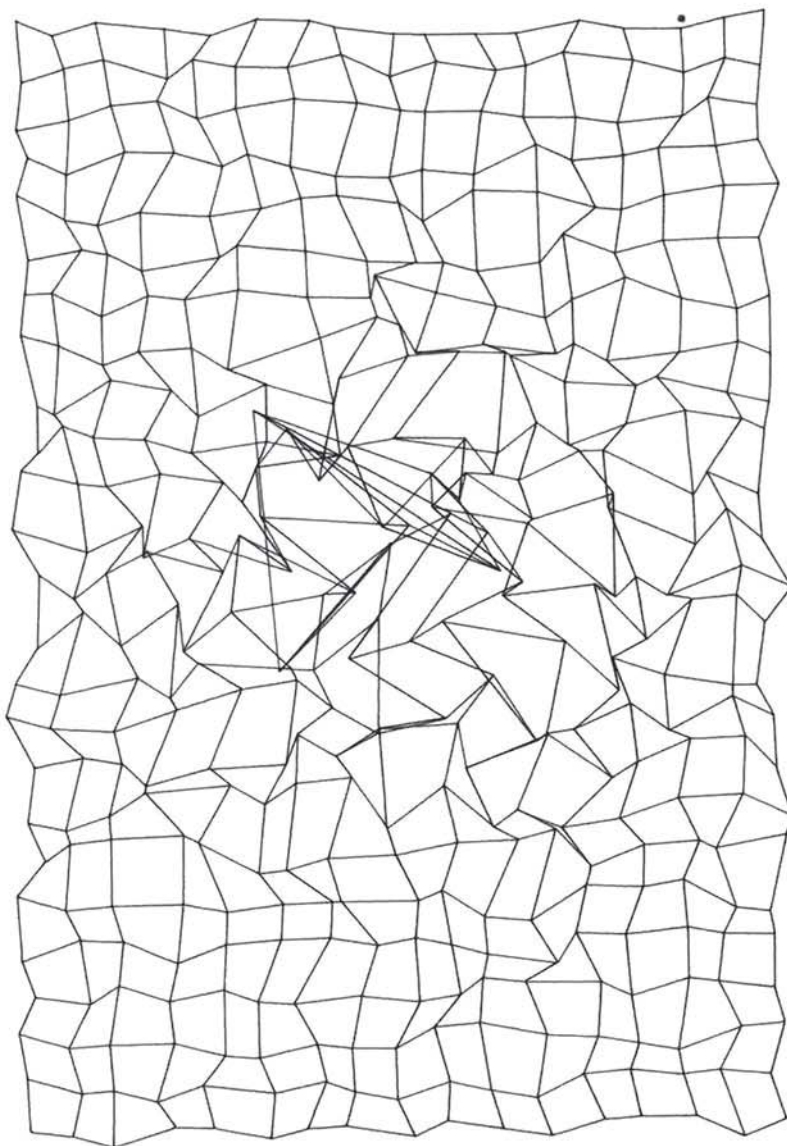
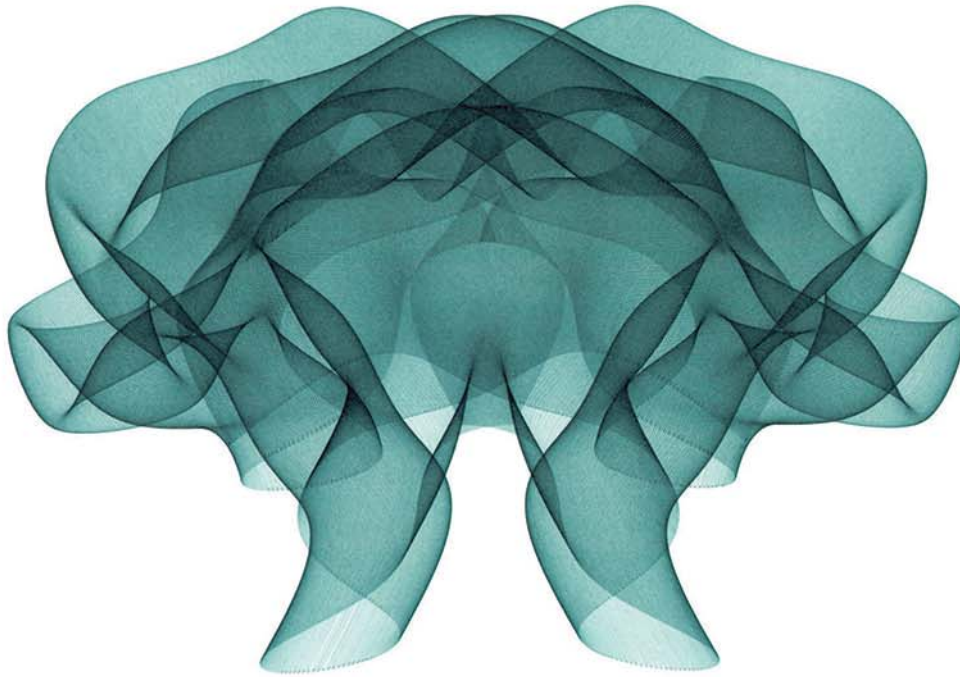


FIG.68.
George Nees,
K27, 1966
Dibujo generado por ordenador
e impreso en papel.



VI.3. Roman Verostko

El artista Roman Verostko nació en Tarrs, Estados Unidos, en 1929. Estudió en el Art Institute de Pittsburgh.

Comenzó a utilizar el ordenador en los años ochenta para desarrollar algoritmos y plasmarlos en dibujos realizados a través de un plotter. En 1955 cofundó <<The Algortist>>, junto a Jean-Pierre Hébert, cuyos miembros también creaban sus propios programas y posteriormente los trasladaban a dibujos mediante el uso de un plotter.

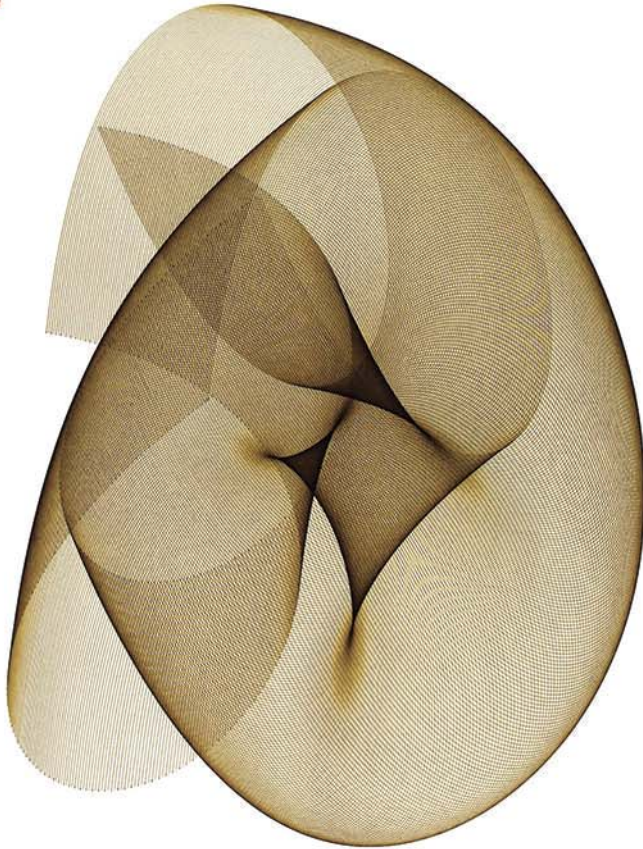
Desarrolló su propio software para generar arte basado en ideas formales que había desarrollado como artista en los años sesenta. En la codificación de su software, concibe el plotter o brazo mecánico como una extensión o prótesis de su propio cuerpo. El plotter normalmente utiliza tinta, pero Verostko lo adaptó y escribió rutinas interactivas para adaptar sus movimientos a pinceles orientales.

Sus primeros dibujos están compuesto por campos densos y coloridos formados por líneas superpuestas. A finales de la década de los noventa se produjo un cambio en su obra, las <<Cyberflowers>> de un solo color abrieron una nueva fase. Como consecuencia de ello, surgieron formas coloridas y acentuadamente oscilantes que parecían una depuración de los antiguos trabajos. En cada una de las obras trata temas filosóficos, por ejemplo, en la serie <<The Pearl Park Scriptures>>, de 2004 a 2005. Las formas dibujadas van acompañadas de textos con citas de filósofos o científicos importantes, como Lao-Tse, Confucio o Galileo Galilei. Sin embargo, los textos no son inteligibles, dado que han sido transformados mediante un algoritmo, convirtiéndose en un lenguaje secreto de nuevos signos.

FIG.69.
Roman Verostko
Cyberflowers, 2010.
Dibujo generado con plotter.



FIG.70.
Roman Verostko
Darwin,
(Flowers of Leadring), 2006.
Dibujo generado con plotter.
76 x 56 cm



Autumn Reverie

2
70

FIG. 71.
Roman Verostko
Autumn Reverie (h16y), 2010.
Dibujo generado con plotter.
76 x 56 cm.

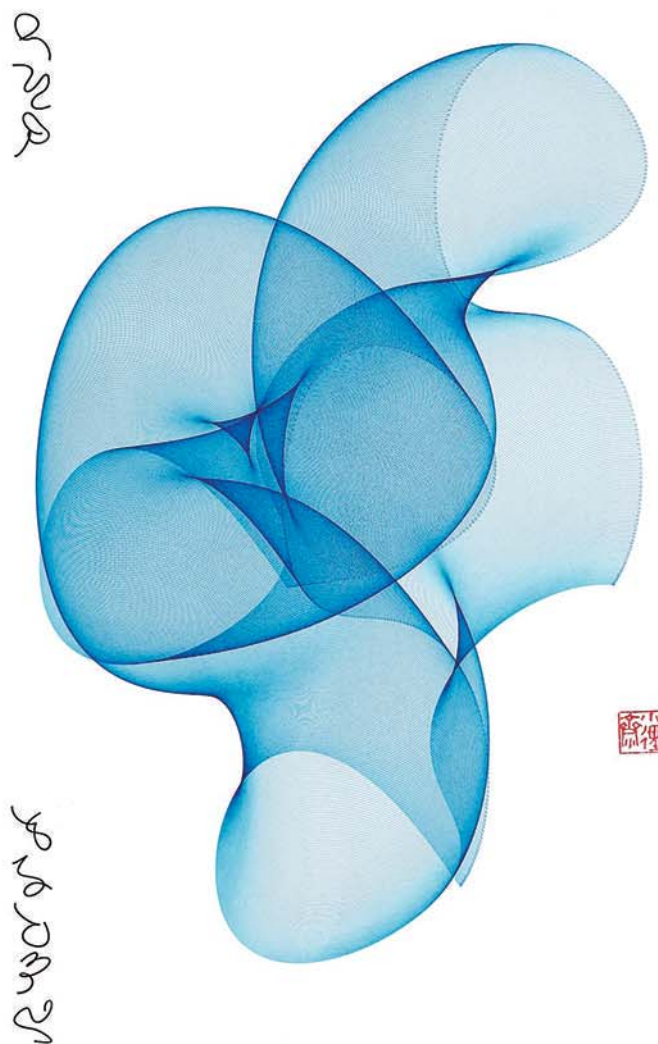


FIG.72.
Roman Verostko
Floating Cloud (h22b), 2010.
Dibujo generado con plotter.
58 x 95 cm.



VI.4. Manfred Mohr

FIG.73.
Manfred Mohr
Subsets Motion, P101.
2003-2005

El artista Manfred Mohr, nació en Pforzheim, Alemania, en 1938. Inició su carrera como pintor y músico de jazz inspirado por el action painting y de igual forma que Georg Nees, se vio influenciado por el pensamiento de Max Bense, lo que le llevó a interesarse por las posibilidades de crear composiciones plásticas mediante algoritmos. Este interés se vio reafirmado al conocer, en 1967, al compositor Pierre Barbaud, que empleaba los ordenadores para componer música.

En 1968 co-fundó el seminario <<Arte e informática>>, en la Universidad de Vincennes, y en 1969 empezó a trabajar con ordenadores, aprendiendo a programar en lenguaje Fortran IV, con el que creó algoritmos que se ejecutaban como dibujos de tinta por medio de un plotter.

Sus primeros dibujos se basan en su trabajo anterior, marcados por el ritmo y la repetición. Una serie de treinta variaciones fueron creados con el programa P-018 e impresas en un plotter de microfilm por medio de una supercomputadora del Brookhaven National Lab de Nueva York. Los dibujos de Mohr se generaban por diversos programas creados por el artista que establecían una serie de instrucciones que el ordenador ejecutaba y cuyo resultado se hacía visible en las impresiones por medio de plotter.

Sin perder el contenido geométrico y sistemático de su trabajo, aborda la lógica en un sistema visual aparentemente caótico, al que el artista se refiere como <<música visual>>, simbólico del action painting y el free jazz, temas muy presentes para el artista.

Cuarenta años más tarde, el trabajo pionero de Manfred Mohr sigue siendo interesante y arroja además no pocas luces sobre el arte digital actual, al que otorga una enriquecedora perspectiva histórica.

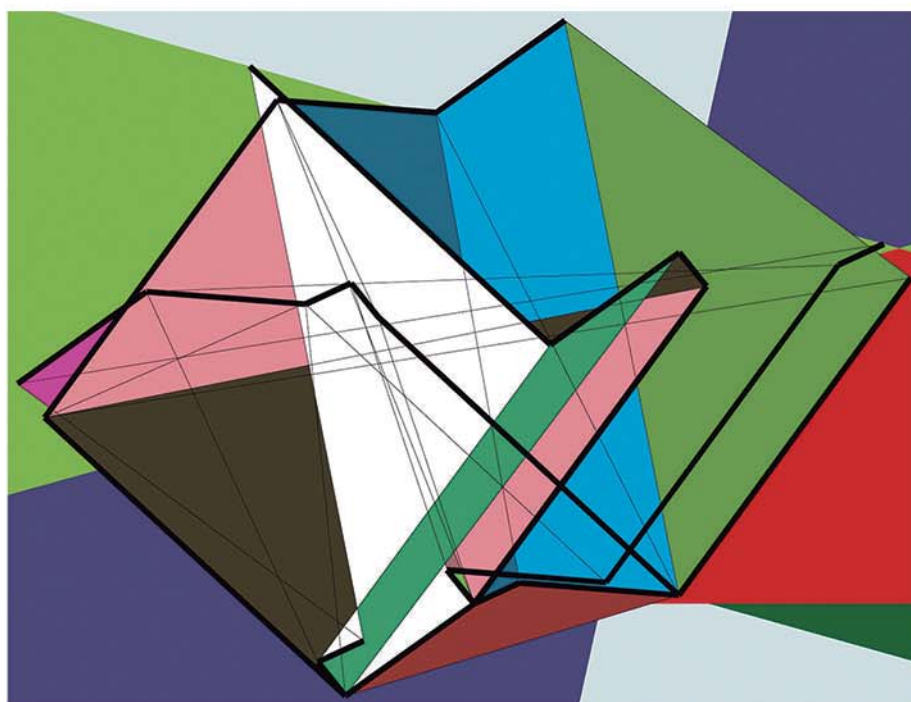


FIG.74.
Manfred Mohr
P-702/A,
2000.
Tinta sobre tela.

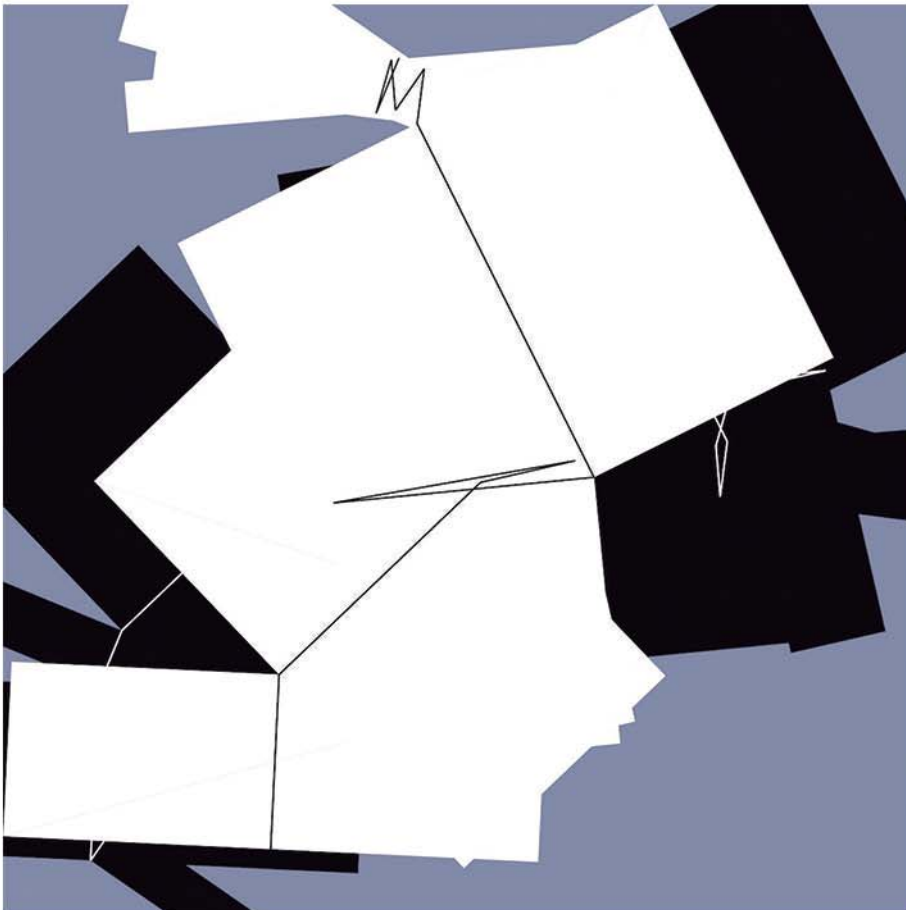


FIG.75.
Manfred Mohr
P-1414_381,
2010.
Tinta sobre tela,

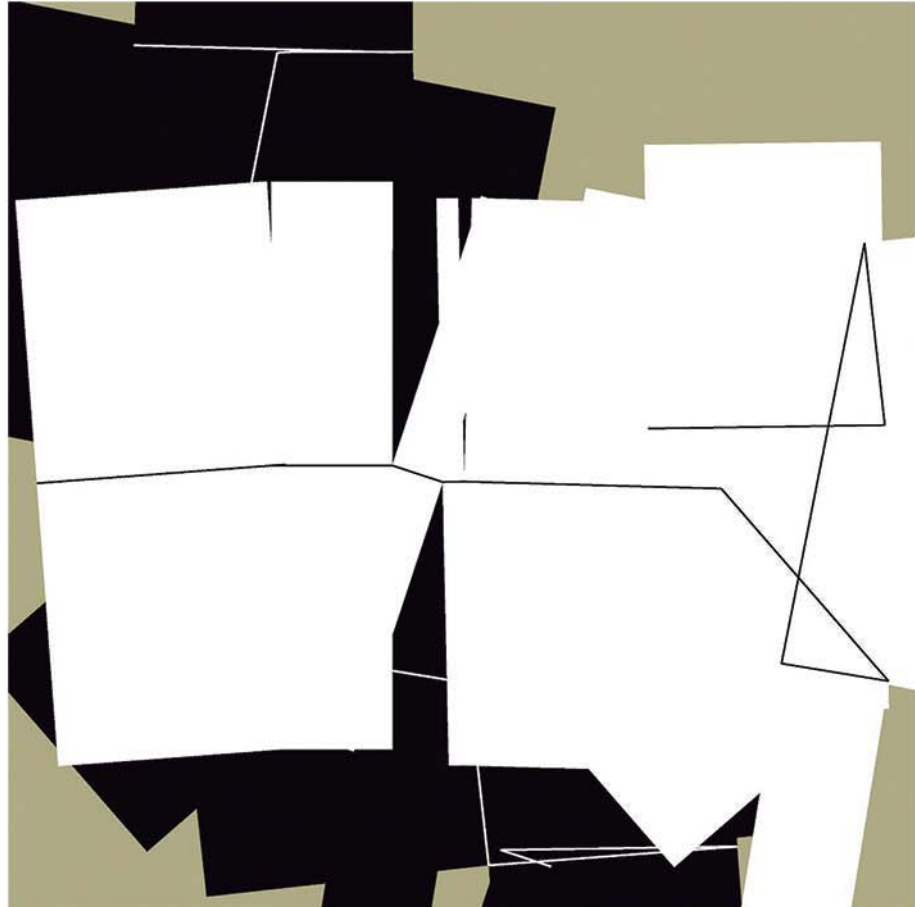
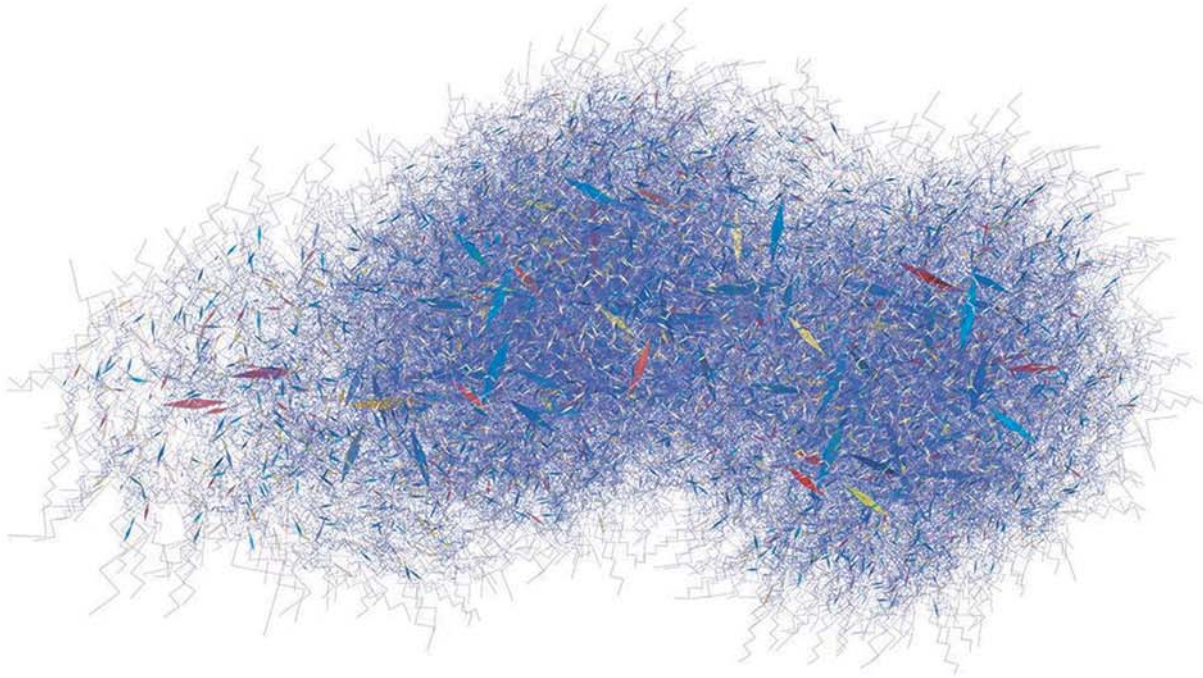


FIG.76.
Manfred Mohr
P-1414_4368,
2010.
Tinta sobre tela.



VI.5. Jean-Pierre Hébert

El artista Jean-Pierre Hébert nació en Calais, Francia, en 1939. Vive y trabaja en Santa Bárbara, California. Considerado uno de los pioneros en el campo del arte digital, comenzó a experimentar con el dibujo por ordenador a mediados de los años setenta. En 1989, después de trabajar durante veinte años aislados en su estudio, descubrió una pequeña comunidad de otros artistas que trabajaban con plotter. En 1995, cofundó el grupo *The Algorist*, junto a Roman Verostko, acuñando la palabra, y codificando una definición algorítmica de la misma.

Fascinado por la línea, que es la esencia del dibujo, desarrolló una diversidad de familias de dibujo utilizando matemáticas, geometría, física y poesía. Para cada idea conceptual, escribió algoritmos que su software personal interpreta y transforma en un dibujos y poemas visuales. Después de descubrir el trabajo de John Cage, y fuertemente en sintonía con su filosofía, su obsesión inicial con las construcciones de líneas precisas se ha abierto al azar, el movimiento, la luz y el texto. Desde 1999, crea instalaciones efímeras con arena, agua, viento. El objetivo de su trabajo sigue siendo una expresión de belleza tranquila y meditación pacífica.

FIG.77.
Jean-Pierre Hébert
Sketch for diomira, 2011.
Dibujo generado por ordeador
y pigmentos sobre papel.

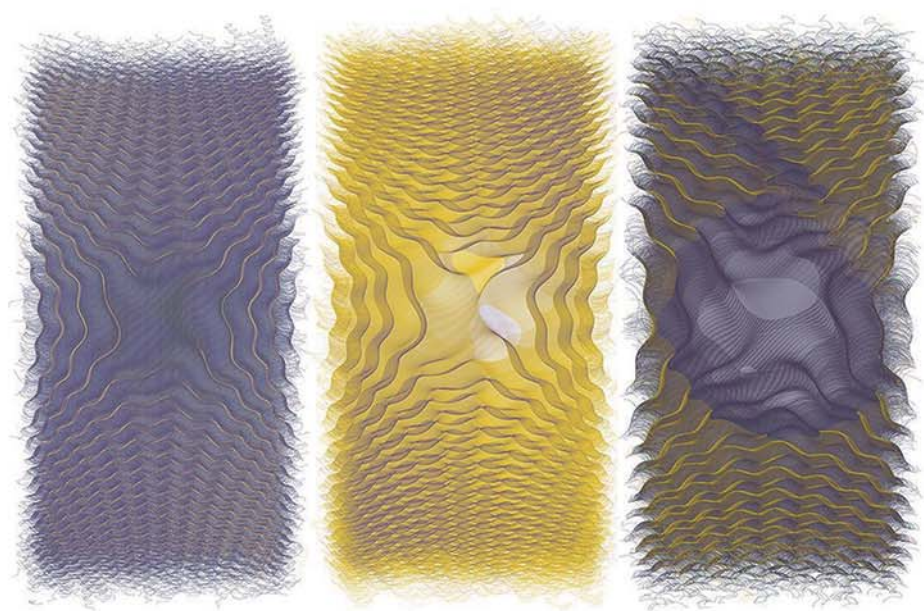


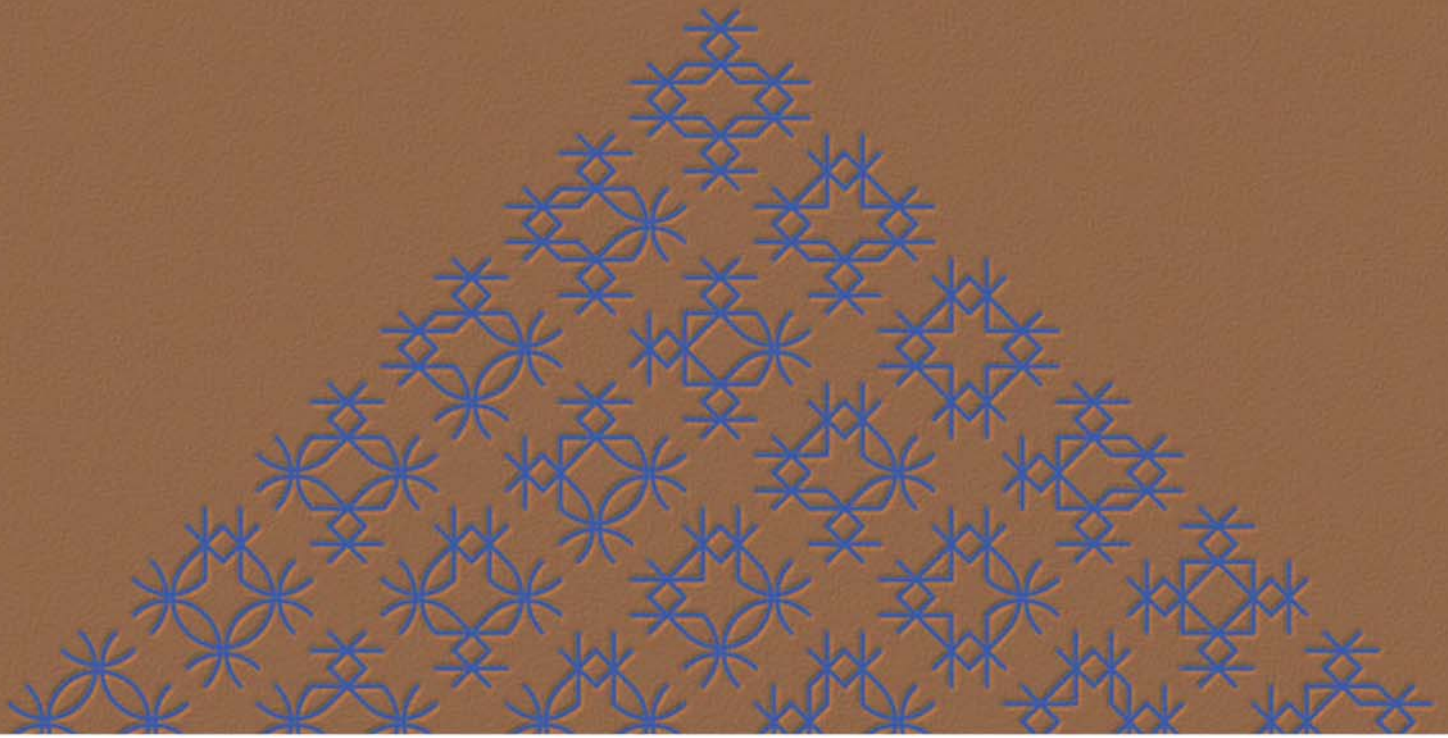
FIG.78.
Jean-Pierre Hébert
Triptico:Bright Wavelets, 2008.
Imagen digital, tres paneles.
Dibujo generado por ordeandor
sobre papel.



FIG. 79.
Jean-Pierre Hébert
Metagons at dedee shattuck,
2014.
Dibujo generado por ordeandor
sobre papel.



FIG.80.
Jean-Pierre Hébert
Metagons at dedee shattuck,
2014.
Dibujo generado por ordeandor
sobre papel.



VI.6. Paul Brown

El artista Paul Brown nació en Reino Unido en 1947. Estudió en la Escuela Politécnica de Liverpool y luego en la Slade School of Fine Art de Londres, a finales de los setenta. En Slade, era parte de un grupo de pioneros que trabajaran con los sistemas generativos que más adelante se conocería como vida artificial.

Sus dibujos generados por ordenador usan elementos individuales que evolucionan o se propagan de acuerdo con un conjunto de reglas simples. Brown desarrolló un sistema de generación de imágenes basado en azulejos. A pesar de usar formas relativamente simples, tomó mucho tiempo en escribir un programa para producir sus obras.

Algunos artistas contemporáneos conocen la tecnología de una manera mucho más diversa, versátil y enriquecedora. Vemos como todos aquellos ingenieros artistas basaron la concepción y la elaboración de sus obras en algún elemento aleatorio. Con ello, sólo se pretende reflejar una idea: como la aleatoriedad fue determinante en el desarrollo y en la metodología de trabajo de muchos ellos. Muchos de los primeros trabajos creativos giraron alrededor de la idea de poder generar aleatoriedad.

FIG.81.
Paul Brown
An Example of the Grammar,
2004.
Giclée Print,
45 x 27,5 cm.

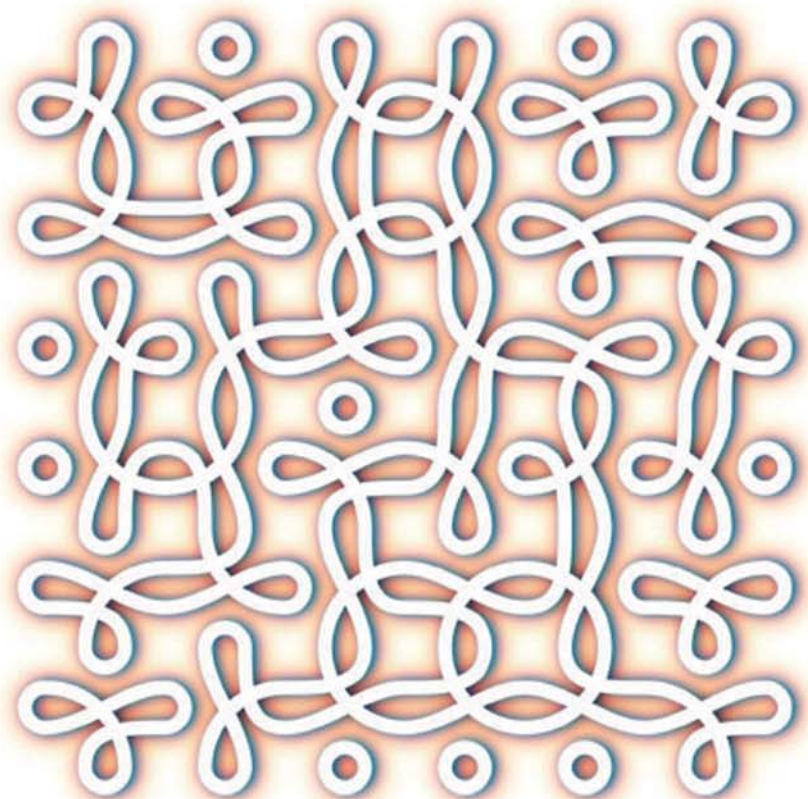


FIG.82.
Paul Brown
Fieshtones, 1999.
Giclée Print,
65 x 65 cm.

PAUL BROWN

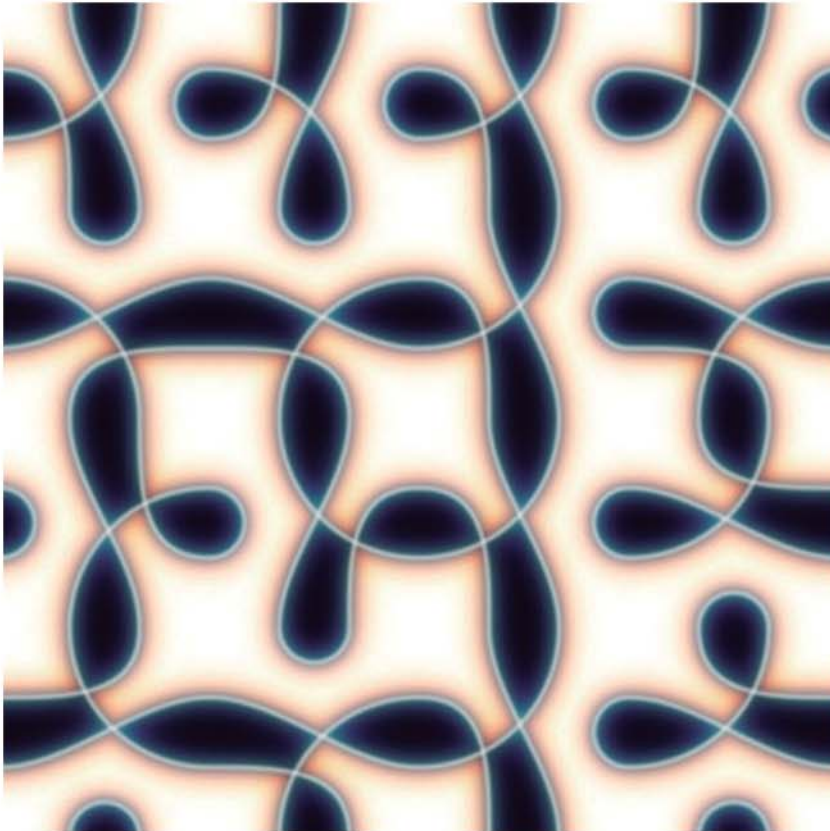


FIG.83.
Paul Brown
Dessert Storm, 1999.
Giclée Print.
50 x 50 cm.

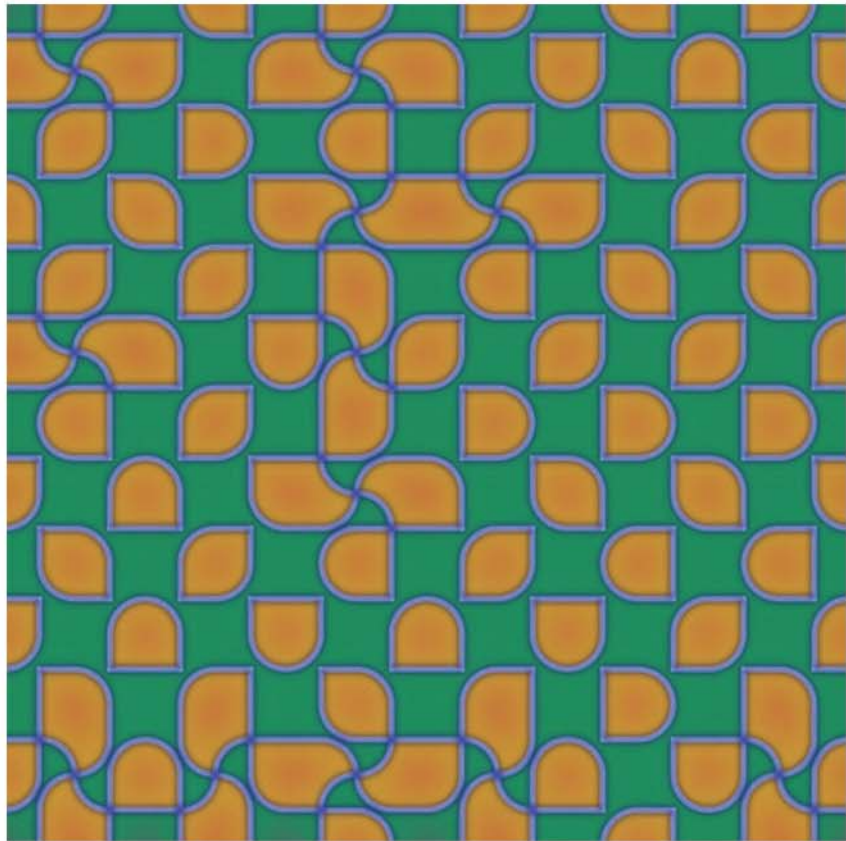


FIG.84.
Paul Brown
Autumn, 2004.
Gliclée Print,
50 x 50 cm.



VI.7. James Faure-Walker

El artista James Faure-Walker nació en Londres, Reino Unido, en 1948. Estudió pintura en St. Martins y estética en el Royal Collage Art. Desde 1988 ha estado integrando el ordenador en su práctica como pintor, incorporando imágenes generados por él mismo en sus pinturas. Se mueve entre herramientas de dibujo, pintura, fotografía y software, mezclando y explotando las diferentes categorías de cada uno. Su trabajo frecuentemente juega con el contraste entre la pintura física y la pintura digital, en las que muchas veces es difícil diferenciar entre ambas.

Faure-Walker tiene como objetivo crear al menos un dibujo cada día, ya sea a lápiz, pluma o acuarela. Estos dibujos siempre son abstractos, y tienen sus raíces en la gestualidad, en lugar de ser dibujos figurativos. Del mismo modo, el artista utiliza software o marcas y patrones lineales. Cualquier motivo creado digitalmente puede ser proyectado sobre un lienzo, donde el artista comienza a experimentar con el patrón o motivo en el medio físico de la pintura. El artista crea fotografías digitales de sus pinturas en curso para probar diferentes cambios y adiciones en el ordenador antes de agregarlos en el lienzo. Aplica este mismo método a su producción de grandes impresiones, como <<Dark Filament>>, incorporando imágenes encontradas como una ilustración botánica. Faure-Walker es un claro ejemplo de cómo un artista compagina herramientas tradicionales y las adapta a un medio digital.

FIG.85.
James Faure-Walker
A Song for Upper Street, 2004.
Pintura Digital,
74 x 91 cm.

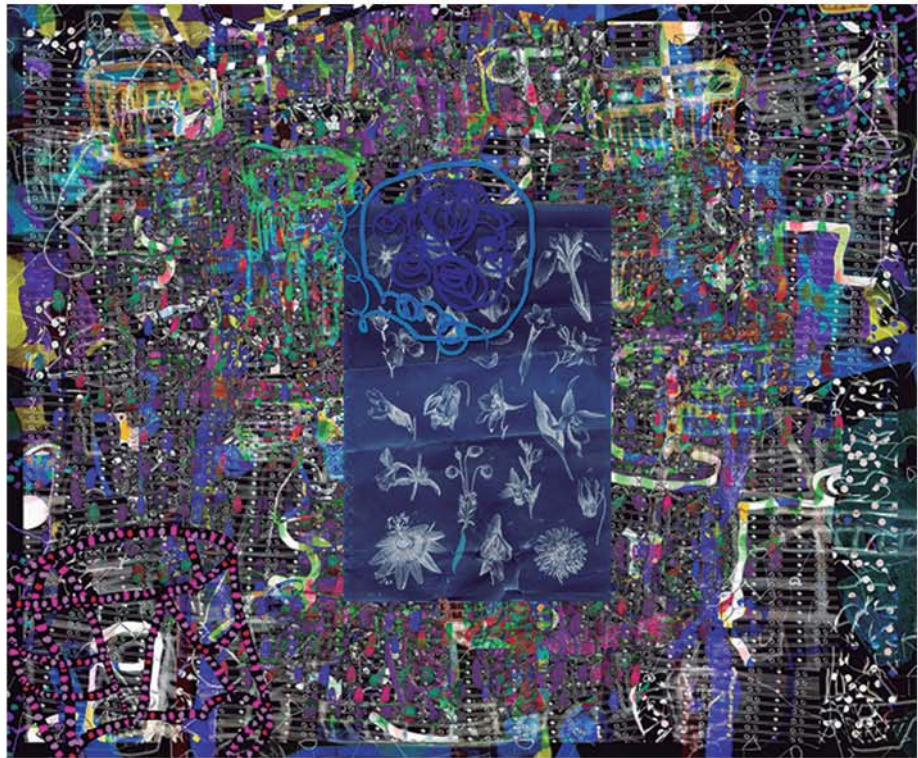


FIG.86.
James Fuare-Walker
Dark Filament, 2006.
Pintura digital,
102 x 127 cm.

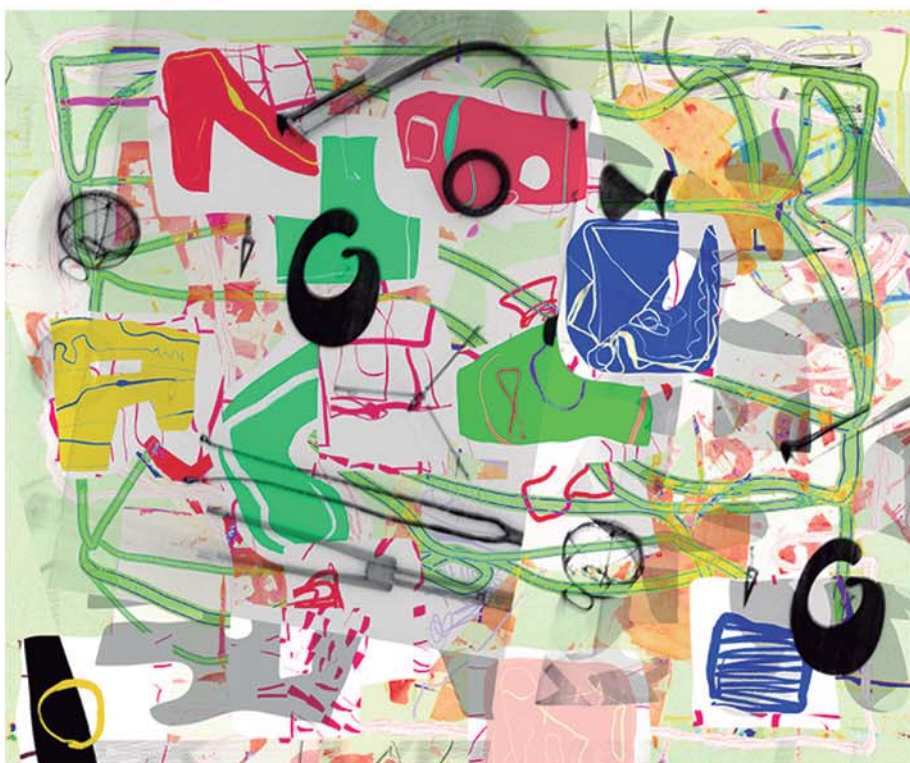


FIG.87.
James Fuare-Walker
Sawn Swan, 2014.
Pintura digital,
79 x 91 cm.



FIG.88.
James Fuare-Walker
Lapwings, 2015.
Pintura digital,
91 x 102 cm.



VI.8. Gerhard Mantz

El artista Gerhard Mantz nació en Neu-Ulm, Alemania, en 1950. Estudió en la Academia de Artes de Karlsruhe. Mantz es un artista y escultor que utiliza el modelado por ordenador para crear sus piezas, independientemente de las restricciones y limitaciones del mundo físico. Ha desarrollado una paleta única de imágenes virtuales, que recorren una fina línea entre la naturaleza y la artificialidad. Sus paisajes digitales y paisajes parecen ser del mundo físico, sin embargo, en una inspección más cercana son misteriosas construcciones ilusiones de lo familiar y lo nuevo.

El paisaje le permite evocar sentimientos y estados de ánimo en el espectador para que entre en la imagen espontánea y emocionalmente. A primera vista, las simulaciones por ordenador parecen tomadas de la realidad, aunque mirando más cerca podemos leer los detalles. Nos encontramos en un mundo extraño, virtual, en el que el grado de realismo se minimiza, dejando lo suficiente para seducir al espectador. El punto de partida del artista es una construcción calculada de una situación espacial arquetípica. Disfraza la construcción con crestas, agua, nubes, bruma y luz solar. Viniendo desde el lado abstracto, paso a paso, el estado de ánimo de la situación arquetípica, añade detalles y naturalismo, buscando reflejos de recuerdos antiguos.

La utilización de nuevas tecnologías, en este caso, de modelo generado por ordenador, abre una nueva ventana a la recreación de escenarios de la imaginación artística.

FIG.89.
Gerhard Mantz
I had a happy home, but I could
not stay, 2011.



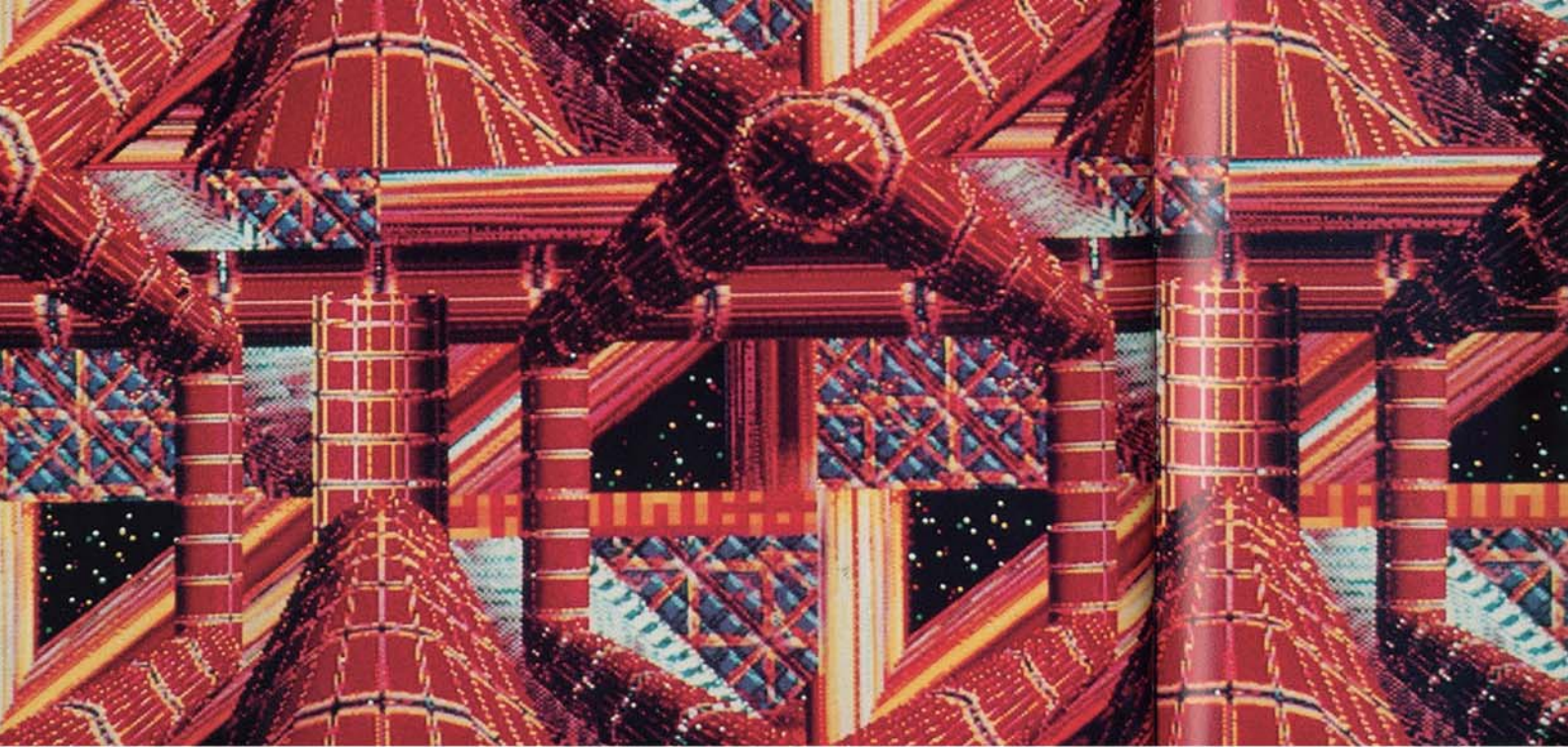
FIG.90.
Gerhard Mantz
The Risk, 2008.
Pintura digital,
100 x 180 cm.



FIG.91.
Gerhard Mantz
Persönliches Wagnis
(Personal Risk), 2009.
Pintura digital,
140 x 250 cm.



FIG.92.
Gerhard Mantz
Andante Con Fuoco No. 1.,
2015.
Pintura digital,
100 x 180 cm.



VI.9. David Em

El artista David Em nació en los Ángeles, Estados Unidos, en 1952. Estudió pintura en la Academia de Bellas Artes de Pensilvania y dirección en el American Film Institute.

Em creó pinturas digitales en el Xerox PARC de Palo Alto en 1975 con *SuperPaint*, el primer y complejo sistema de pintura digital.

Con su trabajo en *Aku* en 1977, se convirtió en el primer artista en producir un mundo virtual navegable en el Laboratorio de Propulsión a Reacción de la NASA, donde fue artista residente desde 1977 hasta 1984. También creó arte digital en el Instituto Tecnológico de California y Apple Computer. A principio de los noventa empezó a trabajar de manera independiente.

El estilo de Elm tiene conexiones con el surrealismo, la pintura abstracta y el cine experimental. Algunas piezas tienen componentes geométricos, otras son de naturaleza orgánica. Según el propio artista, hace cuadros con luz electrónica, y esculpe con memoria en lugar de espacio.

Parte de su arte temprano creado en el Laboratorio de Propulsión a Reacción de la NASA en la década de los setenta, tiene temas relacionados con el espacio profundo. En la década de los ochenta incorporó efectos de luz que recuerdan los impresionistas francés, y en la década de los noventa introdujo formas de vida de otros mundos en su obra. Su trabajo actual se relaciona con la conciencia y las neurociencias.

Las obras de Elm son un ejemplo de lo que un simple programa puede crear. Es uno de los pioneros en la utilización de este tipo de herramientas.

FIG.93.
David Em
Escher, 1979.

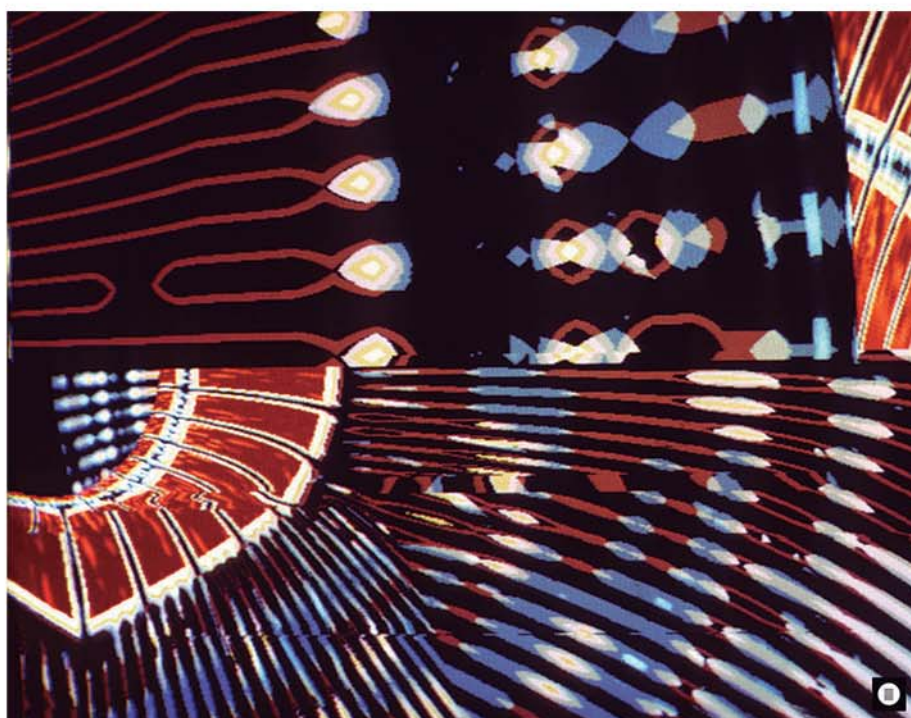


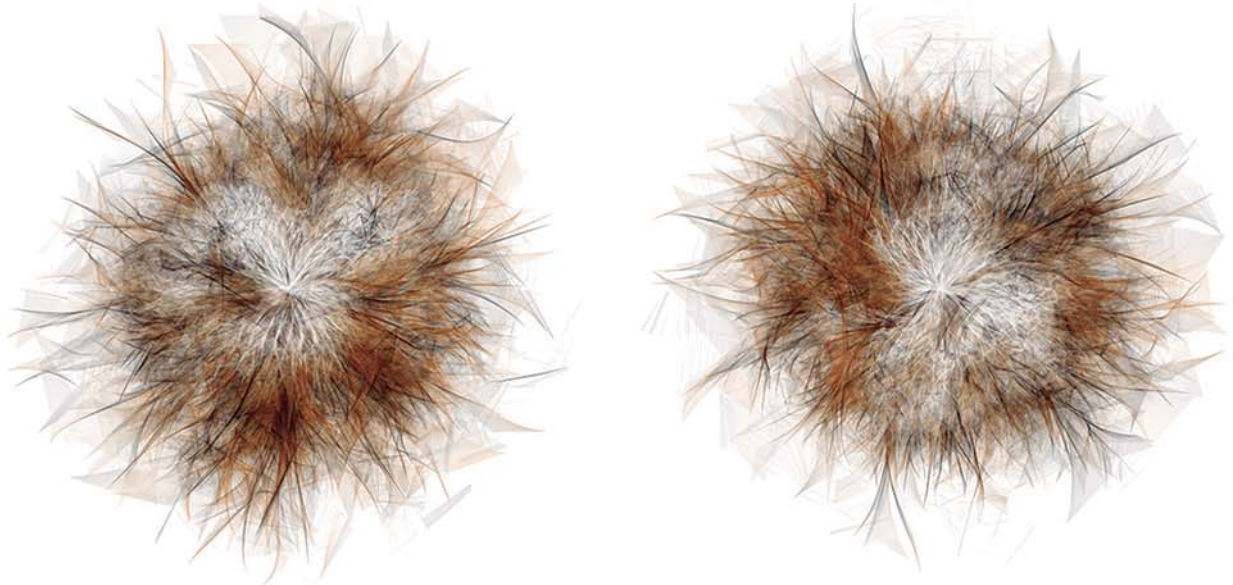
FIG.94.
David Em
Navajo, 1978.



FIG.95.
David Em
Atakama, 2000.



FIG.96.
David Em
Corrida, 2000.



VI.10. Casey Reas

El artista Casey Reas nació en Texas, Estados Unidos, en 1972. Estudió diseño en la Universidad de Cincinnati, de Ohio, y pasó los dos años siguientes desarrollando software y electrónica como una exploración artística. En 2001 obtuvo una maestría de Artes y Ciencias como parte del Grupo de Estética y Computación en el Laboratorio de Medios del MIT, del Instituto de Tecnologías de Massachusetts. En 2003 se mudó a Los Ángeles, donde reside actualmente siendo profesor del Departamento de Diseño y Medios en la Universidad de California. Reas también es notable por haber creado el lenguaje de programación Processing, junto a Ben Fry, utilizado por millares de artistas y diseñadores por todo el mundo.

Sus obras son conceptuales, procesales y mínimas, y exploran ideas a través de la lente contemporánea del software. Las imágenes generadas a través de software derivan de instrucciones de texto corta que explican procesos que definen una red de acciones. Las instrucciones se expresan en diferentes medios, incluyendo lenguaje natural, código de máquina y simulaciones de ordenador, dando como resultado imágenes dinámicas y estáticas. Cada traducción revela una perspectiva diferente sobre el proceso y se combina con las otras para producir rastros visuales en constante evolución. Desde 2012 ha incorporado imágenes de difusión a su trabajo, distorsionándolas algorítmicamente para crear abstracciones que conservan rastros de su función original representativa.

El estado actual de la informática y su uso en el arte contemporánea se encuentra en continuo debate. Utilizar las máquinas para realizar procesos de trabajo ha dado lugar a la creación del ordenador tal y como hoy lo conocemos. Por medio del uso de la tecnología podemos expresar ideas sobre el futuro de la nuestra sociedad, enfocar sueños y pesadillas e incluso podemos llegar a crear representaciones de mundo utópicos

FIG.97.
Casey Reas
Process 6 (Puff 11),
2005.

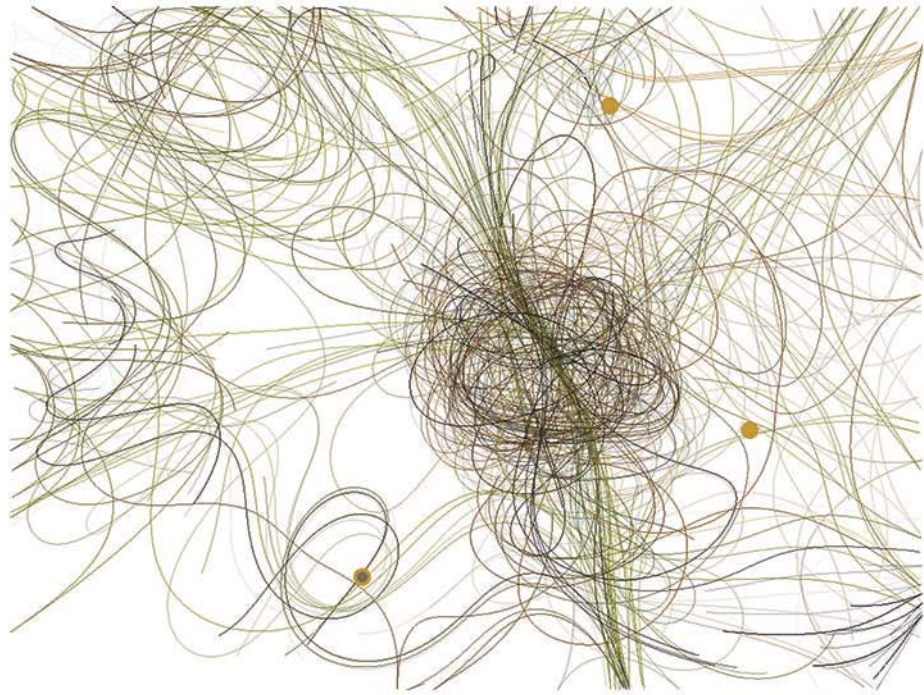


FIG.98.
Casey Reas
Tissue, 2002.

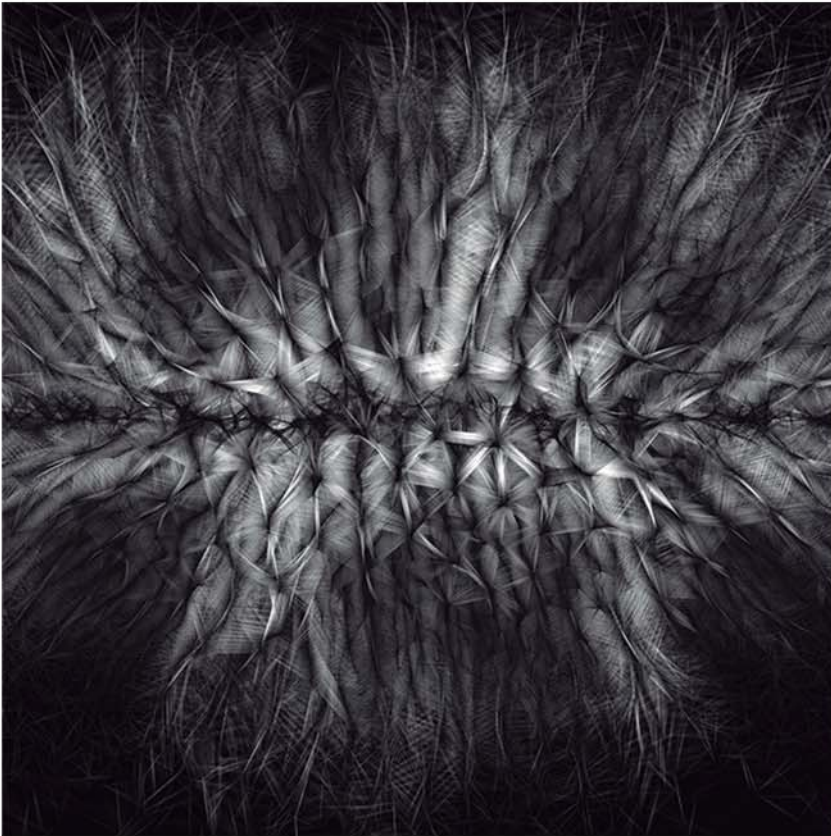


FIG.99.
Casey Reas
Process Compendium,
2004-2010.



FIG.100.
Casey Reas
Process 18 (Image B 7, 8),
2010.

INTRODUCCIÓN AL PROCESO PERSONAL



VII.1. Nuevas características de la imagen

El crítico de arte francés Paul Mantz, afirmaba que los pintores paisajistas que ingenuamente se concentraban en observar lo que veían, limitándose a registrar la imagen, inevitablemente acabarían introduciendo la expresión de su personalidad. Mantz aludía a la huella del individuo como algo que se <<deslizaría>> silenciosamente en la imagen, como cierto rasgo idiosincrático de la pintura a mano. El crítico presumía que cuanto más intensa y escrupulosamente observara un pintor un lugar concreto, más subjetiva podía llegar a ser la pintura (Mantz, cit. Green, 2007:110).

Ordenadores e imágenes marcan los compases del tiempo, la velocidad y el movimiento contemporáneo. Charles Blanc escribía en 1867, <<El toque del pintor siempre será bueno si es natural, es decir, si sigue su corazón>> (Le Blanc, cit. Green, 2007:121). Podríamos creer que seguir el corazón es completamente similar a seguir un ráster, pero ¿es eso cierto?

La gran novedad cultural de la imagen digital radica en que no es una tecnología de reproducción, sino de la producción, y mientras que la imagen fotoquímica postulaba <<esto fue así>>, la imagen anóptica de la infografía afirmó <<estos es así>>. Su fractura histórica revolucionaria reside en que combina y hace compatibles la imaginación ilimitada del pintor, su libérrima invención subjetiva, con la perfección performativa y autenticadora propia de la máquina. La infografía, por tanto, automatiza el imaginario del artista con un gran poder de autenticación (Gubern, 2003:147).

VII.2. La creatividad, programa y artista

La imagen digital participa de la enorme flexibilidad y de la gama de posibilidades de tratamiento y modificación de la imagen sintética y digital; a partir de las posibilidades brindadas por los programas de tratamiento especializados, la imagen creada por ordenador extiende sus límites, cobra auge y aumenta sus posibilidades expresivas.

Las posibilidades son prácticamente infinitas: ampliación, reducción rotación y movimientos de la imagen, imágenes múltiples, inserción de caracteres, manipulación de contraste y color, corte y pegado de imágenes, eliminación o cambio de posición de sujetos y objetos, etc.

La creatividad de las imágenes digitales comprenden dos factores: la inteligencia sintetizada en programas de tratamiento o software, y la participación creativa de artistas y usuarios que intuyan una orientación y un sentido social, poético o de diálogo con la imagen.

Es cada vez más grande el número de artistas que emplean o comienzan a utilizar los medios informáticos para crear y modificar imágenes, ya sea como apoyo de posproducción, como modo y soporte de captura, almacenamiento, producción, tratamiento y reproducción visual.

Con la infografía, y en mucha mayor medida que con estos medios, se rescata la condición visionaria de la producción imaginística, haciendo posible la creación de imaginarios imposibles a través de la máquina. Eso lo había hecho El Bosco y Goya con sus pinceles. Ahora puede hacerse con el teclado y la pantalla.

La imagen digital ha fundado una nueva antropología de lo visibles y está solicitando la emergencia de la nueva figura del artista-ingeniero, como lo fue Leonardo en el Quattrocento, cuando la mutua fecundación de la matemática, de la geometría y de la óptica, condujo al invento de la perspectiva, una alianza entre el arte y la técnica que ha tiranizado a cuatro siglos de pintura occidental (Gubern, 1992:148-149).

VII.3. La experimentación artística

A continuación se mostrarán dos proyectos realizados íntegramente con procedimientos digitales.

Percibimos la información externa a través de cinco sentidos: el tacto, el gusto, el olfato, el oído y la vista. A través de estos cinco caminos, se han representado cinco formas de interacción con los medios de comunicación digital.

El proyecto narra la relación entre dos personas interconectadas a través de los medios sociales.

Uno de los objetivos, era el de simular una imagen lo más real y pictórica posible, a través de un amplio set de pinceles creados por el artista.



FIG.101.
Touch, 2016.
Pintura digital.
50 x 50 cm.

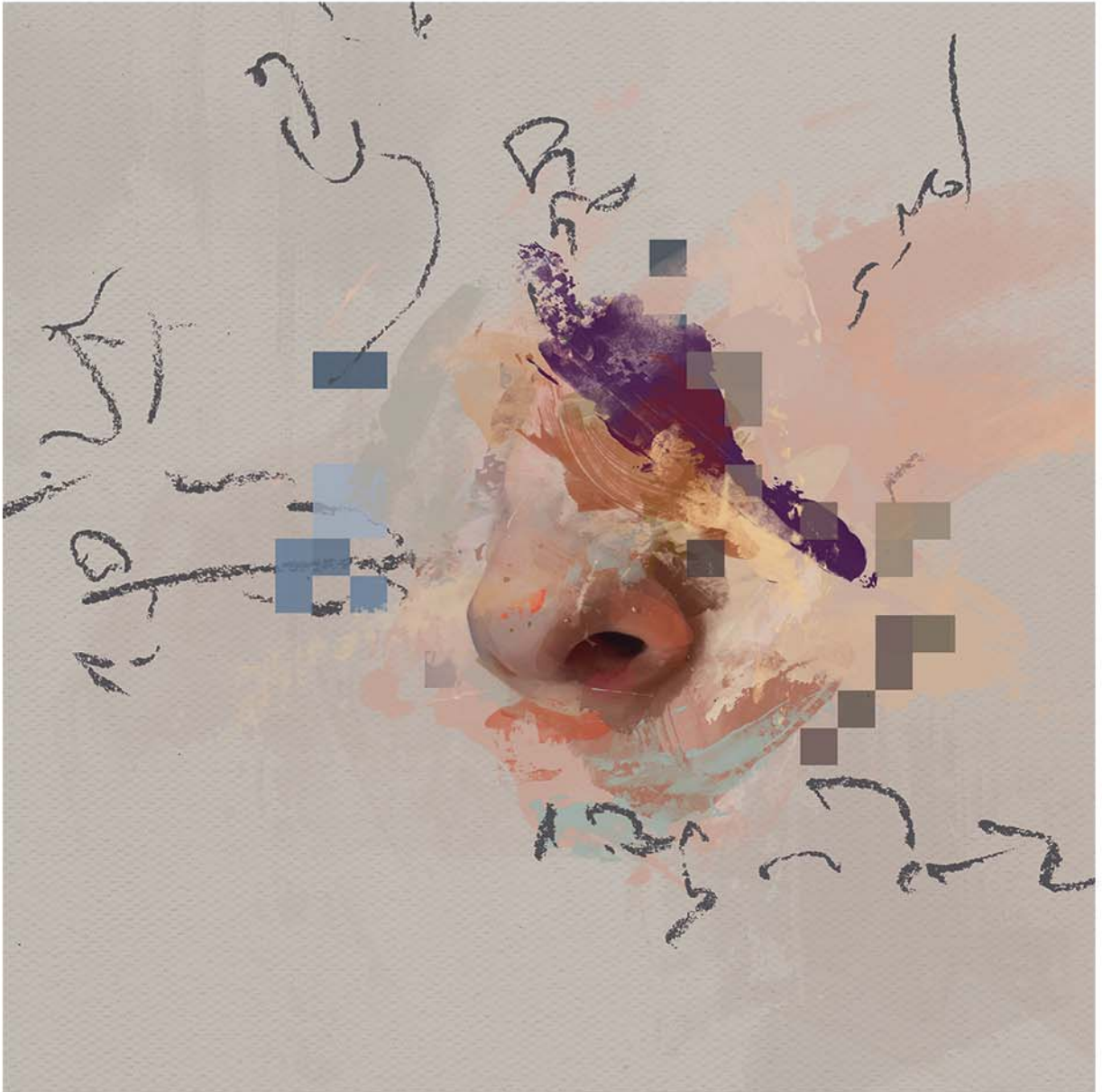


FIG.102.
Smell, 2016.
Pintura digital.
50 x 50 cm.



FIG.103.
Hearing, 2016.
Pintura digital.
50 x 50 cm.

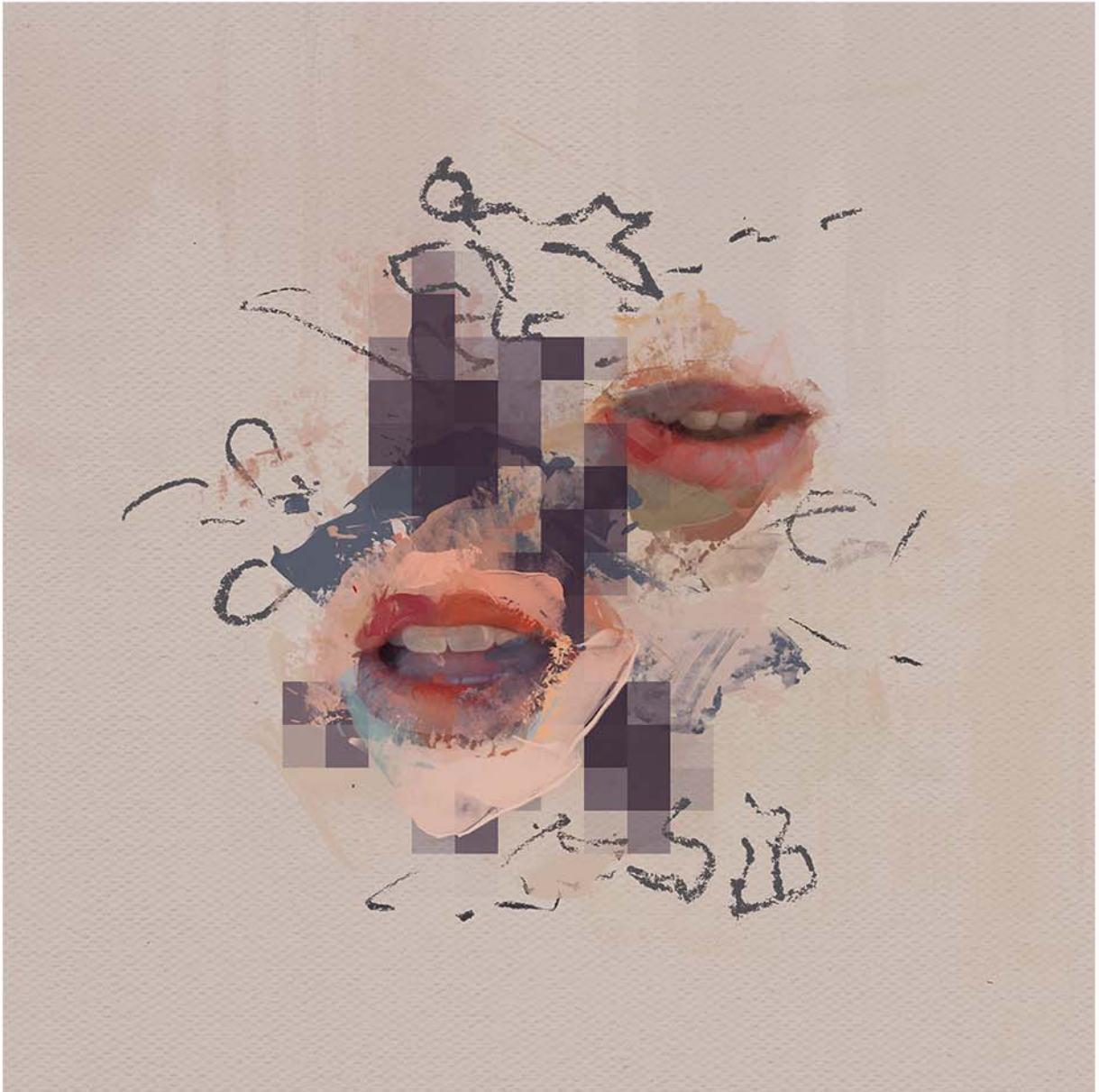


FIG.104.
Taste, 2016.
Pintura digital.
50 x 50 cm.



FIG.105.
Sight, 2016
Pintura digital.
50 x 50 cm.

El segundo proyecto nace de uno de los viajes a la provincia de Sichuan, al suroeste de la República Popular China. Las cuatro obras están divididas en cuatro zonas distintas de la región.

La primera de ellas está inspirada en el monte Qingcheng <<Monte de la ciudad celeste>>, situado a 65 kilómetros al oeste de Chengdu. El monte Qingcheng ofrece un circuito de cuatro horas de bellos senderos entre cielos, palmeras y unas vistas y paisajes magníficos.

La forma más común de subir al Monte Qingchen es cruzando el Yuecheng Hu <<lago de Yuecheng>> en un pequeño ferry, y a continuación tomar el teleférico hasta un punto elevado situado a unos veinte minutos a pie del templo de Shangqing.

Junto al embarcadero, mientras uno de los ferris zarpaba, la niebla envolvía el paisaje haciéndolo aún más mágico. En aquel momento se tomó un pequeño apunte que luego serviría para trabajar la primera obra de la serie.

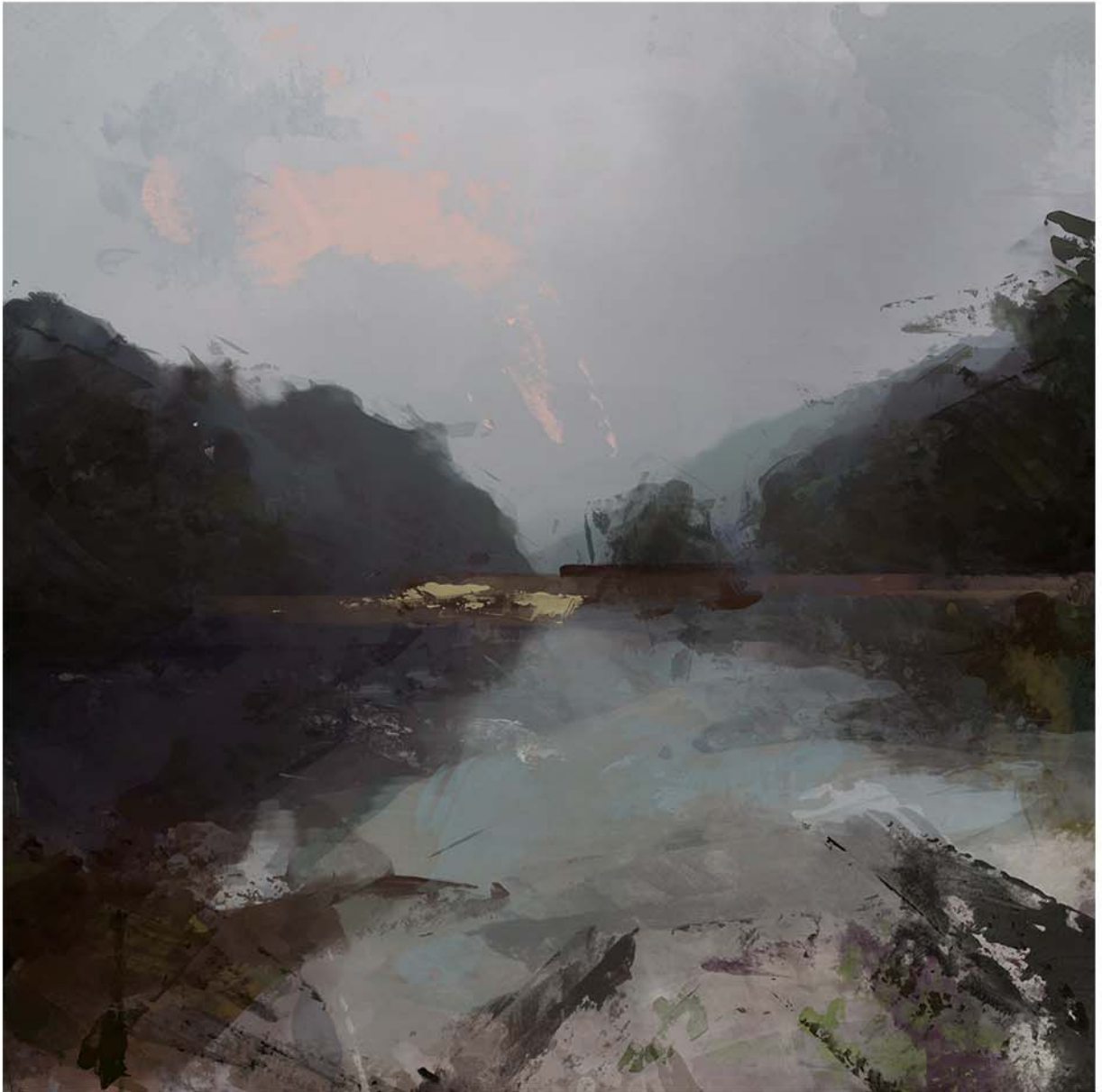


FIG.106.
Qingcheng, 2017.
Pintura digital.
50 x 50 cm.

La segunda obra está inspirada en el Monasterio Wen Shu Yan o <<Dios de la sabiduría>>, situado en la zona septentrional de la ciudad de Chengdu, la capital de Sichuan. Es uno de los templos budistas mejor conservados de la ciudad, con una superficie de 60.000 kilómetros cuadrados. Es un lugar muy visitado no sólo por los fieles budistas, sino por visionarios y vendedores de incienso y objetos para las ofrendas, lo que contribuye a crear el animado y vivaz ambiente propio de todos los lugares de culto en China. En este tipo de templos es usual encontrar a maestros que predicen el Dao <<el destino>>. Mientras el maestro y una curiosa mujer charlaban, se tomó un apunte a lápiz que de igual forma, sirvió de referente para trabajar la segunda obra de la serie.

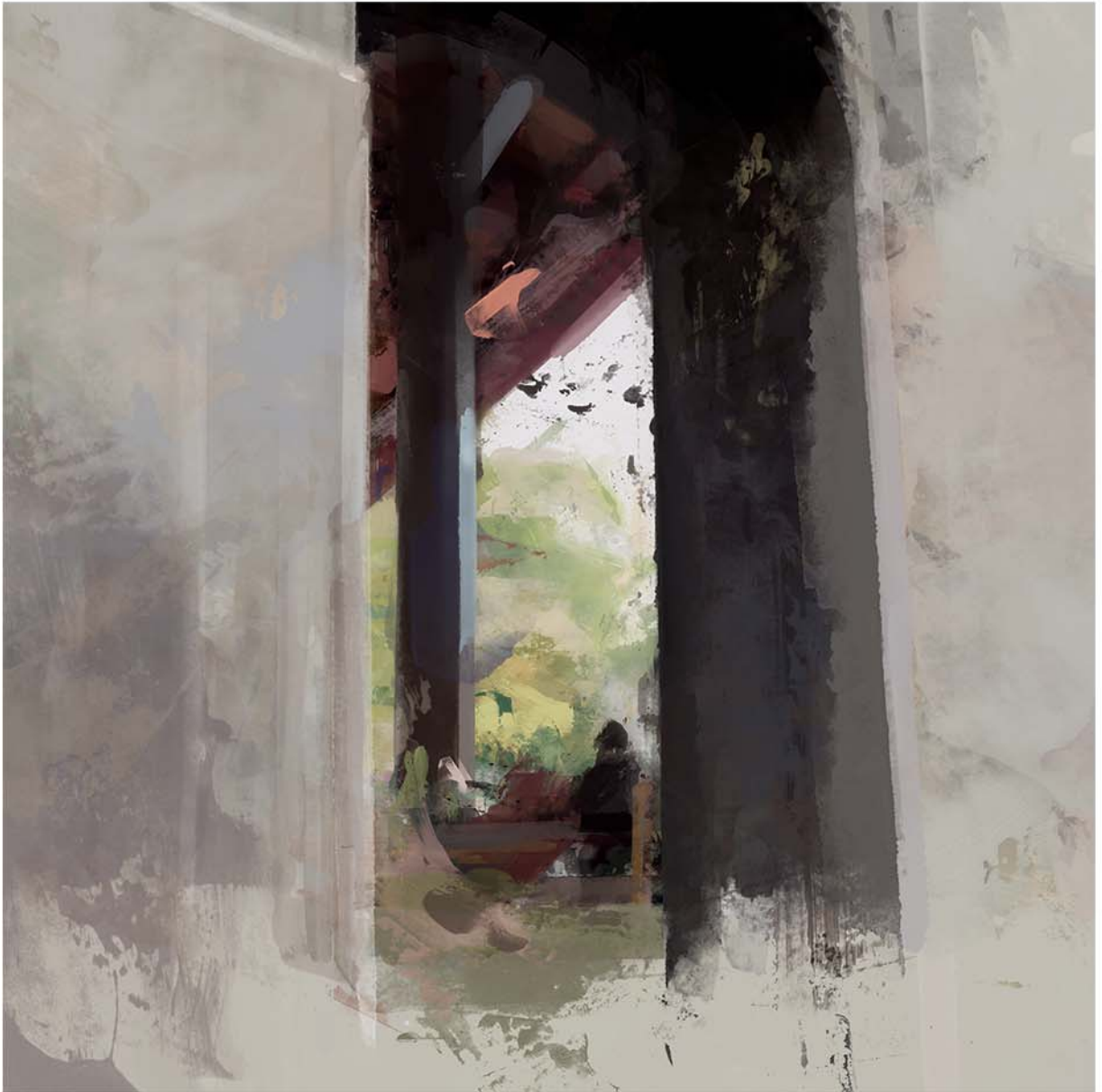


FIG.107.
Wen Shu Yan, 2017.
Pintura digital.
50 x 50 cm.

La tercera obra está inspirada en el valle de Jiuzhaigou, un parque natural situado en la provincia de Sichuan. Jiuzhaigou se traduce como <<el valle de las nueve aldeas>>, tomando su nombre de los nueve poblados tibetanos que se ubican en esta reserva de la naturaleza, declarada Patrimonio de la Humanidad por la Unesco en el año 1992. Esta remota región de China fue habitada por diversos pueblos de etnia tibetana y Qiang durante siglos, siendo un área inaccesible y desconocida para la mayoría de los visitantes, hasta que en 1982 el gobierno chino convirtió esta zona en un parque natural protegido.

Es un lugar único, formado por un bello entorno de valles, cascadas, montañas y tierras altas, de bosques vírgenes que adquieren tonalidades doradas y bermellones en otoño. El claro contraste de tonos encarnados de su vegetación se acentúan con los colores de docenas de lagos azules, verdes y turquesas. A 2.433 metros de altitud nace la cascada Zhēnzhū Tān Pùbù <<cascada de la perla de ceniza>>. Se tomó un breve apunte, para más tarde recrearlo.

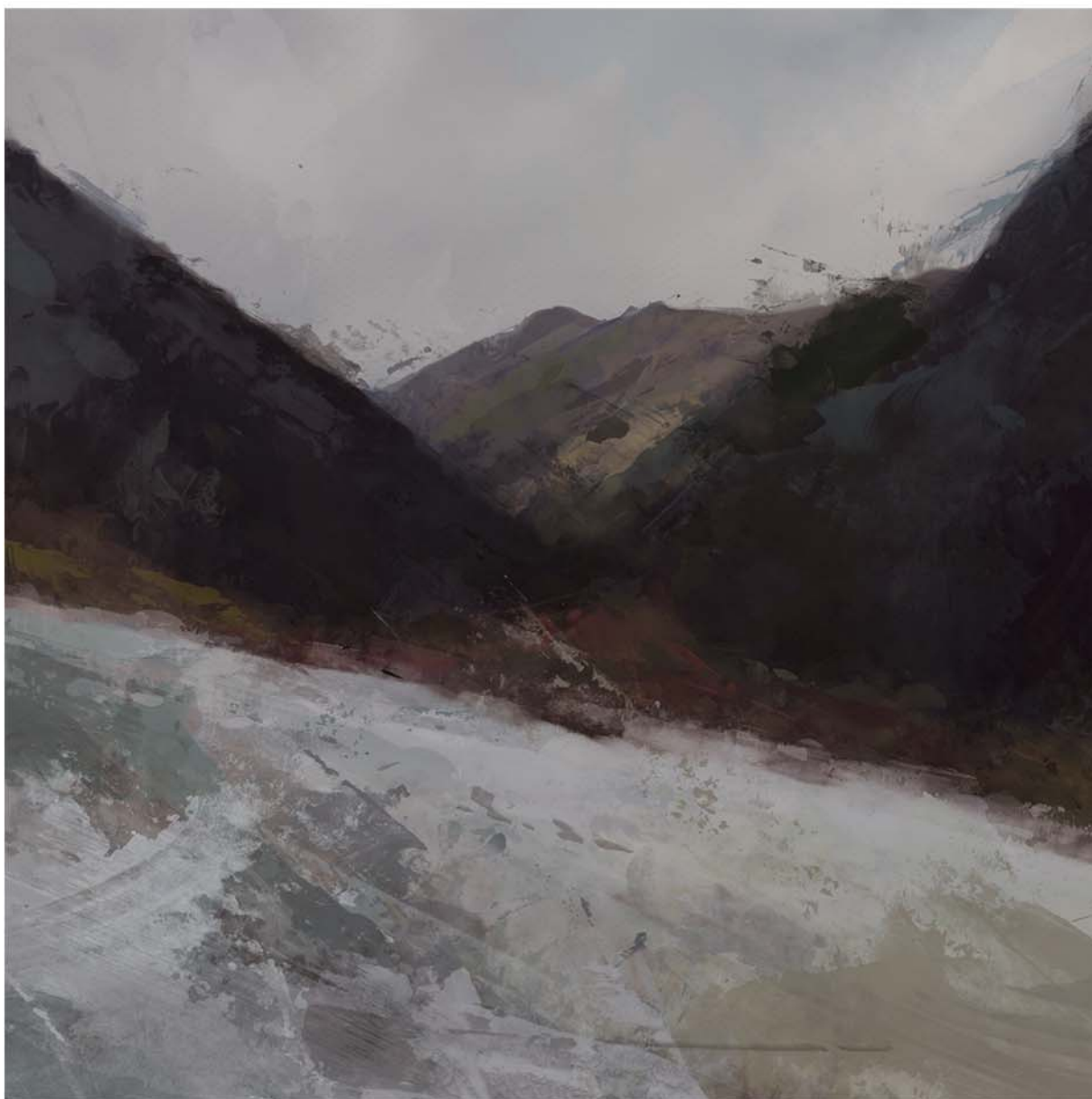


FIG.108.
Jiuzhaigou, 2017.
Pintura digital.
50 x 50 cm.

La cuarta y última obra de esta serie, está inspirada en Huanglong, un valle rodeado de montañas que superan los 5.000 metros de altitud, situado en el condado de Songpan, en el noroeste de la provincia de Sichuan. Es un lugar de difícil acceso, conocido por sus vistosas terrazas formadas por depósitos de calcita, así como diversos ecosistemas forestales, picos coronados de nieve, cascadas y fuentes termales.

El tiempo pude ser muy variable, en su inicio el tiempo era soleado, pero al cabo de unas horas de ascensión, el tiempo se tornó gris, y en aquel momento, una de las montañas detrás del templo se hizo visible, cubierta completamente por la nieve. En aquel momento, se tomó un pequeño apunte que más tarde se utilizaría para su producción digital.



FIG.109.
Huanglong, 2017.
Pintura digital.
50 x 50 cm.

VII.1. Proceso creativo desarrollado

La experiencia creativa deriva de un proceso personal y emotivo, que introduce y guía a la hora de materializar una idea. Según el artista Vasili Kandinsky, la verdadera obra de arte nace misteriosamente del artista por vía mística (Kandinsky, 1993:101). Si bien es cierto, es un proceso abstracto, extático, difícil de describir.

La primera fase de ambos proyectos consiste en la creación de un amplio set de pinceles con los que trabajar. Se hicieron numerosas pruebas en las que se buscaban diferentes formas, texturas y transparencias. Se recurrió a la utilización de distintos procedimientos pictóricos, como son; el óleo, el guache, la acuarela o la tinta china, para disponer de diferentes cualidades y estímulos. El catálogo debía de ser lo suficientemente amplio como para disponer de suficientes recursos plásticos.



FIG.110. Algunos de los pinceles creados a partir de diversos procedimientos pictóricos. En este caso, guache.



FIG.111. Ampliación de una de las pinturas en el que se puede observar con más detalles los pincles creados.

FIG.112. Uno de los esbozos tomados del natural y utilizados en la segunda serie.

La idea principal emerge del papel a través de trazos irregulares, rápidos e inacabados. Cuadernos, no sólo llenos de dibujos, sino también de pensamientos escritos, de palabras, mágicas portadoras de espejismos [...] contrabandista de ideas (Baudrillard, 2002:09).



Al iniciar el programa nos enfrentamos frente a un lienzo en blanco. Si echamos una pequeña ojeada, podemos observar que disponemos de una gran cantidad de herramientas, entre ellas:

La herramienta pincel, pinta trozos imitando el grosor, textura e intensidad de un pincel tradicional. La herramienta lápiz, dibuja líneas con bordes duros. La herramienta borrador, elimina áreas de la imagen. Y en definitiva, herramientas que no distan muy diferentes de las que utilizamos en prácticas manuales.

Los soportes tecnológicos hacen posible que el dibujo y la pintura tengan recursos ilimitados. Empecemos a pensar en como llevar una idea a la pintura, por medio de una pantalla. Es posible que se obtenga la idea del natural, o bien de algún álbum de fotografías, o bien por medio de la cámara de video, para posteriormente operar con esta información convenientemente digitalizada.

Las primeras incisiones en la imagen sin tímidos tanteos que poco a poco, al adaptar, colocar y colorear, nos ayuda a construir el elemento central.

Poco a poco aparece el color, que se dispone entre modulaciones cromáticas que evolucionan rítmicamente en su tonalidad y disposición. El programa tiene infinitas muestras de color, con las que podemos ir jugando hasta llegar aquél que nos satisface. cromáticas que evolucionan rítmicamente en su tonalidad y disposición.

El programa tiene infinitas muestras de color, con las que podemos ir jugando hasta llegar aquél que nos satisface.

Al trabajar a través de la pantalla existe el riesgo de creer que el color que vemos es fiel en cualquier otro monitor. Y nos equivocamos, cada pantalla tienen una configuración, y los colores varían. Por ello, es importante asegurarse de que el resultado no quede alterado.



FIG.113. Primeras pinceladas que ayudan a definir el área de la pintura.

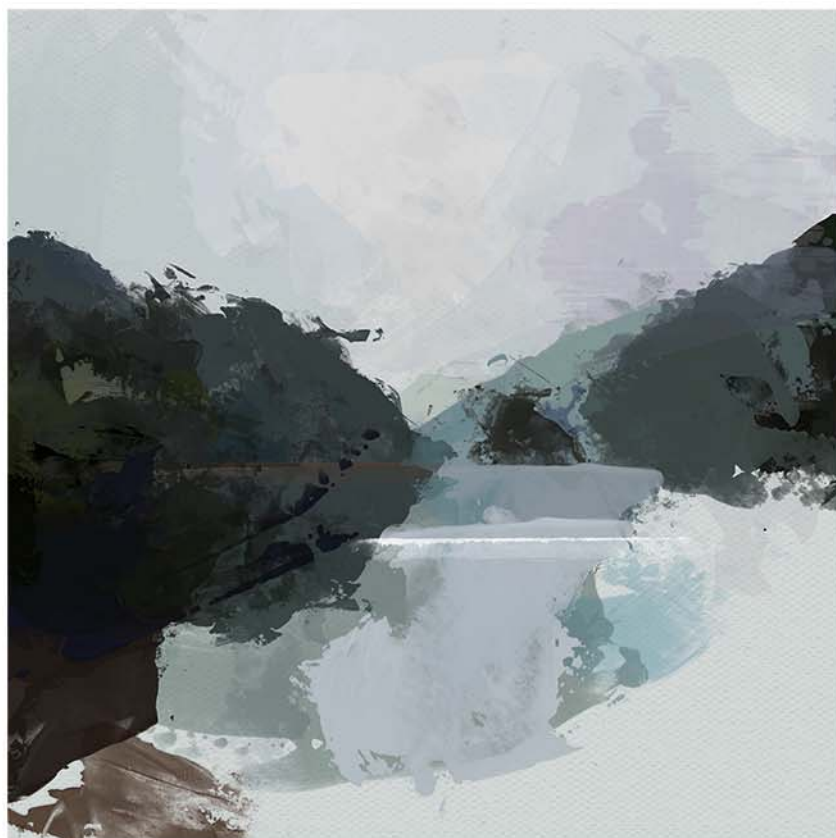


FIG.114. Primeras pinceladas que ayudan a definir el área de la pintura.

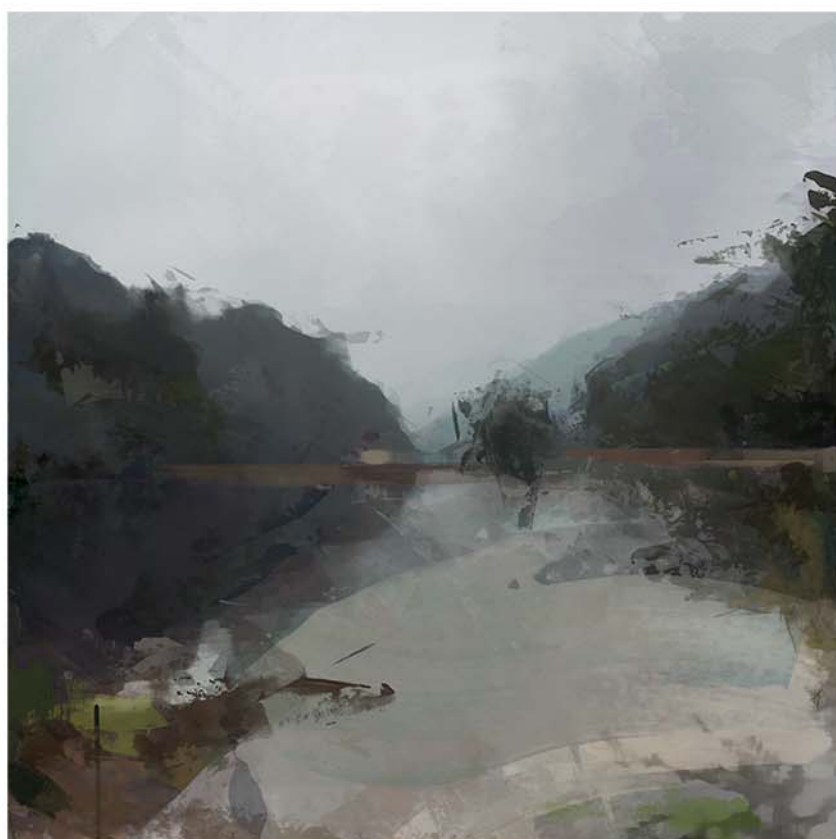


FIG.115. Primeras pinceladas que ayudan a definir el área de la pintura.



FIG.116. Primeras pinceladas que ayudan a definir el área de la pintura.

FIG.117. Primeras pinceladas que ayudan a definir el área de la pintura.

VII.4. Materiales empleados

Desde un principio se intentó vincular tanto procedimientos digitales como tradicionales para conseguir alcanzar los objetivos que a priori se justificaban.

Los medios empleados en esta investigación han sido incluidos en el proyecto teniendo en cuenta la posibilidad de adaptabilidad, polivalencia y compatibilidad de los equipos y medios empleados; y por otra parte, la digitalización de material elaborado con técnicas tradicionales para su incorporación al trabajo final, que ofrecerían una experiencia estética pictórica, o un aumento de la sensibilidad plástica.

Por medio del cambio de tonalidad podemos recrear una gama ilimitada de matices, visualizándolo en tiempo real y de forma inmediata. Esta posibilidad enriquece de gran manera los conceptos cromáticos de la pintura y de la obra que se realiza. Se pueden comprobar inmediatamente el comportamiento de los colores y tonalidades, que si bien sabemos o prevemos como pueden operar en la teoría, no estamos seguros que en la práctica continúen comportándose de igual forma. Este tratamiento experimental podría efectuarse con cualesquiera de los ejercicios.

A partir de esta primera estructura arraigaran los demás componentes de la obra hasta situarse en su estadio final.

Sintetizando los conceptos anteriores, podríamos decir, en primer lugar que podemos plantear una posible aceleración del desarrollo conceptual cromático, reforzando de manera práctica por medios experimentales; y en segundo lugar, la posibilidad de ampliar recursos expresivos cromáticos en ejercicios sin estar mediatizados por la forma primaria del significante en el envío de la información.

El siguiente racionamiento plástico consiste en la posibilidad que manipulando determinados controles podamos ver, combinar y permutar los niveles de contraste (escala de oscuros y claros), y de brillo (intensidad luminosa de la pantalla). Esto nos permitirá observar por una parte los claroscuros de una determinada información, asó como los niveles de luminosidad u oscuridad que una determina escena requiera.

El color y la textura, al igual que el valor, nos ayudan de hecho a describir objetos diversos, dando también variedad e interés a la composición. Como es evidente, por la propia naturaleza del medio empleado, la textura que puede lograr un ordenador no es una textura real sino, tan sólo una indicación o sugerencia de textura. Dependiendo del uso que se dote a las líneas, pinceladas o trazos así se sugerirán zonas más o menos diferentes.

El reto que supone experimentar, con el color y la textura, utilizando estos medios consiste en controlarlos de manera que no abrumen al espectador y rompan la unidad de la pintura. En un principio es posible que se encuentre más fácil en trabajar con poco colores, incidiendo en valores y gamas de uso de grises. Del mismo modo al principio se reduce y limitan el uso de determinadas herramientas como tramas, marcas. Al principio nos sorprenderá la variación del valor o la intensidad de una tonalidades o yuxtaponiendo pinceladas parecidas e distintas maneras.

La pintura digital no dista tanto del dibujo y la pintura. Sólo hay que tener presente la idea, los programas de tratamientos son una herramienta, y nunca debes estar a disposición de ella. Es el artista quien guía el conjunto de utensilios y posibilidades que nos ofrece el medio.

Abrir la <<caja negra>> de lo que ocurre en el proceso nos ayuda a comprender y valorar mejor el resultado, además de desterrar el mito de la genialidad artística. Conocer el camino va de la idea al objeto, nos demuestra que resultado es fruto de una toma de decisiones de carácter tanto racional como emotivo, una criba y selección en busca del resultado apropiado.

CONCLUSIONES



VIII. CONCLUSIONES

En esta breve aproximación histórica, estética y conceptual, hemos señalado las referencias fundamentales del arte de los nuevos medios. El principal propósito consistía en enfocar la cuestión de la producción de imágenes, no exclusivamente desde el punto de vista de sus hallazgos técnicos, sino más bien, dentro de un marco general que nos permitiera, en primer lugar, demostrar su irrupción en el ámbito visual como consecuencia del fenómeno tecnológico global, en el que la informática se presenta como tecnología dominante, invasora, flexible y de una potencia sin precedentes.

Durante los últimos años, la digitalización ha supuesto un cambio en los procesos de creación artísticos. Los ordenadores han desarrollado sistemas y dispositivos para incrementar la comunicación entre el hombre y la máquina, con el fin de llegar a una comunicación natural entre ambos. Los ordenadores y sistemas multimedia presentan al artista, al profesor que enseña arte y al estudiante que investiga, la posibilidad de ampliar su visión artística, de desarrollar sus ideas y de divertirse con las imágenes. Es más, el ordenador provee a algunos estudiantes que han tenido poco o ningún contacto con la pintura, la valentía para comportarse sin riesgos, a experimentar, creado y divirtiéndose.

Muchos han insinuado que por medio de los ordenadores cualquiera puede convertirse en artista. Esta idea está muy lejos de la verdad. Existen una gran variedad de programas que hacen más accesible el uso de una serie de herramientas artísticas, pero esta facilidad en la producción no garantiza una creación artística satisfactoria.

Los medios informáticos no crean arte, ni tampoco creaciones artísticas; al contrario, ellos lo único que propician es la creación de imágenes en general, convirtiéndose en evaluadores de los trabajos artísticos resultantes.

Una vez analizadas y estudiadas las distintas posibilidades de uso y empleo de las técnicas anteriormente descritas, se llega a la conclusión de que gran parte de estos recursos están configurados para objetivos

CONCLUSIONES

cercanos o vinculados a procesos visuales.

Como resultado de los postulados teóricos llegamos a la conclusión que es posible prosperar en la enseñanza de la pintura, incluso con los actuales y a veces negativos condicionantes sociales y culturales. Estos se resumen en los apartados siguientes:

- Los sistemas multimedia, por medio de sus altas y potentes posibilidades de suministrar información, favorecen la consecución de importantes objetivos pedagógicos e instructivos. Al mismo tiempo acrecienta el estímulo del aprendizaje, según se desprende de numerosos estudios y confirmados en nuestra experiencia.

- Las imágenes realizados por medio de sistemas digitales se están popularizando. Es posible utilizar estos medios, en la actualidad, con ciertas prácticas artísticas.

- Es factible identificar y cuantificar, por medio de estos sistemas digitalizadores, tanto las unidades de crominancia (colores), como unidades lumínicas (claroscuro) en ejercicios como parte de propuestas plásticas. Es recomendable valerse de estos utensilios, como complemento a los tradicionalmente empleados, sin que exista incompatibilidad entre ellos.

- Los medios digitales e informáticos no crean arte, ellos no aseguran una creación artística, simplemente sirven de ayuda (del mismo modo que cualquier otra herramienta) a al práctica de la pintura.

- Es posible la recuperación de talentos artísticos por medio de estas tecnologías, ya que en algunos ejercicios no será impedimento la falta de destrezas técnicas para la consecución de los objetivos.

- Puede considerarse el almacenamiento digital (base de datos de imágenes) como un nuevo medio que posibilitará el suministro, tratamiento y gestión de la información a muy distintos niveles.

- Se han analizado y comprobado en la práctica múltiples sistemas disponibles en el mercado que pudieran ser susceptibles de incorporar a una experiencia como la que se ha ensayado.

- Al igual que otras disciplinas, todo proyecto experimental que incorpore tecnología debe contar con la debida estructura didáctica, que garantice unos resultados óptimos.

Una vez analizadas y estudiadas las distintas posibilidades de uso y empleo de las técnicas anteriormente descritas, se llega a la conclusión de que gran parte de estos recursos están configurados para objetivos.

BIBLIOGRAFÍA



IX.1. Bibliografía citada

ALLEN, Paul, 2011, *Idea Man: A Memoir by the Cofounder of Microsoft*, Londres: Penguin Group.

ANDREWS, James y SCHWEIBENZ, Werner, 1998, *A New Media for Old Masters: The Kress Study Collection Virtual Museum Project*. Art Documentation 17 (1), 1998.

BELLIDO, María, L., 2001, *Arte, museos y nuevas tecnologías*, Gijón: Trea.

BENJAMIN, Walter, 2003, *La obra de arte en la época de su reproductibilidad técnica*, México: Itaca.

BENSE, Max, 1954, *Estética*, Buenos Aires: Nueva visión.

BOURDIEU, Pierre, 2010, *El sentido del gusto. Elementos para una sociología de la cultura*. Buenos Aires: Siglo XXI.

BOURRIAUD, Nicolas, 2006, *Estética relacional*, Buenos Aires: Adriana Hidalgo.

BREA, José Luis, 1991, *Las auras frías. El culto a la obra de arte en la era postaurática*, Barcelona: Anagrama.

BROECKMANN, Andreas, 2005, marzo, *Media Art Today* . En: *Art Meets Media*. InterCommunication Center de Tokio. <http://www.mikro.in-berlin.de/wiki/tiki-index.php?page=texts> [Consultado el 17-05-2017]

BUSH, Vannevar, 1945, *As we may think*, The Atlantic Monthly, Julio de 1945. Recuperado de: <https://www.theatlantic.com/magazine/archive/1945/07/as-we-may-think/303881/> [Consultado el 17-05-2017]

- CASACUBERTA, David, 2003, *Creación colectiva*, Barcelona: Gedisa.
- CASTAÑO, Alés, 2000, *Investigación sobre los orígenes del arte cibernético en España*, Alicante: Biblioteca Virtual Miguel de Cervantes.
- CERVEIRA, Antonio, *El museo inmaterial. Una tecnología serena*, ARCO, 12 de febrero de 2004. Consulta: [10/06/2017].
- ECO, Umberto, 1986, Prologo, en POZZOLI, Claudio, 1986, *Come scriver una tesi di laurea con il personal computer*, Milan: Rizzoli.
- GALANTER, Piliph, 2003, *What is Generative Art? Complexity Theory as a Context for Art Theory*, Milan: Design Lab.
- GIANNETTI, Claudia, 2002, *Estética digital. Sintopía del arte, la ciencia y la tecnología*, Barcelona: Associació de Cultura Contemporània L'Angelot.
- GUASCH, Anna Maria, 2002, *Una lectura a la posmodernidad*, en Domingo Hernández (ed), *Estéticas del arte contemporáneo*, Salamanca: Ediciones Universidad de Salamanca.
- GUBERN, Roman, 1992, *La mirada opulenta. Exploración de la iconosfera contemporánea*, Barcelona: Gustavo Gili.
- “ ” 1996, *Del bisonte a la realidad virtual. La escena y el laberinto*, Barcelona: Anagrama.
- HEINCH, Nathalie, 1996, *Être artiste. Les transformations du statut des peintres et des sculpteurs*, Paris: Klincksieck.
- HERNÁNDEZ, Ilana, 2005, *Estética, ciencia y tecnología*, Bogotá: Editorial Pontificia Universidad Javeriana.
- KAY, Alan y GOLDBERG, Adele, *A Personal Dynamic Media*. http://www.newmediareader.com/book_samples/nmr-26-kay.pdf [Consultado el 10-06-2017].
- KUSPIT, Donald, 2006, *Arte digital y videoarte. Transgrediendo los límites de la representación*, Madrid: Círculo de Bellas Artes.
- LÉVY, Pierre, 1997, *¿Qué es lo virtual?*, Barcelona: Paidós.
- “ ” 2007, *Cibercultura*, Barcelona: Anthropos.
- MANOVICH, Lev, 2005, *El lenguaje de los nuevos medios de comunicación. La imagen en la era digital*, Barcelona: Paidós.
- MÁRQUEZ, Gabriel García, 2006, *La Vanguardia*, 17 de abril de 2014. <http://www.lavanguardia.com/cultura/20140417/54405917879/gabriel-garcia-marquez-he-dejado-escribir.html> [Consultado el 10-06-2017].

- McLUHAN, Marshall, 1989, *La galaxia Gutenberg*, Madrid: Aguilar.
- “ ” 1996, *Comprender los medios de comunicación. Las extensiones del ser humano*, Barcelona: Paidós.
- MICHAUD, Yves, 2003, *El juicio estético*, Madrid: Idea Boo
- MORENO, Isidro, 2003, *Musas y nuevas tecnologías, el relato hipermedia*, Barcelona: Paidós.
- MURRAY, Janet, 2000, *Hamlet en la holocubierta*, Barcelona: Paidós.
- ORIHUELA, José Luis, 2002, *Nuevos paradigmas de la comunicación*, Chasqui 77. Lima, Perú.
- ORS, Javier, 2012, *David Hockney. El iPad me fascina, pero no he dejado la pintura*. Periódico La Razón, 17 de mayo de 2012. http://www.larazon.es/historico/7468-los-vibrantes-paisajes-de-hockney-llena-n-de-color-el-museo-guggenheim-bilbao-LLLA_RAZON_457791[Consultado el 10-06-2017]
- QUENEAU, R., PEREC G., CALVINO, I., y otros, 2017, *OULIPO. Ejercicios de literatura potencial*, Numancia: Caja Negra.
- SARTORI, Giovanni, 1998, *Homo videns. La sociedad teledirigida*, Madrid: Taurus.
- SILVA, Marco, 2005, *Educación interactiva, enseñanza y aprendizaje presencial y on-line*, Barcelona: Gedisa.
- SMITH, Alvy Ray, 1997, *Digital Painting Systems: Historical Overview*, Nota técnica 14 de Microsoft, 30 de mayo de 1997. http://alvyray.com/memos/cg/microsoft/14_paint.pdf [Consultado el 10-06-2017].
- SMITH, Terry, 2011, *Contemporary Art. World Currents*, Londres: Laurence King.
- SUTHERLAND, Ivan, 1963, *Sketchpad, a man-machine graphical communication system*, Massachusetts Institute of Technology. <https://www.cl.cam.ac.uk/techreports/UCAM-CL-TR-574.pdf> [Consultado el 10-06-2017].
- TALBOT, Henry Fox, 1841, *Calotype (Photogenic, Drawing)*, Literary Gazzette, 13 de febrero de 1841.
- VIOLA, Bill, 1992, *Slowly Turning Narrative*, Pennsylvania: Institute of Contemporary Art.
- WIENER, Norbert, 1988, *Cibernética y sociedad*, Buenos Aires: Sudamericana.

IX.2. Bibliografía general

ALSINA, Pau, 2007, *Arte, ciencia y tecnología*, Barcelona: Ediuoc.

BAUDRILLARD, Jean, 2000, *Pantalla total*, Barcelona: Anagrama.

“ ” 2002, *Contraseñas*, Barcelona: Anagrama.

BERGER, John, 2000, *Modos de ver*, Barcelona: Gustavo Gili.

BODEN, Margaret, 2004, *The Creative Mind: Myths and Mechanisms*, Londres: Routledge.

BOURRIAUD, Nicolas, 2007, *Postproducción*, Buenos Aires: Adriana Hidalgo.

BREA, José Luis, 2007, *Cultura-RAM. Mutaciones de la cultura en la era de su distribución tecnológica*, Barcelona: Gedisa.

CALVO, Francisco, 1981, *Teoría de la pintura*, Madrid: Cátedra.

CARRILLO, Jesús, 2004, *Arte en la red*, Madrid: Cátedra.

CASTELLS, Manuel, 2001, *La galaxia Internet. Génesis y definición de un nuevo soporte artístico (1995-2000)*, Bilbao: UPV.

“ ” 2009, *El poder de la comunicació*, Barcelona: Ediuoc.

CUBITT, Sean, 1998, *Digital aesthetics*, Londres: Sage Publications.

DANTO, Arthur C., 1999, *Después del fin del arte: el arte contemporáneo y el linde de la historia*. Barcelona: Paidós Ibérica.

DARBEL, Alain, 2003, *El amor al arte. Los museos europeos y su público*, Barcelona: Paidós Ibérica.

- DAWN, Ades, 2002, *Fotomontaje*, Barcelona: Gustavo Gili.
- ECHEVARRÍA, Javier, 1999, *Los señores del aire. Telépolis y el tercer entorno*, Barcelona: Destino.
- ECO, Umberto, 1979, *Obra abierta*, Barcelona: Ariel.
- “ ” 1982, *Semiología de los mensajes visuales. Análisis de las imágenes*, Barcelona: Buenos Aires.
- FONTCUBERTA, Joan, 2010, *La cámara de Pandora. La fotografía@ después de la fotografía*, Barcelona: Gustavo Gili.
- GRAU, Oliver, 2003, *Virtual Art: from illusion to immersion*. Cambridge: MIT Press.
- JENKINS, Henry, 2006, *Convergence culture: where old and new media collide*, New York University Press.
- KANDINSKY, Vasilli, 2003, *De lo espiritual en el arte*, Barcelona: Paidós.
- KIMBELL, Lucy (ed), 2004, *New Media Art*, Manchester: Cronerhouse Publications.
- KUSPIT, Donald, 2006, *Arte digital y videoarte. Transgrediendo los límites de la representación*, Madrid: Círculo de Bellas Artes.
- LE BRETON, David, 2011, *Elogio del caminar*, Madrid: Siruela.
- MANOVICH, Lev, 2013, *El software toma el mando*. Barcelona: UOC.
- MARÍ, Antoni, 2006, *La vida de los sentidos. Fragmentos de una unidad perdida*, Barcelona: Tusquets.
- MARSHALL, P. David, 2004, *New Media Cultures*, London: Hodder Arnold.
- MAXWELL, John W., 1997, *Tracing the Dynabook: A study of technocultural transformations*, University of British Columbia.
- MUNSTER, Anna, 2006, *Materializing New Media: Embodiment in Information Aesthetics*, Darmouth University Press.
- NEGROPONTE, Nicholas, 1995, *El mundo digital*, Barcelona: Ediciones B.
- REKALDE, Josu, 1997, *Lo tecnológico en el arte, de la cultura vídeo a la cultura ciborg*, Barcelona: Virus.

SAN CORNELIO, Gemma (coord.), *Exploraciones creativas. Prácticas artísticas y culturales de los nuevos medios*, Barcelona: UOC.

TRIBE, Mark y Jana, Reena, 2006, *New Media Art*, Cologne: Taschen.

VIRILIO, Paul, 2005, *El ciber mundo, la política de lo peor*, Madrid: Cátedra.

WANDS, Bruce, 2006, *Art of the digital age*, Londres: Thames & Hudson.

ZAJONC, Arthur, G., 1985, *Computer Pedagogy? Questions Concerning the New Educational Technology*. Columbia: Douglas Sloan.

ZUNZUNEGUI, Santos, 2003, *Pensar la imagen*, Madrid: Cátedra.

ANEXOS



X.1. Breve cronología

1945

- La revista literaria y cultural *Atlantic Monthly* publica el artículo de Vannevar Bush <<*As we may think*>>, prediciendo la evolución del hipertexto.

- Se presenta el ENIAC, el primer ordenador digital del mundo. El ENIAC llenó una habitación entera, pesó treinta toneladas y consumió doscientos kilovatios de potencia.

1951

- Presentación del UNIVAC, el primer ordenador diseñado y construido con propósitos no militares. Desarrollado para la oficina del CENSO.

1956

- El ingeniero Morton Heiling diseña la primera experiencia virtual multisensorial llamada <<*Sensorama*>>.

1958

- La Agencia de Proyectos de Investigación Avanzada (ARPA) es creada por el Departamento de Defensa de Estados Unidos para asegurar el liderazgo militar en ciencia y tecnología.

1959

- Primera exposición de arte informático, en la Technische Hochschule de Stuggart, organizada por Frieder Nakes, Michael Noll y George Nees.

- Del 5 al 19 de febrero, <<*Generative Computergrafik*>> con Georg Nees. En el Studien-Galerie des Studium Generale, TH Stuttgart.

- Del 6 al 24 de abril, <<*Imágenes generadas por ordenador*>>, con A. Michael Noll, Bela Julesz. En la Howard Wise Gallery, Nueva York.

- Del 5 al 26 de noviembre, <<*Computergrafik*>>, con Frieder Nake, Georg Nees en la Galería Wendelin Niedlich, Stuttgart.

1963

- Creación del *Sketchpad* por Ivan Sutherland.

1964

- Douglas Engelbart y su compañero Bill English realizaron el primer prototipo del ratón.

1966

- Ivan Sutherland crea el primer casco con visor (gafas de realidad virtual) junto a David Evans.

1968

- Alan Kay crea el concepto de *Dynabook*.

1969

- Se crea el SIGGRAPH, <<*Special Interest Group on Computer Graphics*>> (Grupo especial de interesados sobre los gráficos por ordenador), formado por ACM, <<*Association for Computing Machinery*>> (Asociación para la maquinaria informática).

- La red de ordenadores ARPANET transmite el primer mensaje enviado a través del dispositivo.

1973

- Se crea en Xerox Alto, el primer ordenador personal con un ratón incorporado y una interfaz gráfica de usuario de las que se derivan la mayoría de las interfaces modernas.

1979

- <<*Sunstone*>>, animación de Ed Emshwiller.

1984

- Apple Macintosh presenta el primer ordenador comercial con una interfaz gráfica para usuario. En seis meses las ventas del ordenador llegaron a 100.000.

1991

- Apple lanza *QuickTime*, el actual reproductor multimedia de Macintosh.

1998

- Se crea el primer Museo de Arte Digital por Wolfgang Lieser.

1999

- El motor de búsqueda Google se lanza oficialmente.

2010

- Primera generación de tabletas iPad diseñadas y comercializadas por Apple Inc.

2012

- Se lanzan las gafas de realidad virtual Oculus Rift.

2016

- Lanzamiento del Tilt Brush de Google.

2017

- Lanzamiento del Dial de Microsoft.

X.2. Algunas definiciones terminológicas

Algoritmo. Los algoritmos son procedimientos paso a paso de instrucciones formales que resuelven problemas y tareas y logran un <<resultado>> en un número finito de pasos. Cualquier operación de software e informática usa algoritmos con la ayuda de una programación idioma.

Vida artificial. La reproducción de procesos o organismos biológicos y sus comportamientos a través de sistemas informáticos.

Realidad aumentada. El aumento de la realidad física que nos rodea a través de elementos generados por ordenador. En contraposición a la realidad virtual, que está dirigida a crear mundos inmersivos, totalmente generados por computadora, los sistemas de realidad aumentada agregan visual para el mundo físico (a través de una pantalla montada en la cabeza o dispositivos móviles).

Ciberespacio. Un término acuñado por William Gibson en su novela Neuromancer para un mundo enteramente generado por ordenador, inmersivo.

Capas de datos. Diferentes tipos o niveles de información (desde el código de computadora o una base de datos a imágenes y audio) que pueden ser combinados o insertado en un sistema. Por ejemplo, cualquier programa de computadora puede entenderse como una combinación de datos, capas, desde el código subyacente hasta la interfaz que permite al usuario realizar operaciones.

Espacio de datos. Un espacio virtual construido a partir de y que contiene información generada por computadora. Un espacio de datos, también conocido como espacio de información, puede manifestarse como cualquier cosa que va desde el mundo 3D de un juego a una interfaz visual para una biblioteca catalogar.

HTML <<Hypertext Markup Language>>. Es un lenguaje de scripting que hace posible establecer enlaces entre documentos y nodos arbitrarios (ordenadores conectados a una red). HTML es el lenguaje subyacente de la World Wide Web.

Hipertexto. Segmentos vinculados de texto que pueden ser navegados por un usuario. El hipertexto se originó en el concepto de Theodor Nelson de la «Docuverse», un espacio de escritura y lectura en el que

los textos podrían ser interconectados electrónicamente por cualquier persona que texto en red. Mientras que la World Wide Web es esencialmente un entorno de hipertexto, el software de hipertexto existía antes de HTML.

Hipermedia. Un entorno de elementos multimedia vinculados, como texto, audio, visuales, películas. Cualquier cosa interactiva se puede considerar un entorno hipermedia.

Prototipado rápido. Proceso que automatiza la fabricación de un objeto a partir de un modelo CAD (diseño asistido por ordenador). Las tres principales categorías de procesos de fabricación son sustractivas, aditivas y compresivas. En un proceso sustractivo, el objeto deseado es tallado a partir de un bloque de material. El proceso aditivo construye un objeto a través de la fabricación capa por capa a partir de materiales de plástico, de almidón o de cera. En el proceso de compresión se comprime un material semisólido o líquido en una forma y luego se endurece o se solidifica (por ejemplo, mediante el uso de láseres).

Lenguaje de scripting. Los lenguajes de secuencias de comandos son lenguajes de computadora diseñados para <<script>>, operaciones de aplicación en un ordenador para realizar tareas repetitivas específicas.

Telemática. La combinación de ordenadores y telecomunicaciones.

Telepresencia. La telepresencia (del griego *tele*, que significa 'lejos', 'distante') describe la capacidad de estar presente en un lugar remoto, por ejemplo, en una sala de chat en Internet, a través de medios tecnológicos.