

Tesis Doctoral [REDACTED]

Departament de Pintura [REDACTED]

Facultat de Belles Arts [REDACTED]

Universitat de Barcelona [REDACTED]

ALEAR: ARTE PROCESUAL-ALEATORIO [REDACTED]

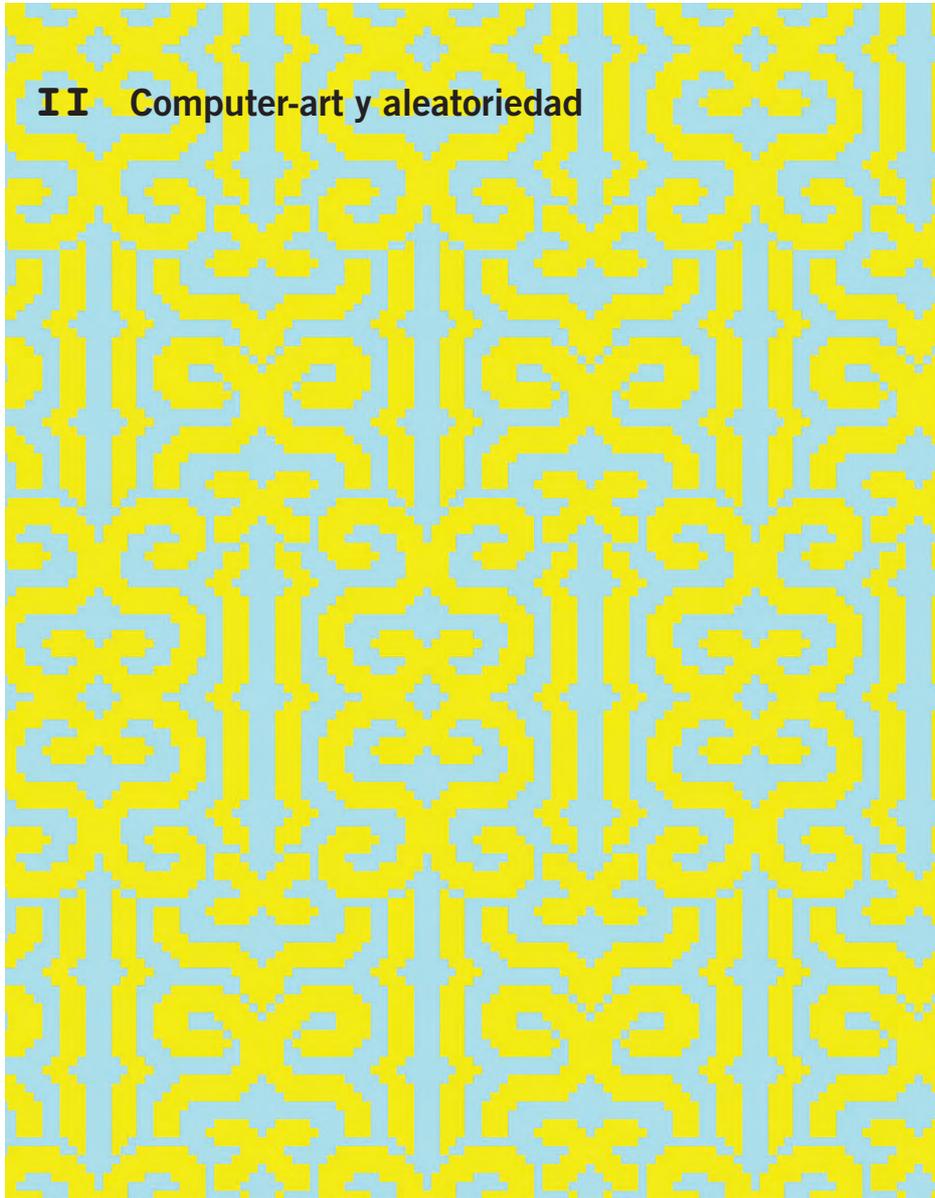
La Aleatoriedad en el Computer-art [REDACTED]

Autor: Lluís Eloi Puig Mestres [REDACTED]

Directora: Dr. Alicia Vela Cisneros [REDACTED]

Barcelona, Diciembre, 2004 [REDACTED]

II Computer-art y aleatoriedad



o4. “Arte procesual-aleatorio”

o41. Technos y azares

o42. La estética del azar

o421. Simulación

o422. Metalenguaje

o423. Biológico

o424. Error

o425. Causa-efecto

o426. Cerebral

Hoy estamos en el umbral de un cuarto período: un tiempo no sólo de la reproducción mecánica, sino de creación mecánica, que alterará por completo el papel del arte en la sociedad y sobre la relación con su obra.

Abraham A Moles.¹

¹ Moles, Abraham A. *La creación científica*. 1986.

o41. Technos y azares

Hoy nos encontramos ante una realidad donde los sistemas de auto-organización, la inteligencia artificial, las redes de comunicación, la vida artificial, los algoritmos genéticos y las maravillas matemáticas como la teoría del caos o las matemáticas fractales están constantemente presentes en nuestra vida diaria y todo debido a la invención del ordenador. El ordenador es una *meta-máquina*, una máquina con la cual uno puede construir otras máquinas y, a la vez, éstas pueden cambiar su propia estructura. Es un resultado directo de una vieja disciplina, la lógica, a la que también podemos referirnos como *meta-pensamiento*, es decir el pensamiento sobre el pensamiento. Sin ninguna duda el ordenador es hoy una herramienta ya asimilada como objeto para la práctica artística. En la historia del arte occidental, a partir de los trabajos conceptuales de los años 20 de M. Duchamp, se cuestionan las bases en las que se sustentaba el arte. Empezamos a ver como el concepto "arte" incluye ideas abstractas, reglas formales o procesos sociales. A partir de la utilización del ordenador, el arte plantea trabajos que se podrían también definir como investigaciones científicas, experimentos tecnológicos, desarrollo de *software*, creación de virus...

Los trabajos que analizaremos en el capítulo "o6. Aplicaciones" se definen como arte en varios sentidos, como expresión personal con códigos de programación o como experimentaciones a través de tecnología y/o de argumentos culturales, siempre con componentes aleatorios que son proporcionados por el propio código de programación. Son unos trabajos representados bajo un tipo de disciplina que desarrolla unos principios estéticos propios del medio digital y que se desarrollan mediante técnicas generativas con componentes aleatorios y se aplican en

múltiples recursos (en *software*, en audio, en *screensaver* (salvapantallas), en *cd-rom*, en animación, etc...). Por esas razones y por otras que seguidamente se explicarán, veo la necesidad de englobar en un mismo grupo al que nombraré como "*Arte procesual-aleatorio*"

Cuando hablamos de "*Arte procesual-aleatorio*" intentamos limitar el estudio a las obras de arte que utilizan el microprocesador como elemento necesario para su desarrollo y ejecución: trabajo que no se podría hacer sin el cálculo. Es una clasificación vaga aunque también es uno de sus rasgos diferenciales y de mayor fuerza. Dentro de este concepto englobamos como "*Arte procesual-aleatorio*" a todos aquellos trabajos contruidos a través de muchos y diversos medios digitales que participan en la definición dinámica de este concepto que intento explicar en este apartado. El "*Arte procesual-aleatorio*" es una perspectiva más que una forma de arte, es una propuesta de observación de lo que está sucediendo actualmente cuando se crea y se ejecuta lo programado, con una atención especial al medio o a la tecnología con la cual se está creando.

El campo *Computer-art* y sus múltiples variantes han tenido un crecimiento excepcional durante las dos últimas décadas pasadas. Se han hecho presente ante nosotros con una variedad de formas tales como el *hypertexto*, el *net-art*, el *motion-graphic*, el vídeo interactivo, las instalaciones, la música por ordenador, el *glicht-art*, el arte de la información y otras múltiples variantes interactivas. Los artistas que trabajan con estas formas de arte lo hacen a partir de referentes y de materiales diferentes, como la robótica, la física, la ecología, la genética, la biología, la escultura cinética, la electrónica, las telecomunicaciones, la realidad virtual, la inteligencia artificial y la vida artificial, la política, los procesos sociales, etc.... Cuando defino "*Arte procesual-aleatorio*" como término conceptual, me limito al estudio de los trabajos que tienen que ser procesados a tiempo real y a través del ordenador para poder ser visualizados, desmarcándome de las obras realizadas con otros medios tales como televisión, vídeo, instalaciones.... Me referiré a las categorías como *software-art*, arte generativo, instalaciones interactivas, pasaré por alto a todas aquellas formas que se basan en procesos sociales, en diseño visual, y aquellas donde Internet es utilizado como vía de distribución. También prescindiré de la música y vídeo electrónicos que se puedan materializar perfectamente mediante técnicas analógicas, y otras muchas formas de arte que habrían podido utilizar indistintamente medios analógicos y digitales. A todas estas últimas formas prescindiré el análisis en mi tesis.

II Computer-art y aleatoriedad

o4.- "arte aleatorio-procesual"

El concepto de "Arte procesual-aleatorio" no se limita a los trabajos que solo basan o representan en la pantalla del ordenador. Con este concepto nos referimos a los trabajos que utilizan la energía del procesador del ordenador para calcular, utilizando un proceso en tiempo real de gestión y manipulación de datos, de sensores físicos externos o de estructuras dentro del código mismo. Como opción de salida podemos estar hablando de proyectores de video, cañones de luz y láser, sistemas de audio, pantallas o cualquier otro medio que el artista elija. En el análisis de los trabajos artísticos englobados dentro de lo que denomino "Arte procesual-aleatorio", nos concentraremos en los "más pequeños", los que pueden ser visualizados y ser comprensibles en ordenadores personales, aunque no por ello puedan significar que sean menos interesantes o ambiciosos, intentaré evitar el análisis de todas aquellas instalaciones grandes y costosas, diseñadas para galerías o museos.

¿Podremos, en un futuro, experimentar un uso de las técnicas aleatorias de una manera habitual e inscrita dentro de nuestra normalidad cotidiana?

¿Experimentaremos un futuro donde la gente que vuelve del trabajo a casa pueda escuchar una música generada a través de varios algoritmos o de factores externos tales como la temperatura, la luz, la fecha y la hora, e incluso de la información corporal del oyente? ¿Podremos estar en una casa donde haya varias pantallas en las paredes en vez de pinturas, y un producto de "Arte procesual-aleatorio" pueda desarrollar múltiples imágenes según unas variables?

Al analizar las aplicaciones artísticas del ordenador después de las primeras experiencias mediante la utilización de Internet, vemos como los artistas reflejaban estar entusiasmados mientras aprendían a utilizarlo. Durante los últimos años 90, entre todos los que se dedicaban a la creación, con lo que mayoritariamente se conoce como "net-art", acabó conformando un estilo estético muy marcado. Tanto fue así que este estilo casi pasa a ser un requisito previo para poder ser considerado como un proyecto de net-art.² Había una fascinación con poder tener acceso a datos dinámicos almacenados en los terminales mundiales, y utilizar eso para controlar o para formar parte de sus propios trabajos.

² La mayoría de ellos se conectaron al "mailing list" "nettime.org" (lista de correo) e iniciaron su andadura como creadores que trabajaban a través de la red, entendida esta como medio expresivo: Mark Tribe, Matthew Fuller, Geert Lovink, Alexei Shulgin, Heath Bunting, Vuk Cosic y otros. < nettime > no es un simple "mailing list" sino una intención de formular un discurso internacional, un "networked" que promueva ni con euforia ni con pesimismo cínico el discurso de los periodistas e intelectuales de los "viejos" medios que tienden a generalizar sobre los "nuevos" medios sin una comprensión clara de sus amplios aspectos comunicativos. Hemos desarrollado (aunque seguiremos editando libros), sitios web en varios idiomas dirigidos hacia una crítica neta "inmanente" que circulará on-line y off-line. <http://www.nettime.org/info.html>

Dentro de los trabajos desarrollados mediante las aplicaciones que aporta la red, no hay una gran diferencia entre los que toman los datos que provienen de la red, es decir, que se generan necesariamente dentro del código, y entre los que "toman" los datos de la máquina de algún otro usuario. Lo importante es cómo los datos (vengan de donde vengan) se utilizan para generar estructuras que dan lugar a una pieza artística visual o musical. Es muy interesante toda la producción de arte en la red, pero las aplicaciones artísticas del ordenador tienen toda una intensa tradición anterior que comenzó durante los primeros años 90 y pienso que es importante analizar todos esos inicios desde los primeros trabajos algorítmicos computados, y no solo a partir de su popularización a finales de los años 90.

En el análisis del "Arte procesual-aleatorio", son muy importantes nuestras referencias a la creación musical. Hay muchas razones para plantearse esta cuestión. Históricamente, la música siempre se ha relacionado con los inventos y la ciencia tecnológica. Desde las primeras relaciones de Pitágoras con la música³, pasando por la invención de la escritura de las notas musicales en la Edad Media, más tarde la aportación de la grabación analógica y hasta hoy en día con el uso y la aplicación de los ordenadores y de otros dispositivos digitales, podemos ver una relación simbiótica muy fuerte entre música, ciencia y arte. Los procesos de la composición musical, el almacenaje y la distribución se han relacionado de una manera mucho más intensa que antes, gracias también a los recursos científicos y técnicos disponibles en la actualidad. Ahora bien, la ciencia y la tecnología no sólo han enriquecido a la música contemporánea, sino que también, los problemas surgidos en el ámbito musical han planteado nuevas incógnitas y revisiones científicas y tecnológicas que han sido retomadas más tarde por los informáticos y los ingenieros. Esta fuerte relación con tradición histórica, entre la música y la tecnología/ciencia, la convierte en una disciplina muy interesante para la investigación cuando hablamos de "Arte procesual-aleatorio".

³ Las matemáticas y la música se unen en el concepto pitagórico de armonía que significa, en primer lugar, proporción de las partes de un todo. No olvidemos que Pitágoras fue el primero en llamar cosmos al conjunto de todas las cosas, debido al orden que existe en éste (según Aecio). Este orden por el que se rige el Cosmos es dinámico: El universo está en movimiento y es el movimiento de los astros y de las fuerzas que los mueven el que se ajusta en un todo armónico. Así, si el Cosmos es armonía, también el alma es armonía, para los pitagóricos. Las matemáticas y la música, lo que se aprende por los ojos, y lo que se aprende por los oídos, constituyen los dos caminos para curación del alma. <http://www.elementos.buap.mx/num44/htm/212.htm>.

o42. La estética del azar.

Hay ciertas metáforas, ideas y tecnologías que pueden ayudar a caracterizar la estética del *"Arte procesual-aleatorio"* No es que sea una categoría, ni tampoco es un movimiento artístico con una estética coherente tal como podemos encontrar en los movimientos de las Vanguardias con sus correspondientes manifiestos y exposiciones, sino que es un tipo de estética desarrollado por la figura de un artista-programador en el que los sistemas cognitivos que utiliza al crear sus trabajos son singulares, específicos y no responden a un único *"leit-motiv"*. En el *"Arte procesual-aleatorio"* conviven múltiples ideas estéticas y actitudes artísticas, aunque por otro lado, es difícil evitar encontrar cierta unidad debido a que los artistas que desarrollan este tipo de estética han tenido un aprendizaje y unas experiencias similares. Para aprender programación es necesario trabajar largas e intensas horas, los lenguajes de programación se orientan con el propósito de crear objetos con características y comportamientos propios. Implica un alto grado de conocimiento de las cualidades del medio computacional y parten de un planteamiento previo muy diferente al de la pintura o al de las artes tradicionales. El *"Arte procesual-aleatorio"* define un campo creativo todavía joven, en el que cada nuevo trabajo se realiza sin el condicionante de tener precursores o referentes en la historia del arte.

La experimentación implica generar nuevos métodos de trabajo con el medio. El experimento puede dar lugar a un error, puede desencadenar algo inesperado que conduce a nuevas ideas y/o a nuevos planteamientos.

Florian Cramer, en su artículo "Concepts, Notations, Software, Art", nos plantea una definición del concepto *software*. Lo define como un "ejecutable", es decir, un elemento que obedece y da forma a un conjunto de instrucciones formales o

algoritmos y no a algo único y propio del mundo de los ordenadores. Cramer demuestra como los dadaístas usaron *software* para crear sus poemas y desarrolla una programación con lenguaje Perl para crear una simulación de una de las actividades realizadas por los dadaístas:

...si el software es generalmente definido como ejecutor de instrucciones formales, de órdenes lógicas, este concepto de software no se debería limitar sólo a instrucciones exclusivas para ordenadores. Las instrucciones de los poemas dadaístas determinan como software a tres líneas de código de lenguaje de programación Perl. Las instrucciones han de cumplir el requisito de ser ejecutables tanto por un humano, como por una máquina. Una partitura de piano, incluso del siglo XIX, es software cuando su código de instrucción puede ser ejecutado tanto por un pianista como por un "pianista sintético", computable, cibernético⁴.

Existen algunas tendencias intermitentes en el "Arte procesual-aleatorio" con las que podemos llegar a caracterizar la estética general de los artistas que lo utilizan. Llegamos a diferenciar seis diferentes características que nos permiten comprender mejor sus múltiples y posibles ramificaciones en las que esta estética puede hacerse presente.

⁴ Florian Cramer http://www.netzliteratur.net/cramer/concepts_notations_software_art.html

o421. Simulación

En primer lugar, la naturaleza de muchos de los trabajos que pueden ser considerados inscritos dentro del campo de "Arte procesual-aleatorio" son representaciones artificiales de procesos de nuestra realidad más próxima. Los artistas no trabajan con la representación de objetos físicos reales sino que crean objetos de código puro es decir, son **simulaciones** en el sentido más estricto.

Dentro de estos conceptos tomados de la ciencia y la vida artificial, de las teorías de la complejidad y del caos, encontramos otras actitudes estéticas que se relacionan con la naturaleza de los nuevos medios, la información se convierte en datos digitales y se distribuye a través de las redes a los ordenadores. Cuando uno experimenta a través de las creaciones digitales queda evidenciada su naturaleza diferente: los objetos que vemos o los sonidos que oímos son a menudo una simulación de la realidad y no una representación de ella como en la pintura, en la fotografía o en el cine. Cuando el ordenador se aplica al "Arte procesual-aleatorio", encontramos simulaciones generadas con formas y aspectos de algoritmos que pueden aparecer, cada vez que son ejecutadas, de manera diferente. No hay una descripción única detrás de cada trabajo artístico, su vida varía según las instrucciones ejecutadas sobre él, funciona cada vez con su código concreto. Una vez más se relaciona la experiencia estética con este proceso con valor en sí mismo y el conocimiento del ordenador como un espacio virtual donde los objetos, las relaciones y los seres pueden emerger y tomar vida autónoma. Ejemplos de esta naturaleza los encontramos en las "simulaciones" de www.uncontrol.com

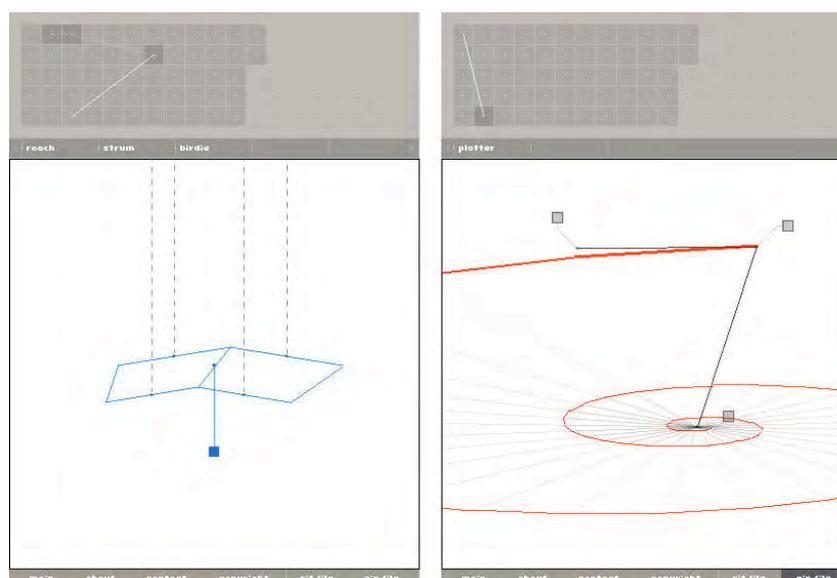
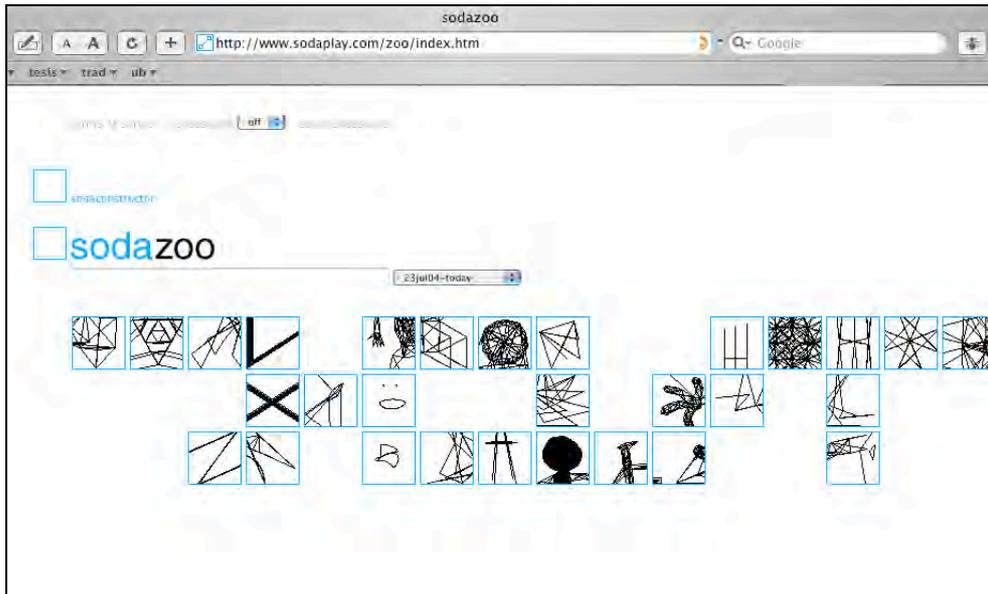


Imagen izquierda: proyecto "Birdie". **Imagen derecha:** proyecto "Plotter".



Diseñado por la compañía londinense Soda Creative, pionera en nuevas experiencias de simulación digital desde 1996, presenta este proyecto como parte de sus desarrollos de ideas e investigación. “Sodaplay” es una forma diferente de ver la geometría, ya que se pueden construir figuras geométricas (criaturas o mascotas) y dotarlas de movimiento, a la par que ir modificando (en un proceso de simulación) algunas variables, como la gravedad. Estas creaciones pueden pasar a formar parte del sodazoo, una interesante galería de creaciones hechas por los visitantes. <http://www.sodaplay.com>

o422. Metalenguaje

El propio ordenador como medio tiene una influencia determinante en el resultado estético de los trabajos englobados como "Arte procesual-aleatorio", podríamos decir que la máquina desarrolla un metalenguaje. El ordenador es una máquina estética, en la que sus calidades procesuales influyen en la representación visual y acústica. Dentro de esa mirada egocéntrica, existe una fascinación por los aspectos históricos del "low-tech" del ordenador. Son muchos los artistas que trabajan deliberadamente con una resolución baja en sus imágenes, provocando así la visualización exagerada del píxel (*pixelismo*), por ejemplo el colectivo japonés *Delaware*⁵ refleja de manera clara la estética *pixelista*.



Delaware. Imagen izquierda: *weekly_cover/2004o3o8 ... "albert_einstein"*. Imagen derecha: *weekly_cover/2004o3o1 ... "adam's_rain"///original ver. "creation_of_adam"/michelangelo_buonarri+i/15o8_12*. Estas obras fueron expuestas en la galería RAS de Barcelona en junio de 2004.

El metalenguaje surge de la propia estética que genera la máquina, pero también podríamos preguntarnos el porqué de su origen. Existe un gran conjunto de trabajos creativos que, utilizando una tecnología determinada, se centran en hablar de ella. Estamos hablando de un recurso ya utilizado a menudo en algunos momentos a lo largo de toda la historia del arte⁶. Dentro del ámbito de los artistas inmersos en el desarrollo de aplicaciones digitales, transcribimos una frase de Mark Napier⁷ muy elocuente sobre la cuestión de la influencia del *metalenguaje* en sus aplicaciones creativas: *Lo más vital es hacer arte sobre el mismo medio*.

⁵ <http://www.delaware.gr.jp/>

⁶ Podemos recordar algunos grabados de A. Durer, pasando por "Las meninas" de Velazquez, la Suite Vollard de Picasso, fotografías de Rodchenko y el trabajo de Roy Lichenstein.

⁷ Joe Shepter lo llama "byte de sonido andante".

Acaba siendo un diálogo con la tecnología y la forma en que la gente usa esa tecnología⁸



Imagen de "Day-dream" creada por el músico, diseñador y creativo David Oppenheim. Dentro la tendencia del "net-art", dominada por un afán formalista de diseño altamente especializado, Day-dream muestra cierto carácter narrativo, ironía deconstructiva y una evidente referencia metalingüística, tal y como se puede observar en los detalles gráficos de la imagen⁹

Podríamos plantear que uno de los motivos de la utilización del metalenguaje en el ámbito digital es la novedad de un medio y la necesidad de experimentar con él, ante la aparición de nuevas herramientas surgen los primeros tanteos y pruebas para llegar a dominarlo, cayendo en muchas ocasiones en resultados fortuitos y casuales, sin interés, productos de un divertimento irreflexivo. Otra motivación del uso de este recurso lo podríamos hallar en una segunda fase en la que conociendo ya el propio medio, éste nos abrumba y nos embriaga por encima de nuestro propio discurso. Las derivaciones metalingüísticas nos invaden visualmente evidenciando la seducción y el poder del medio por encima del mensaje. Llegamos a plantear el propio medio como mensaje, postulado defendido por Marshall McLuhan¹⁰ cuando plantea que el hombre crea tecnologías que al mismo tiempo recrean un cierto tipo de hombre.

Dentro de la manera de entender el metalenguaje, por un lado tenemos el ejemplo de "pixelismo" de Delaware como clara expresión de la utilización del carácter

⁸ <http://www.adobe.es/web/features/napier/main.html>

⁹ <http://www.day-dream.com>

¹⁰ McLuhan, Marshall. El medio es el mensaje. Un inventario de efectos. Paidós Studio.Barcelona. 1998.

II Computer-art y aleatoriedad

o4.- "arte aleatorio-procesual"

metalingüístico del *"Arte procesual-aleatorio"*, por otro lado tenemos todo el trabajo "deconstruido" del artista americano Meta, visible en su proyecto de net-art en la url "meta.am".



Screenshots del proyecto "Fract" perteneciente a la categoría "Reactive" (Marzo 2002).

Meta da justo en el *quid* de la cuestión simplemente por la utilización de este pseudónimo. El mensaje de su trabajo es el propio medio con el que se manifiesta, siendo de esta manera otro claro exponente del uso del metalenguaje como recurso discursivo. Meta crea su trabajo mediante un código que acaba materializándose en composiciones visuales o acústicas, revelando estructuras vectoriales rayadas, descompuestas, deformadas, rotas... . Crea una máquina que se compone de múltiples elementos creativos y experimentales, pero a la vez, esa máquina es un trabajo artístico en sí mismo.

El trabajo de Meta ha sufrido tres cambios en la *home* durante el desarrollo y Redacción de esta tesis, con lo que vemos que reafirma uno de sus objetivos: concebir su trabajo abierto a continuos cambios de apariencia sin variar sus contenidos esenciales. Sus trabajos están archivados sobre una estructura mensual, utilizando un tipo de *interface* diacrónico donde sus piezas se dividen en cuatro secciones:

1ª sección: "Flux" (renombrada ahora en su nueva versión de "home" como "Reactive") que contiene ficheros *shockwave*, *mov* o *html*.

2ª sección: "Graphic" donde se coleccionan imágenes *jpg* reunidas en diferentes series.

3ª sección: "Vídeo" que contiene ficheros *mov* de Quicktime y

4ª sección: "Audio" que contiene ficheros *mp3*.

En su primera versión de la *home* observamos una representación vectorial que va determinando la selección de cada una de las piezas del autor ordenados sincrónicamente. Estamos ahora tratando un trabajo en el que es obvio observar cómo las herramientas están determinando al artista, con la particularidad de que "meta.am" hace un uso muy personal y característico de ellas. Los artistas que usan estas herramientas tienen que trabajar dentro los límites que ellas mismas poseen y determinan, pero vemos cómo Meta también bordea esos límites, llegando a los límites de los límites, para lograr a desarrollar propuestas muy interesantes y sugerentes. Meta basa su apariencia en la exploración y navegación, siendo ése uno de los aspectos diferenciadores de su programación y de la estética que desarrolla.

Por ejemplo, en el proyecto "Sol"¹¹ se consiguen parpadeos de formas blancas que dejan rastros degradados y de tonalidades anaranjadas en la pantalla. Podemos interactuar con el comportamiento de los parpadeos, pero no tenemos un control total sobre ellos. La pregunta que nos formulamos es: ¿quién provoca los cambios, el usuario o el código? Como visitantes de su *site* podemos interferir en el proceso de desarrollo de las representaciones visuales, participar en la elaboración de las imágenes e incluso podemos "llegar a obtener" una versión de la pieza, aunque ésta tenga su vida propia. Es realmente la evolución del trabajo de Meta, sus mutaciones y transformaciones las que adquieren el carácter de forma final, ningún otro medio podría reflejar mejor la intención del autor. Meta no concibe la posibilidad de un resultado final. Esta es la única manera a través de la que debemos relacionarnos con este tipo de trabajos generativos y no esperar encontrar un estado final o una conclusión. El proceso es la conclusión. Transcribo un fragmento de una entrevista a este artista americano concedida a Jean Poole y publicada en www.octapod.org.au. En este fragmento se refleja su inquietud por realizar trabajos abiertos, sin formas finales, definitivas e inamovibles.

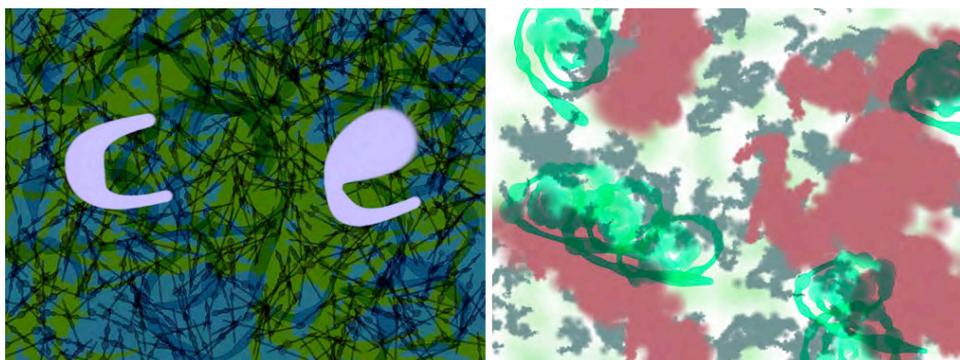
*...¿qué te atrae hacia las técnicas generativas para crear arte? El propio sentido de descubrimiento. No me gusta dictar los parámetros de un proyecto por adelantado. Tener una forma final específica en la mente me resulta muy aburrido. Nunca he trabajado de esta manera. Me gusta vagar por la red, explorar, descubrir, sorprenderme, aprender y desarrollar mis obsesiones en direcciones imprevistas. Crecer lentamente como un edificio, ladrillo a ladrillo.*¹²

¹¹ <http://meta.am/flux/so/>

¹² <http://www.octapod.org.au>

o423. Biológico

A menudo, también aparece la **metáfora biológica** derivada de la propia biología y la ciencia de la inteligencia artificial, de la vida artificial, de la ciencia de la complejidad y de las teorías de la red. Un buen ejemplo es el artista Philip Galanter¹³ que ha desarrollado un *software* caracterizado por la utilización de factores aleatorios y con animaciones tridimensionales. Es profesor en la universidad de New York en la "Foundations of Generative Art Systems" y su trabajo teórico y artístico ha tenido una gran influencia dentro de su género. Galanter está implicado en el estudio de métodos mediante "algoritmos genéticos", "cadenas *Markov*", "*sistemas-L*", "redes y simetría", "autómatas celulares", "fractales", "vida artificial" y "ciencia del caos"¹⁴. Como se puede ver en los ejemplos de su *web*, la intención de Galanter no es la de representar la naturaleza o deconstruir viejas posturas artísticas, sino la de trabajar tomando de referencia el mundo natural y crear vida autónoma en el espacio virtual del ordenador.



Dos detalles de impresiones digitales que forman parte del proyecto de Philip Gallanter titulado "100 random chromosomes" del año 1996 . Esta serie es un experimento que utiliza técnicas de programación genéticas para crear y generar "pinturas".

¹³ <http://www.philipgalanter.com/>

¹⁴ Un "algoritmo" es básicamente un método basado en unas reglas para solucionar un problema mediante una relación finita de pasos. La "cadena de Markov" es un sistema de probabilidad en el cual la probabilidad de un acontecimiento futuro es determinada por el estudio de uno o más acontecimientos pasados. Un "sistema-L" es un sistema basado en una gramática para describir y generar estructuras de ramificación que exhibe la semejanza de uno mismo. Los "autómatas celulares" son sistemas de objetos individuales con comportamientos concretos. Cada objeto (tono, píxel de color o vector en un espacio 3D) tiene una inteligencia que afecta a los otros objetos, todos tienen las mismas características. Los "Fractales" son estructuras semejantes entre ellas en todas las escalas. Uno puede enfocar infinitamente diferentes grados del fractal, pero lo que obtenemos siempre emerge a partir de la misma estructura. Es importante aclarar que no todos estos sistemas de codificación y procesamiento de información son exactamente algoritmos biológicos, sino que alguno de ellos son procesos matemáticos basados en la estadística, procesos previos al desarrollo de la biocomputación como pueden ser las "cadenas Markov" o los "autómatas celulares".

Karl Sims es otro artista que ha creado sistemas donde el usuario controla la evolución de seres tridimensionales que se desarrollan en la pantalla. El proyecto "Las Islas Galápagos" creado en 1997 se ha expuesto internacionalmente como instalación interactiva virtual¹⁵.



Imagen izquierda: "Galápagos" de 1997, **imagen central:** "Panspermia" de 1990.
Imagen derecha: "Evolved Virtual Creatures" de 1994. Las animaciones de K. Sims están creadas mediante la utilización de técnicas 3D de sistemas de partículas, es decir, técnicas que aplican reglas de comportamiento a miles de partículas individuales para modelar fenómenos complejos tales como una explosión, una tormenta de nieve, una turbulencia y una catarata.

A menudo nos encontramos con un tipo de estética compleja, donde los procesos aleatorios en el ordenador hacen que con frecuencia veamos a éste como una fuente de vida autónoma, donde la vida emerge a partir de un cierto código intocable, inaccesible y que se desarrolla en direcciones no previstas incluso por su propio creador. En décadas pasadas, fuimos testigos de una ciencia ficción exagerada sobre el Ciberespacio y de ideas de vida inteligente mutante procedentes de nuestras invenciones más desenfrenadas e incontrolables; en esas ideas, el ordenador toma el papel de elemento no humano. En lo referente al "Arte procesual-aleatorio", es por supuesto un concepto falso si lo tomamos como valor absoluto, como valor de "azar ontológico": todo lo programado en el ordenador, teniendo en cuenta que éste en sí mismo está hecho por seres humanos, es tan representativo de la imaginación y la expresión humana como una escultura o una pintura.

¹⁵ <http://www.genarts.com/galapagos/index.html>

o424. Error

La estética del error. Cuando los artistas-programadores se dedican a "testear" o a probar un código o la funcionalidad de un *software* determinado, en los resultados a menudo surgen elementos inesperados, incontrolados, propios del proceso de ensayos pero no obstante agradables. El error ha llegado a ser un valor estético dentro del proceso de trabajo (en el sentido de resultados extraños e imprevistos). Esta cuarta categoría de la estética del error es muy general y una de las que más trabajos aglutina o que pueden adscribirse a ella. En general, es sabido que los ordenadores comunes de oficina crean a menudo errores, pero el análisis de éstos nos puede llevar a convertirlos en un hecho mucho más interesante de lo que pensamos, tal y como están catalogados y estudiados en el sitio "*Glitch Art*"¹⁶. Los accidentes producidos por el uso del ordenador han sido aceptados como entrada creativa en los medios digitales inestables. David Casacuberta nos expone la definición de *glitch*:

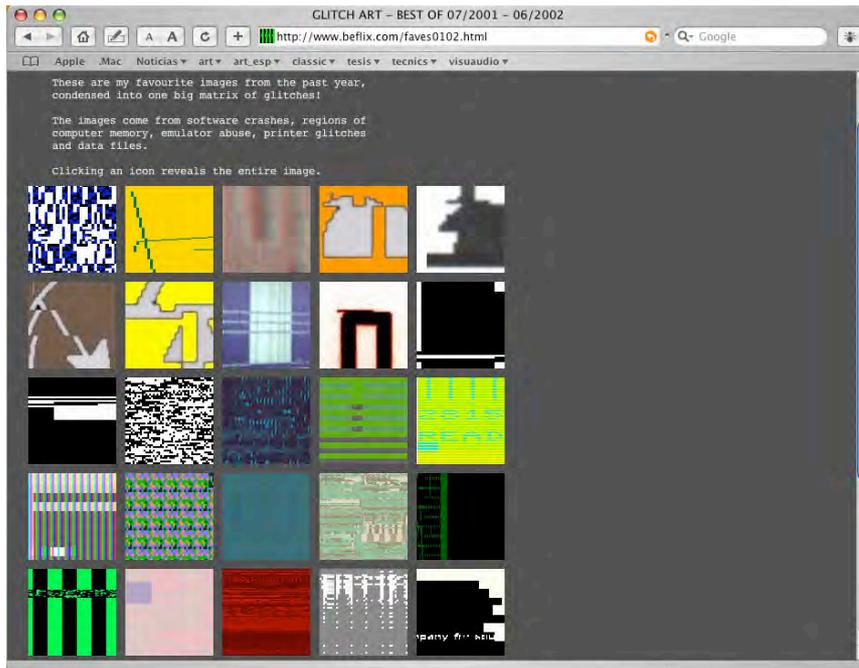
*Originalmente, un glitch es ese error tan molesto que a veces hacen los Cds en el que un tema se queda encallado, repitiéndose varias veces para luego saltar a otro segmento musical, destrozando toda la lógica intrínseca de la canción. A partir de ahí se ha extendido a toda una forma de entender la estética digital basada en explotar el error informático en las más variadas formas: un error de sistema, dañar físicamente un soporte informático y observar su efecto en el contenido, forzar a un programa a procesar información muy diferente a la que debería y observar el resultado final, etc.*¹⁷

Paul Virilio también ha comentado la relación que existe entre el objeto y el accidente respecto a nuestra tecnología: "*El accidente es el pecado original del objeto técnico. Cada objeto técnico contiene su propia negatividad. Es imposible inventar un objeto puro, inocente, pues no hay ser humano inocente.*"

N. Katharine Hayles ha escrito sobre cómo el conocimiento científico ha avanzado en sus descubrimientos gracias a los errores en los laboratorios de investigación: "*Lo accidental no es el límite entre lo conocido y lo desconocido, lo esperado y lo inesperado; lo "accidental" sucede donde las olas se rompen en la playa del conocimiento.*"

¹⁶ <http://www.beflix.com/>. BEFLIX es el nombre del primer lenguaje especializado de la animación por ordenador. BEFLIX fue inventado por Kenneth C. Knowlton en los laboratorios de telefonía Bell, en EE.UU., en 1963.

¹⁷ *El glitch: una heterotopía estética.*
<http://www.callusdigital.org/~NA0000004/textos/David%20Casacuberta.rtf>



Recopilación de “Gliches” en la página dirigida por Tony Scott, en su particular sitio.

También Robert Youngson en su libro “¡Fiasco! Aprendiendo de los errores de la ciencia” nos lo demuestra e intenta exponer cómo su estudio puede ser muy beneficioso: “a medida que las teorías dan cuenta de modo más y más completo de los hechos observados, el factor de error se atenúa gradualmente, pero nunca resulta eliminado. Un estudio de los errores puede ser beneficioso para el científico.”¹⁸

John Cage es uno de los primeros artistas que trabajan conscientemente con el error y que experimentan con él en todos los niveles. Su manera de usar factores de azar para determinar sus trabajos, o de permitir que los elementos caóticos externos se incluyan en el resultado final de su trabajo, ha influenciado a diferentes generaciones de jóvenes artistas. Podemos detectar claramente su gran influencia en el “Arte procesual-aleatorio”. Esto es fácilmente visible en los trabajos de los artistas que usan conceptos evolutivos, donde las mutaciones (un salto genético, un cambio en la forma del ADN) ocurren debido a los accidentes. Lo accidental llega a ser interesante en sí mismo como algo que acciona cambios evolutivos en los objetos.

La cultura del *hacker* ha sido muy importante desde los primeros años 80 cuando éstos realizaban proyectos con sus ordenadores. La máquina se entiende no sólo como herramienta inteligente sino como co-jugador creador. Pero, como se ha ido

¹⁸ Youngson, Robert. ¡Fiasco! Aprendiendo de los errores. *Robinbook*. Barcelona, 2003.

II Computer-art y aleatoriedad

o4.- “arte aleatorio-procesual”

demostrando continuamente, es una máquina frágil, constantemente inestable, vulnerable a los virus y sensible a los errores de sistema. Es probablemente el medio más imperfecto jamás creado. Todos hemos experimentado los desplomes del ordenador, sus confusiones, sus “colgadas”, sus lecturas de formatos de archivo incorrectas, desconexión de redes, no lectura de archivos de versiones anteriores, imposibilidad de encontrar dispositivos externos compatibles con los primeros tipos de conexiones, insuficientes actualizaciones de *software*, etc. Nunca tenemos la sensación de tener el control total sobre la herramienta con la que estamos trabajando, ni con la conexión a la Red. Los artistas siempre han estado trabajando con esta relación insegura con la máquina. Justamente son estas situaciones las que se intentan reflejar en muchos de los trabajos artísticos. Un ejemplo que intenta reflejar esta inestabilidad y fragilidad del ordenador lo vemos en el *software* de programación Perl de Alex McLean¹⁹ que ganó el Transmediale_02 en la categoría de *Software-art*²⁰. El programa llamado “*forkbomb*”²¹ son siete líneas de código que reproducen o ejecutan otros programas que a la vez también se reproducen hasta que la memoria del ordenador se llena provocando una explosión, una bomba, una paralización del sistema operativo, aunque también podríamos entenderlo como un simple virus, inocente y hermoso.



```
my $strength = $ARGV[0] + 1;

while (not fork) {
  exit unless --$strength;
  print 0;
  twist: while (fork) {
    exit unless --$strength;
    print 1;
  }
}
goto 'twist' if --$strength;
```

Imagen izquierda: Proyecto “*forkbomb*” de Alex McLean. **Imagen derecha:** el sencillo código de “*forkbomb*”

“*Forkbomb*” es un proyecto que entra de manera directa en la escena de la codificación y que representa visualmente los procesos del ordenador en su forma más pura. Tal y como expresó el propio Alex McLean en la ceremonia de los

¹⁹ En música, Alex McLean trabaja en colaboración con Adrian Ward bajo el nombre del “Slub”. Juntos programan software generativo y los ejecutan a tiempo real.

²⁰ <http://www.slub.org> <http://www.transmediale.de/en/02/>

²¹ <http://runme.org/project/+forkbombsh/>

premios en la Transmediale "cada máquina tiene su propia personalidad, cada "forkbomb" misteriosamente sigue siendo diferente, el hardware es una creación de la mente humana."

Kim Cascone en su famoso artículo "Las Estéticas del Error: Las Tendencias "Post-Digitales" en la Música Contemporánea por Ordenador", analiza detalladamente el factor del error como componente creativo:

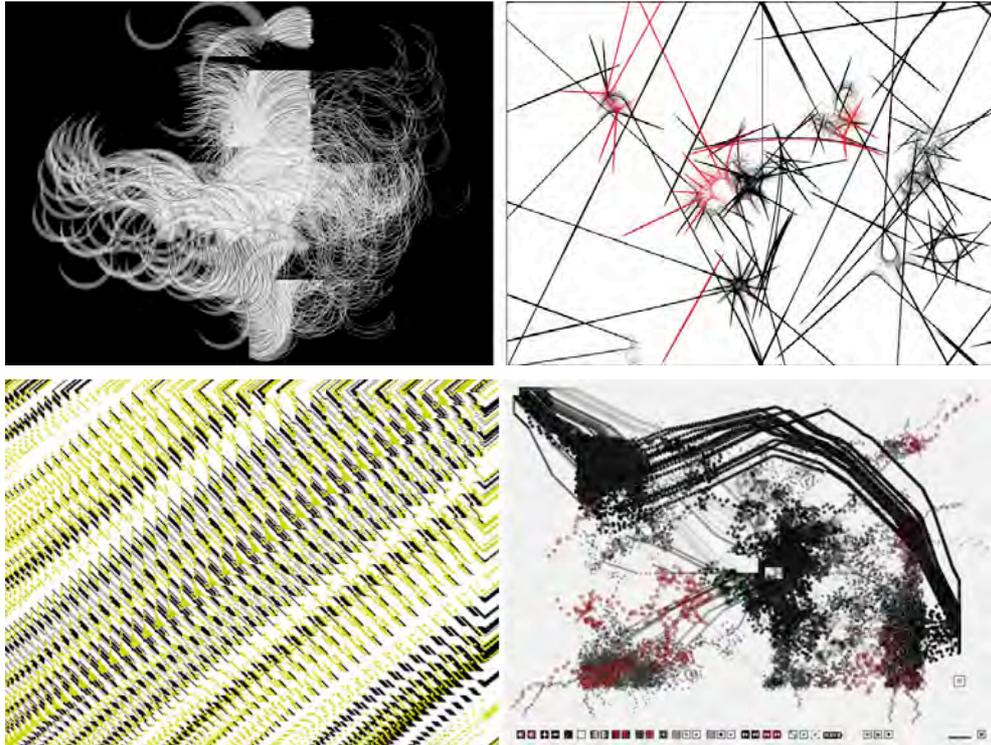
La estética "post-digital" se desarrolló en parte como resultado de la experiencia de trabajar sumido en ambientes rodeados de tecnología digital: fanáticos de los computadores, impresoras láser, sonorización de los usuarios de interfases y el sonido de los discos duros. Pero más específicamente, es por los "errores" de la tecnología digital que este nuevo trabajo ha emergido: errores, fallos, virus, incompatibilidad de sistemas, clipping²², aliasing²³, distorsión, ruido de quantización, incluso el ruido de las tarjetas de sonido, son los materiales primarios que los compositores buscaron para incorporarlos a su música.

Otros artistas, como la pareja de *net*-artistas Jodi, trabajan con la distinción entre ruido y señal, también intentan reflejar la fragilidad de la tecnología provocando el desplome de los *browsers*, mueven los textos, convirtiéndolos en imágenes ilegibles, son modificadas a baja resolución y se convierten en "ruido", etc... La artista-programadora Netochka Nezvanova toma estas mismas ideas, juega con la paranoia y el anonimato de la sociedad postmoderna de la información. Su trabajo es un puro reflejo de que estamos viviendo en una época donde la cantidad de información que nos rodea contiene tal cantidad de ruido que nos vemos obligados a realizar un sobre esfuerzo para seleccionar y sintonizar las señales que sí deseamos oír. Esa es una de las bases de la estética que estamos describiendo. El mundo del *marketing*, de los medios de comunicación, de la publicidad, de las marcas, de la industria despiadada llega a ser caótico e irracional si uno no instala sus filtros para sobrevivir.

²² Este término se emplea en sistemas de audio digital para hacer referencia a picos (transitorios) de señal que aparecen cuando se supera el nivel normal del propio sistema. Se traduce audiblemente en chasquidos, distorsión digital o en algunos casos en ausencia de señal.

²³ Un tipo de distorsión digital que aparece cuando la frecuencia de muestreo no es suficientemente alta.

II Computer-art y aleatoriedad o4.- "arte aleatorio-procesual"



Cuatro screenshots de los trabajos de Lia en <http://www.re-move.org/> y <http://www.turux.org/> compilados en su site genérico <http://lia.sil.at/>

También Lia utiliza estos mismos recursos visuales y de programación, es la creadora de varios *software* y *sites* que juegan con la estética del ruido, de la paranoia, de la distorsión de la señal y del discurso que está en el mismo discurso (metalenguaje). Sus mensajes se codifican y descodifican dentro de la máquina. Evidencia la irracionalidad, el ruido de la máquina y de la comunicación. Esta estética del ruido y del error, donde los datos se convierten en resultados imprevisibles, es un reflejo del consumismo implacable al que ha llegado nuestra sociedad fragmentada por el sistema capitalista que la sustenta.

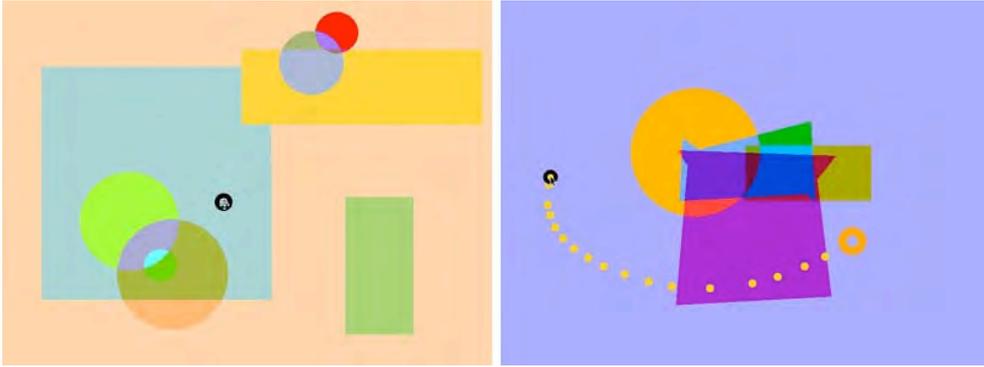
o425. Causa-efecto

Esta estética de **causa-efecto** hace referencia a la manera en que los artistas-programadores instalan modos interactivos. Intentan despertar la curiosidad del usuario mediante relaciones extrañas del tipo causa-efecto, cambiando el sentido por el que se mueve la mirada y la tecnología que lo soporta.



El CD-Rom "xPlora 1" de Peter Gabriel marcó una manera de presentar la música de manera interactiva, el usuario podía participar en ella.

El ordenador permite una interactividad hasta ahora sin precedentes, donde el artista puede conectar con el usuario de varias maneras y hacerle experimentar el trabajo. Aunque la interactividad es una característica del *Computer-art*, no es el objetivo de esta tesis. El estudio e investigación sobre el concepto de interactividad ya se ha hecho en innumerables libros y artículos. No obstante es una característica que llega a ser importante en los trabajos del "Arte procesual-aleatorio". La interactividad activa la curiosidad del usuario y su interés por el trabajo convirtiéndose en una actividad orientada. Se guardan en la memoria del ordenador las posibilidades ocultas de la programación, las relaciones sutiles de causa-efecto. Un ejemplo fácil sería la posibilidad de detectar los movimientos del ratón y conocer sus comportamientos. Un objeto visual en la pantalla se mueve a la derecha si el usuario mueve el ratón a la izquierda, un "clic" del ratón activa el sonido, etc... Uno puede jugar con la interactividad, crear tensión, expectativa y curiosidad. Esto intensifica la idea de que el ordenador es un sistema inteligente, no determinista y no lineal, con voluntad autónoma.



"Small Fish"²⁴ es un trabajo interactivo fruto de una colaboración de Kyoshi Furukawa, Masaki Fujihata y Wolfgang Münch. El mundo de expresión abstracta de la que el siglo XX fue testigo con Kandinsky en la pintura y Schoenberg en la música, hoy es posible verla en una nueva manifestación por a la interactividad de las computadoras. Small Fish es un intento de provocar espacios de creación individual, personal y absolutamente efímeros. Puntos, líneas, bolitas o palitos son colocados para que el usuario los mueva a voluntad creando a la vez variaciones musicales de acuerdo al movimiento de los elementos. El usuario se ve atrapado en la creación de su propia obra y composición, dejándose llevar por la experiencia de la interacción inmediata.

²⁴ http://hosting.zkm.de/wmuench/small_fish

o426. Cerebral

Cuando hablamos del **hecho no-corporal** propio de computar, lo entendemos claramente como propio de una naturaleza cerebral del *Computer-art* que influencia marcadamente el carácter de sus trabajos resultantes. Podríamos plantear que el cuerpo queda desnaturalizado, pasa a un segundo plano. Los trabajos se producen en una relación "mente-máquina" donde el cuerpo del artista no está implicado de la misma manera que en las artes tradicionales, como pasa en la pintura, la música o la danza. Este es un factor muy importante. Es un método desmaterializado de crear resultados artísticos, trabajos con componentes "más emocionalmente separados" que los trabajos implicados con el cuerpo. No es un hecho negativo, sino diferenciador y característico del *Computer-art*.

Cuando los artistas y los programadores trabajan con el ordenador podríamos afirmar que es una actividad altamente cerebral y que no requiere mucho control corporal. La programación o el "*Arte procesual-aleatorio*" es una actividad muy cerebral. El conocimiento desarrollado (aparte del entrenamiento de mecanografiar y el uso del ratón) se basa en actos abstractos. Cuando el usuario utiliza *interfaces* gráficos metafóricos, funciones de programación o palabras clave, todos ellos son también símbolos del lenguaje de un nivel inferior de código. Nada se realiza directamente al trabajar con el ordenador. Los artistas que trabajan en campos analógicos y, al mismo tiempo, en digitales son los que notan esta diferencia, aunque pueden no ser conscientes de ello.

Tomemos el ejemplo de un instrumentista, un músico que toca la batería. El batería que ha estado practicando durante años, conoce casi a la perfección su sistema de tambores. Ha codificado la habilidad en su memoria corporal mediante funcionamientos repetidos hasta que llega a ser habitual, su experimentación le da una gran habilidad. Cada movimiento puede ser hecho automáticamente pues es el cuerpo del batería el que actúa. El batería puede ser consciente de romper el ritmo con una acción prevista o inconsciente que el cuerpo realice fuera de su memoria corporal. En definitiva, cada posibilidad rítmica se incorpora en su cuerpo, y va definiendo la habilidad artística mientras esa incorporación es asimilada. Éste es un ejemplo de incorporación práctica. Ahora, este mismo batería puede disponer de un estudio de música por ordenador. Aquí se aplican otras reglas. Controla sus sonidos a través de un típico *sampler* de baterías o por pistas de *Midi* mediante un *software* como "Cubase" o "Logic". Compone los tonos en la pista de *Midi*, programa el *sampler* o utiliza otras herramientas que proveen de algoritmos para crear los sonidos. Utiliza la pista y evalúa los cambios de las

cosas que desea. Su cabeza es la que está haciendo teclear y escribir en el ordenador, no su cuerpo. El músico está manipulando un sistema de muestras independientes de manifestaciones reales y concretas. Podemos ver cómo la composición de música por ordenador es una actividad simbólica más que una actividad directa y, de la misma manera, puede extenderse a la creación visual por ordenador, al "*Arte procesual-aleatorio*".

Es difícil que las habilidades aprendidas actúen o reaccionen intuitivamente respecto a lo que está sonando o sucediendo. Lo máximo que conseguimos es una aproximación a la programación y a un programa que ejecutará el sonido. Este tipo de estética desarrolla una experimentación mucho más compleja y es formalmente más difícil que la de una orquesta. También eso es lo que significa la desmaterialización natural del medio: tenemos *interfaces* "limitados" como resultado de su naturaleza cerebral. La aparición de estilos como *drum'n'bass*, *jungle*, *microsound*, *glicht* y otros tipos de electrónica no serían posibles sin la informática; así pues, podemos afirmar que el trabajo con ordenador está marcando una manera de trabajar.

El ordenador es un instrumento aislado, pero eso no significa que sea un mal instrumento. Nuestra comunicación con el sistema se realiza través de dispositivos limitados y rudimentarios como el teclado, el ratón, instrumentos *Midi*, sensores insensibles. Todavía no es capaz de tener el mismo grado de control que los dotados por los instrumentos físicos. Imaginemos a un guitarrista de música clásica que tenga un instrumento creado por el mejor fabricante. Su relación con el instrumento es única y cuando toca la guitarra conoce bien cada una de sus partes, el grosor del mástil, la vibración de las cuerdas, el olor de su madera, etc. El guitarrista se sentirá incómodo y la utilizará de manera diferente cuando use otra guitarra. Toda esta información sutil de los instrumentos táctiles no tiene ningún equivalente con el ordenador. Uno puede plantear que trabajando con diversos sistemas operativos, diferentes lenguajes de programación o *software*, estamos trabajando materias de una manera similar, pero no es lo mismo. Estamos hablando de comunicación corporal con un instrumento físico, y no de comunicación cerebral mediante un sistema abstracto. Seguramente un músico se exprese mejor emocionalmente con un instrumento físico que usando ordenadores. No planteo un juicio de valor en esta discusión, es una observación respecto a los diversos modos de funcionamiento de los instrumentos y las herramientas de hoy.



Imagen izquierda: "Afasia" de Marcel.Í Antúnez. **Imagen derecha:** "Pamela z"

No obstante, la industria del ordenador evoluciona, los experimentos con sensores y sistemas inteligentes se realizan en laboratorios de investigación de todo el mundo, el futuro nos proporcionará reguladores y sensores para un *software* más inteligente y más sofisticado, nos comunicaremos con el ordenador de una manera más intensa y más interactiva igual que con nuestros instrumentos físicos. Como en los trabajos sonoros de los grupos Sensorband²⁵ (compuesto por el holandés Edwin van der Heide, la japonesa-americana Atau Tanaka y el polaco-suizo Zbigniew Karkowski), Pamela Z o SensorChip (conjunto americano compuesto por los *performers* y compositores Miya Masaoka, Pamela Z²⁶ y Donald Swearingen). En el seno de estos grupos se han desarrollado sensores sofisticados para la escenificación del sonido. Los músicos programan mediante el *software* "Max/MSP" o "Supercollider" una serie de pequeñas y elaboradas instrucciones compiladas con lo que se denomina "*patch*". Por otro lado construyen unos sensores que serán los encargados de interpretar y modular la entrada de información ("*inputs*") de los diferentes *patches* obteniendo un resultado controlado pero, al mismo tiempo, indeterminado a tiempo real, con lo que sus actuaciones cobran una gran fuerza de improvisación. No podemos olvidar que el factor *random* es un elemento siempre presente y también modulable. Nos encontramos ante un momento en el que se suceden foros, conferencias, etc. acerca de los nuevos *interfaces* del ordenador. A menudo nos aseguran que en una década tendremos instrumentos extremadamente sensibles al control corporal del ejecutante, los instrumentos podrían incluso tener inteligencia, interpretar los movimientos del usuario y responder de diferente manera respecto al contexto, diferenciándose de los instrumentos físicos²⁷.

²⁵ <http://www.sensorband.com>

²⁶ <http://www.pamelaz.com>, <http://www.pamelaz.com/sensorchip.htm>

²⁷ podemos recordar el proyecto "Afasia" de Marcel.Í Antúnez



Los componentes de "Sensorband" durante su actuación en New York.

La capacidad del ordenador de escribir instrucciones formales, crear vida consciente y evolutiva, simular imágenes y objetos tridimensionales, le ha convertido en un medio que proporciona posibilidades extraordinarias para artistas y programadores. Esta cualidad del ordenador, la naturaleza frágil de su sistema, su manera de comunicarse mediante protocolos, los formatos limitados de archivo, su aspecto "místico" (su maquinaria se nos oculta y entenderla es sólo posible para unos pocos) y la manera incorpórea con la que nos comunicamos con el sistema ha dado lugar a un entramado de conceptos y métodos de funcionamiento estéticos característicos del arte de hoy realizado por ordenador.

El proyecto "Alear v_cd" participa en diferentes grados de intensidad de las seis características definidas por la categoría "*Arte procesual-aleatorio*". Aquí pasamos a analizarlo.

a- Simulación. No es un proyecto de simulación estricta, ya que se basa en narraciones de objetos o personajes reconocibles de la realidad, aunque si lo es porque contiene fragmentos generativos. A modo de "separación" entre las diferentes narraciones, el proyecto contiene varias interfaces que se generan durante su visualización. La mayoría de estas "separaciones" son simulaciones, lo que le dota de carácter *procesual-aleatorio*.

b- Metalenguaje. Tampoco representa de manera clara al propio ordenador como resultado estético, aunque sí son formas específicas del medio computacional, por ser todas ellas vectoriales. Lo mismo que ocurre en el punto anterior, las "separaciones" que funcionan como conexiones de cada una de las nueve series, son las que cumplen claramente esta nueva característica. También son un reflejo de metalenguaje, ya que sus formas son producto del propio medio del ordenador. En cuanto al sonido, varias secuencias contienen ficheros de audio que se encuadran como metalenguaje por reproducir sonidos producidos por el uso del propio ordenador.

c- Biológico. La metáfora biológica sólo aparece en las "separaciones" mencionadas, la mayoría de ellas tienen vida autónoma dentro del espacio virtual del ordenador.

d- Error. Como representativo de la estética del error no es un máximo exponente como lo pueden ser los trabajos de algunos artistas aquí descritos (Alex McLean, Jodi , Netochka Nevanova,...), pero sí que es utilizada como recurso en algunas de las series. Podemos recordar la serie "*prienso*" donde algunas de sus partes surgen como aprovechamiento de errores surgidos durante su programación, así como también ocurre con su fichero de audio asociado.

e- Causa-efecto. La participación en la estética de la causalidad es discutible, ya que nos podemos preguntar, ¿hasta qué punto "Alear" es interactivo, o es determinante la participación del usuario, por el mero hecho ejercer el papel de inicio o ejecutante del mismo? El momento escogido por el usuario determina todo su destino.

f- Cerebral. "Alear v_cd", en cambio, sí representa un claro proyecto donde la programación es un elemento determinante que lo define. El conocimiento desarrollado en su programación se basa en actos abstractos.

Vemos pues, en definitiva, que "Alear" es un claro proyecto exponente del "*Arte procesual-aleatorio*" ya que contiene en sí mismo alguna o parte de las características que definen a este tipo de actividad artística rebautizada especialmente para esta tesis.

o5. Precedentes aleatorios en el Computer-art**o51. El ordenador en el arte****o52. Tanteos computables****o521. Frieder Nake (Alemania) 1938****o522. George Nees (Alemania) 1926****o534. Charles Csuri (EEUU) 1922****o545. Manfred Mohr (Alemania/ EEUU) 1938****o556. Vera Molnar (Hungría/Francia) 1924****o567. Roman Verostko (EEUU) 1929**

La primera utilidad de los calculadores electrónicos —a medida que en los años 40 aparecen diversos y singulares artilugios— se halla principalmente en las áreas de lo militar y lo administrativo para facilitar, entre otras cosas, el descifrado de claves, las labores censales y estadísticas, la mecanización del trabajo de oficina en general. En las aparatosas instalaciones que comporta aquel maquinario primitivo, hoy no sabemos reconocer dónde terminaba la máquina y dónde empezaba el mobiliario, ni dónde residía el umbral entre las funciones automatizadas y las del populoso personal que entraba y extraía instrucciones y datos.

Eugeni Bonet¹

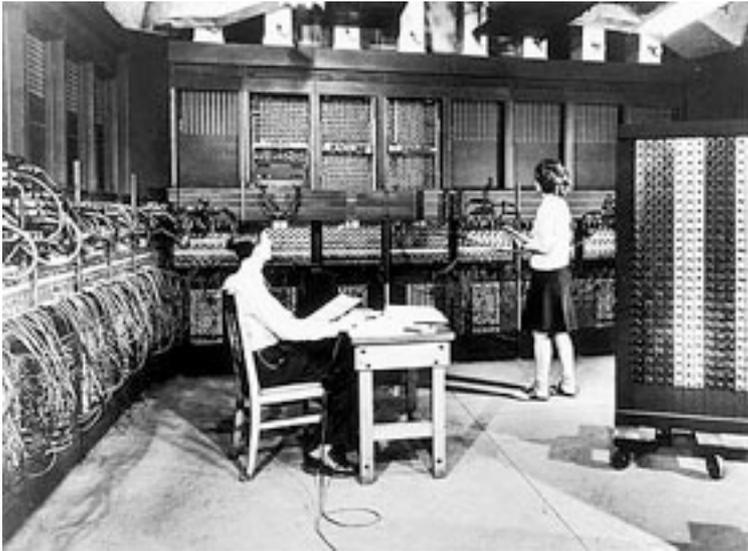
¹ *El cine calculado. Ciclo de Cine. Itinerante por Zaragoza, Granada, Madrid, Barcelona y Bilbao. Años 1999 y 2001. Comisariado por Eugeni Bonet.*

o51. El ordenador en el arte.

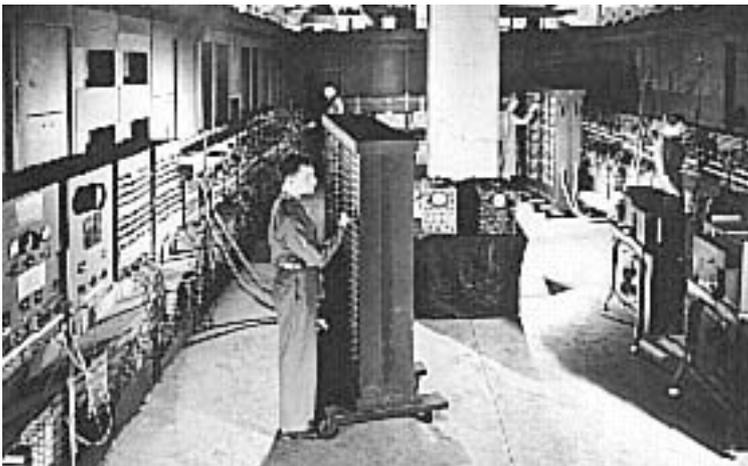
Para poder seguir analizando el azar ya dentro del propio ámbito digital de los ordenadores nos adentraremos en los mismos inicios de su aparición y sus primeras aplicaciones. Es bien sabido que las motivaciones del desarrollo de los sistemas militares de defensa posteriores a la II Guerra Mundial, la “burótica”² y la “*business machine*” son los principales orígenes de lo que años más tarde será utilizado en el *Computer-art* y no las academias ni las instituciones del arte. La primera calculadora numérica del mundo, el ENIAC (integrador y ordenador numérico electrónico), que ocupaba todo un garaje, fue presentada en la Universidad de Pennsylvania en 1946 y, más tarde en 1951, el primer ordenador comercial (UNIVAC). En laboratorios de investigación y en instituciones educativas empiezan a experimentar con el ordenador utilizando composiciones musicales. Primeramente, los ordenadores fueron utilizados de una manera experimental para organizar estructuras musicales, teniendo en cuenta que la velocidad del procesador y la memoria de esos ordenadores no eran lo bastante rápidas para realizar tareas de manera eficaz. Los primeros sonidos sintéticos generados por una calculadora digital fueron hechos por Max Matthews³ en los laboratorios Bell a final de los años 50.

² Junto con la informática y las técnicas audiovisuales, las maneras tradicionales de trabajar en las oficinas experimentan profundos cambios. En esta perspectiva, “burótica” designa al conjunto de técnicas y procedimientos que tienden a hacer que los materiales ejecuten todas las tareas oficinescas, o parte de ellas. La “burótica” abarca, pues, los equipos de tratamiento del texto, de la imagen y de la palabra, y recurre a los más variados medios de telecomunicación. Apunta a una gestión más eficaz de los documentos y permite anticipar, para el futuro, una idea de oficina sin papeles.”

³ Matthews, es considerado el máximo exponente de los programas generadores de sonido via ordenador (*Groove*), se le reconoce por ser autor de “Margarita”, la canción que canta el ordenador Hall cuando está a punto de morir en la mítica película de ciencia ficción “2001: Una Odisea en el espacio” de Stanley Kubrick.



ENIAC "Electronic Numerical Integrator and Computer". Construido por los ingenieros John P. Eckert y John W. Mauchly, el principal objetivo inicial de su construcción. Era calcular con gran velocidad las trayectorias de proyectiles de guerra.



UNIVAC "Universal Automatic Computer". La producción de la UNIVAC I fue de 46 unidades, para el gobierno y usos comerciales. Su primer contrato fuera del Gobierno, fue la General Electric, en Kentucky, que usó la UNIVAC para la aplicación de la nómina.

Podemos considerar que es la primera vez que los compositores se enfrentan con una herramienta determinante para el desarrollo de toda la posterior producción musical, el ordenador tendrá el potencial de incidir en el futuro musical y su evolución. Posteriormente, ya en 1965, fue cuando aparecieron los primeros trabajos de representación visual mediante el cálculo numérico.

La incorporación de un instrumento de monitorización visual o "terminal gráfico" sólo se producirá más tarde, lo integra en 1953 el sistema *Whirlwind*⁴ desarrollado

⁴ *Capacitance Electronic Discs (CED). The RCA SelectaVision VideoDisc*
<http://www.cedmagic.com/history/whirlwind-computer.html>

II Computer-art y aleatoriedad

o5. Precedentes aleatorios en el Computer-art

en el Massachusetts Institute of Technology (MIT), sumándose al tubo de rayos catódicos de uso común en televisión, también al radar y con el osciloscopio. Los cerebros electrónicos adquieren *face (interface)* desde la que se trata de entablar un diálogo amable y extremidades (periféricos). Aunque el ordenador seguirá siendo un “armario” corpulento (o a menudo varios en batería), esta unidad central (*CPU*) de compleja tecnología y elevado coste empezará a desarrollar aplicaciones que comienzan a extenderse al sector civil a través de laboratorios de investigación, empresas, universidades e instituciones académicas. Hemos de tener en cuenta que el chip prodigioso nacerá hacia el año 1958, y que esta unidad elemental de la microelectrónica no incidirá en la informática hasta pasados unos 20 años.

La aparición de nuevos aparatos o instrumentos periféricos, de *interface* o de salida (lápiz óptico, paleta gráfica, *plotter*, *Scanner...*), el desarrollo de programas para aplicaciones específicas y las exploraciones iniciales de la interactividad y el hipertexto fomentan el desarrollo de un nuevo frente en el arte y en la estética. Se empieza a hablar más y más de *Computer-art* o arte cibernético, de la estética de la información o generativa.

La infografía aparece en los años cincuenta y sesenta. En un primer momento, es considerada como el producto secundario de los ensayos de los programadores responsables de los novedosos y grandes ordenadores. El crítico de arte Enrique Castaños nos habla de la dificultad de precisar el momento en el que el “*computer graphic*” se transforma en *Computer-art*, es decir, cuando los gráficos que desarrollaban los ordenadores de los laboratorios de investigación pueden ser considerados plenamente obras artísticas.

*no existe unanimidad entre los historiadores y críticos de arte en señalar con precisión la fecha de aparición del llamado arte «cibernético», computer art o arte computado, es decir, en qué momento los gráficos de ordenador —los primeros fueron producidos hacia 1960— pueden ser plenamente considerados obras artísticas; dicho de otra manera: cuándo acaece la decisiva transformación del computer graphic en computer art.*⁵

En el año 1935, en EEUU, Ben F. Laposky crea sus "Electronic Abstractions" en la pantalla de un oscilógrafo de tubos de rayos catódicos. A partir de entonces irán surgiendo múltiples investigadores que aportarán particulares creaciones

⁵ Castaños, Enrique. *Tesis doctoral, “Los orígenes del arte cibernético en España”*.
<http://www.enriquecastanos.com/tesiscomputer.htm>

Ámplia y documentada reflexión sobre el arte generador por ordenador, con un destacado estudio de las investigaciones artístico-computacionales realizadas en el Centro de Cálculo de la Universidad de Madrid.

utilizando estos nuevos medios tecnológicos. Destacamos los siguientes artistas-científicos-matemáticos-ingenieros: Karl Otto Götz (Alemania) 1914. John Whitney (USA) 1918–1996. Charles Csuri (EEUU) 1922. Herbert W Franke (Austria/Alemania) 1927. Frieder Nake (Alemania) 1938. Georg Nees (Alemania) 1926.A. Michael Noll (EEUU) 1939. Kurd Alsleben (Alemania) 1928 / Cord Passow. Manfred Mohr (Alemania/EEUU) 1938. Vera Molnar (Hungría/Francia) 1924. Kenneth Knowlton (EEUU) 1931. Lillian F. Schwartz (EEUU) 1927. Yoshiyuki Abe (Japón) 1947. Jean-Pierre Hébert (EEUU) 1939. Roman Verostko (EEUU) 1929. En el próximo capítulo analizaremos el trabajo de los que más evidencian la relevancia de los elementos aleatorios aplicados al *Computer-art*. El elemento azar será a menudo tenido en cuenta de manera destacada, ya que será el ordenador una máquina idónea para simular con cierta facilidad los comportamientos aleatorios. Nos ceñiremos pues en esta tesis a analizar solo a los investigadores que utilicen la aleatoriedad en alguno de los procesos de sus trabajos.

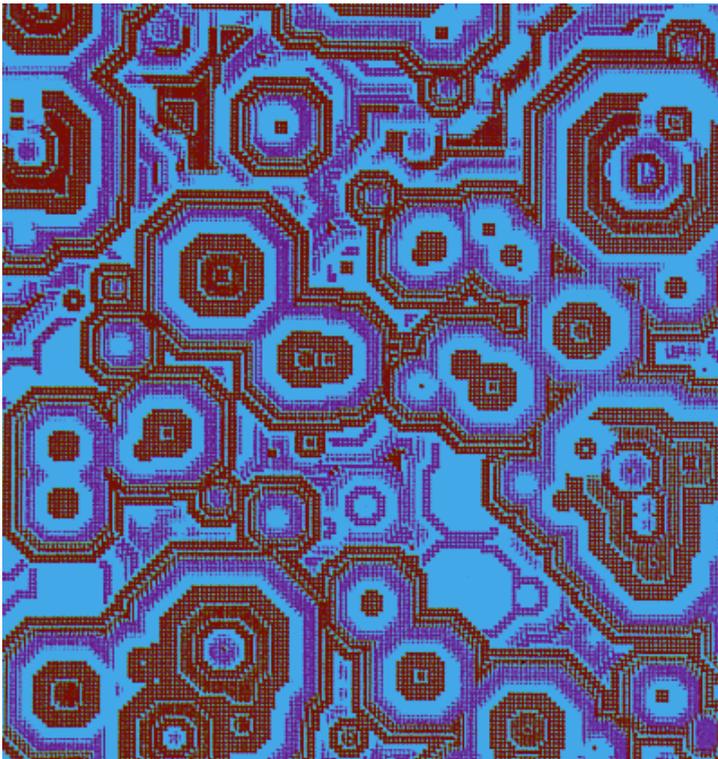


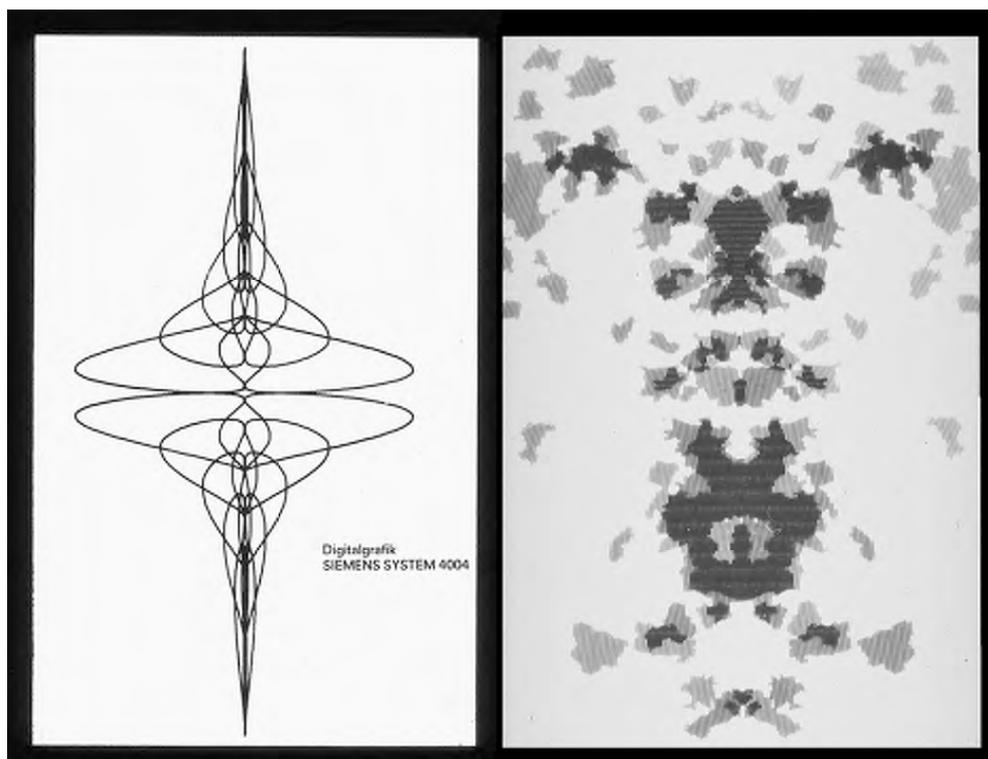
Imagen de Kenneth Knowlton titulada "Octagons" del año 1963.

Los alemanes Frieder Nake y George Nees, así como el americano A. Michael Noll (juntamente con el equipo de los laboratorios "Bell" de New Jersey), presentan públicamente en 1965 las primeras infografías creadas de forma aleatoria, es decir, dejándose inducir por las respuestas que generaba el ordenador a partir de

II Computer-art y aleatoriedad

o5. Precedentes aleatorios en el Computer-art

unas instrucciones programadas. Es importante remarcar que los tres investigadores mencionados trabajaban con parámetros aleatorios, el factor del azar será un elemento de estudio determinante y característico ya desde las primeras aplicaciones e investigaciones infográficas. En esos iniciales i experimentales momentos, el ordenador es la unidad a la que se le otorga la función de decisión y el que determinará lo teóricamente inderterminado.



Obras de Herbert W Franke. **Imagen izquierda:** Imagen de la serie "Kaes" de 1969. **Imagen derecha:** Imagen de la serie "Tiergesichter" de 1972. En su libro "Computer graphics, computer art" enumeró varias operaciones matemáticas con las que los ordenadores se basaban: simetrías, transformaciones, funciones matemáticas, patrones de moiré, permutaciones, interpolación y extrapolación, cálculo de matriz, y números al azar. Mostraba una visión muy esperanzadora respecto al futuro de este nuevo arte experimental.

Poco después también en 1965, se realizaron las tres primeras exposiciones internacionales sobre arte generado por ordenador. Primero en la Studien-Galerie de la Technische Hochschule de Stuttgart⁶, después en la Howard Wise Gallery de New York⁷ y más tarde en la Galerie Wendelin Niedlich de nuevo en Stuttgart⁸. Los autores de las obras exhibidas eran principalmente científicos, matemáticos o ingenieros, aunque algunos navegan entre dos aguas como artistas-tecnólogos (o viceversa). El desarrollo de grafismos seriales (consecuencia lógica de la

⁶ Bajo el título "Generative Computergrafik" con obras de Georg Nees.

⁷ La exposición se tituló 'Computer generated Pictures' incluyó los trabajos de los artistas Bela Jules y Michael Noll.

⁸ Exposición titulada "Computergrafik" con obras de Frieder Nake y Georg Nees.

programación) es llevado a cabo, al principio, por una máquina de dibujo mecánico. Posteriormente, el papel es sustituido por una visualización electrónica que posibilita la manipulación directa de la imagen creada. Los aspectos del *Computer-art*, primero analógico, después digital, han sido, frecuentemente y durante mucho tiempo criticados por sus frágiles contenidos artísticos. En sus inicios, la mayoría de los gráficos de ordenador se desarrollaban en un ámbito muy reduccionista y sencillo a través de representaciones geométricas, en una limitada gama cromática que raras veces iba más allá del blanco y negro o a combinaciones abstractas simples, no-representativas. A menudo nos evocaban a las tendencias gráficas del op-art o neoconstructivistas. El valor artístico-formal de los resultados despreocupaba a sus autores en favor al aspecto procesual de las obras de arte. Esto se refleja en las palabras del artista español J. Luís Alexanco transcritas en la tesis doctoral de Enrique Castaños:

...el hecho de utilizar un ordenador (herramienta de cálculo rápido), hacía disminuir para mí el interés en mantener ciertos criterios formales y en buscar un resultado acabado en cada modificación; en considerar como obra una materialización de un momento del proceso, en concederle valor «estético» al fragmento de una idea, y, por consecuencia, aumentaba el interés en el proceso completo (con número ilimitado de elementos), considerando éste como la verdadera obra⁹

En los años 60 la relación entre el arte y la tecnología llegó a ser más intensa: la gente colaboraba, muchos artistas se especializarán en el campo tecnológico, mientras que los ingenieros o los programadores producirán trabajos que definirán como arte¹⁰. Un nuevo acontecimiento cultural estaba generándose, más tarde las instituciones del arte, las academias y los festivales se dedicarán a reflejarlo. La conexión del arte con la tecnología empezaba a asentar sus bases. Uno de los primeros festivales de esta clase fue en 1966 el "Stockholm Festival for Art and Technology"¹¹. Sin embargo, esta relación simbiótica entre el arte y la tecnología

⁹ Castaños, Enrique. *Los orígenes del arte cibernético en España*.

<http://www.enriquecastanos.com/tesisartistas.htm> Alexanco, J. L.: *Procedimientos para la transformación o deformación de una forma dada. Trabajos sobre generación automática de formas 1968-73*. Madrid, edición del autor, 1973.

¹⁰ Este espíritu de colaboración tiene en la actualidad un paralelismo en los colectivos creativos en los que se reúnen programadores, diseñadores, artistas y músicos, como por ejemplo los japoneses "Delaware" (www.delaware.gr.jp), la pareja holandesa Jodi (www.jodi.org), los españoles "Area3" (area3.net), "innothna" (www.innot.org), etc...

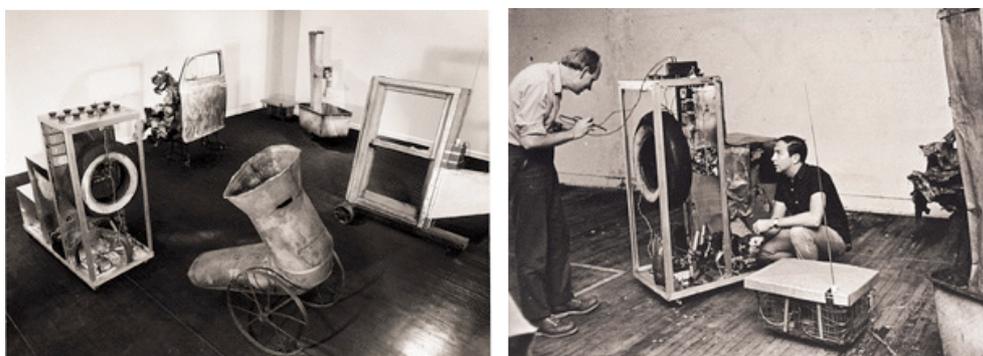
¹¹ En la programación del festival estaba prevista la participación del equipo americano E.A.T. con «9 Evenings: Theatre and Engineering», una serie de 9 performances que mezclaban danza, teatro, música, artes visuales y video. Estaban organizadas bajo la supervisión de Billy Klüver y Robert Rauschenberg, con la participación de un equipo de 10 artistas, John Cage, Lucinda Childs, Öyvind Fahlström, Alex Hay, Deborah Hay, Steve Paxton, Yvonne Rainer, Robert Rauschenberg, David Tudor et Robert Whitman en colaboración con una treintena de ingenieros de los Laboratorios de Telefonía Bell. El equipo de ingenieros fueron dirigidos por Billy Klüver y Fred Waldhauer. No se recaudaron suficientes fondos de los Sponsors y fue anulada su participación en Estocolmo.

II Computer-art y aleatoriedad

o5. Precedentes aleatorios en el Computer-art

sucedió en gran parte dentro de las instituciones académicas y en los laboratorios, antes de que se diera a conocer a los medios de comunicación y al público en general. Aunque tal como nos explica E. Castaños, no pasó mucho tiempo desde la aparición de los primeros gráficos computarizados hasta que fueron expuestos públicamente:

*... también es verdad, al mismo tiempo, que desde la más temprana aparición de los gráficos generados por medio de la computadora, comenzaron éstos a exhibirse públicamente en museos y salas de exposiciones, lo cual es un índice valioso de que desde el principio fueron apreciados por ciertas personas como obras artísticas, independientemente de la intencionalidad estética de sus autores...*¹²



"Oracle" obra realizada en 1965 producto de la colaboración entre Billy Kluver y Robert Rauschenberg.



"Variaciones V" (1965). Performance escenificada por la compañía de danza del coreógrafo Merce Cunningham, (al fondo) junto a Barbara Loyd, con la aportación musical de John Cage (izquierda), David Tudor (centro) y Gordon Mumma (derecha)

A principios de los años 60, Rauschenberg y Billy Klüver (ingeniero electrónico y experto de sonido, que a su vez había colaborado con otros artistas, como Jean

¹² Castaños, Enrique. *Los orígenes del arte cibernético en España*. Op. cit.

Tinguely en su máquina autodestructiva) inician una relación que dará lugar a un estado muy próspero en la producción y dinamización de obras con un desarrollado soporte tecnológico. Billy Klüver trabajó con John Cage y Merce Cunningham, en la pieza musical "Variations V" diseñando un sistema interactivo de sonidos que respondían a los movimientos de los bailarines. En 1967 Rauschenberg y Klüver fundaron E.A.T. (Experiments in Art Technology), esta colaboración tuvo un recalo muy influyente entre artistas e ingenieros. No podemos dejar de mencionar que, simultáneamente en los años sesenta, convivía Fluxus. Este colectivo se manifestaba como actitud en la que coinciden autores de distintas culturas y procedencias artísticas muy diversas. En las propuestas de Fluxus los componentes aleatorios eran una pieza fundamental para su concepción, ya que entendían al azar como integrante de la vida, de lo cotidiano. Impulsaron la poética de lo aleatorio. En lugar de prevenir el azar o ahuyentarlo, cuentan con él, saben que forma parte de la vida. En este trabajo sólo recalaremos en algunos artistas Fluxus que utilizaron tecnología como parte integrante de su obra.

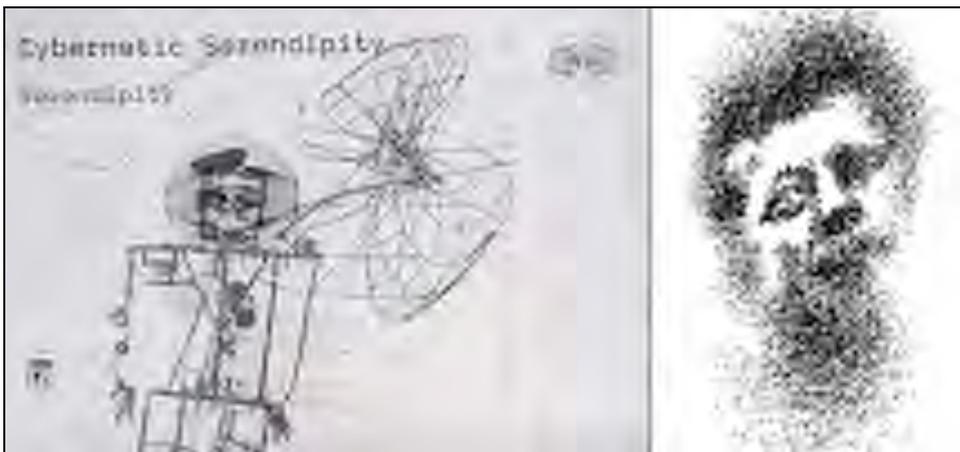


Imagen izquierda: Cartell editado para la exposición de 1968 "Cybernetic Serendipity."

Imagen derecha: Obra del colectivo japonés "Computer Technique Group" titulada "Diffused Kennedy computer graphic", formaba parte del conjunto de obras expuestas.

El *Computer-art* conseguía la atención del mundo del arte y se realizaban exposiciones importantes con gran repercusión. El momento cumbre de estos inicios es el año 1968, y fue dado por la celebración de dos importantes exposiciones. El primer gran momento fue cuando esta nueva era tecnológica se introdujo en el Museum of Modern Art de New York con la exposición "The Machine As Seen at the End of the Mechanical Age". Era una respuesta a la muerte de la era moderna de la máquina y el inicio de la cultura post-industrial, de la sociedad post-moderna de la información basada en servicios inmediatos de comunicación. La segunda exposición fue determinante para el desarrollo del *Computer-art* y se presentó bajo el título de "Cybernetic Serendipity: The

II Computer-art y aleatoriedad

o5. Precedentes aleatorios en el Computer-art

Computer and the Arts (1968-1969)" celebrada el ICA de Londres, organizada por Jasica Rechartd a partir de la iniciativa del semiótico y especialista en estética de la información Max Bense. Esta exposición incluye los campos de la imagen, la música, el cine y la poesía. También presenta, por primera vez a una serie de artistas que se sirven del ordenador como herramienta fundamental que permite elaborar la obra, "procesarla".

Posteriormente, en Alemania, tienen lugar dos exposiciones, el año 1969 en Hannover con el título "Computer Kunst -On the Eve of Tomorrow", y al año siguiente en la Kunstverien de Munich bajo el título "Impulse Computer Kunst". También en 1970 en el MOMA de New York se presentó "Information", en ella la idea "arte" es considerada como un producto de información pura. Son estos momentos en los cuales se empezaba a perfilar al arte conceptual como propuesta de mayor recalo en todo el ámbito artístico. Finalmente, en ese mismo año y de nuevo en New York tuvo lugar la exposición "Software" en el Jewish Museum. El concepto principal de la exposición era la tecnología del *software* y de la información como metáforas principales del arte. Jack Burnham, el comisario de la exposición, concibió el *software* como sujeto paralelo a los conceptos, intentaba reflejar como el *software* gráfico es la encarnación formal de los objetos reales del arte, y como el *hardware* del ordenador los reinterpretaba. Aunque estas exposiciones se centran en medios electrónicos, los trabajos expuestos todavía estaban basados en gran parte en actitudes puramente estéticas y a través de premisas modernas. La inclusión de esta forma artística en la "Biennale di Venecia", también en el año 1970, establece finalmente el vínculo del ordenador con el arte contemporáneo.



Otros ejemplos subrayan cómo de las colaboraciones de Nam June Paik surgieron nuevas experiencias visuales, como la que se puede observar en la obra "Paik-Abe Video Synthetizer" (1969), un procesador de imágenes de vídeo desarrollado conjuntamente con Shuya Abe.

A principios de los años setenta, algunos programadores informáticos desarrollan, juntamente con artistas, procesadores para la manipulación de la imagen electrónica, como el famoso sintetizador Paik-Abe, del artista Fluxus Nam June Paik que posibilita la síntesis entre vídeo y ordenador.

Todo eso ayudaba a situar al arte tecnológico en la primera línea del debate artístico. Aparte de algunos pocos artistas visuales, casi ninguno trabajaba con el ordenador de manera influyente o con repercusión antes de finales de los '80. El conocimiento general que el público tenía sobre experimentos artísticos que usaban medios electrónicos era muy limitado, en comparación con el que se tenía sobre el resto del mundo del arte. Existen varias razones que justifican esta situación: en primer lugar, había un sentimiento contra-tecnológico muy fuerte en los últimos años 60 y los grupos ecologistas y antinucleares del año 70 eran muy influyentes y eclipsarían todos aquellos experimentos hechos mediante máquinas computacionales como herramienta o medio de trabajo; en segundo lugar, estos ordenadores todavía eran muy caros, grandes, voluminosos (en términos físicos) y solamente el personal cualificado de los centros de investigación tecnológica o de algunas academias podía trabajar con ellos; en tercer lugar, los interfaces eran muy primitivos y rudos, provocando una interacción laboriosa y complicada; y como última razón, el ordenador obligaba a ser programado a través de lenguajes informáticos complejos, lógicos y nada intuitivos que no atraían a los artistas a trabajar con ellos.

No fue hasta mediados de los '80, en el momento que el ordenador llegó a ser asequible por su precio y tamaño, cuando los artistas pudieron realmente comenzar a experimentar con él como herramienta para crear sus propios trabajos artísticos. Una nueva generación de artistas digitales se presentó en la escena pública del arte contemporáneo y posibilitaron el acercamiento al medio desde una perspectiva diferente. En vez de un arte físico basado en la imitación, se concentraron en desarrollar las propiedades intrínsecas del nuevo medio y fue entonces cuando surgieron los primeros experimentos a partir de la manipulación "procesual" del ordenador para generar aleatoriedad, utilización de la interactividad, la inteligencia artificial, los sensores y otras múltiples temáticas que los medios analógicos no podían llegar a desarrollar y que, por el contrario, los digitales expandirían.

Son realmente los años 90 la edad de oro del *Computer-art*, será entonces cuando los ordenadores llegarán a ser verdaderamente potentes y asequibles, y ya a mitad de esta década, Internet será disponible como medio público con grandes

II Computer-art y aleatoriedad

o5. Precedentes aleatorios en el Computer-art

perspectivas de expansión. Muchos de los artistas que trabajaban con ordenador en los años 80 crecieron y evolucionaron, aprendiendo algunos lenguajes de programación como *Basic*, *Pascal* o *C++* para ser aplicados en los nuevos ordenadores personales más baratos como *Sinclair* o *Comodore*.

Ahora la situación había cambiado. Se podía comprar ordenadores potentes para utilizar y manipular las imágenes o los sonidos de sus trabajos. Se presentaron las primeras versiones de "*Photoshop*", "*Premier*", "*Ilustrador*", "*Cubase*", etc, a precios razonables. Los diseñadores, los músicos, los video artistas y los escritores comenzaron a usarlo y se creó rápidamente una estética con estilos concretos y nuevas formas musicales¹³. Se podría decir, por ejemplo, que los estilos musicales de nuestra actualidad como *house*, *techno*, *jungle* o *drum'n'bass* no hubieran aparecido sin el uso de los ordenadores. Esta proliferación de estilos rítmicos se dio gracias a la potencia y a las capacidades del *software* de arreglar, colocar y crear ritmos complejos. En cierto sentido, el *software* determinó el proceso y la creatividad artística, pero al mismo tiempo permitió que los experimentos artísticos se ampliaran y permitieran su desarrollo¹⁴.



La década de los 80 nos ofrecía el verdadero inicio de la informática a nivel popular. Antes, las computadoras estaban destinadas a tareas empresariales siendo un tabú para el usuario hogareño. "Clive Sinclair" fue un gran precursor en llevar a las computadoras al alcance de la gente común. El "zx-spectrum" que se muestra en la fotografía se lanzó en abril de 1982 en dos versiones. De 16 y de 48 Kb. de RAM.

¹³ El crítico de los media Lev Manovich, declara que las funciones del "cut and paste" de programas como *Photoshop* han creado un estilo visual especial que él relaciona con toda otra corriente de nuestra cultura, el "sampling" y el "arreglo". Manovich (2001). *Manía*. Revista de humanidades. Facultad de Filosofía de la UB. nº8. pag 40.

¹⁴ Esta relación simbiótica puede llegar a tener alcances insospechados como en el caso del *software Flash* de Macromedia. Este fue pensado para ser un programa simple de animación vectorial y ahora se ha convertido en una herramienta de programación muy potente para los interactivos en la red. La gente que utiliza este *software*, amplía sus límites y sus aplicaciones, experimenta con sus calidades y su potencial, funciona como el motor real del desarrollo de *Flash*. Este *software* responde, de esta manera, a las nuevas necesidades que crea su uso.

Posteriormente, sin embargo, la mentalidad de innovación y de experimentación es hoy de tal nivel que mucha gente prefiere escribir, desarrollar y divulgar su propio *software* para sus creaciones musicales y visuales, tal como dice el compositor Kim Cascone, repitiendo la fórmula de McLuhan: "*el medio ya no es más el mensaje; las herramientas específicas han pasado a ser los mensajes.*"¹⁵

El deseo de crear un *software* modificado y flexible para obtener resultados específicos, ha dado lugar a una nueva forma de arte, el "*software art*", donde los artistas-programadores escriben su propio *software*, considerándolo como una expresión artística en sí misma. Esto puede reflejarse en un tipo de programas concretos como el "Auto-Illustrator" de Adrian Ward o "Nato.0+55" de Netochka Nezvanova. Podríamos decir que son programas que funcionan como extensiones o versiones de otros programas más populares, el "Auto-Illustrator" es una versión-parodia sobre programas propiamente comerciales como "Illustrator" de Adobe o Freehand de Macromedia; y el "Nato.0+55" es una extensión de programas de manipulación de música y video a tiempo real como "Max/MSP". De hecho algunas compañías han empezado a producir *software* que permite al usuario crear sus propias herramientas. "Native Instrument's Reaktor" es un buen ejemplo de ello. En "Reaktor", el usuario puede programar sus propios instrumentos, secuenciadores, *samplers* y otras utilidades que pueden comunicarse con dispositivos externos como el teclado, la paleta gráfica, o cualquier sensor que pueda leer y traducir información digital. En el año 2001, el "Media Art Festival Transmediale" de Berlín introdujo la categoría *software art* y el Festival "Read_me" de Moscú en el 2002 fue el primero que se centró solo en *software* artístico¹⁶.

Los dos *software* artísticos a los que hemos hecho referencia han contemplado de una manera explícita su construcción mediante componentes aleatorios, a los que haremos un especial hincapié más adelante en el último capítulo¹⁷. No debemos pasar por alto otros ejemplos que también han aparecido en estos últimos años. En 1996, Sseyo¹⁸ en Inglaterra lanzó el *software* "Koan" que permitió que los músicos crearan música generativa e incluso desarrollaron un "*plug-in*" para los navegadores (*Explorer*, *Netscape*...) permitiendo, de esta manera, que la música pudiera distribuirse fácilmente a través de la red. Brian Eno fue uno de los primeros en trabajar con este tipo de tecnología digital y lanzó un "álbum" en un *diskette* después de conseguir el programa. Estas aplicaciones solo podrán ser

¹⁵ http://www.ctheory.net/text_file.asp?pick=322

¹⁶ <http://www.transmediale.de/en/02/> y http://www.macros-center.ru/read_me/index-en.html

¹⁷ Analizados en los capítulos 061 y 062.

¹⁸ www.sseyo.com/genmus1.html

II Computer-art y aleatoriedad

o5. Precedentes aleatorios en el Computer-art

posibles por la utilización de componentes aleatorios modificados y manipulados según los intereses del artista-programador.

Las nuevas creaciones de Eno, con títulos como Platform 292 o Microcosmology, nunca suenan igual por miles de veces que se reproduzcan. Mientras el ordenador trabaje, el sonido será único y original¹⁹

Ante este panorama, nos replanteamos cuestiones complejas como la evaluación estética de los trabajos, la cuestión del autor, el papel de la colaboración del usuario, etc. Necesitamos investigar como las corrientes de nuestra cultura están respondiendo a la nueva tecnología dando una perspectiva múltiple de la subjetividad humana.

El “*Arte procesual-aleatorio*” en los medios digitales es probablemente tan viejo como el propio ordenador, e incluye cualquier forma de actividad de programación implicada en crear sistemas artísticos que generan obras de arte. Respecto a su planteamiento estético podemos plantearlo como una expresión personal del propio programador. En el “*Arte procesual-aleatorio*” se unen y nos ayuda a entender que programadores y artistas tienen calidades partícipes por igual, aunque es un debate abierto y en continua actualidad, tal y como nos lo muestra D. Casacuberta en la conversa via *chat* mantenida por dos personajes ficticios:

#artista tradicional: Y de todas formas, el ejemplo es malo, pues buena parte de los creadores de arte digital se limitan a utilizar soluciones pregrabadas que les dan los programas. Es como si te compraras una guitarra y, dándole a un botón, ella misma generara “acordes punk” ¿dónde está la creatividad ahí?

#artista digital: Exactamente. Es lo que John Maeda llama “autocracia del postcript”. Los programas de ordenador para la creación digital –tipo Photoshop y compañía- no hacen lo que el artista o diseñador quieren conseguir, sino aquello que los informáticos autores del Photoshop pensaron que necesitaban los artistas. Eso sólo cambiará cuando sean artistas y diseñadores los que creen sus propias herramientas.²⁰

Cuando los artistas comenzaron a trabajar con el ordenador a mediados de siglo XX, se creó un puente entre los campos de la ciencia y del arte que se encontraban separados desde los tiempos del Renacimiento. Este puente entre tecnología y arte, es testigo de los cambios categóricos en el papel del artista, el

¹⁹ *El País de las Tentaciones. 14 de Noviembre de 1997.*

²⁰ Casacuberta, David. *Creación colectiva. Gedisa. Barcelona 2003.*

diseñador, el ingeniero y el técnico. En la actualidad, estos límites se están difuminando y notamos esta tendencia en las academias y en las universidades de todo el mundo, con la llegada de los nuevos medios, integrados en departamentos académicos y laboratorios que intentan proporcionar espacios para la experimentación del nuevo arte, estética e información. El arte plantea un potencial y unas implicaciones de la tecnología actual, no como lo hace la ciencia sino que la explota de muy diversas maneras y desde la multiplicidad de pequeñas asociaciones culturales con las cuales la ciencia nunca podría soñar.

Un programa de ordenador bien escrito es el lugar de confesión perfecto para su autor, pueden quedar reflejados sus pensamientos. Los programas se originan en la imaginación humana y los programadores llegan a conocer sus creaciones extremadamente bien. La imaginación del programador se construye como algo intangible, pero con la presencia ganada al tiempo. Los pensamientos se concretan en código y fluyen en el momento de ser ejecutados.

Alex McLean²¹

²¹ <http://yaxu.org/words>

o52. Tanteos computables

Los nuevos medios no son maneras de relacionarnos con el viejo mundo "verdadero"; son el mundo verdadero y forman uno nuevo con restos del viejo mundo.

Marshall Mc Luhan²²

Estos siete personajes aquí presentados son una pequeña selección de todos aquellos artistas que forman parte del origen de la historia del *Computer-art*. El criterio de selección de todos ellos ha seguido los parámetros propios del hilo conductor de toda esta tesis, es decir, su relación con el azar. Aparecen aquí todos aquellos ingenieros-artistas que han basado la concepción y la elaboración de sus obras en algún elemento aleatorio. Con ello, solo se pretende reflejar una idea ya apuntada anteriormente, como la aleatoriedad fue determinante en el desarrollo y en las metodologías de trabajo de la mayoría de ellos. Aquí, en este apartado se presentan los que han evidenciado más esta idea de la presencia del azar en sus creaciones digitales.

Para poder comprender mejor el desarrollo del *Computer-art*, nos resulta muy valiosa la aportación de E. Castaños cuando, recogiendo los textos del artista español Manuel Barbadillo, diferencia tres etapas:

Siguiendo la taxonomía establecida por Manuel Barbadillo, la historia del computer art puede dividirse en tres grandes periodos. En primer lugar, una etapa inicial en la que matemáticos e ingenieros exploran las posibilidades de la máquina y crean los primeros gráficos. La segunda fase, cuyo comienzo se situaría hacia 1967-68, viene determinada por la

²² -McLuhan, M. Comprender los medios de comunicación. *Paidós comunicación*. Barcelona. 1996. Pág 82

incorporación de artistas plásticos al mundo de los ordenadores, bien a nivel individual y por sus propios medios, lo que no fue nada frecuente, bien a través de grupos de trabajo interdisciplinarios que se formaron en diversos países, siempre en el marco de Centros e Institutos especializados. La última etapa, iniciada a finales de los setenta, surge como consecuencia del extraordinario abaratamiento de los ordenadores, la aparición de los ordenadores personales y la comercialización de potentes programas, avances técnicos que modificarán profundamente los hábitos y comportamientos de quienes se dedican a la producción artística con el auxilio de la computadora²³.

Siguiendo pues esta taxonomía, deberíamos colocar a nuestra selección de artistas en las dos primeras. Es este un primer estadio, en el cual el ordenador, incubado en ambientes típicamente científicos, se revela como posibilidad en el campo artístico gracias a determinadas personas de estos ambientes con la sensibilidad para desvelar las nuevas aplicaciones.

²³ Castaños, Enrique. *Los orígenes del arte cibernético en España. Op. cit.*
Barbadillo, Manuel: *Del gráfico de ordenador al arte de ordenador. La aportación española.*
Boletín de Arte n° 17. Universidad de Málaga, 1996, págs. 433-439..

II Computer-art y aleatoriedad

o5. Precedentes aleatorios en el Computer-art

o521. Frieder Nake (Alemania) 1938²⁴

En la primera etapa de la historia del *Computer-art* vemos como el conocimiento del grafismo generado por ordenador se generaliza en 1965. Es en este año cuando tres destacados matemáticos comienzan al mismo tiempo a trabajar sistemáticamente en el desarrollo de la estética de los gráficos de ordenador, usando computadoras digitales. Se trata de los alemanes Frieder Nake y Georg Nees y del estadounidense A. Michael Noll,²⁵ todos ellos con una formación claramente técnica o científica. A pesar de ello el desarrollo de sus trabajos y sus reflexiones teóricas muestran una sensibilidad e interés por el arte y por las aplicaciones artísticas del ordenador. Ha quedado evidenciado con el tiempo que la repercusión de esas primeras investigaciones han pasado a ser un referente para las posteriores generaciones.

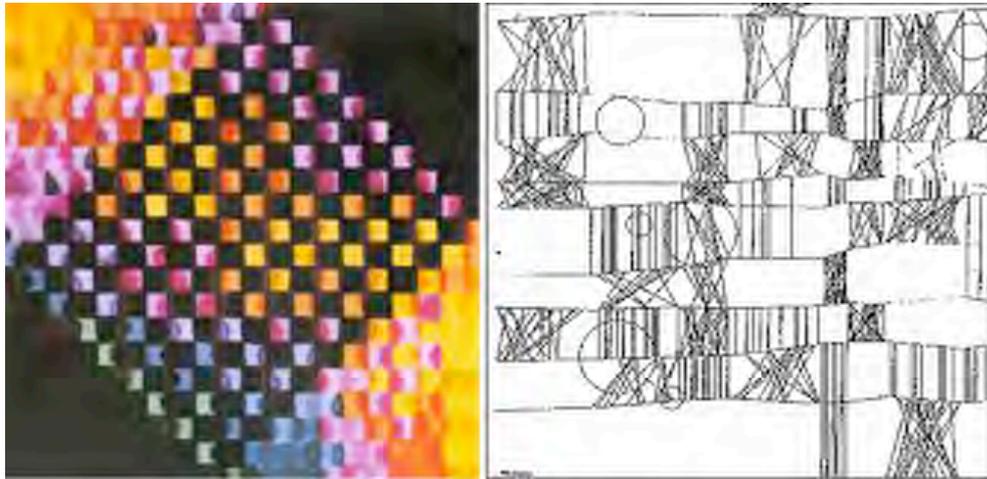


Imagen izquierda: *Polygonzüge (Corriente poligonal)* ejemplo una imagen creada a partir de una matriz estocástica. **Imagen derecha:** Algunas de los trabajos de F. Nake reflejan su interés por la manipulación de obras artistas de las vanguardias clásicas. Podemos ver aquí una interpretación sobre un trabajo de Paul Klee.

F. Nake es un matemático alumno de Max Bense que pasará a ser más tarde profesor de sistemas de información en la universidad de Bremen, Alemania. Es muy importante la referencia sobre sus preocupaciones científicas y humanísticas, ya que le llevaron posteriormente a estudiar física, electrónica, filosofía, literatura y teoría política. Durante 1959, permanece dos meses en la división alemana de IBM desempeñando tareas de programación. Después de un periodo de tiempo, durante la primera mitad de los sesenta, trabajó como asistente científico en el

²⁴ www.agis.informatik.uni-bremen.de
<http://dam.org/nake/>

²⁵ Estos tres autores son los primeros programadores que expusieron públicamente en el Technische Hochschule de Stuttgart, en 1965, las primeras infografías creadas mediante un ordenador digital.

Instituto de Matemáticas y en el Centro de Cálculo de la Universidad de Stuttgart. Durante toda esa trayectoria pudo experimentar y desarrollar con profundidad diferentes lenguajes de programación dotándole de una amplia visión sobre la manipulación de la imagen gráfica representada en la pantalla del ordenador.

Sus obras están basadas en el lenguaje de programación *Algol* desarrollado por él mismo. La mayoría de sus trabajos se basan en gráficos generados aleatoriamente, parten de diferentes matrices *estocásticas* para posteriormente generar potencias visualizadas a través de determinados signos y colores. Son trabajos que exploran la expresión visual de las multiplicaciones y subdivisiones de la matriz y las tramas a través de unas imágenes de gran carga de fenómenos perceptivos visuales. Se puede evidenciar en sus obras su investigación acerca del factor intuitivo, incluyendo también señales y cantidades aleatorias, elegidas al azar, en sus programas.

La interpretación de Nake sobre la serie "Hypercube" de Manfred Mohr refleja una la relación fascinante entre las matemáticas y la estética.

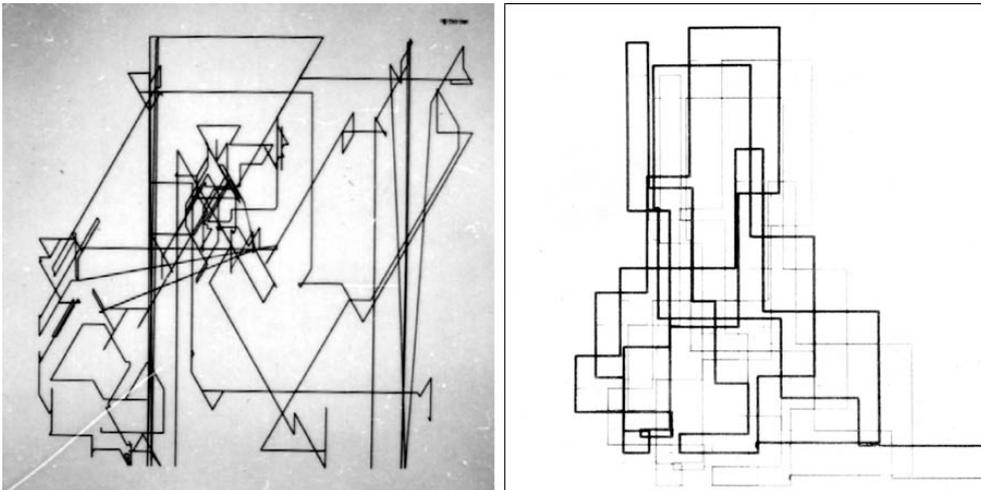
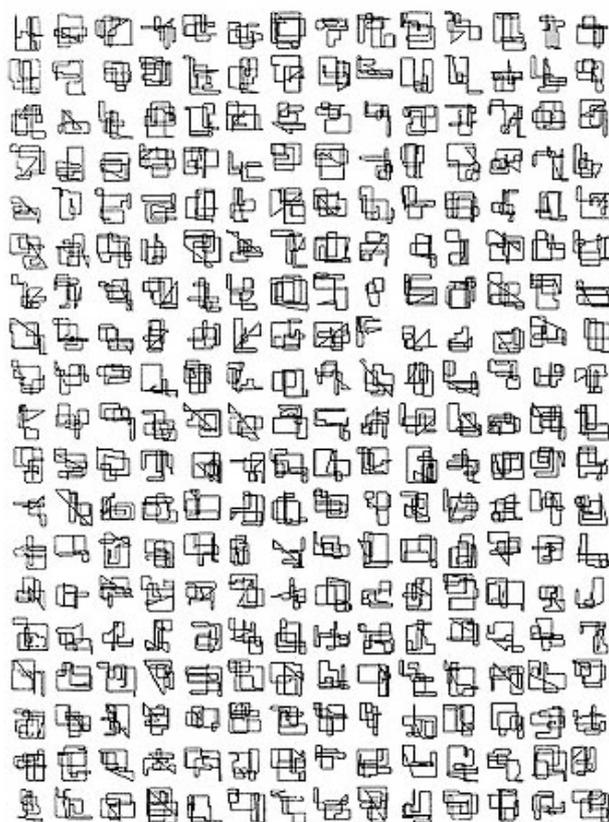


Imagen izquierda: Pieza de Frieder Nake de 1965, imagen en pantalla realizada mediante "computer Standard Electric ER 56" y titulada "Graphic". **Imagen derecha:** Pieza del mismo autor sobre papel y realizada mediante el mismo ordenador.

o522. Georg Nees. (Alemania) 1926²⁶

Georg Nees, nacido en Nuremberg en 1925, realizó su tesis de doctorado sobre gráficos de ordenador en la Universidad de Stuttgart, junto al profesor Max Bense. Empezó a programar sus primeros “computer graphics” en 1964, para que en 1969 publicara su libro “Generative Computergrafik”, *uno de los textos fundamentales de esta nueva tendencia artística a nivel mundial*²⁷. También exploró el campo de la escultura y del cine siendo invitado en la “Biennale film/art” de Venecia en 1969.



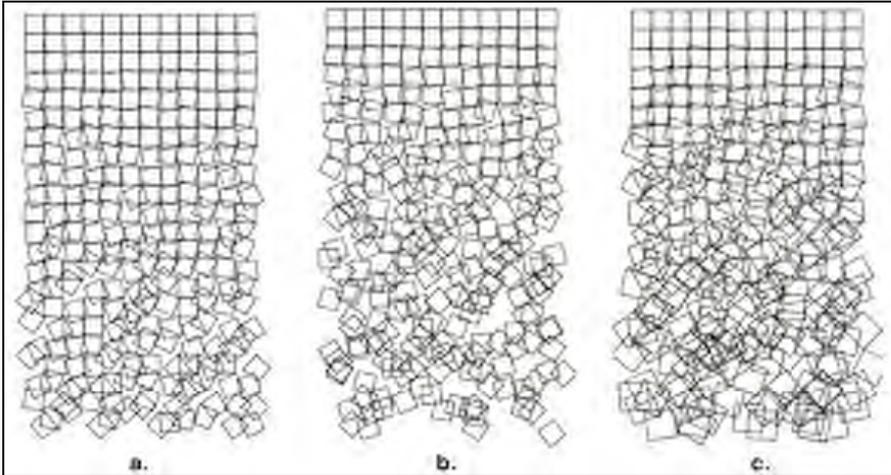
«Sintítulo (gráficos basados en twenty-three-pointed)», 1965.

Como el resto de los autores-científicos aquí presentados, una de las características de sus trabajos es la utilización de los parámetros aleatorios para generar sus estructuras estéticas. La suma del factor aleatorio más la introducción de la repetición de una misma orden fundamental programada produce una visibilidad característica de sus gráficos.

²⁶ <http://www.medienkunstnetz.de/artist/nees/biography/>

²⁷ Castaños, Enrique. Los orígenes del arte cibernético en España. Op. Cit.

...Su obra consiste esencialmente en elegir al azar unos puntos en un rectángulo y luego unirlos mediante segmentos (así se construyeron, por ejemplo, "Ocho esquinas" y "Veintitrés esquinas"); o bien que la pluma del plotter se desplace al azar en dirección vertical u horizontal, tomando igualmente al azar los segmentos de longitud (un ejemplo lo tenemos en "Axis-Parallel maze"), o igualmente haciendo que los desplazamientos aleatorios se ajusten dentro de determinadas bandas (como sucede en su obra "Random writing")²⁸



Obra de Georg Nees titulada "Cube Disarray" de 1968, donde se muestra con gran simplicidad una interpretación de la transformación del paso del orden al desorden.



Obras recientes pertenecientes al año 1996. "Regentengraphik, verallgemeinertes Voronoidiagramm"

²⁸ Castaños, Enrique. *Los orígenes del arte cibernético en España*. Op. Cit. García Camarero, E.: *¿Puede un ordenador producir una obra de arte?. Informática IBM, n° cero*, Madrid, 1972.

o523. A. Michael Noll (E.E.U.U.) 1939²⁹

Uno de los primeros promotores de la convergencia entre el ordenador y las artes es A. Michael Noll, que en 1967 se refería a la utilidad que pudiera extraer la comunidad tecnocientífica de la exploración artística de las nuevas tecnologías (“aquello que los artistas pueden aprender al utilizar estas nuevas técnicas informáticas puede resultar valioso para los científicos e ingenieros”) y, a la inversa, a los beneficios que el gremio artístico hallaría en las mismas. Tales planteamientos se reflejan consecuentemente en las aportaciones de Noll y otros de sus contemporáneos, lanzando hipótesis o modelos para automatizar por ejemplo la creación de obras de arte óptico, geométrico, cinético, dinámico, psicodélico y estereoscópico, disminuyendo la laboriosidad de los procesos involucrados en tales filigranas. Resulta significativo entonces que algunas de las primeras exploraciones de Noll consistieran en la recreación por medios informáticos de obras emblemáticas de Mondrian, del op-art (Bridget Riley) y la escultura cinética, entre otras tendencias en boga en aquel momento.³⁰

Desde el año 1961, pasó casi quince investigando en los laboratorios Bell, en New Jersey (EEUU). Su trabajo de investigación se desarrollaba en el área que analizaba los efectos de los medios en la comunicación interpersonal, en los gráficos tridimensionales del ordenador, la comunicación táctil “*human-machine*”, en el proceso sígnico del discurso, y las reflexiones estéticas. Fue pionero en el uso de calculadoras numéricas aplicadas a las artes visuales. Participó en la primera exposición sobre *Computer-art* en la Howard Wise Gallery de New York en 1965. Dentro de su trabajo se destaca su ballet clásico originado por ordenador, creado a principios de los años 60 y su interpretación de un trabajo de Mondrian a través del estudio de patrones originados por ordenador, esta obra se ha convertido en una obra clásica de referencia en el *Computer-art*. En los últimos años 60 y principios de los 70, construyó dispositivos tridimensionales interactivos, táctiles y de fuerza-regenerativa (*'feelie'*) que serán los precursores de los sistemas de realidad virtual.

Noll representa un buen ejemplo de la utilización de los componentes aleatorios para crear su propio orden. Uno de los usos que dotó al ordenador fue su experimentación con los parámetros de cálculo para llegar a visualizar e

²⁹ Digital Art Museum. <http://dam.org/noll/index.htm>

³⁰ Eugeni Bonet .*El cine calculado. Ciclo de Cine. Itinerante Años 1999 y 2001.*

interpretar obras del geometrismo abstracto como Piet Mondrian o Richard Lippold. En el siguiente texto citado por E. Castaños se nos describe la obra de Noll que versionaba la escultura de Richard Lippold:

La computadora fue programada para generar su versión de la escultura "Orfeo y Apolo" del escultor Richard Lippold, ubicada en el vestíbulo de la Filarmónica de Nueva York. La obra consiste en placas delgadas y largas de latón que se han colgado del techo por finos alambres. A efectos prácticos, las placas pueden ser representadas solamente mediante líneas rectas. Cuando Lippold comprobó que su obra podía visualizarse de esta manera, consideró factible describir la escultura en términos de imaginarias líneas en dirección aproximada a las barras que se habían colocado. El interés aquí de la computadora era especificar la dirección de cada una de las líneas, junto a las coordenadas de sus puntos extremos, con lo que la computadora distribuía al azar las líneas según su dirección, así como la posición casual de los ángulos en el espacio. El resultado es un total de seis líneas con direcciones semejantes a las empleadas.

El programa de esta proyección tridimensional tiene la flexibilidad de especificar cualquier posición visualizable. De esta manera, es posible obtener vistas de una escultura según las posiciones especificadas por la computadora, sin la necesidad de construir la escultura realmente. Tal facilidad debe considerarse valiosa si se utiliza para visualizar esculturas complicadas antes de proceder al gasto de su construcción final.³¹



El vestíbulo de la Filarmónica de Nueva York, es el lugar donde se ubica la obra "Orfeo y Apolo" del artista escultor americano Richard Lippold y que sirvió a Noll para realizar una de sus experimentaciones computacionales

³¹ Castaños, Enrique. *Los orígenes del arte cibernético en España*. Op. Cit.

II Computer-art y aleatoriedad

o5. Precedentes aleatorios en el Computer-art

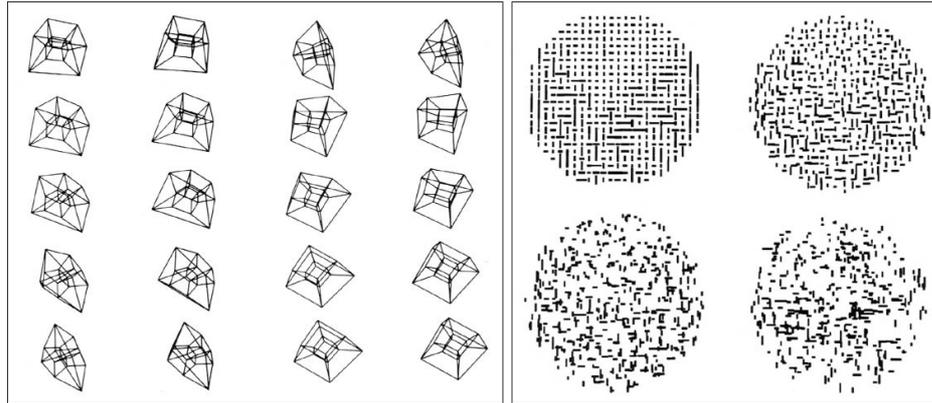


Imagen izquierda: selección de fotogramas de la película de hipercubos tridimensionales en rotación, 1960. **Imagen derecha:** Cuatro patrones al azar originados en ordenador basados en la composición de Mondrian, 1965.

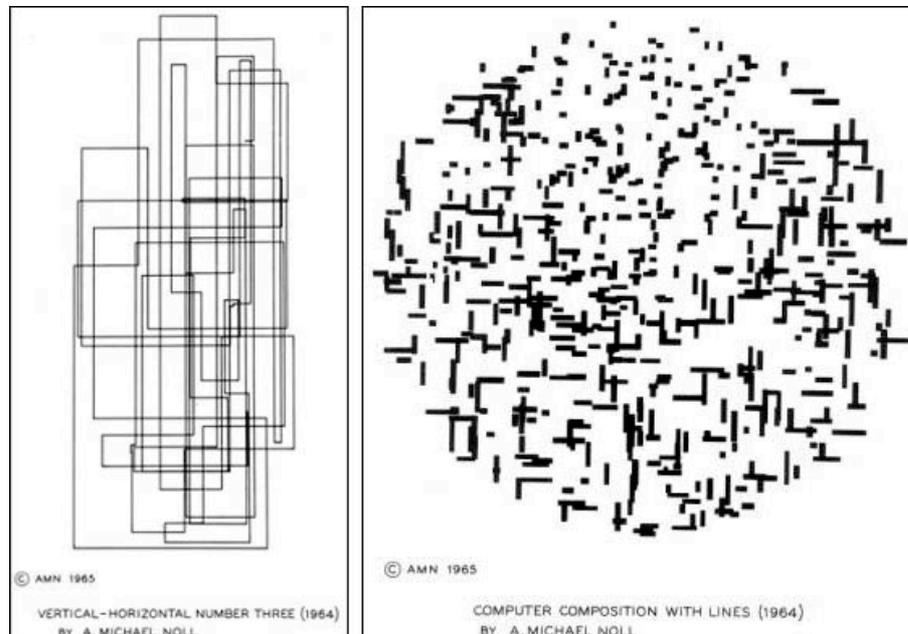


Imagen izquierda: Vertical-horizontal number three, 1964. **Imagen derecha:** Computer composition with lines, 1964.

El trabajo experimental más conocido de Noll es su interpretación de la obra de Piet Mondrian titulada “Composición con líneas” realizada en 1917 y que representó una experimento tosco de aproximarse a la máquina ideada por Alan Turing³²:

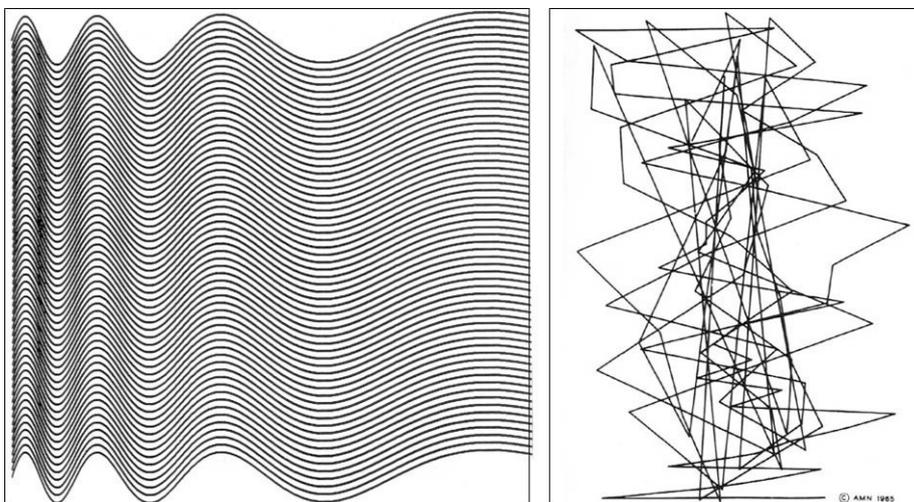
*para ello, le proporcionó a la máquina los siguientes datos:
naturaleza de los elementos del repertorio material (baldosines o
barras negras más o menos alargadas), inserción de los
elementos en una figura global (círculo) y densidad media en*

³² “Turing propuso el experimento ahora famoso, entre un interrogador, un hombre y una máquina, en el que el interrogador tenía que identificar al hombre pidiéndoles a él y a la máquina que respondieran a preguntas o realizaran tareas sencillas. Citado en Marchán Fiz, Simón. *Del arte objetual al arte concepto*. Ed. Akal. 1986. Pág.387

cada punto del cuadro. De este modo obtuvo una figura que, junto al original de Mondrian, mostró a un cierto número de sujetos, preguntándoles, sin indicación alguna de qué obra era de uno u otro, cuál de ambas preferían. Los entrevistados prefirieron, en una proporción significativa (55% contra 45%), la obra generada por el ordenador. El paradójico resultado se debe, según Abraham Moles, a la propia dinámica socio-cultural, ya que la concepción de Mondrian, presente en nuestra vida cotidiana desde hace bastantes años, se ha banalizado y se ha habituado al ojo del espectador que, sin embargo, encuentra una frescura e inmediatez suplementaria en la nueva versión que se le ha propuesto.³³

Los resultados de todas sus investigaciones se han ceñido al campo de la gráfica y nunca han podido despegarse de una sensación simple, elemental. Sólo el aspecto de cálculo ofrecerá al artista de unas herramientas potentes que le ahorrarán horas de trabajo, tal y como nos lo repite Marchan Fiz:

La mayoría de estas obras ofrecen las variaciones y permutaciones de las figuras y modelos geométricos. No han rebasado las tendencias ópticas, a no ser en la facilidad y comodidad de realización o de selección de posibilidades.³⁴

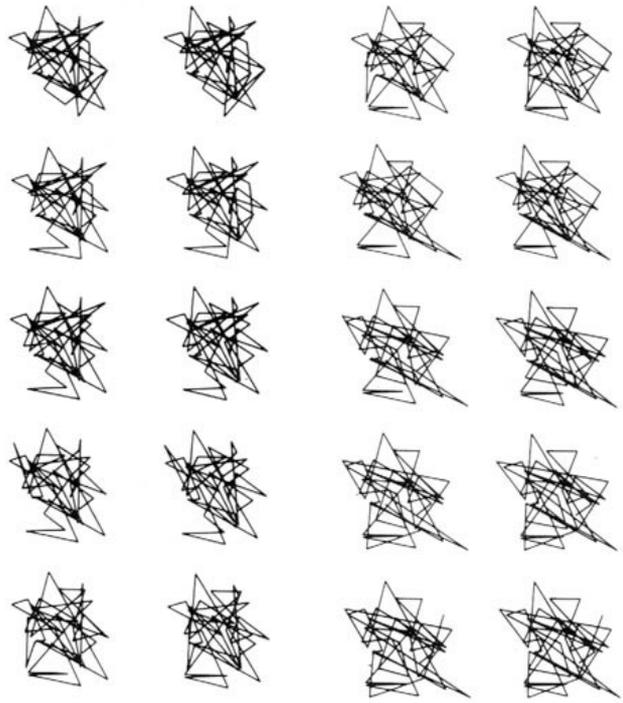


Obras de A. Michael Noll. **Imagen izquierda:** "Ninety Parallel Sinusoids With Linearly Increasing Period" del año 1960. La máxima expresión de la sinusoidad queda aquí reflejada a través de cálculos matemáticos repetidos, el resultado nos recuerda a los trabajos de la artista del movimiento "Op-art" Bridget Riley. **Imagen derecha:** "Gaussian Quadratic" del año 1962. Noventa y nueve líneas conectan 100 puntos, las horizontales siguen un proceso gaussiano, también definido como "pseudoaleatorio". Los coordenadas verticales aumentan según una ecuación cuadrática. Cuando un punto llega a su nivel más alto se refleja en el fondo para continuar su subida. Esta composición podría tener cierto parecido a las estructuras cubistas ("Ma Jolie" de Picasso).

³³ Castaños, Enrique. *Los orígenes del arte cibernético en España. Op. Cit.*

³⁴ Marchán Fiz, Simón. *Del arte objetual al arte concepto. Ed. Akal. 1986. Pág. 132.*

II Computer-art y aleatoriedad
o5. Precedentes aleatorios en el Computer-art



Frames seleccionados de una película en tres dimensiones originada en los años 60 por ordenador. Se centraba en un objeto que cambia aleatoriamente, fue concebida como nueva forma de "escultura cinética."

o524. Charles Csuri (EEUU) 1922³⁵

El estadounidense Charles Csuri se inició en el uso de la computadora en 1967, año que determina el comienzo de la segunda etapa en la historia del *Computer-art* (según el texto de E. Castaños), por iniciarse la llegada de artistas plásticos al mundo de los ordenadores.

El campo abarcado por su formación reúne la cultura tradicional y la cultura cibernética, ya que además de sus estudios artísticos y, más tarde como profesor, en el Departamento de Arte de la Universidad de Ohio, ha estudiado también ingeniería. *Su interés por sintetizar ambas actividades le había llevado ya años antes a la creación de una máquina de pintar, si bien continuó con los métodos artísticos tradicionales hasta su encuentro con el ordenador³⁶.*



Obras pertenecientes a la serie "Algrithmic Paintings". **Imagen izquierda:** "Root of Evil" 1998. **Imagen derecha:** "Gossip", 1990.

Csuri nos comenta que el método más elemental para la manipulación de objetos dentro de un espacio virtual es el lenguaje AL (lenguaje de animación). Es un lenguaje de programación procesual donde uno puede definir "funciones". Las funciones son entidades matemáticas que sirven como herramienta para crear imágenes. Una función se puede también definir como un algoritmo que representa reglas o patrones de comportamiento. Una función puede determinar la posición del objeto en el espacio, la escala, el ángulo de la rotación, el color, etc. Una de las funciones que más utiliza Csuri es la función "random-box" con la que podemos fijar parámetros a escala y colocar el elemento en el espacio. Entonces un número al azar determina la colocación específica de figuras o de objetos de este elemento en el espacio. Por programación podemos dotar a la figura datos

³⁵ <http://www.siggraph.org/artdesign/profile/csuri/>

³⁶ Castaños, Enrique. *Los orígenes del arte cibernético en España*. Op. cit.

II Computer-art y aleatoriedad

o5. Precedentes aleatorios en el Computer-art

para fijar una gama cromática y la rotación de cada elemento. Se puede disponer de infinitas funciones que redefinen las características geométricas de un objeto y multiplicarlo creando copias de él mismo. La biblioteca de funciones representa toda la ideosincracia del programador.

A menudo utilizo las mismas herramientas y solo ajusto los parámetros. Bajo otro punto de vista las funciones que utilizo conforman mi firma como artista. Cuando estoy trabajando en una imagen, escribo y defino funciones simples. Especialmente importante es que el lenguaje AL se puede utilizar para generar nuevas funciones. El campo que abarca mi software se desarrolla continuamente.

A veces hago dibujos y pruebas de color. Los utilizo como mapas de textura. Esta información resultante la aplico a la superficie de los objetos 3d. El software de efectos especiales usado para crear los gráficos en 3d me permite jugar con las características del color, las superficies, la iluminación y la atmósfera.³⁷

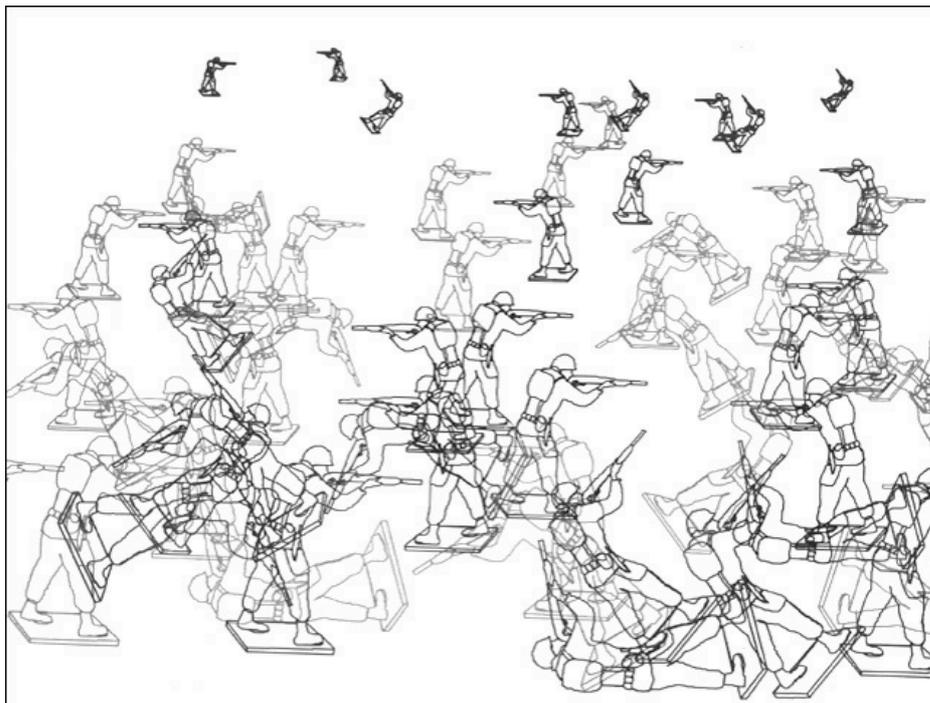


Imagen titulada "Random War". Charles Csuri realizó un dibujo de un solo soldado de juguete y este se convirtió en un modelo. El programa utilizó un generador de números al azar que determinaron la distribución y la posición de 400 soldados en un imaginario campo de batalla. Una transformación de rotación fue utilizada para determinar el ángulo de cada soldado. Un grupo fue llamado "rojo" y el otro "negro", los nombres de cada soldado también fue asignado de manera aleatoria por el programa, así como sus diferentes rangos militares. El generador de números al azar decidía la asignación de la siguiente información: 1) Dead, 2) Wounded, 3) Missing, 4) Survivors, 5) One Hero for Each Side, 6) Medals for Valor, 7) Good Conduct, 8) Efficiency Medals

³⁷ Csuri, Charles. <http://www.siggraph.org/artdesign/profile/csuri/>



Random Light and Shadow. Un dibujo de línea fue transformado matemáticamente en una imagen sombreada. Entonces una espiral, un rectángulo, un triángulo, y una estrella fueron utilizados como carácter de cada segmento de línea. Un generador de números al azar determinó la intensidad. El tamaño de cada símbolo es una función de su distancia de un punto de referencia fuera del cuadro. Esta imagen es un ejemplo donde la espiral fue utilizada como carácter del símbolo.

Bajo el nombre "The algorists" se reúne a un grupo de seis artistas-programadores que basan sus trabajos e investigaciones en los algoritmos matemáticos, éstos son: Mauro Annunziato, Charles Csuri, Helaman Ferguson, Jean-Pierre Hébert, Manfred Mohr, Ken Musgrave, Mark Wilson y Roman Verostko³⁸. Partiendo de la idea de que un algoritmo es un proceso lógico para obtener cierto resultado, por ejemplo, los pasos del cálculo para dividir números. Utilizado originalmente en matemáticas, el término se ha ampliado para llegar a significar cualquier secuencia lógica sistemática. Los algoritmos son partes esenciales de programas de los ordenadores. Indican las manipulaciones lógicas ejecutadas por el procesador y pueden dar órdenes al ordenador para generar representaciones visuales. La exposición "Cybernetic Serendipity" incluyó a "The algorists" y a otros artistas interesados en las reglas algorítmicas para la generación de la imagen. Esta idea de secuencia lógica en una máquina cautivaba intelectualmente y vieron en estos procesos una creación de la imagen como un desafío y oportunidad para el arte. Su método se basa en: el artista crea el algoritmo y, más tarde, el ordenador ejecuta los pasos necesarios para crear la imagen. Aunque estaban interesados en la producción final de la imagen, también se centraron en otros aspectos del proceso creativo:

³⁸ Verostko será estudiado más adelante. <http://www.verostko.com/algorist.html>

II Computer-art y aleatoriedad**o5. Precedentes aleatorios en el Computer-art**

- * Una manera de trabajar centrada en la creación de procesos generativos abstractos más que exclusivamente en la producción de una imagen particular.
- * La capacidad de algoritmos de crear "familias" de imágenes a través de la manipulación de parámetros.
- * Promover nuevas habilidades artísticas que implican la innovación en algoritmos que se convierten, entienden y trabajan con las posibilidades de sistemas arbitrarios, como los ordenadores.
- * La idea radical hace varias décadas de artistas móviles en el nuevo y esotérico campo de las computadoras, que prometieron ser científico y cultural significativas.
- * El gesto de los artistas que demandan el proceso del algoritmo *authoring/programming* para él mismo que miente en el corazón de la tecnología de información tan crítico a nuestra cultura.

0525. Manfred Mohr (Alemania/ E.E.U.U.) 1938.³⁹

Esta artista ha vivido y ha trabajado en Berlín, Paris y New York. Sus primeros trabajos con el ordenador son una transición natural de sus pinturas, con una influencia musical en el uso del ritmo y la repetición. Sus investigaciones le llevaron gradualmente a una serie de proyecciones de *hypercubos* en movimiento. Mohr partió de un *storyboard* para la realización de una animación abstracta a partir de la combinación de elementos de un cubo dividido en pequeños fragmentos lineales que representan una superficie con una densidad gradual de líneas en el centro. La simple combinación de signos demuestra su interés por los resultados propios de los procesos de cálculo del ordenador más que por los resultados formales de la obra en el sentido tradicional. Para Mohr lo fundamental no son los trazados o los grafismos aislados, sino el conjunto de las relaciones probabilísticas, que se manifiestan en una serie de construcciones y estructuras estéticas.

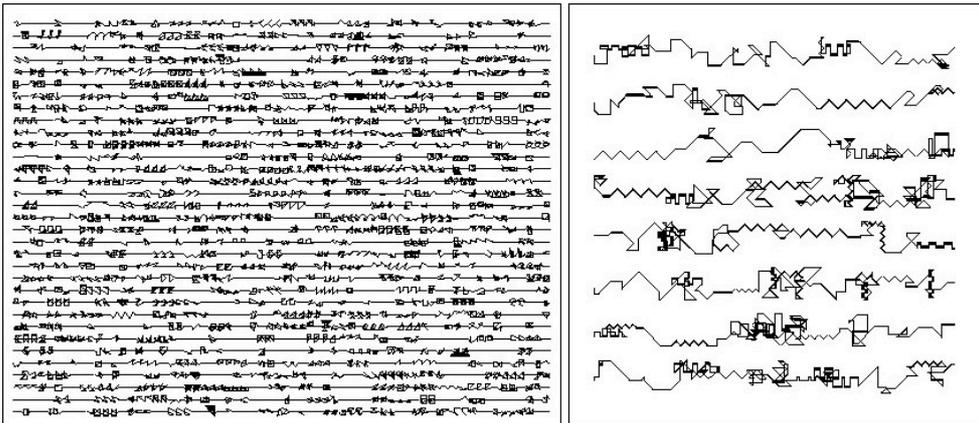


Imagen izquierda: P-036, "White Noise", 1971, 100cm x 132cm. **Imagen derecha:** P-021/B, "scratch code", ink/paper, 1969, 50cm x 50cm.

A partir de 1999 el trabajo de Mohr hace un vuelco hacia la incorporación del color, él mismo nos explica con que intención incorpora este nuevo elemento en su obra:

Después de trabajar durante más de tres décadas en blanco y negro, mi nuevo trabajo "workphase space.color" incluye el color. El aumento constante de la complejidad en mi trabajo me forzó reconsiderar el uso del sistema binario del blanco y negro para encontrar una expresión visual más adecuada. La inclusión del color en mi trabajo describe las relaciones espaciales que existen entre las formas no se basa en ninguna teoría del color. Los colores se deben considerar como elementos al azar, demostrando con su diferenciación la complejidad y la

³⁹ <http://www.emohr.com>
http://www.bitforms.com/artist_mohr.html

II Computer-art y aleatoriedad

o5. Precedentes aleatorios en el Computer-art

ambigüedad espacial esenciales en mi trabajo. Mi nuevo trabajo se plasma como imágenes de inyección de tinta, también se puede contemplar en una pantalla plana que cuelga de una pared presentando una animación en cámara lenta. "workphase space.color" se basa en el hypercube de seis dimensiones.⁴⁰

Es interesante observar que por una programación con componentes aleatorios cada forma adquiere un determinado color. No solo se otorga la decisión al ordenador de los cálculos de los tamaños, disposiciones, perspectivas, etc, de las formas, sino también de un elemento no tan propio del medio procesual, el color.



Imagen izquierda: P-701/B _ enduraChrome / canvas _ 1999 141cm x 114cm. **Imagen derecha:** P-703/C _ enduraChrome / canvas _ 2000 152cm x 114cm.



Exposición en la Mueller-Roth Gallery durante la feria de arte "Art Cologne 2003"

⁴⁰ http://www.emohr.com/www_m1/z701.html (traducción del autor)

Manfred Mohr cree que el trabajo de creación se corresponde con algoritmos, con un conjunto de reglas operativas que permiten efectuar un cálculo. Examinando sus propias obras, dice que descubre constantes sintácticas elementales. En el lugar de las constantes, se encuentran líneas sinuosas, rectas o angulosas que siguen movimientos de retroceso y de avance en dirección horizontal, que se dirigen igualmente hacia arriba y hacia abajo. El artista usa el ordenador para realizar todas las representaciones posibles de sus propios algoritmos. Hay también supuestos que se programan al azar para dar origen a esa combinatoria. Así nos habla de su "Programa 32":

En cada uno de los 16 cuadros de 5x5 cm, se dispondrán 40 líneas. La línea superior se construye uniendo un número (entre 3 y 12) de puntos elegidos al azar. Las líneas sucesivas se calculan de forma que se lleguen a alcanzar hasta 40 líneas horizontales.⁴¹



Frame de la animación "workphase space.color" del año 2002.

⁴¹ Le Bot, Marc. *Función y azar. Los Cuadernos del Norte. Año X, n° 54. 1989. Pág 14.*

II Computer-art y aleatoriedad

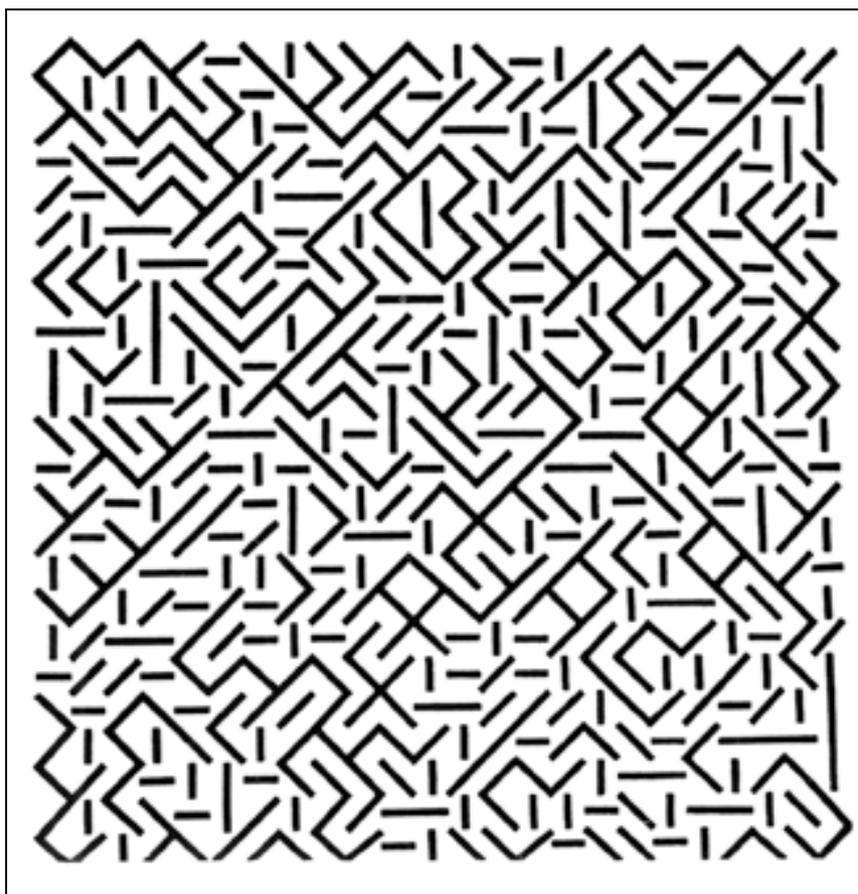
o5. Precedentes aleatorios en el Computer-art

o526. Vera Molnar (Hungria/Francia) 1924⁴²

...procediendo por pasos pequeños, el artista está debe dedicarse a buscar la imagen de sus sueños. Sin la ayuda de una computadora, es absolutamente imposible materializar fielmente una imagen que existió previamente en su mente. Esto puede sonar paradójico, pero la máquina, recordada como fría e inhumana, puede ayudar a realizar nuestros pensamientos más subjetivos, inalcanzables, y profundamente humanos.

Vera Molnar⁴³

Vera Molnar identifica dos fases en la evolución del ordenador como medio de creación que también se reconocen en la evolución de otros medios surgidos de la tecnocultura. En la primera fase identifica el ordenador como rompedor de las formas tradicionales y abre nuevas maneras de hacer; es la fase en que se encuentra ahora según Vera Molnar. Más tarde, en el futuro en un segundo estadio, el ordenador se revelará como "impulsor de la mente para trabajar en formas radicalmente nuevas".



Distribución aleatoria de 4 elementos, 1959.

⁴² http://www.maerz-galerien.de/html/kuenstler/v_molnar/molnar_5.html

⁴³ <http://eventos.fct.unl.pt/iaea2004/vera.htm>

Vera Molnar nació en Budapest pero básicamente ha vivido y ha trabajado en París. Se inicia muy joven en la pintura. Es cofundadora, junto a Garcia-Rosi Morellet, Francisco Sobrió, Joel Stein, Yvaral y Ferenc Molnar, del Groupe de Recherche d'Art Visuel (GRAV) en 1960 y "Art et informatique" del Institut d'Estetique et des Sciences de l'Art de Paris, en 1967.

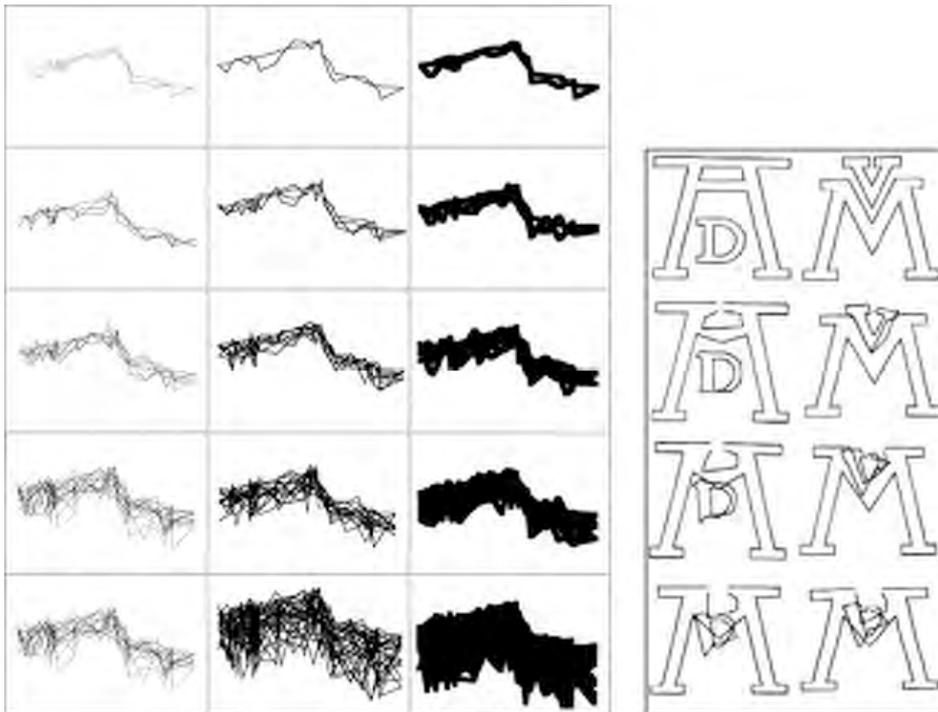


Imagen izquierda: *Variations Sainte-Victorie* 1996. **Imagen derecha:** *Homenaje –irrespetuoso- a Albert Durero*, 1994 (scaneado con "Handy scanner")

En 1968 comenzó a trabajar con ordenador. Su trabajo durante este período se centró en la desintegración, y en la repetición de formas expresadas como series de imágenes cada vez más fracturadas. Declara que "le encantan" las formas sencillas (círculo, cuadrado, triángulo), y que desea someterlas a continuas transformaciones. Por ejemplo, los cuadrados iniciales se convierten en cuadriláteros que varían la longitud de sus lados y los ángulos de inclinación. Esas variaciones se obtienen determinando un valor en virtud de una serie de cifras aleatorias (ciertos artistas emplean por ejemplo el "número Pi" o números de teléfono que sacan del anuario por orden alfabético). El punto crucial en esta especie de juegos infinitos de variación es el de la elección: si el número de dibujos que puede producir el ordenador es virtualmente infinito, ¿por qué ha decidido Vera Molnar detener esa producción? ¿por qué decidió publicar veintiuno de esos dibujos reuniéndolos en un conjunto? ¿qué razones hay para tal

II Computer-art y aleatoriedad

o5. Precedentes aleatorios en el Computer-art

elección? Vera Molnar declara que le agradan especialmente las imágenes en las que interviene un cierto coeficiente de desorden. Ese coeficiente, suponiendo que pueda calcularse, nada dice del “sentido”, del “efecto”. Que el efecto del arte siempre esté vinculado a un desorden dentro de un sistema dado, es una idea demasiado general para que se pueda concluir en qué consiste exactamente.

Este procedimiento nos hace pensar en un calidoscopio en el que se manifiesta igualmente el efecto de fascinación obtenido por las variaciones ópticas. Se puede aceptar la idea de que la fascinación del calidoscopio constituye un preámbulo a cualquier efecto artístico. El “*op-art*” y el “arte cinético” proceden por medio de variaciones infinitesimales de hechos visuales, el arte por ordenador juega a menudo con diferencias que no están marcadas en absoluto. Todos yuxtaponen formas redundantes en las que el ojo se desliza por una especie de lapsus ópticos.

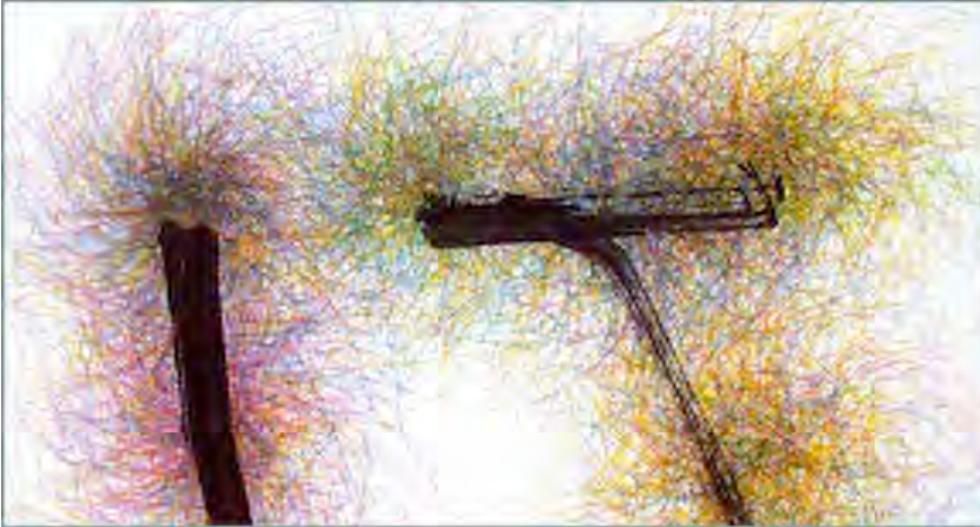
Esos juegos son una variante sistemática y reducida de aquello que ya señalaba Leonardo da Vinci: fascinado por un viejo muro construido con materiales de lo más dispar y semiderruido por la intemperie, el ojo del pintor, siguiendo mil variaciones ínfimas, descubría toda clase de composiciones pictóricas posibles. La diferencia entre el artista-informático y Leonardo consiste en que el primero fuerza el estremecimiento del sentido mientras que el segundo lleva el sentido a sus términos, pasa por alto las redundancias aleatorias o caóticas de la forma representativa, y una vez hecho esto, hace desaparecer el caos del que ha nacido la representación.⁴⁴



cuadrado descompuesto”

Los principales campos de interés de Vera Molnar son el arte algorítmico, los procesos estocásticos, la fotografía y la animación. Su trabajo utiliza objetos geométricos, sobre todo las superficies de paraboloides hiperbólicos.

⁴⁴ Le Bot, Marc. *Función y azar. Los Cuadernos del Norte. Año X, nº 54. 1989. Pág 16*

o427. Roman Verostko (E.E.U.U.) 1929.⁴⁵

Detalle de la obra "Brush Struggle VI del año 1997. 111cm x 76cm.



Detalle del plotter utilizado por Verostko, vemos la adaptación de la máquina con un pincel oriental dirigido a través del código utilizado por el artista. (1987)

Artista e historiador americano que en 1967 empezó a interesarse por el mundo de los ordenadores. Durante los primeros años 80 descubrió que los *plotters*⁴⁶ de plumilla (las máquinas de impresión utilizadas por los arquitectos) podían representar gráficamente instrucciones dadas a partir de su propio *software*, eran sistemas creativos generadores de formas. Antes de 1987 creó el primer *software* del mundo que genera lo que llama "pinturas cepilladas" mediante la utilización pinceles orientales montados en su *plotter* de plumilla. Con sus propios algoritmos

⁴⁵ <http://www.verostko.com>

<http://www.verostko.com/algorist.html>

⁴⁶ El *plotter* es un dispositivo de salida unido al ordenador que sirve para trazar gráficos. También se le conoce como trazador de curvas. Fue inventado en 1959 y, en realidad, no traza líneas curvas, sino diminutas líneas rectas en zigzag. Este escalonamiento y trazado en ángulo recto, a no ser que el gráfico esté ampliado, es muy difícil de apreciar por la visión humana.

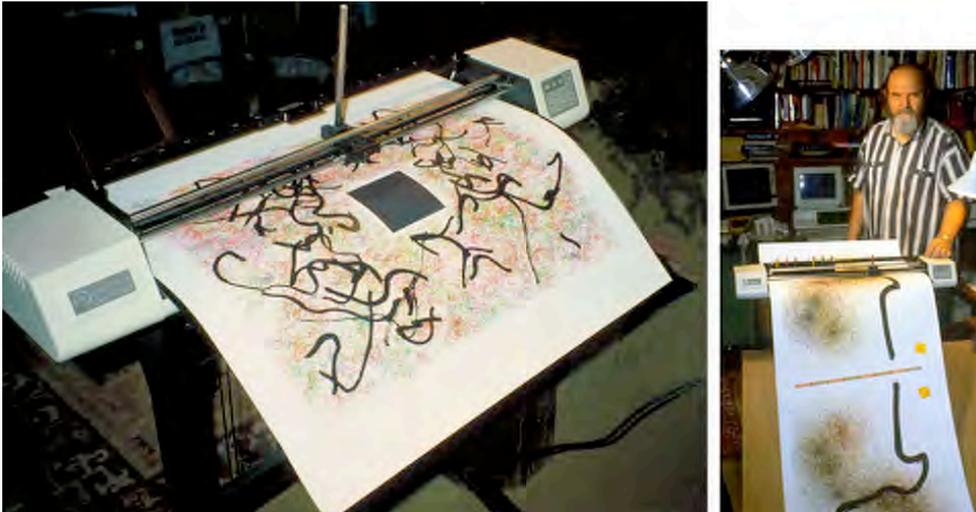
II Computer-art y aleatoriedad

o5. Precedentes aleatorios en el Computer-art

creó procedimientos para poder trazar dibujos con un tipo de cabezales de tinta muy especiales, mediante brochas orientales de pintura. Sus investigaciones integran dos tipos de procedimientos, por un lado la programación digital y por el otro los recursos del arte más tradicional. Presentó sus trabajos algorítmicos sobre papel como dibujos y pinturas robóticas. Él no dibuja, sino que instruye a sus ordenadores, mediante la programación de su propio *software*, para que guíen los *plotters* que trazan los dibujos. Las instrucciones dadas a los ordenadores reciben el nombre de algoritmos, estos dan nombre a esta modalidad artística: Arte algorítmico. Verostko también es componente del grupo "The Algorists", artistas del *Computer-art*.

El arte algorítmico convierte al artista en creador de sistemas generadores de formas. Estos generadores, suelen estar bajo la forma de un programa de ordenador, y como el propio Verostko los describe son como "*la partitura de la obra de arte*". Los trabajos realizados por Verostko son ejecutados con un *plotter* compuesto por múltiples plumillas, las cuales están acopladas a un *plotter* y éste es instruido por un ordenador personal conducido por su propio *software*. Al *plotter* pueden adaptarse una serie de plumillas cargadas de tintas pigmentadas para dibujar cada línea individualmente, también dispone de la opción de adaptarse a una brocha o a un cepillo. En muchos de sus trabajos utiliza "hojas de pan de oro o plata" aplicadas a mano para realzar algunas de las partes de la impresión.

De toda la extensa obra de Verostko podríamos destacar la serie "Pathways". En estos trabajos se observan amalgamas de garabatos distribuidas sobre superficies de papel, éstas distribuciones están realizadas al azar, a través de órdenes del *software* creado por Verostko se crean conjuntos muy numerosos de repeticiones de trazos aleatorios. Empezó a utilizar este tipo de procesos en su obra anterior "Magic Hand of Chance" (1982-85), un trabajo que dibujó secuencias lineares animadas en un monitor. Los precedentes de estos procedimientos utilizados por su *software* se pueden encontrar en las propuestas de automatismo practicadas por los dadaístas y los surrealistas de los años 20. La escritura y el dibujo "automático" intentaban explorar regiones inconscientes de la experiencia humana usando métodos espontáneos o no-rationales dando a lugar conjuntos de garabatos inconscientes, sin sentido.



Proceso de impresión a través del plotter de dos obras de la serie "Pathways" de 1997.

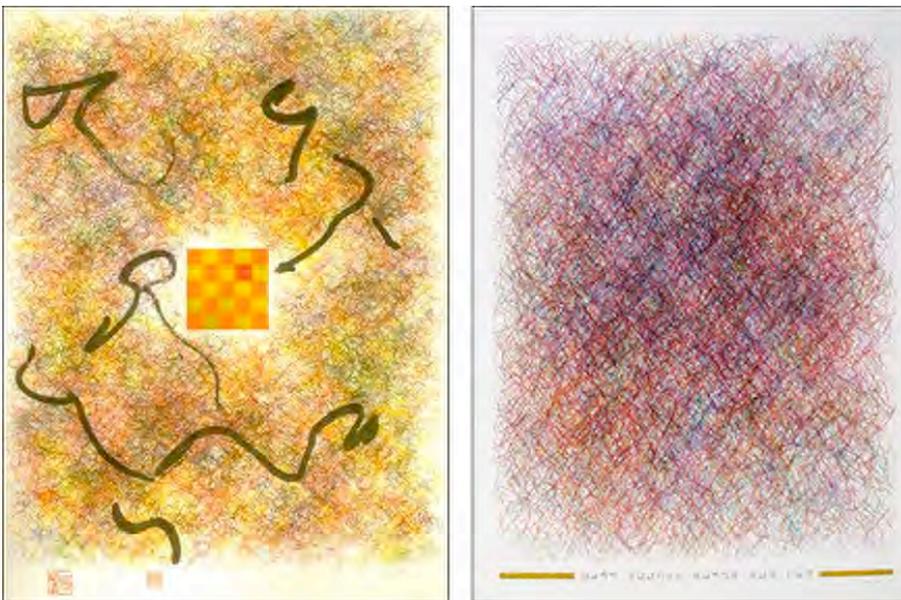
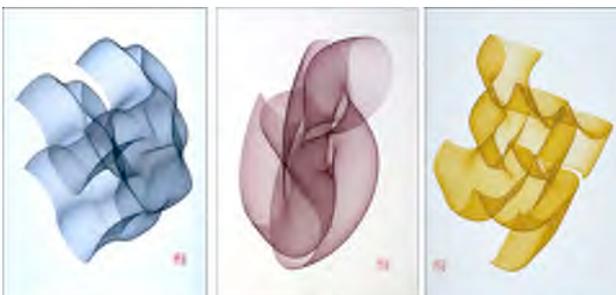


Imagen izquierda: "Pathway 1" 1989. Imagen derecha: "Pathway B" 2000.



Serie "Cyberflower" perteneciente al año 2000, 56cm x 76cm: "Cyberflower I", "Cyberflower IV magenta", Cyberflower V, yellow".



Cyberflowe V, yellow. 2000,

o6. Aplicaciones contemporáneas del azar en el Computer-art

- o61. Adrian Ward** - > __Auto-illustrator
 __Autoshop
 __BoundaryBugs
 __Translator
- o62. Netochka Nezvanova** - > __Nato.0+55
 __Nebula_m81+0.2
- o63. Jodi** - > __OSS/**
 __wwwwwwwww.jodi.org
 __404.jodi.org
 __asdfg.jodi.org
 __sod.jodi.org
 __wrongbrowser.org
 __all wrongs reversed ©1982
- o64. Aesthetics + Computation Group**
- o641. John Maeda** - > __DbN
o642. Ben Fry - > __Processing
 __Anemone
 __Valence
o643. Casey Reas - > __Tissue
o644. Golan Levin - > __Aves
 __The Alphabet Synthesis Machine
- o65. Axel Roch.** - > __La máquina lectora de mentes
- o66. Mark Napier** - > __ShRedder
 __Riot
 __Feed
- o67. Move Design** - > __n-Gen© 0.98d
- o68. Eugenio Tisselli** - > __Dada newsfeed
- o69. Entropy8Zuper** - > __Eden.Garden 1.1
- o610. InsertSilence**
- o611. STAR** - > __The Complete Works of Shakespeare

Entramos en el último capítulo de esta tesis. Al igual que en el capítulo “o52 Tanteos computables”, se analizará también el trabajo de un listado de autores. La diferencia entre el capítulo o52 y este capítulo o6 equivale a reflejar lo que determinaron los trabajos realizados hasta la década de los noventa y los realizados a partir del siglo XXI.

“A lo largo de su historia la identidad del ordenador digital ha ido cambiando casi cada década: calculadora (en los años cuarenta), mecanismo de control en tiempo real, procesador de datos, procesador de símbolos y, en los noventa, máquina de distribución de media. Esta última identidad tiene poco que ver con la identidad original, pues la distribución de media apenas requiere cómputo. A medida que la computación se fue equiparando con el uso de Internet durante la segunda parte de los noventa, el ordenador en sentido original (esto es: la computadora), se hizo cada vez menos visible y su identidad como vehículo de otras formas culturales ya establecidas fue cobrando cada vez más importancia.”¹

Enmarcamos este estudio en el proceso de transformación hacia la “invisibilidad” que sufre el ordenador tal y como nos indica Manovich. Los trabajos expuestos en el capítulo o4 nos muestran a un ordenador destinado a computar, a calcular; el componente de cálculo predomina por encima del contenido. Los trabajos que se exponen en este nuevo capítulo se identifican entre ellos por el diálogo de propuestas culturales que establecen, descentrándose del objetivo tecnológico para orientarse hacia el propio ser humano y sus problemáticas. Este cambio refleja claramente la distancia temporal en la que se han desarrollado, la madurez tecnológica empieza a tomar las riendas de su destino. En referencia a esta diferencia mencionada, Donald A. Norman nos llegará a afirmar que:

El sistema ideal oculta hasta tal punto la tecnología que el usuario no percibe siquiera su presencia. El objetivo consiste en que las personas puedan realizar sus actividades y que la tecnología incremente su productividad, sus capacidades y su goce, tanto más que es invisible, y que está oculta a los ojos y a

¹ Manovich, Lev. *La vanguardia como software*. Revista n° 9 Mania. Universitat de Barcelona, 2003. pág. 34.

II Computer-art y aleatoriedad

o6.- Aplicaciones

la mente. La gente debe poder aprender las tareas, no la tecnología. Deben poder adaptar la herramienta a la tarea...²

Lo imaginario del arte utiliza técnicas punta o quizás más simplemente recurre a técnicas que le son propias para provocar "al azar" un sentido inédito e imprevisible. De ese modo el artista sería un experimentador como lo es el hombre de ciencia. Por ejemplo, las capacidades técnicas del ordenador se ponen al servicio de un conjunto de imágenes cuya realización manual sería infinitamente costosa, y sería imposible en la práctica.

² Norman, Donald A. *El ordenador invisible. Paidos multimedia digital. Barcelona, 2000.* Pág 14

o61. Adrian Ward³ -> __Auto-illustrator⁴
 __Autoshop⁵
 __BoundaryBugs
 __Translator

El primer evento importante del año 2001 a nivel digital, la Transmediale de Berlín, que se celebra la primera semana de febrero, relanza un lema ya consolidado en muchos campos: Do it yourself. La edición 2001 anima a los artistas a concebir obras donde el visitante sea usuario y creador a la vez y premia los proyectos que requieren una acción creativa por parte del público. Resulta ganador el británico Adrian Ward con Auto-illustrator, un software generativo de gráfica vectorial similar al Adobe Illustrator, si no fuese porque cuando el usuario utiliza sus herramientas, éstas se resisten a las acciones predeterminadas y parecen actuar según su propia voluntad.

Roberta Bosco / Stefano Caldana⁶

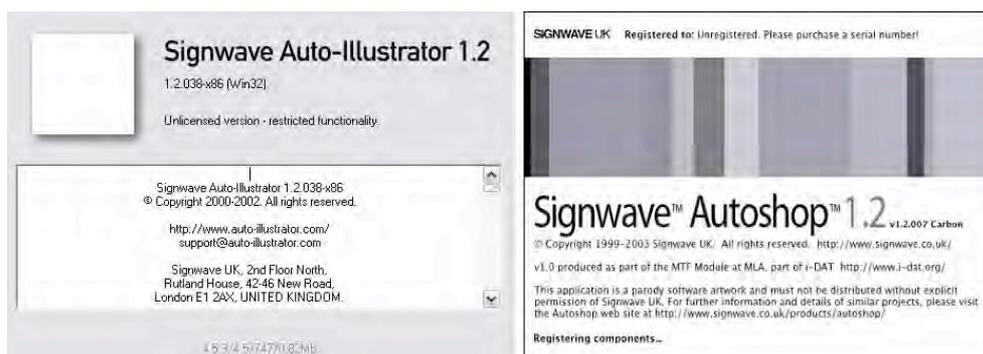


Imagen izquierda: presentación corporativa del software “Auto-Illustrator” 1.2. **Imagen derecha:** presentación del software “Autoshop” 1.2. Ambas presentaciones son “autoría” de la Compañía “Signwave”.

Adrian Ward se autodenomina artista de software, también es el hombre que se esconde detrás de la compañía de software “Signwave”⁷.

Me hago llamar “software artist” porque no existe realmente ningún otro nombre para definir lo que hago. Experimento con código y produzco un tipo de software que se puede considerar y

³ <http://www.adeward.com/go/Home>

⁴ <http://www.auto-illustrator.com/>

⁵ <http://www.signwave.co.uk/products/autoshop/>

⁶ http://www.elpais.es/especiales/2003/netart/2001_1.html

⁷ <http://www.signwave.co.uk/>

*utilizar en un contexto artístico, así que propongo que se me califique como artista.*⁸

Este joven inglés es el creador de dos destacados y conocidos tipos de *software* creativo, "Autoshop" y "Auto-Illustrator". Sus características los hacen ser conocidos básicamente por ser unas de las primeras creaciones consideradas como pertenecientes al denominado *software-art* y, también por parodiar a los muy populares "Adobe Photoshop" y "Adobe Illustrator". Ambos programas son funcionales y están diseñados para ser utilizados en la creación de gráficos *bitmap* y vectoriales. El *interface* que utiliza Ward y sus metáforas estructurales y visuales (iconos) imitan al funcionamiento general de los programas de *Adobe*. Sin embargo, el artista los entiende y representa como una expresión propia y personal. Ha creado nuevas funciones donde el programa toma el control del usuario y hace cosas que no puede parar ni controlar, provocando su desorientación. Es justamente ahí donde reside su implicación con el "Arte procesual-aleatorio", ya que para poder dotar a sus programas de situaciones impredecibles utiliza magistralmente las múltiples facetas y posibilidades que presenta el factor *random*. Por el uso con el que es dotado al usuario para utilizar su *software*, Ward nos comenta: "Los diseñadores que están utilizando mi código colaboran conmigo en la construcción de diseños vectoriales", se siente partícipe de los trabajos de los usuarios de su *software*. De esta manera, Ward recalca en la problemática de la autoría y su relación con el resto del *software* en general. Todo el *software* gráfico tiene grandes capacidades y ciertos límites que conducen a menudo a cierto estilo de diseño visual, pero en el caso del "Autoshop" y del "Auto-Illustrator", el estilo es provocado de manera consciente y premeditada por parte del programador-autor, es decir de Ward. El *software* de "Signwave" no intenta ser tan genérico como el de "Adobe Photoshop", sino que es una aplicación mucho más limitada y dirigida. Ésta es justamente una de las características del *software* artístico. Los artistas-programadores no crean un *software* para un usuario general o para un comprador típico de *software*, sino que crean todas aquellas funciones ideales que desearían ver y utilizar en el *software* que utilizan ellos mismos habitualmente.

Remarcando su tono irónico y su intención de desconcertar al usuario, la marca "Signwave" se presenta a sí misma como compañía comercial multinacional, con innumerables empleados y atributos propios a una entidad como tal. Ward incluso ha llegado a desarrollar una lista de correo de ayuda de "Signwave", a la cual los

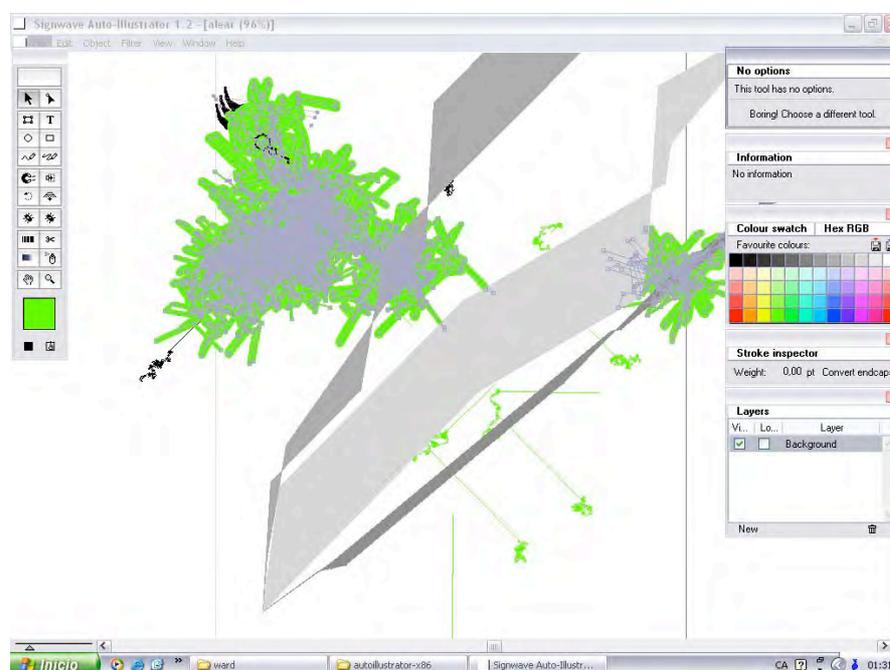
⁸ VVAA. *The art of programming. Conference on digital art, music and education. Sonic Acts 2001. Amsterdam 2002. Pág. 66*

II Computer-art y aleatoriedad

06.- Aplicaciones

usuarios del *software* pueden escribir sus dudas. Las respuestas se obtienen de personas con nombres generados mediante lenguaje “Perl Script” programado por el mismo Ward. Todo el producto diseñado es una parodia entera de “Adobe” y otros desarrolladores de *software* como *Macromedia*, *Microsoft*, etc. “Autoshop”⁹ y “Auto-Illustrator”¹⁰ pueden ser descargados y comprados desde la *web* de “Signwave”. Si compramos una versión completa nos será enviado en una caja con su correspondiente CD de *software* y los manuales del usuario. Ward deconstruye todo lo que se podría relacionar con las maneras de funcionar del *software* comercial, tanto en su estructura de programación, su relación con el usuario, como en la venta y distribución.

__Auto-Illustrator



Interface de Auto-Illustrator, emulador del popular Adobe Illustrator. Se muestra aquí un resultado por la utilización de algunas de sus herramientas.

Este programa pretende crear falsas expectativas, ya que inspira o frustra al usuario mientras se utiliza. Ward toma una postura radical conociendo muy bien la máquina, el *software* y sus funciones. El *software* de Signwave intenta mostrar el funcionamiento de sus herramientas, dando al usuario los instrumentos necesarios para que se plantee preguntas sobre la naturaleza misma de cada una de las herramientas que utiliza. Al mismo tiempo, anima al usuario a encontrar nuevas

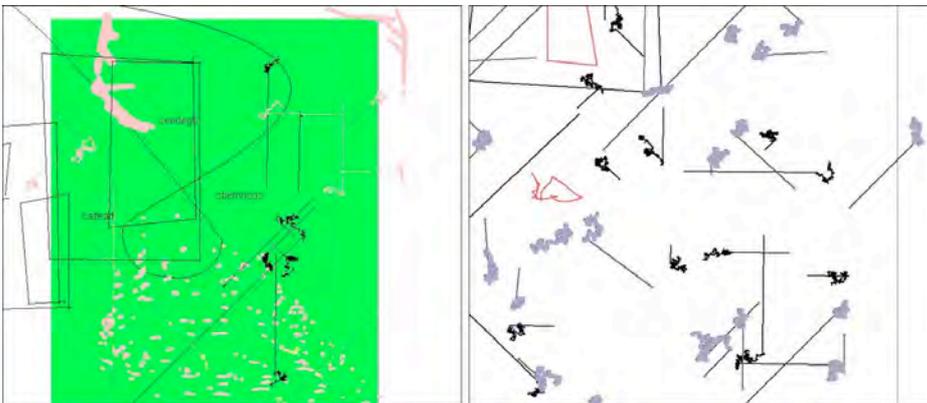
⁹ <http://www.signwave.co.uk/products/autoshop>

¹⁰ <http://www.auto-illustrator.com/>

maneras de crear y entender los medios estructurales propios del *software* y a que escriba código adicional para ampliar su utilización.

Existe un software llamado Autoillustrator que clona con humor este programa, agregándole herramientas delirantes y dándole a las conocidas un comportamiento estudiadamente errático. Entre sus características agrega un menú "generativo" y otro "degenerativo": uno crea cosas y el otro las destruye. La herramienta "lápiz", por ejemplo, no dibujará exactamente por donde se desplaza el mouse y, en algunos casos, agregará otras líneas por su cuenta, o la herramienta de aplicación de color, que al elegir uno, el programa decidirá si queda o no queda bien, y caso contrario seleccionará otro similar que le guste más. Si se desactivan todas las herramientas generativas, el programa se coloca en modo "aburrido", y funciona entonces de modo muy similar al "Illustrator" original.¹¹

En "Auto-Illustrator", Ward ha agregado una funcionalidad que permite al usuario escribir sus propios *plug-ins* para el programa, teniendo de esta manera la posibilidad infinita de mantenerlo siempre actualizado.



Dos imágenes obtenidas a través de la utilización de "Auto-Illustrator".

Los trabajos de Ward reflejan que nos encontramos ante una situación en la que las grandes compañías comerciales están produciendo un tipo de *software* que controla todo el proceso de trabajo del usuario, que no es intercambiable y que actúa de manera decididamente cerrada, ya que no se le permite tener acceso al código fuente de dicho *software*. Ése es el mundo determinado y establecido por las grandes corporaciones comerciales del *software*. En el otro lado de la balanza es precisamente donde podemos encontrar a artistas como Ward que producen su propia versión de *software* comercial y a otros personajes (la mayoría anónimos o

¹¹ URL Magazine. 4.19_ <http://www.urlmag.com/new/317.htm>

II Computer-art y aleatoriedad

06.- Aplicaciones

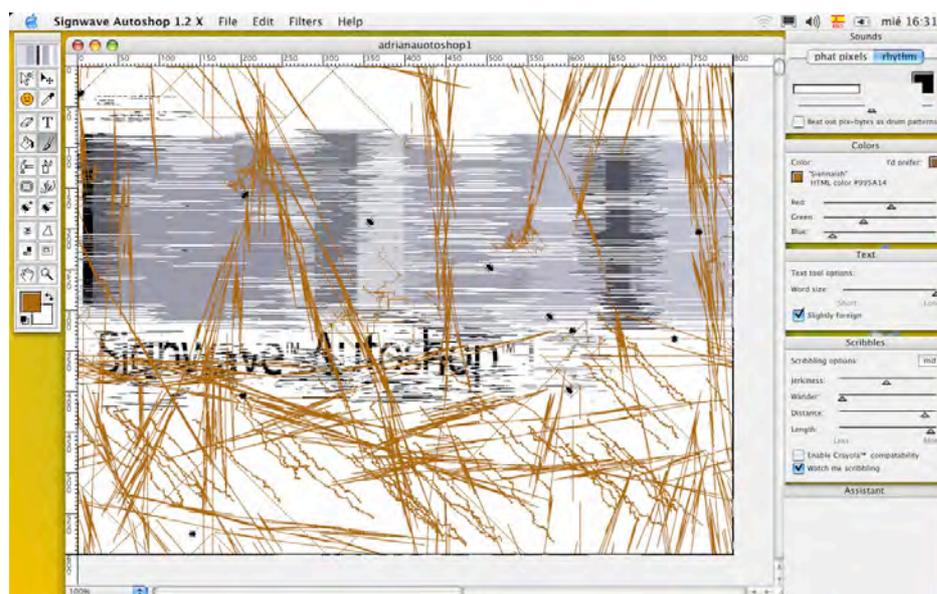
bajo pseudónimos) con posturas parecidas, negándose a participar en las reglas y la metodología del mundo comercial.

A través del análisis de su trabajo se intuyen dos tendencias de las aplicaciones informáticas que cambiarán en el futuro cercano:

a) el código abierto, en el cual el sistema operativo *Linux*¹² es un buen ejemplo de programación en colaboración intercambiable y abierto a equipos de trabajo. Este movimiento de “*open source*”.pretende cambiar la manera de trabajar de las compañías comerciales y su relación con la competencia.

b) las compañías están planteando que los usuarios puedan modificar, adaptar, “*customizar*” el *software*, escribir sus *plug-in* y conseguir más control sobre él. Seremos testigos de una situación en la cual finalizará la distinción entre un *software* comercial y el movimiento artístico del *software* “*open source*”

__Autoshop

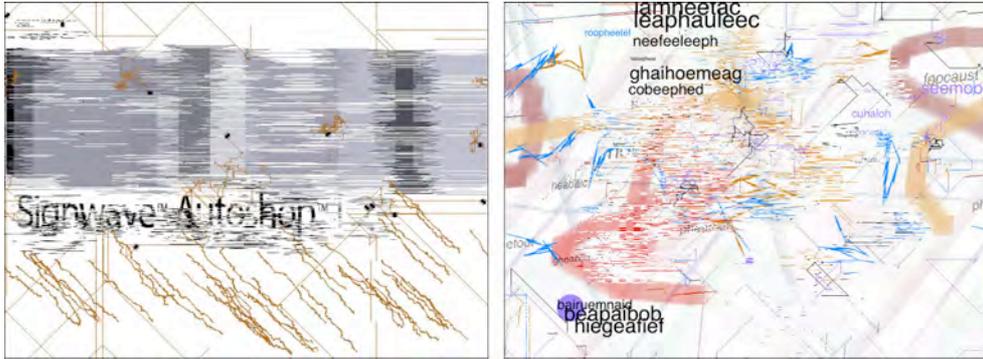


Interface de Autoshop. Se muestran aquí las paletas de las herramientas del programa. La referencia visual a “Adobe Photoshop” es clara.

La relación de Ward y el “*Arte procesual-aleatorio*” existe cuando Ward utiliza varios métodos generativos con componentes aleatorios para controlar los elementos visuales y al usuario. En “Autoshop” hay una herramienta llamada “*Autopilot creativity*” que deconstruye, filtra y reconstruye una imagen al azar sobre la que el usuario no tiene ningún control. También en la paleta de herramientas hay una aparente herramienta con una cara sonriente (referencia directa al

¹² <http://www.linux.org> y <http://www.gnu.org>

popular *smile*¹³), si a esta herramienta le gusta la imagen que está creando el usuario sonríe y si no le gusta se enfada. El propio programa opina sobre lo que se realiza a través de él, reflejando más aún la relatividad de la autoría. El programa adquiere una hipotética personalidad que puede influir en el desarrollo de la elaboración de una imagen.



Dos imágenes obtenidas a través de la utilización de Autoshop.

Los *plug-in* para estos programas ofrecen la facilidad de crear “ruidos”, desorientaciones, confusión encima de cualquier gráfico cuidadosamente diseñado, mientras que otros ofrecen la satisfacción inmediata de procesar datos vectoriales mediante rutinas predeterminadas. Si el usuario no sabe cómo utilizar el *software*, un *Instant Tutorial* nos ayuda ofreciendo consejo para utilizar opciones inmediatas de cómo diseñar, incluso ofreciendo utilidades aleatorias que actúen de manera diferente cada vez. El usuario verdaderamente perezoso puede incluso solicitar un clase particular instantánea y obtener un particular consejo de manera automática, la respuesta varía según cómo se sienta el *software*, es decir, está determinado por *random*. Tiene la opción de la “muerte inmediata”, que se dedica constantemente a construir juicios de valor sobre el documento actualmente en curso. Si decide que no es bastante bueno el trabajo del usuario, cierra inmediatamente el ordenador (evidentemente sin su permiso previo) y se pierde todo el trabajo en proceso. La belleza de esta parodia, sin embargo, radica en su ejecución conceptual.

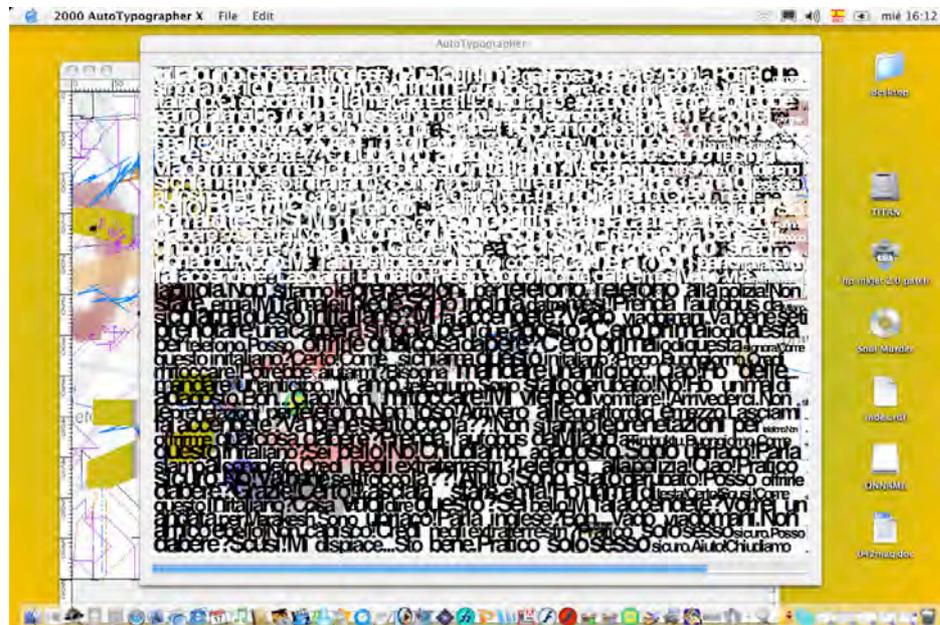
Los plug-in para mi software son realmente simples de crear. Para mí, la fascinación de este trabajo es poder escribir un fragmento de código y distribuirlo on-line o incorporarlo al software y seis meses más tarde, puedo ver un folleto, un cartel de una conferencia, o un flyer diseñados por otros usuarios usando este código. Aunque no se acredite específicamente que se ha utilizado mi software, es estilísticamente obvio que fue

¹³ El logotipo del “Smile” y el pañuelo en la cabeza fueron dos de los símbolos más claros del estilo musical Acid House de finales de los años ochenta.

II Computer-art y aleatoriedad

o6.- Aplicaciones

creado por él. Encuentro injusto no pensar que he tenido una participación (aunque silenciosa) en la creación de este producto final. Es como una aplicación de un escritor-programador en diferido.¹⁴



Esta imagen esta siendo procesada a través del “piloto creativo” de “Autoshop”. Accionando este piloto la imagen es transformada por un filtro seleccionado aleatoriamente sin permitir el control del usuario.

Nos encontramos ante un tipo de programas que dejan de ser un mero recurso tecnológico para convertirse en un elemento creativo más en manos de los internautas, nuevos demiurgos digitales. El arte del *software* ha alcanzado un buen nivel de madurez y se va consolidando como uno de los terrenos de experimentación más trabajados por la avanzadilla del *net.art*: artistas que se han convertido en programadores con un nuevo enfoque de la programación. Ahora el usuario de “Autoshop” y “Auto-Illustrator” solo tendrá los límites de su propia imaginación o los que se autoimpone él mismo:

...tratando el código como expresión del lenguaje (entendido más como estructura sintáctica que como una lengua hablada) uno puede llegar a plantear que la creatividad puede ser codificada en resultados dinámicos y modificables. Un impulso, un deseo, una emoción pueden expresarse usando código. El código se convierte en una extensión propia del programador, es tratado de la misma manera que pensamos y realizamos un cuadro, es una

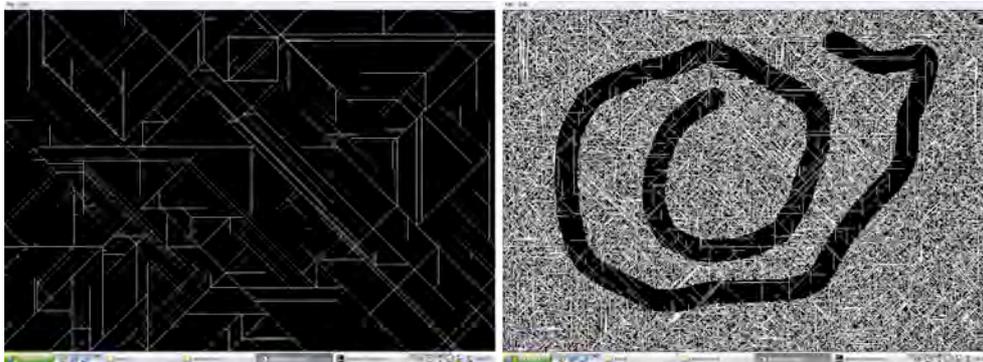
¹⁴ The art of programming. Op. Cit. Pág 68

*expresión no solo del propio proceso de trabajo del programador sino también de su creatividad y de él mismo.*¹⁵

Para Ward, el código es tanto un material y un concepto artístico como lo puede ser la pintura. Él mismo ha escrito extensamente sus reflexiones sobre el aspecto creativo de la programación y, como artista de *software*, implica en su obra al usuario para crear el trabajo visual final. En ese aspecto, el razonamiento de Ward, es quizás un poco radical cuando afirma que la utilización por parte del usuario de su *software* da como resultado a un trabajo final de autoría compartida, ¿Dónde están los límites entre su creación personal y más impersonal? ¿Son los programadores de *Adobe* los que están escribiendo un código no subjetivo que no tiene nada ver con su experiencia personal? Yendo aún más allá: ¿un fabricante de guitarras, no colabora con el músico en el resultado final de la música? ¿forma parte del proceso creativo? El fabricante del instrumento está creando el potencial y los límites del instrumento, es además partícipe de las características que otorgan a una pieza musical su carácter de única en muchos sentidos. Creo que Ward pone el dedo en la llaga cuando plantea su trabajo, cuando se posiciona en los límites de la expresión personal, cuando dice que él está siempre presente en las creaciones de la gente cuando esta usa su *software*, se siente implicado en las creaciones de los usuarios de sus productos.

Otras obras de Ward en las que encontramos elementos aleatorios para su elaboración y ejecución son "BoundaryBugs" y "Translator". Proyectos presentados y producidos exclusivamente para el festival Lovebytes en Sheffield durante el año 1999 y del cual se publicó un *CD-Rom* con todos los trabajos de los diferentes artistas seleccionados.

BoundaryBugs



Dos screenshots de BoundaryBugs en dos momentos diferentes de su ejecución.

¹⁵ The art of programming. *Op. Cit.*. Pág 67

II Computer-art y aleatoriedad

o6.- Aplicaciones

El usuario puede ir creando insectos minúsculos que se desplazan de manera aleatoria dividiendo la pantalla en segmentos, estos insectos, que reconoceremos tiempo más tarde en "Autoshop", trazan trayectorias lineales mientras se desplazan. Cuando éstas chocan con las líneas existentes, provocan un tono musical y cambian de dirección repitiendo su función de ir dividiendo toda la pantalla. Pasados unos momentos ésta se llenará de trayectorias lineales. El usuario puede borrar estas pistas y los insectos completarán el espacio borrado, provocando de esta manera más actividad. Un proyecto claramente visual con una interesante representación de un "insecto-virus" dotado de vida propia y que invade e inunda nuestra pantalla, desmembrándola geoméricamente recordándonos su naturaleza racional.

__Translator



Interface de la pequeña aplicación creada por Ward a partir de la cual podemos abrir cualquier documento y transformarlo en los sonidos de los instrumentos de la lista que aparece a la izquierda de la imagen.

Se trata de una sencilla aplicación que dota al ordenador de un código que convierte cualquier tipo de archivo en una canción. El contenido del archivo se utiliza para inicializar todos los parámetros y patrones del código. La única participación del usuario es la de seleccionar el archivo a interpretar por "Translator", posteriormente solo podrá comenzar y parar la canción cuando quiera.

Es un verdadero ejemplo de lo que significa el código y su interpretación según los intereses que queramos usar. El código es la materia común para cualquier programa informático, la informática como disciplina común a todas las otras disciplinas del conocimiento se basa en el código. Ward representa aquí cómo se

puede transformar o traducir la información de cualquier disciplina codificada informáticamente en música.

Adrian Ward, además de *software artist*, desarrolla otra actividad creativa, la musical, utilizando medios parecidos. En música, Ward trabaja en colaboración con Alex McLean bajo el nombre de *Slub*¹⁶. Juntos, escriben usos generativos de *software* y los ejecutan a tiempo real. Sus actuaciones son caóticas y en gran parte imprevisibles: Alex programa el *software* que manipula los datos de audio y Adrian los modula. Juntos como Slub han actuado en numerosos clubs del Reino Unido, en clubs de Amsterdam, París, Berlín, etc...

¹⁶ <http://slub.org>

**o62. Netochka Nezvanova - > __ Nato.0+55
__Nebula_m81+0.2**



Misteriosa e inaprensible, difícil de clasificar y a veces casi imposible de comprender, nunca se presenta sola y nunca es la misma persona: en el Festival de Belfort en Francia la representaron Anne Laforet y Johnny DeKam, en el "Digital is not Analog" de Bolonia fueron Laforet y la artista italiana Domiziana Giordano.¹⁷

Hablaremos en este capítulo de un personaje conflictivo y complejo, pero que su presencia en este estudio cabe por dos de sus trabajos. Uno más generalista por tratarse de un software y otro más concreto por ser un navegador. Ambos son ejemplos muy claros del uso creativo de la aleatoriedad. Antes de entrar a analizar los trabajos de Netochka Nezvanova, es imprescindible hablar del enigma del personaje y el aura que supo crear a su alrededor. Muy pocas personas saben quién o quienes han estado realmente detrás del nombre de Netochka Nezvanova. A día de hoy debemos hablar en pasado, ya que su actividad dejó de estar presente tanto en la comunidad de la Red como en el entorno artístico a mediados del año 2002 por un cúmulo de situaciones que hicieron desistir de su postura radical y sus propuestas en el ámbito de la creación digital.

¿Ha sido Netochka Nezvanova una terrorista de los *media* "o simplemente se ha estado divirtiendo?". Lo cierto es que ha estado presente y activa en la mayoría de

¹⁷ Roberta Bosco y Stefano Caldana. *La enigmática Netochka Nezvanova abre el festival multimedia de "Sónar 2001"*.
<http://www.ciberpais.elpais.es/d/20010614/ocio/portada.htm>

los *mailinglists*¹⁸ de la Red que tienen relación con el *net-art*, en foros de discusión sobre el audio-vídeo digital y manipulado a tiempo real, en debates políticos y académicos. Como resultado de su participación en los *mailinglist*, en la mayoría de ellos ha provocado su expulsión o ha creado niveles de discusión tan fuertes entre sus miembros que ha llegado a ser proscrita de la comunidad. Ha sido artista activa, creadora de *software*, compositora musical y *net-artista*, firmando siempre bajo seudónimos tales como "m9ndfukc", "sw4t7abs", "a9ff", "f1f0", "integer" y el más reciente "NN". El nombre Netochka Nezvanova es un seudónimo prestado de la primera novela de Fyodor Dostoievski, y se puede traducir como "sin nombre, de nadie." Ha creado una infinidad de páginas *web* con su particular estética ruidista, de confusión, engañosa y caótica. Algunas de las páginas interfieren subversivamente en el *browser* del usuario e incluso llegando a "colgar" su ordenador. Netochka Nezvanova es una "persona-disturbio" reconocida por un gran número de usuarios de la comunidad de *Internet* y se sospecha que puede estar compuesta por una Red muy extensa e internacional de artistas y programadores, muy especializados y con los mismos objetivos.

Nato.0+55

No nos interesa más analizar aquí el aspecto "social" de Netochka Nezvanova, sino su manera de introducir elementos aleatorios en sus aplicaciones. Es autora de un ingenioso, muy útil y novedoso *software*: "Nato.0+55". Netochka empezó a realizar delirantes conferencias-*performances*, donde presentaba este *software* creado para el tratamiento en tiempo real de la imagen en movimiento y sonido, de ahí surge su leyenda entre los *VJ (Video-Jockey)*. "Nato.0+55" se basa en un sistema de 130 módulos llamados "*patches*"¹⁹ que se utilizan con "Max/MSP".²⁰ Es

¹⁸ <http://amsterdam.nettime.org/Lists-Archives/nettime1-0111/msg00077.html>.

Andreas Broeckman nos muestra una buena descripción sobre cómo Netochka Nezvanova destruyó el *mailinglist* del *Syndicate*. Sus maneras y formas de comunicarse se pueden encontrar en una conversa a través de "chat", durante una clase de teoría del arte de la Central University of Washington. Aquí se puede entender la ideología de Nezvanova, por lo menos su aspecto de personalidad compleja. Los estudiantes hacen preguntas acerca de su sexualidad, visión feminista y demás, pero ella contesta en oraciones cortas y vagas, a menudo engañosas o que cambian de tema. Al final de la conversación se pudo leer:

"Netochka Nezvanova > ¿donde están los estudiantes? ¿acabaron aburriéndose o qué? ¿Es hora del almuerzo?" Y sintetizó, usando una mezcla de inglés, alemán, francés, ruso y lenguaje de programación:

ou!. cezt posz!bl en fakt ____... je sur.

Ma jz je pas dezjre.

and

w!l not go nutz`

!n dze process

or du = dze kreatur 4rom l odzr velt.

¹⁹ El término *patch*, es utilizado para definir un extracto de código que se inserta dentro de un programa para corregir problemas o bugs en la programación original, o para ampliar sus capacidades.

II Computer-art y aleatoriedad

06.- Aplicaciones

decir, para poder utilizar “Nato.0+55” de Netochka Nezvanova era necesario tener “Max/MSP” del IRCAM. Este último detalle es muy importante destacarlo, ya que será uno de los motivos que desembocarán en su desaparición en el panorama artístico. Este conjunto de “patches” conforma todo un paquete de aplicaciones de video y audio que permite a los artistas y a los programadores manipular ambas señales mediante sensores y algoritmos a tiempo real. Se ha utilizado para componer conjuntamente imágenes y sonidos (como sistema de VJ) interpretando la información seleccionada de sonido (por ejemplo frecuencia, nota, volumen o timbre) y reacciona con una respuesta mediante una señal video. Para la mayoría de sus usuarios, tanto músicos como artistas visuales, posibilita una estética donde la distorsión llega a ser extrema e infinitamente interesante. “Nato.0+55” se define como la manipulación “signal/noise” de Netochka Nezvanova.

“Nato.0+55” es un buen ejemplo de proyecto colectivo, ya que es desarrollado por todos los usuarios, se van haciendo *updates*, entre toda la comunidad de natoístas y van colaborando entre ellos, mejorando el software, puliéndolo actualizar a través de las investigaciones individuales en programación; es decir, alguien crea el código y el resto de usuarios lo toman desde su distribución a través de un *mailinglists*. Se ha hablado de un funcionamiento análogo a una dictadura y a la vez a una especie de tribu muy amigable. Netochka Nezvanova, mediante esta metodología de desarrollo de su software establece una relación casi tribal, donde está involucrada mucha gente del submundo del gran Arte acomodado y producto aburguesado, *hackers*, desarrolladores de virus, personas que trabajan para grandes empresas de desarrollo informático, etc... Muchos artistas han utilizado objetos de “Nato.0+55” para crear sus trabajos, uno de ellos es el americano Johnny DeKam²¹, uno de los más destacados profesores en el mundo de “Nato.0+55” y autor de múltiples “patches”, a destacar también como autor de una consola que permite la mezcla y la manipulación de imágenes provenientes de

²⁰ *El lenguaje Max, creado por Miller Puckette en 1986 en el Ircam (Institut de recherche et de coordination dans l'acoustique – musique), se ha convertido en un referente de programación musical. Max trabaja con objetos gráficos que transmiten información entre sí. Max se comunica con el exterior mediante el envío y la recepción de información. La función de cada objeto y la manera en que éstos se relacionan entre sí es definida por el compositor. La arquitectura abierta de Max permite programar casi cualquier tipo de operaciones, así como reemplazar a muchos de los programas elaborados con anterioridad. (El nombre de Max se eligió en honor a Max V. Mathews.) Max se utilizó para la realización de la obra de Pierre Boulez “Dialogue de l’Ombre Double” de 1985 y para programar una simulación del Trautonium, elm primer instrumento electroacústico producido en serie desde 1930.*

²¹ www.node.net

“Digital Archives”²². Trabaja con la improvisación en video en solitario y en grupo, con conceptos visuales en entornos de colaboración e instalaciones interactivas.



Imagen izquierda: Dekam durante una actuación en directo como VJ. **Imagen derecha:** Screenshot de “Revision History”²³, en esta pieza las imágenes de los archivos americanos de “Digital Archives” se cargan y se muestran en tres visores, dos pequeños y uno grande donde pueden ser mezcladas y combinadas. Es una experiencia parecida a la estética del “reciclaje/collage” ya que las imágenes son, en sí mismas, evocadoras de un tiempo pasado.

Otro artista que ha utilizado este producto de N. Nezvanova es la finlandesa Mia Makela aka Solu²⁴ residente en Barcelona y activista cultural desde su participación en el colectivo ya disuelto Fiftyfifty²⁵. Este colectivo, promovido desde su origen hasta su disolución por Pedro Soler, fue el responsable a partir del año 2000 de la extensión de “Nato.0+55” en Cataluña y probablemente en España. Fiftyfifty catalizó en Barcelona a toda una pequeña comunidad de moduladores de imagen y sonido a tiempo real (VJ) que se ha ido extendiendo y ha ido modificando sus recursos.



Imagen izquierda: Solu en una de sus performances. **Imagen derecha:** Un screenshot de una animación creada por ella.

²² The American Library of Congress ha puesto a disposición pública sus archivos. La “American Memory” es un recurso en línea compilado por la Digital Library Program. Con la participación de otras bibliotecas y archivos, se proporciona un acceso a materiales de primera mano de la historia y de la cultura de los Estados Unidos.

²³ <http://revisionhistory.org>

²⁴ www.solu.org

²⁵ <http://www.fiftyfifty.org/adios.html>. Grupo formado el año 1998 por Pedro Soler y Enrique Radigales, para más tarde incorporarse Mia Makela y desvincularse Enrique.

Es importante aclarar que en estos momentos la corte seguidora de Netochka Nezvanova que aquí se ha presentado ya no existe de la misma forma organizativa que tuvo desde su origen, aunque tal y como explica Mia Makela:

“no podemos olvidarnos del colectivo “Optiq Syndicate”²⁶, compuesto en noviembre de 2002 por la corte de los natoistas, y que duró durante casi 2 años con el objetivo de compartir experiencias audiovisuales cada semana en varios lugares de Barcelona. “Optiq Syndicat” suponía la continuación de la iniciativa de Fiftyfifty²⁷ y se podría decir que esa corte ahora continua con otras herramientas como PUREDATA/GEM, PIDIPI o MAX/MSP/JITTER. Este mismo halo de la comunidad audiovisual esta pasando ahora a la corte de Puredata con aun más intensidad por tratarse de software libre ...²⁸

La desactivación de “Nato.0+55” se debe por varias razones. Después de su andadura durante unos cinco años (entre el 1998 y 2003) “Nato.0+55” entró en un proceso judicial por estar en conflicto con la institución distribuidora de “Max/MSP”, la empresa americana *cycling74.com* y, por otro lado, al tratarse de un *plug-in* para el sistema operativo “Mac Os 9” y no adaptarse al “Mac Os X” perdió toda su intensidad y cayó lentamente en desuso. Otras diferentes y múltiples aplicaciones para el mismo fin han ido apareciendo en este mercado en expansión de los VJ²⁹, aunque privados de aquel halo de subersividad que despertaba el estar trabajando con “Nato.0+55”. Estamos hablando de productos como “Pure Data”, “Keystroke”, “www”, etc...

²⁶ <http://optiq.xicnet.com/>

²⁷ http://sonar.es/portal/es/online.cfm?id_sonaronline=17

²⁸ Conversación con Mia Makela per escrito (correo electrónico), 2 de Septiembre de 2004.

²⁹ <http://www.fiftyfifty.org/ffmedia/ffarchives.html>

__Nebula_m81+0.2

Nezvanova también desarrolló su propio *browser*, una aplicación que funcionaba como interpretador-lector de datos originarios de la Red: “Nebula_m81+0.2”³⁰. Este *browser* consiste en un sistema que interpreta los datos de una página *web* que el usuario introduce en un campo de texto específico y, a cambio recibe una respuesta a través de datos visuales y de audio. Se basa, como en la mayoría de sus propuestas, en una estética ruidista, con referentes metalingüísticos, una estética que recuerda a las primeras aplicaciones informáticas. También utiliza formulas a través de código “ASCII”³¹ y de sistemas operativos que se entrecruzan y detonan pequeñas explosiones de datos incontrolados. Las transformaciones de los datos que se suceden en “Nebula_m81+0.2” pueden dar lugar a formas visuales realmente impredecibles y fortuitas, totalmente basadas en factores aleatorios. Son resultados visuales son variados, podemos obtener imágenes en movimiento construidas a partir de un estilo crudamente *pixelista*, imágenes basadas en líneas vectoriales o a partir de código “ASCII” animado. El código de “Nebula_m81+0.2” funciona como filtro y acompaña en sincronía la deconstrucción de los datos de la *url* introducida con un resultado sonoro. Cuando los datos se traducen para ser oídos, se obtiene una amalgama auditiva entre síntesis de frecuencias, interferencias y sonidos granulares. Usando este navegador, podemos introducir el sonido generado por un instrumento musical, modularlo a partir de varios parámetros y dar lugar a nuevos resultados visuales y sonoros. Cuando el resultado del trabajo es suficientemente satisfactorio podemos grabarlo en el disco duro de nuestro ordenador. “Nebula_m81+0.2” ganó el premio a la mejor obra en la categoría del *software-art* del festival Transmediale_01 juntamente con la pieza “Auto-Illustrator” de Adrian Ward³². Para el jurado, “Nebula_m81+0.2” representó el panorama ruidista del *software-art*, y el “Auto-Illustrator” representó el campo de la manipulación del código.

³⁰ http://www.m9ndfukc.org/korporat/nebula.m81.0+n_order.html
http://m9ndfukc.com/propaganda/zekuensz/_nebula.m81.000.gif.hTmL

³¹ Abreviatura de “American stándard code for Information Interchange”. Este código fue desarrollado por teleimpresores y es adoptado para su aplicación en los ordenadores en los años 60. Algunos *net.artistas* han utilizado este formato ya obsoleto y desfasado en sus trabajos, el mejor ejemplo es Vuk Cosic, HTTP: www.ljudmila.org/~vuk/ donde podemos encontrar algunos ejemplos de su gran variedad de utilización, estas aplicaciones dentro del ámbito artístico serán englobadas bajo la denominación de ASCII-art.

³² Adrian Ward rinde un homenaje al trabajo de Netochka Nezvanova recreando un proyecto on-line. “A portrait of netochka nezvanova” <http://www.signwave.co.uk/products/portrait/>

II Computer-art y aleatoriedad

o6.- Aplicaciones

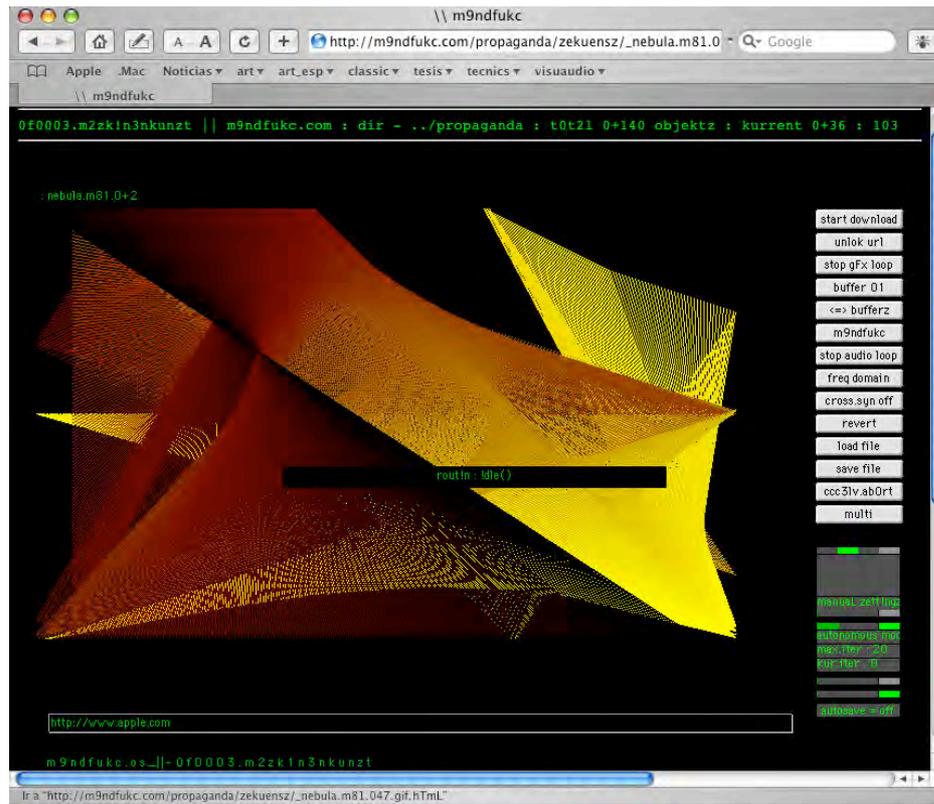
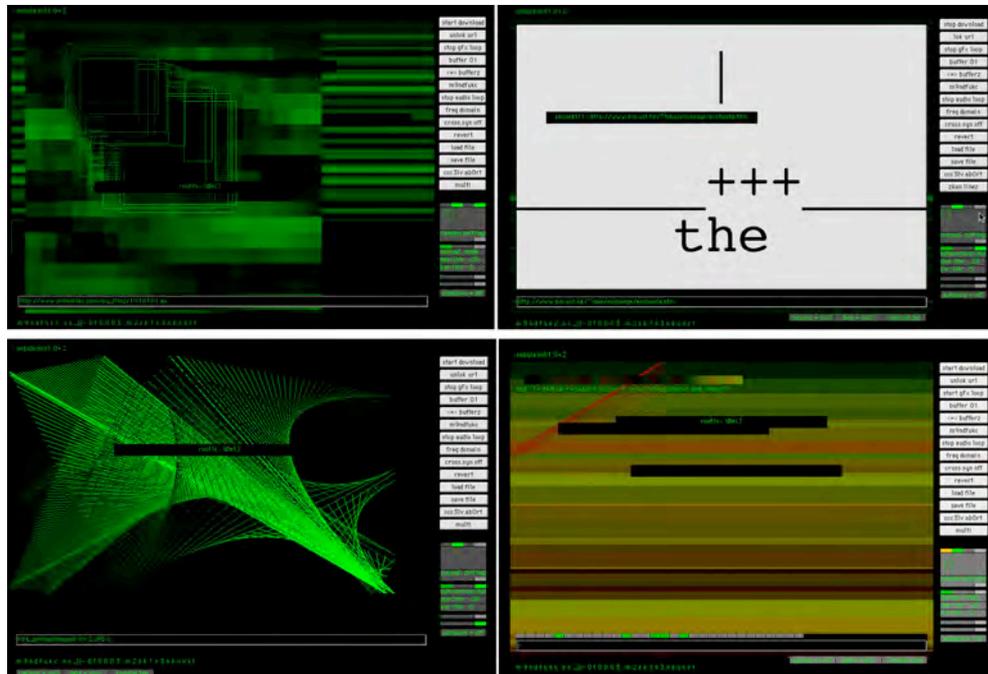


Imagen del browser "Nebula_m81+0.2" interpretando la página web de "apple.com"



Cuatro screenshots "Nebula_m81+0.2" representando la función de descomponer y desestructurar de manera visual y auditiva las diferentes url que son insertadas por el usuario.

o63. Jodi - > __OSS/**
 __wwwwwwwww.jodi.org
 __404.jodi.org
 __asdfg.jodi.org
 __sod.jodi.org
 __wrongbrowser.org
 __all wrongs reversed ©1982

...Jodi.org también adquirió el grado de culto en el mundo del arte de los nuevos media. Una colaboración entre Dirk Paesmans y Joan Heemskerk, Jodi.org se fundó después de que ambos pasaran dos años en San José, California, cerca de compañías como Netscape y Apple. El primer término del trabajo de jodi.org es la máquina, como afirma el eslogan hacker "Nosotros amamos tu ordenador.

*Rachel Greene*³³.

Esta descripción sobre Jodi (el alias de los holandeses Joan Heemskerk y Dirk Paesmans) no hace más que reflejar su carácter eminentemente *metalingüístico*, cuando nos dice que es el propio ordenador el objetivo aparente de su trabajo. Esta manera visual de trabajar muestra claramente la confusión entre lo previsto y lo imprevisto. La experimentación única e irrepetible del usuario a partir de los parámetros programados por Jodi lo determinan como un claro exponente del "Arte procesual-aleatorio", refleja la mayoría de las características de la estética del azar.

En un artículo reciente de Ruth Pagés, ésta nos habla sobre como Mathew Mirapaul³⁴ aclara los orígenes del trabajo de Jodi. Mirapaul afirma que fue el fruto de una casualidad y un error en el código Html lo que determinó todo su carácter experimental posterior. R. Pagés nos recuerda el paralelismo de esta casualidad con el origen también casual de la palabra *net-art*. El origen de la cual se remite a ese mensaje de correo electrónico indescifrable recibido por VuK Cosic.

*L'anècdota primerenca de la casualitat que els va dur a començar a treballar en el que ben aviat seria tan característic seu, ens recorda també inevitablement l'explicació del mateix origen de la paraula net art. Un origen cert, datat, però alhora remot i obscur. Un origen gairebé mític en el qual intervé la casualitat portadora de la inspiració, com un fil de veu d'un món màgic i tocat pels déus que arriba qui sap com fins als nostres dies.*³⁵

³³ Greene, Rachel. http://aleph-arts.org/pens/greene_history.html

³⁴ Crítico del New York Times que escribe regularmente sobre net-art

³⁵ Pages, Ruth (2004). «L'entorn del net arti la seva recepció: el procés d'apreciació de l'obra de JODI». Artnodes. UOC. <<http://www.uoc.edu/artnodes/dt/cat/pages1004.pdf>>

A partir de aquí, comentaremos algunos de los trabajos de Jodi que pueden reflejar las múltiples variantes del *random* aplicadas en diferentes proyectos artísticos.

__OSS/***(1988)³⁶

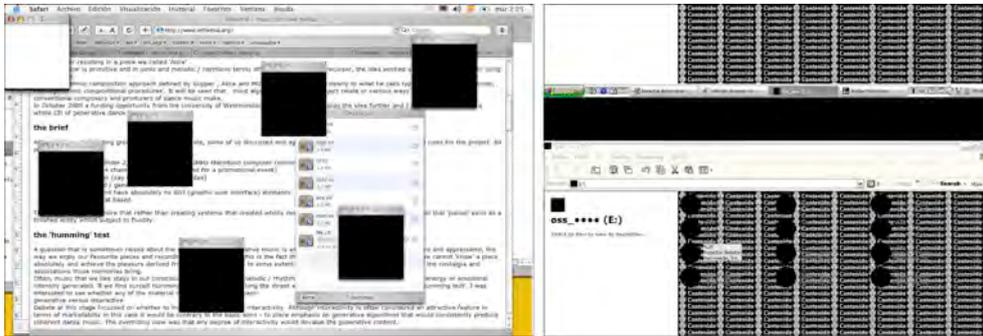
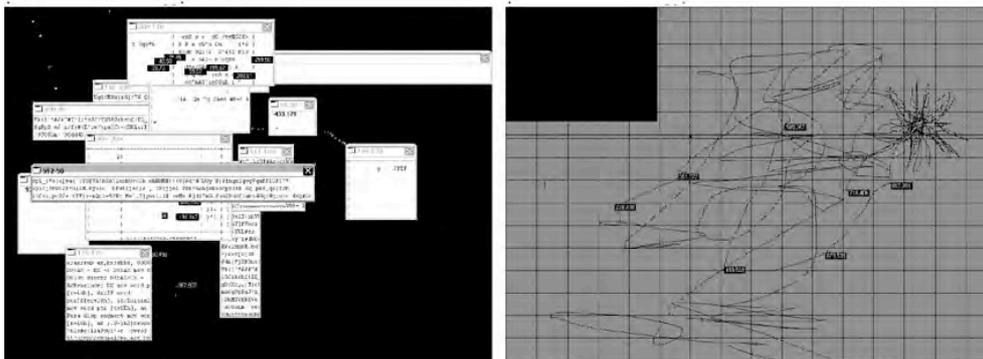


Imagen izquierda: Tan pronto como entras en este espacio, la ventana del navegador toma vida por sí misma, mientras se fracciona en pequeñas ventanas que saltan salvajemente a través del monitor.³⁷ **Imagen derecha:** La pantalla del ordenador simula a un ordenador que ha tomado conciencia y poder de decisión por encima de cualquier indicación del usuario.

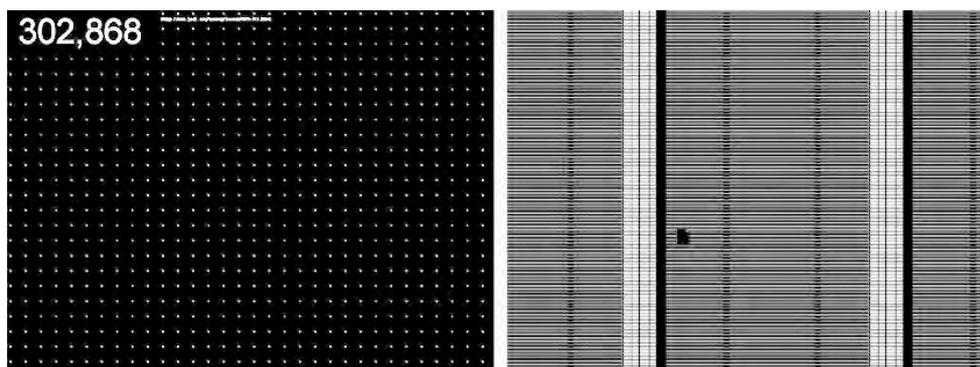
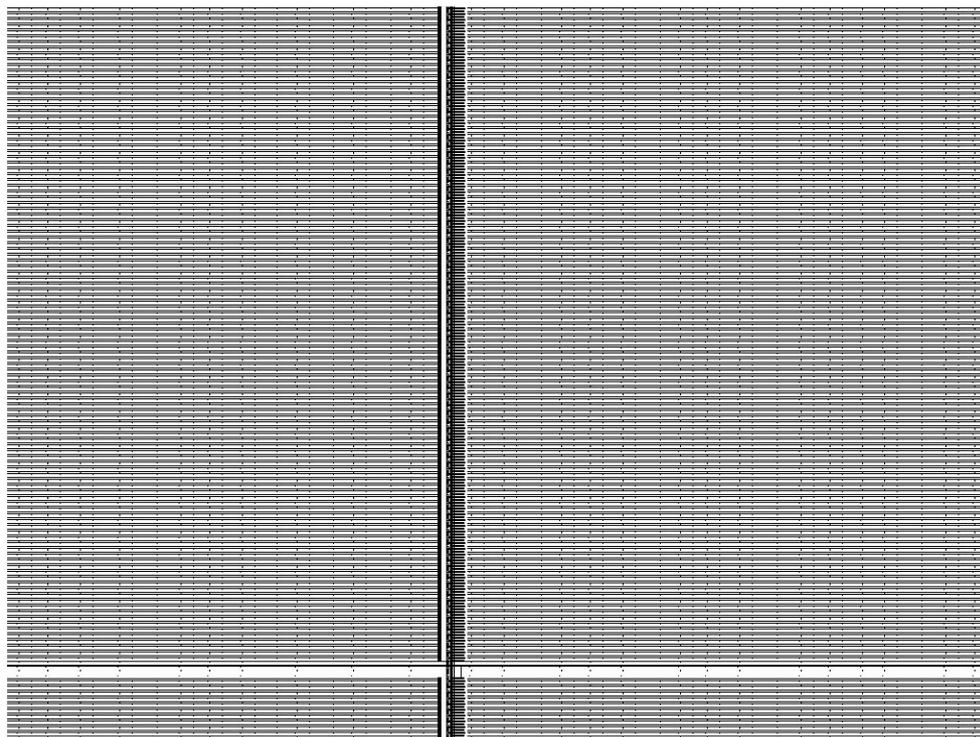
La experimentación a la que hacíamos referencia es especialmente destacable en el trabajo editado en *Cd-Rom* titulado "OSS/***(1988)".³⁸ Es un proyecto especialmente agresivo, con una afinadísima e inquietante estrategia de funcionamiento, cuya principal habilidad consiste en imitar el sistema operativo de un ordenador enloquecido.



³⁶ <http://oss.jodi.org>

³⁷ J.M. Campaña, David casacuberta i Rosa Llop. "Jodi" Revista GRRR nº12.

³⁸ Disponible también en la red una versión más reducida y fragmentada <http://oss.jodi.org>



*Interfaces del proyecto "OSS/***". Mientras el usuario trata de entender que está pasando, "OSS/***" se descarga en su escritorio, manipula la interface del ordenador creando señales corruptas. "Por primera vez en la historia, el juego artístico no se desarrolla sobre un objeto ajeno, contemplado por el usuario con distanciamiento, sino sobre su propio escritorio."³⁹*

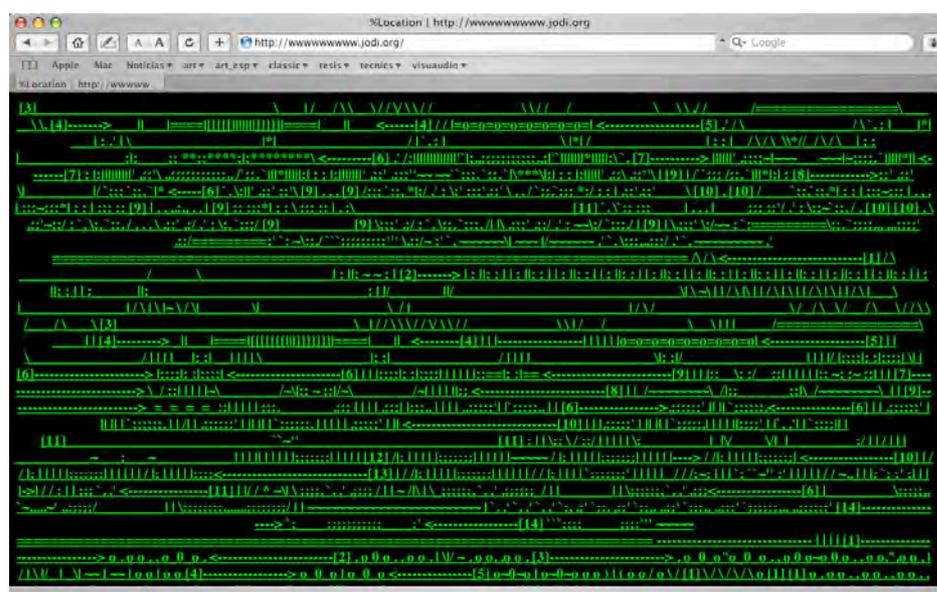
"OSS/***" llena la pantalla del usuario de pequeñas ventanas, que aumentan en número y rapidez proporcionalmente a la velocidad con que el usuario las consigue cerrar. En la espera, van apareciendo señales repetidas de "startTime", como un aviso continuado y obsesivo. "OSS/***" es un ataque contra el sistema operativo local, como un espejo, todo lo contrario a la función de una película o un video, utiliza tu ordenador y actúa como su liberalizador.

³⁹ J.M. Campaña, David Casacuberta i Rosa Llop. "Jodi" Revista GRRR nº12.

Normalmente, los proyectos de Jodi.org ofrecen oportunidades de interacción, aunque siempre es utilizada como un elemento más, no la utiliza para ofrecer una continuidad de contenidos, ya que es justamente lo contrario a lo que nos pretende ofrecer este *net-artista* del “no mensaje”.

www.jodi.org. 1995

En el año 1995 iniciaron su andadura con www.jodi.org y, tal y como nos explican J. Campañá, D. Casacuberta y R. Llop, “*su primera obra tuvo una poderosa influencia*”⁴⁰, franqueó todas las fronteras entre las disciplinas visuales. Iniciando su andadura a través de las modificaciones de juegos de ordenador como “Quake” o “Wolfenstein”, abrieron todo un nuevo espacio en el mundo del arte: la manipulación del código con objetivos artísticos.

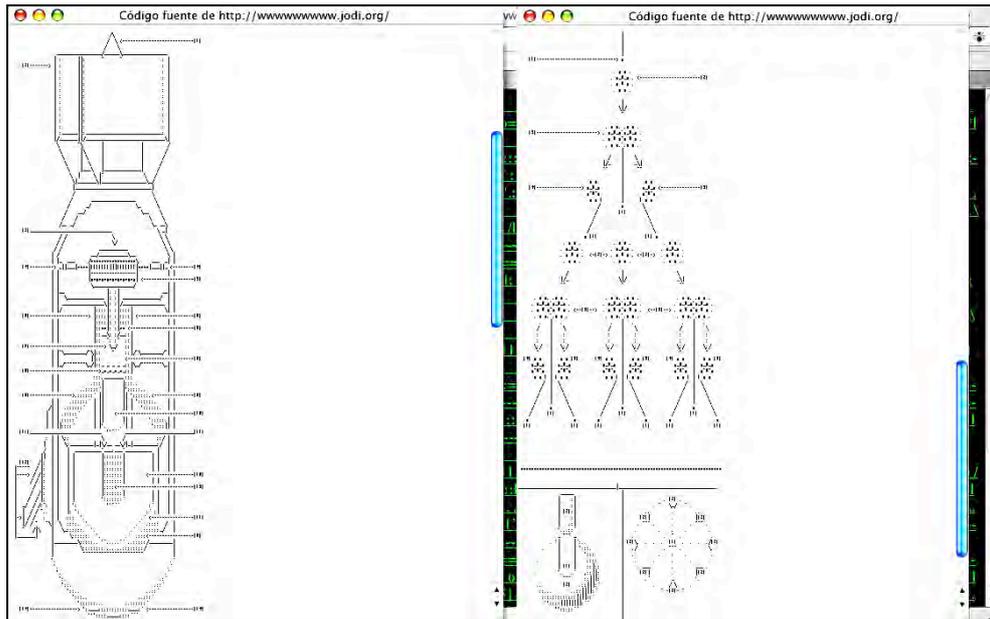


Home del proyecto <http://www.jodi.org>

En estos momentos el *site* se encuentra activo en una nueva dirección www.jodi.org. Este trabajo está considerado como una de las primeras obras de *net.art* de la historia. Lo primero que nos aparece son unas misteriosas líneas de código representadas mediante una sintaxis propia de los primeros ordenadores, un contínuo e incomprensible código verde sobre fondo negro. El sentido de este experimento está oculto y solo puede tener cierta lógica cuando pasamos a examinar (por casualidad o por algún artículo que nos lo explica) el código fuente de la página. Según Rachel Greene: “...*lo que normalmente se oculta en una página web, la programación, pasa a formar parte del contenido visible en una sopa alfanumérica tan vasta que a menudo sorprende hasta a los más expertos informáticos*”⁴¹. Quedamos absortos al ver que el conjunto de símbolos agrupados están formando un dibujo de *ascii-art* mostrando los planos de una bomba atómica.

⁴⁰ J.M. Campaña, David Casacuberta i Rosa Llop. “Jodi” Revista GRRR nº12.

⁴¹ Greene, Rachel. http://aleph-arts.org/pens/greene_history.html



Código fuente de "www.jodi.org". "Este juego conceptual entre lo que se ve y lo que indica el código es una muestra de la sutileza de la obra de Jodi, es un juego que ha creado páginas y más páginas de eruditos estudiosos de los nuevos medios"⁴².

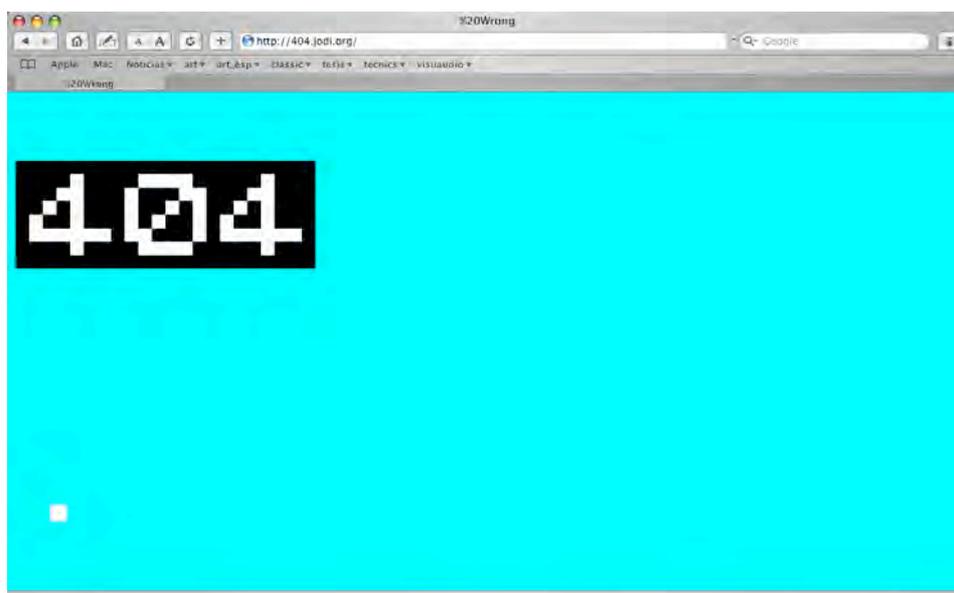
Los siguientes trabajos que analizaremos siguen jugando con *Internet* como medio y a la vez como objeto artístico.

⁴² J.M. Campaña, David Casacuberta i Rosa Llop. "Jodi" Revista GRRR nº12.

http://404.jodi.org. (1998)

Jodi juega *metalingüísticamente* con los mensajes que nos ofrece la Red mientras se navega por ella. Estamos hablando en este caso del mensaje de error "*Not Found 404 Error*" que comúnmente nos aparece cuando buscamos una página que no existe. El hecho de utilizar concretamente este mensaje de error no es casual sino todo lo contrario, sigue toda la intención y propuesta que se sustrae de los diversos proyectos de Jodi. Este trabajo contiene tres partes que responden a un mismo criterio, la respuesta de la máquina a un *input* introducido por el usuario. "*Unread*", "*Reply*" y "*Unsent*" son tres palabras propias del medio que nos introducen a otras características también propias del medio: la censura, el control, el espionaje y los *hackers*.

En "Unread" los usuarios pueden escribir un mensaje que pasa a ser manipulado mediante un programa que crea un texto ilegible al hacer desaparecer todas las vocales del mismo. Este tipo de programas se usan en los chats para censurar las palabrotas, y Jodi pretende precisamente resaltar esta parte de la censura. Por otro lado, "Reply" manipula los mensajes de los usuarios haciéndolos desaparecer en texto negro sobre fondo negro, en vez de mostrarlos, mientras que espían la dirección IP del usuario mostrándola en verde intenso sobre la pantalla. Finalmente, "Unsent" muestra todas las vocales desaparecidas anteriormente en largas líneas de texto.⁴³

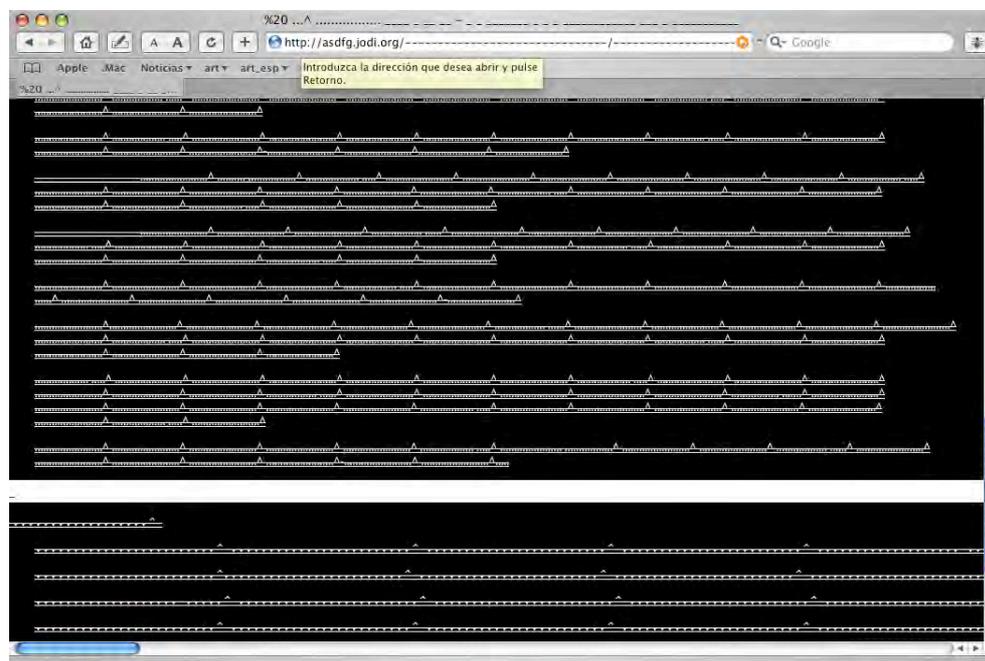


Interface del proyecto "404.jodi.org"

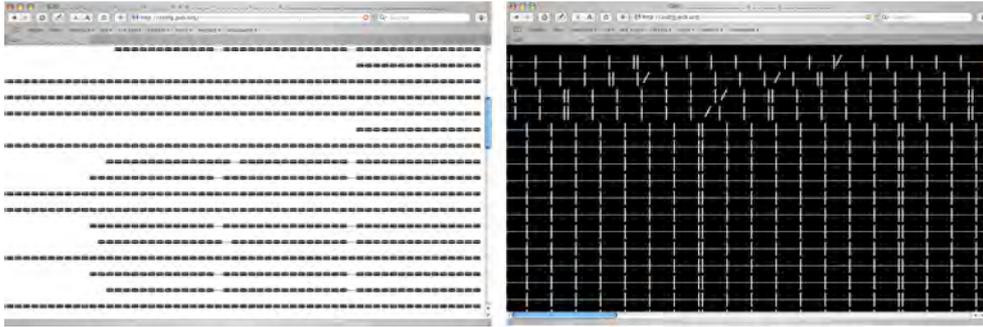
⁴³ J.M. Campaña, David Casacuberta i Rosa Llop. "Jodi" Revista GRRR nº12.

<http://asdfg.jodi.org> (1998)

El trabajo que se muestra en este sitio refleja otra de las constantes más características de todos los proyectos de Jodi: el caos, la interferencia, el error. El título de este trabajo responde al orden en que las teclas aparecen en el teclado; parece como si el primer impulso sin reflexión del teclear fuera suficiente para dar contenido o significado. Cabe hacer mención a la barra de la dirección *url*, en ella podemos observar cómo el navegador salta de una dirección a otra, de un archivo a otro, convirtiendo el monitor en una imagen parpadeante, como una respuesta puramente caótica y de sucesiones continuas de códigos incomprensibles y totalmente aleatorios. La pantalla escupe obsesivamente intermitencias frenéticas en blanco sobre negro y negro sobre blanco. A pesar de su ingenio y su agresividad visual, el trabajo de Jodi no ha sido valorado por parte de algunos críticos de arte contemporáneo; podríamos decir que más bien ha sido menospreciado porque parece no ir más allá de la mera pirotecnia informática, por ofrecer un mero comentario formalista sobre el caos inherente al mundo postmoderno del que es imposible derivar estrategias para el cuestionamiento crítico del medio.



En referencia al Standard del teclado "QWERTY", que responde a la primera fila de nuestras teclas, Jodi utiliza las teclas de la segunda fila para titular su proyecto "ASDFG".



Interfaces del proyecto "asdfg.jodi.org"

__http://sod.jodi.org (1999)

```

NAME SOD.sit 1.4MB MAC SOD.zip 730K PC
PAGE 60, 132
LOCALS -
;
;-----
; CO.ASM -- start Up Code
;
; Turbo C++ Run Time Library
;
; Copyright (c) 1987, 1991 by Borland Internatio
; All Rights Reserved.
;-----
;
; CO = 1
; RULES.ASI
;
; SEGMENT and Group declarations
;
; TEXT SEGMENT BYTE PUBLIC 'CODE'

```

Interface de la home de “<http://sod.jodi.org>”, en la que se muestra el código de “SOD” y desde la que se puede descargar una versión para Macintosh o para PC.

A partir de este trabajo Jodi inicia su personal andadura dentro de las modificaciones y transgresiones de videojuegos a los que se les denomina “mods”⁴⁴. Esta práctica se inició como un pasatiempo de *hackers* que convertían los juegos en absurdas batallas de personajes infantiles, o que hacían una crítica política más consciente por medio de la apropiación del videojuego. Siguiendo esta mentalidad *hackeriana* y sin dejar de lado su línea principal de trabajo, Jodi, aprovechando que el código del videojuego “Wolfeinstein 3D”⁴⁵ estaba ya libre y abierto a posibles modificaciones, lo transformó y lo adaptó de manera que es el propio programa el que tiene el control sobre el usuario⁴⁶, es el código el que se convierte en un ente *performativo* en un espacio donde el usuario es ignorado, o al menos utilizado como medio. “Wolfeinstein 3D” ha sido desposeído de su estética y contenido guerrero para convertirse en un desconcertante entorno minimalista

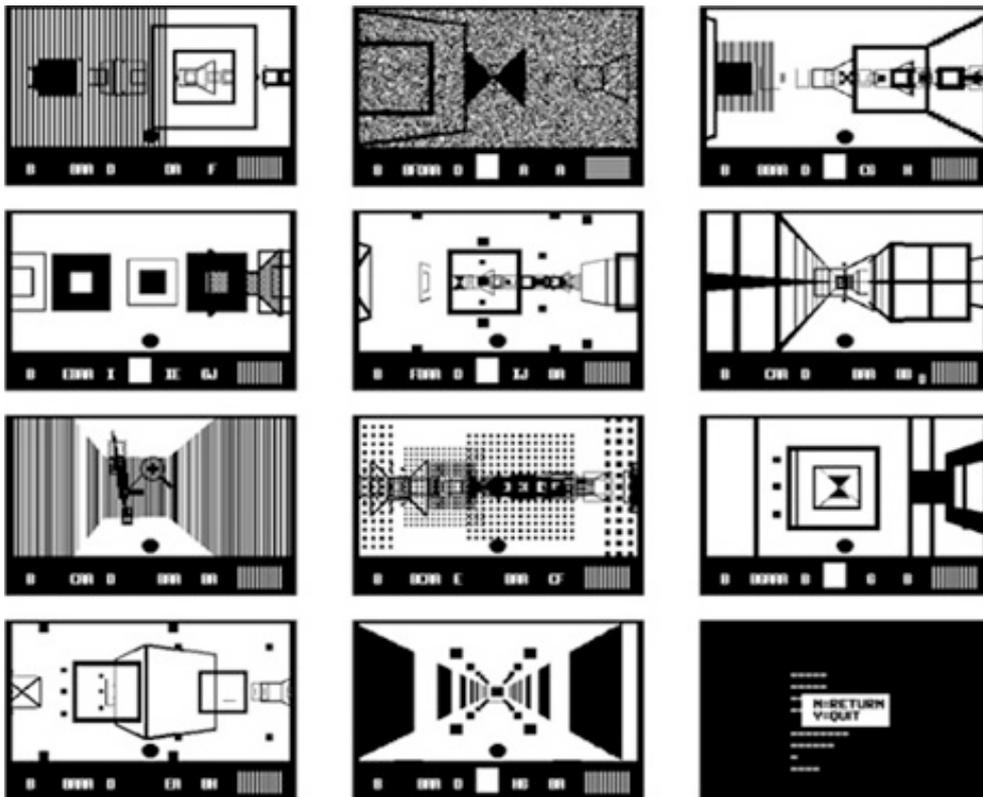
⁴⁴ El término *mod* es utilizado para definir un extracto de código que se inserta dentro de un videojuego para corregir y modificar la programación original. Son reformas hechas sobre el código del juego, en la mayoría de los casos para personalizar el contenido gráfico de los entornos y personajes.

⁴⁵ En la historia de los videojuegos, *Wolfenstein 3D* ha dejado una profunda huella. En su día fue todo un bombazo y precursor de los juegos en primera persona, el género más jugado en la actualidad, además de suponer el lanzamiento a la fama de ID Software. En aquel juego nos metíamos en la piel de un soldado americano durante la Segunda Guerra Mundial, B. J. Blazkovicz, que se dedicaba a ir matando a todos los soldados nazis que se encontraba en el misterioso castillo *Wolfenstein*.

⁴⁶ Al hablar de videojuegos y arte, la palabra *usuario* aplasta la pasiva y aburrida palabra público.

de planos geométricos blancos, negros y grises, con los que se interactúa sin ningún sentido, objetivo o intención. Caos absoluto, según David Casacuberta *“un extraordinario mundo Op-art que convertía el violento juego de matar nazis en abstracciones en blanco y negro, mientras que el código del juego se muestra en sorprendentes colores en la web”*.

Actualmente asistimos a un estruendoso avance de la tecnología y podemos comparar los nuevos procesadores que dan una sensación de realidad tridimensional con aquellos juegos de desplazamiento horizontal. Esta situación hace que sintamos nostalgia de ese proceso *gestáltico* que hacía que los antiguos juegos nos dieran unas directrices gráficas, pero el ambiente del juego y sus imágenes se formarán en gran medida en nuestras mentes, y no en la pantalla. Es precisamente este tipo de relación de asociación sensorial uno de los puntos más fuertes de este *“mod”* de Jodi.



Doce screenshots de la pantalla del “SOD”.

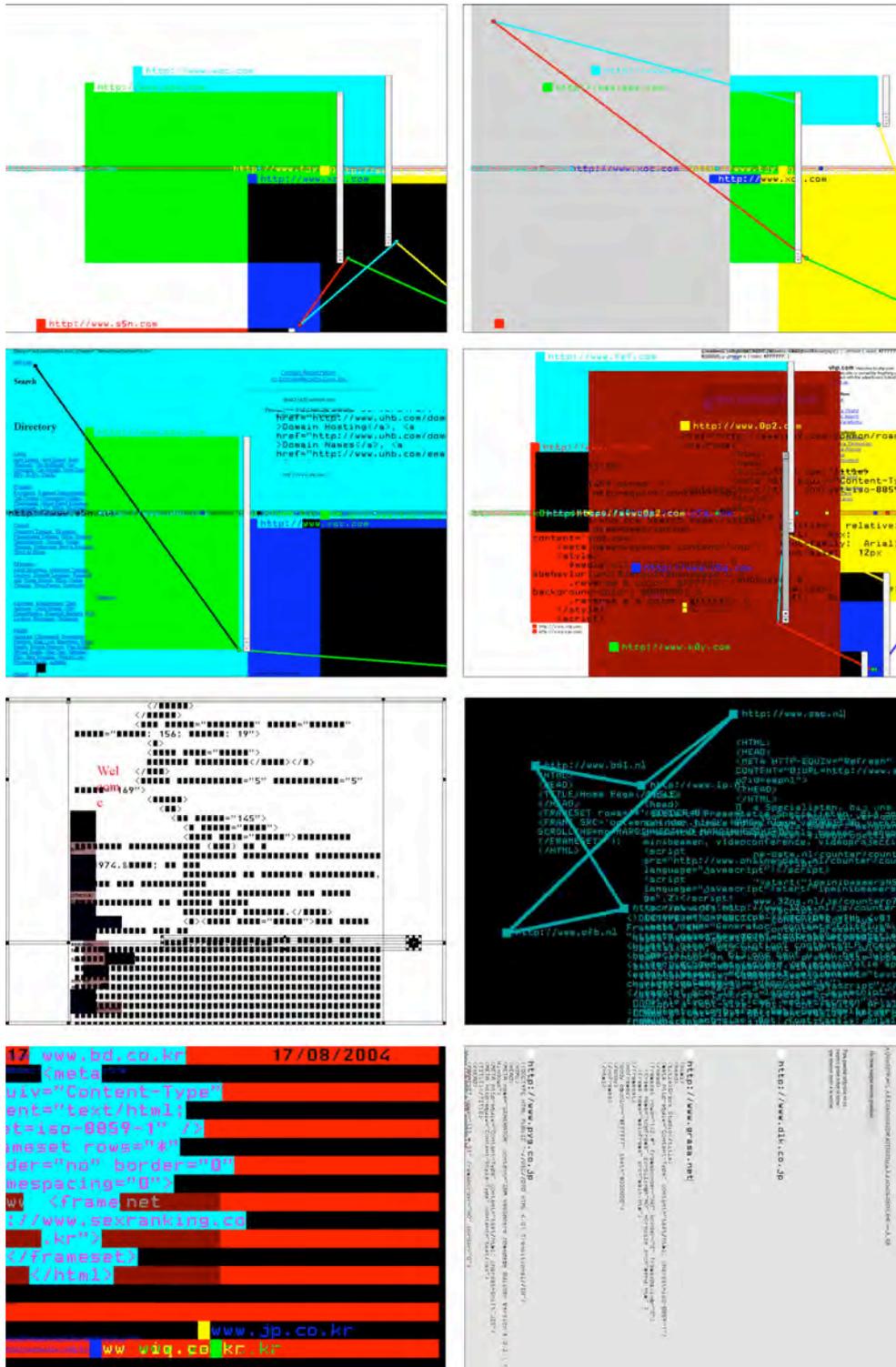
<http://Wrongbrowser.jodi.org> (2001)

Este proyecto de Jodi es un reflejo de una aplicación de la aleatoriedad para una crítica de la política especulativa sobre el control de los nombres de dominios (ICANN).⁴⁷ Según habían podido leer, todas las combinaciones posibles de hasta tres letras y la mayoría de cuatro letras estaban registradas en algún ".com". Esto fue la idea seminal que condujo a este proyecto, "Wrongbrowser", un navegador atípico que genera una secuencia aleatoria de cuatro letras, por ejemplo "a123", e intenta conectarse a la web "www.a123.com", ofreciendo una visión convenientemente filtrada y distorsionada de esas páginas según el estilo al que nos tienen acostumbrados Jodi. La navegación distorsiona ampliamente los webs originales, combinando imágenes con el código *html* de forma abstracta. La manera en que las imágenes son tratadas y el juego de convertir la navegación por *Internet* en una experiencia alternativa son marcas claras del estilo propio de Jodi. En la *home* de este proyecto encontramos la posibilidad de descargar cinco versiones diferentes de navegadores: ".com", ".org", ".nl", "co.jp" y "co.kr" y en sus versiones para plataformas *PC* y *Macintosh*) De hecho, las diferentes aplicaciones "Wrongbrowser" no tienen mucho sentido como navegadores para "buscar información" y sólo funcionan si se busca una experiencia lúdica, visual, ruidista, expresiva y desconcertante en *Internet*.

Brian Mackern nos habla de "Wrongbrowser" como un sitio donde "El código *html*" es presentado crudamente, (con el estilo típico de Jodi), formando *collages* interactivos (el usuario puede arrastrarlos, seleccionar/colorear texto, separar las ventanas transparentes), pero donde la interactividad con respecto a la navegación está totalmente dominada por la ejecución autónoma de algoritmos aleatorios de *interlinkeo*, tiempos de ejecución y formación de los *links*, de una manera urgente y caótica".⁴⁸

⁴⁷ <http://www.icann.org/> Internet Corporation For Assigned Names and Numbers.

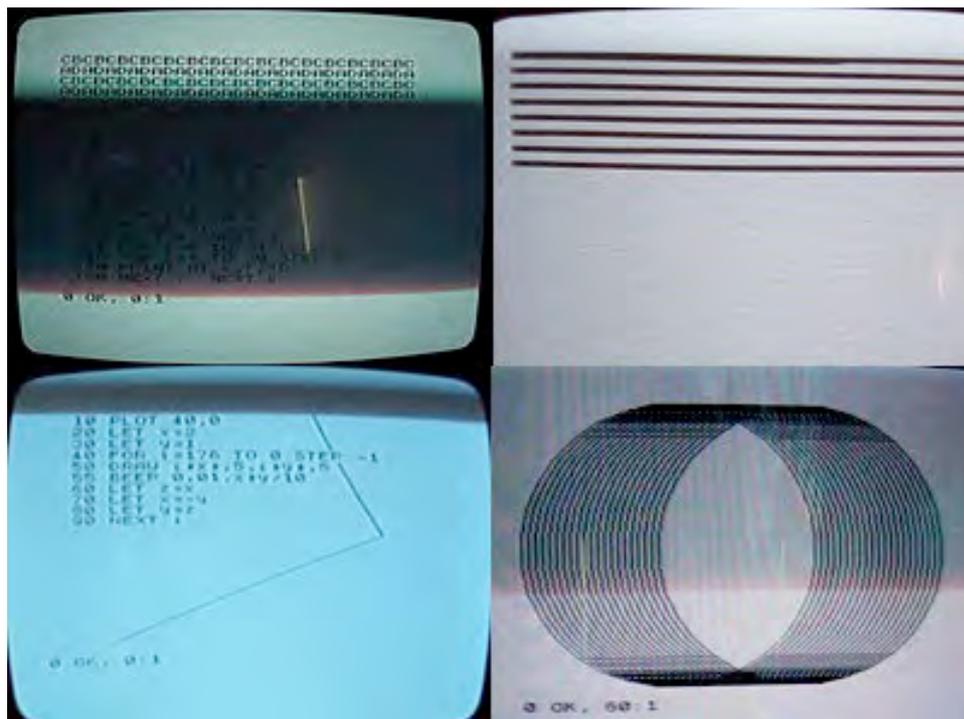
⁴⁸ Mackern, Brian. // navegadores web alternativos // v 2.004 keywords= alt.cyberspace, net.art, software.art, browser.art. <http://www.internet.com.uy/vibri/browser-art.htm#1top>



Imágenes del navegador "Wrongbrowser". Las cuatro primeras pertenecen a la navegación a través de la versión ".com". La quinta a la versión ".org". La sexta a la ".nl". La séptima a la ".co.kr" y la última a la "co.jp"

All wrongs reversed © 1982⁴⁹.

Llegamos así a su último proyecto hasta la fecha iniciado en el 2002 y todavía activo. Los últimos trabajos de Jodi hacen referencia a la cultura del juego de ordenador de los ochenta. Una cultura que ha ejercido una fuerte influencia en su generación. Estos juegos de ordenador, que se desarrollaron para *Commodore 64* o *Sinclair Spectrum* son toda una referencia para la música o la cultura popular, pero han sido infravalorados en los discursos artísticos.



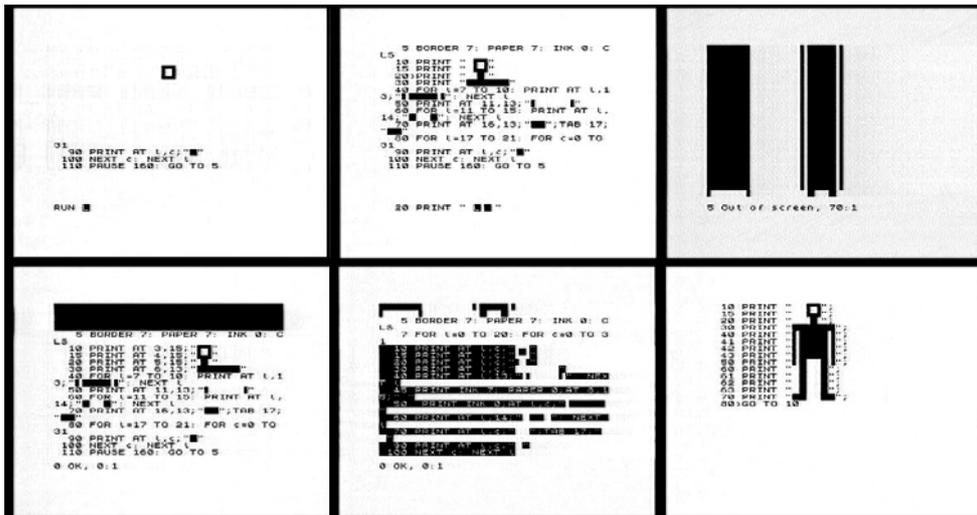
6 Interfaces del DVD *All wrongs reversed* ©1982. El tema de fondo es el lenguaje de programación BASIC (*Beginners all purpose Symbolic Instruction Code*) y cómo estaba implementado en los Spectrum.

Se trata de un DVD que nos muestra las posibilidades del código *Basic*. Aquí Jodi evidenciará de nuevo su postura hacia el hecho creativo, nos muestra que no le interesa crear un código desde cero, sino que se pretende manipularlo para extraer su máxima potencialidad. Al planteamiento de Jodi le importan tanto los resultados finales como los diferentes procesos que conducen a él, incluyendo el tecleado de las instrucciones. Hasta el sonido que se genera tecleando resulta interesante.

⁴⁹ El término "All wrongs reserved" juntamente con "copyleft" vino de un mensaje contenido en una versión reducida del Software Basic, una versión libre distribuida y escrita por el Dr. Wang en los últimos años 70. Las instrucciones del programa contenían las frases siguientes "All Wrongs reserved" y "CopyLeft". El concepto del copyleft fue inventado por Richard Stallman en 1984 para la libre distribución del software, aunque ahora también se está utilizando para otros tipos de material. Copyleft es el uso de la ley de copyright para asegurar la libertad pública para manipular, para mejorar, y redistribuir un trabajo del autor y de todos los trabajos derivados.

De hecho, el proceso de crear e introducir el código es para Jodi más importante que la imagen final.

El resultado final es muy minimalista. En una de las secciones del *DVD* puede verse como la maquina va leyendo *bit a bit*, como va interpretando el código.

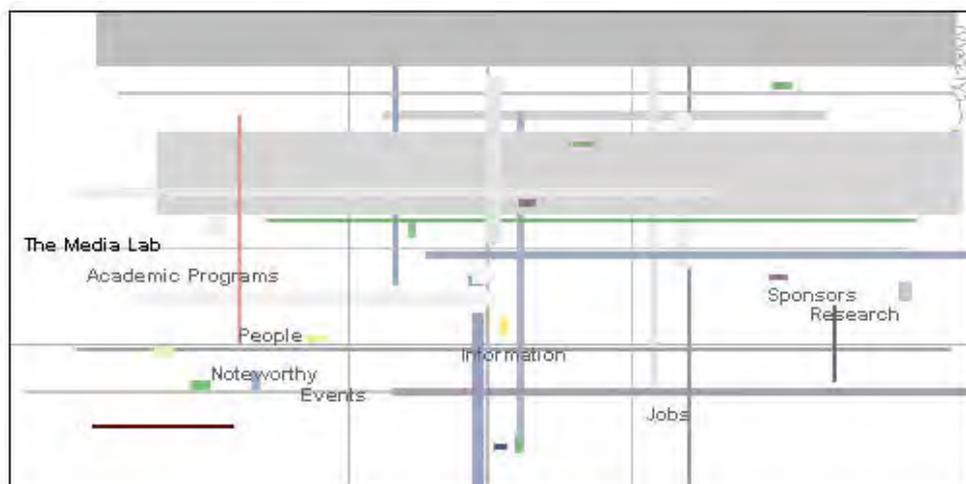


6 Interfaces del DVD "All wrongs reversed ©1982". Dirk y Joan afirman que no son programadores. Simplemente les interesan los códigos y los procesos asociados.

o65. Aesthetics + Computation Group

- o651. John Maeda - > __DbN
 o652. Ben Fry - > __Processing
 __Anemone
 __Valence
 o653. Casey Reas- > __Tissue
 o654. Golan Levin - > __Aves
 __The Alphabet Synthesis Machine

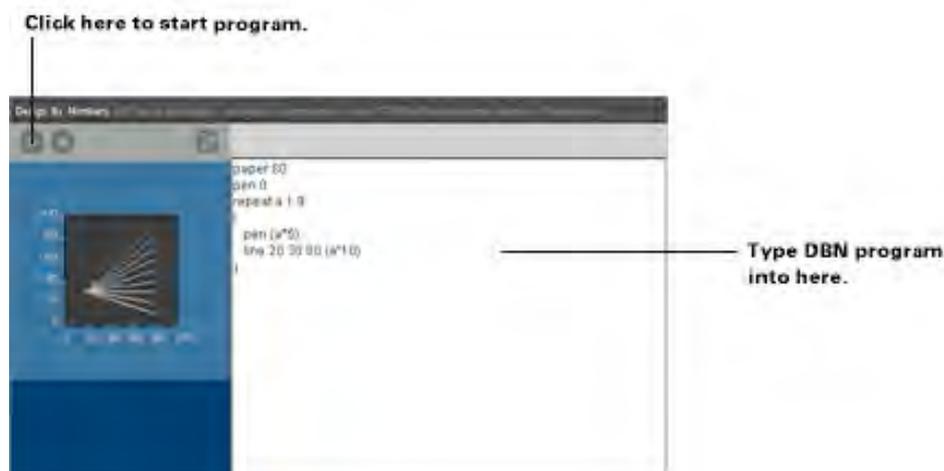
Aesthetics+Computation Group del MIT MediaLab (Massachusetts Institute of Technology) es un equipo de investigadores y artistas dirigido por el programador y el diseñador John Maeda. Su objetivo es tender un puente entre artistas, diseñadores e ingenieros, proporcionando un entorno que investigue las habilidades de cada una de las disciplinas que abarca el *Computer-art*. Como equipo de artistas investigadores su campo de acción es muy amplio, se mostrarán aquí aquellos proyectos que destacan por la utilización de valores *random*. El desarrollo de estos parámetros se adaptan a la propuestas conceptuales de cada artista. Muchas de las propuestas generativas presentadas son un reflejo claro de la importancia de la aleatoriedad.



Propuesta de diseño para la home para el MediaLab realizada por Maeda. La comisión de proyectos del MIT la rechazó por ser poco intuitiva.

o651. John Maeda -> __DbN (Design by Numbers)⁵⁰

El trabajo de Maeda reflexiona sobre la manera en que utilizamos los “nuevos *media*” y sobre el desarrollo de los nuevos sistemas para visualizar e interactuar con la información que ofrece la estructura del *hypermedia* de nuestra época digital. En el MediaLab, el ordenador no es concebido simplemente como una caja conectada a una pantalla, a un ratón y a un teclado, sino que es valorado como un dispositivo modulable que puede ser aplicado a todas las partes de nuestras actividades cotidianas. Los cursos impartidos por Maeda se basan en la estética de los medios del computacionales, plantean cómo se pueden diseñar formas realistas orgánicas en el ordenador, utilizado como herramienta aplicada a cualquier disciplina. Revisando los libros publicados por Maeda entendemos sus ideas y cómo ha influido sobre todos los que trabajaban en el MediaLab. Maeda ha experimentado su ingenio con el uso de la animación, del tiempo, de los colores, de las estructuras, de la memoria, y de la interactividad de tal manera que su influencia alcanza más allá del ámbito de lo meramente experimental y académico del MediaLab. El entusiasmo de Maeda por enseñar programación a los diseñadores y a los artistas se refleja en un programa llamado “DbN” (siglas de “Design by Numbers”) que documentó y elaboró en un libro con el mismo nombre.⁵¹



Interface de “DbN”. La programación se escribe en la mitad derecha de la ventana y se muestra el resultado visual en la mitad izquierda.

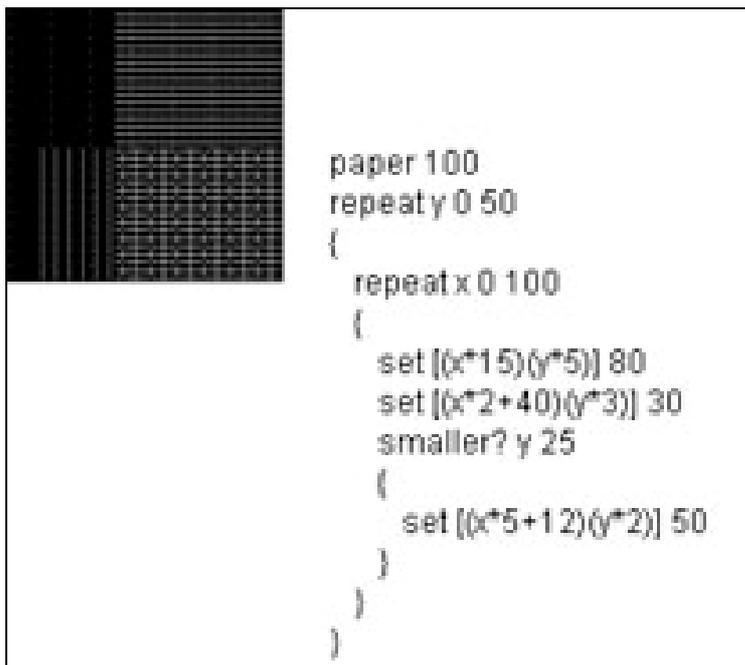
Básicamente se trata de un lienzo vacío y una ventana para poder escribir mediante el lenguaje de programación Java, pero con importantes modificaciones

⁵⁰ El programa se pueden descargar en: <http://dbn.media.mit.edu/>

⁵¹ <http://mitpress.mit.edu/catalog/item/default.asp?tid=8525&ttype=2>

para poder obtener unos resultados específicos con las formas, los colores, la animación y la interactividad. Maeda decidió desarrollar una herramienta informática que permitiera al usuario poder entender la verdadera naturaleza del ordenador. Es mediante el conocimiento y la utilización de este lenguaje de programación como podemos introducir valores *random*, obteniendo resultados visuales inmediatos. Recordamos su afirmación: "*if you are going to use randomness, you should at least know where it comes from.*"⁵², queriéndonos advertir que el origen de los números aleatorios no provienen de una verdadera aleatoriedad, como si lo son los comportamientos caóticos que experimenta la madre naturaleza.

"DbN" nos brinda la posibilidad de visualizar en una misma pantalla la orden escrita a través de su lenguaje específico de programación y su respuesta visual, su consecuencia gráfica. El problema de este programa es que es muy limitado, solamente se puede trabajar en un formato fijo, con 100 por 100 píxeles, en escala de grises y otras opciones que limitan la manipulación del usuario.



Código de lenguaje de "Dbn". Aquí se muestra un resultado visual correspondiente al código escrito.

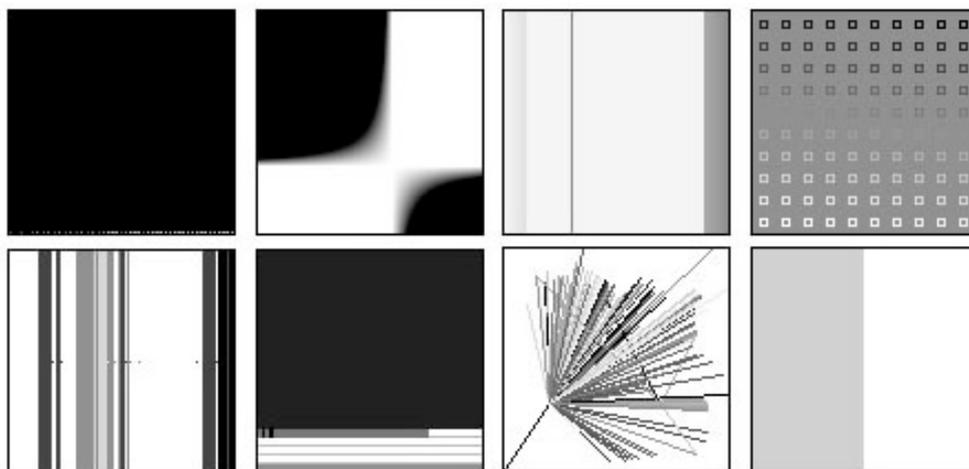
Según D. Casacuberta, podríamos decir que este lenguaje de programación de Maeda presenta tres funciones pedagógicas claras y muy relacionadas. En primer lugar, evitar la inmediatez y la relación mimética con los objetos físicos que nos

⁵² Maeda, John. *Design by Numbers. The MIT Press, Cambridge MA, 1999, pág 12.*

II Computer-art y aleatoriedad

o6.- Aplicaciones

ofrecen los programas tradicionales e introducir al usuario en una disciplina y un método que le permitirá controlar realmente su obra. En segundo lugar, mostrar la clara dependencia de las matemáticas para dibujar con un ordenador. Y, en tercer lugar, facilitar un lenguaje simple que permita entender la verdadera naturaleza de lo computacional, de forma que la obra gráfica digital pierda ese halo de irrealidad y de inmadurez que tiene la mayoría de productos multimedia actuales.



Ocho muestras de resultados gráficos realizados mediante el software "Dbn".

"DBN" no es propiamente un lenguaje para perpetrar producción gráfica, sino más bien una sencilla aplicación que permite entender las bases computacionales y matemáticas del diseño digital. En este sentido, la intención es más bien pedagógica. La filosofía que hay detrás del programa tiene el mismo corte minimalista zen que la obra del propio Maeda y, de hecho, podría considerarse una obra más.⁵³

El pensamiento fundamental de John Maeda afirma que para poder explorar las inmensas potencialidades del ordenador como herramienta de expresión es necesario ser capaz de hablar en su idioma, el de las líneas de código. Dos brillantes discípulos de Maeda, Casey Reas y Ben Fry, entienden que dotar a la comunidad de las artes visuales de la capacidad de programar tiene inmensas implicaciones para todos. Por eso diseñan un nuevo lenguaje de programación llamado "Processing".

⁵³ Casacuberta, David. *Design By Numbers.. Revista Gr., nº8.*

o652. Ben Fry⁵⁴ - > __Processing⁵⁵
 __Anemone⁵⁶
 __Valence⁵⁷



Imagen corporativa de este programa basado en Java⁵⁸

“Processing” es otro programa creado para enseñar las infinitas posibilidades que ofrece la programación. Actualmente está siendo desarrollado en el MediaLab por dos estudiantes de Maeda: Benjamin Fry y Casey Reas.

El programa “Processing” introduce un nuevo lenguaje para los amantes y seguidores de los procesos generativos y aleatorios propios del ordenador, aunque también está destinado a todas aquellas personas no especializadas en programación: artistas, diseñadores,... “Processing” integra un lenguaje de programación y una metodología con una estructura unificada para poder aprender su uso de manera simplificada y más efectiva. Su principal objetivo es introducir la programación en el contexto del arte electrónico y expandirse hacia otras disciplinas, creando para ello, un nuevo público que comprenda la programación como una nueva herramienta creativa y adaptable a cualquier concepto. Semejante a otros entornos de programación populares de la Red, tales como “Flash” y “Director”, “Processing” es una extensión de *Java* que se basa en muchas de sus estructuras, pero con una sintaxis simplificada. Funciona localmente en el propio ordenador del usuario, se exporta como applets de *Java* y se puede ver a través de los navegadores de *Internet*. “Processing” representa un gran avance ya que amplía el desarrollo de la programación, crea una plataforma para que los artistas pueden programar sus propios trabajos visuales, que funcionen a tiempo real, sin tener que aprender a programar en lenguajes complejos. Ahora mismo, todavía no es una herramienta comercial, sino una estructura específica para aprender, un prototipo que todavía se encuentra en su fase experimental.

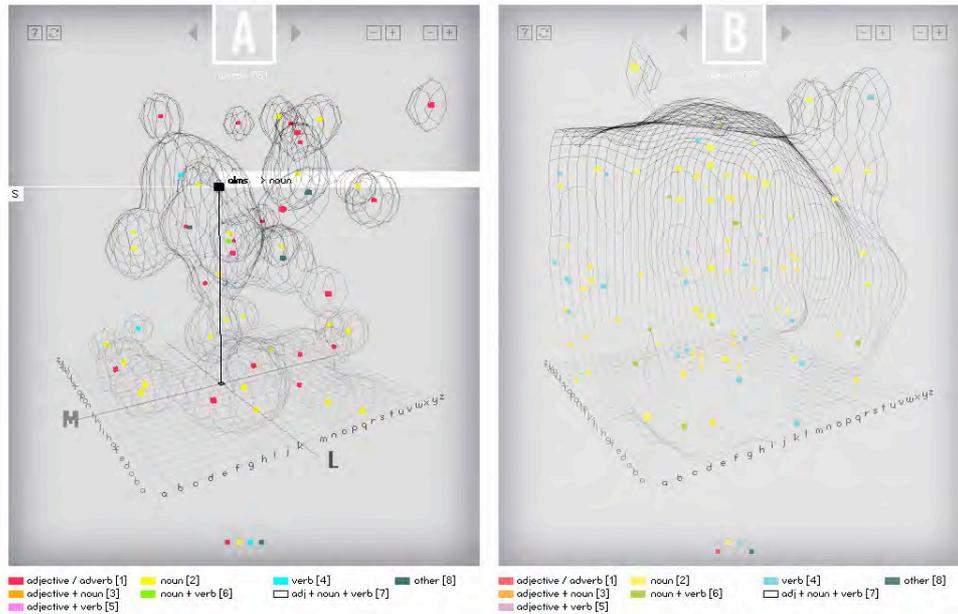
⁵⁴ <http://acg.media.mit.edu/people/fry>

⁵⁵ <http://processing.org>

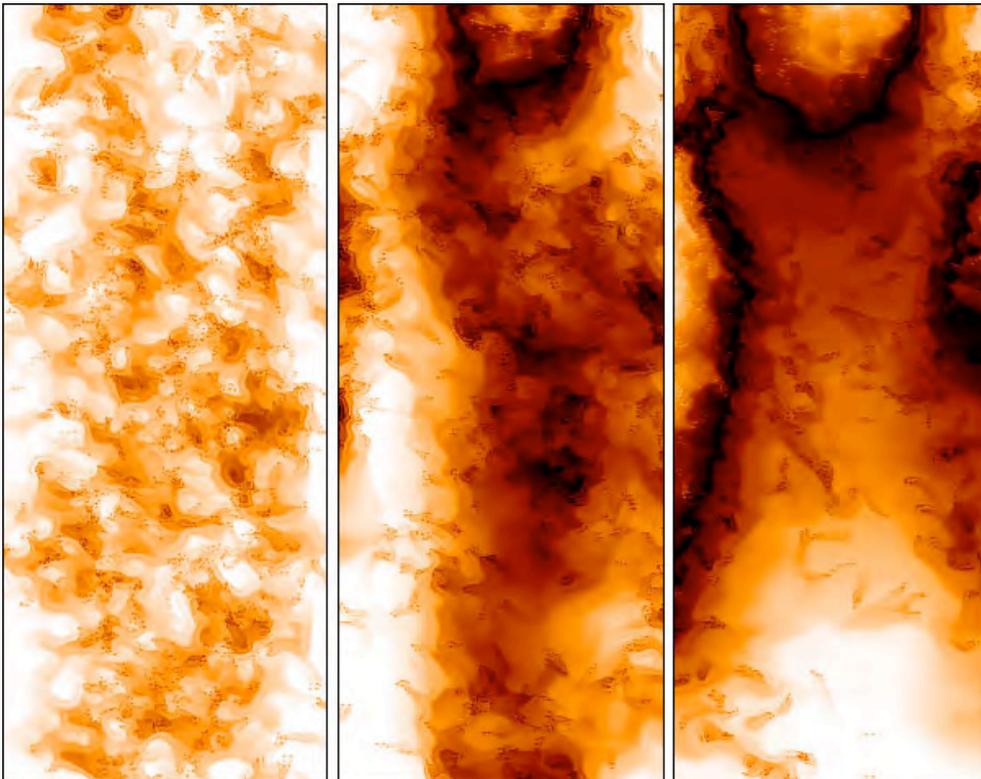
⁵⁶ <http://acg.media.mit.edu/people/fry/anemone>

⁵⁷ <http://acg.media.mit.edu/people/fry/valence>

⁵⁸ <http://processing.org>



Proyecto de Toxic realizado mediante "Processing" y titulado "base 26". Este proyecto intenta dar una descripción espacial al conjunto de palabras de cuatro letras en lengua inglesa, a menudo relacionado con un tipo de contenidos poco elegantes y sobre todo sexuales. Esta interface visualiza las relaciones entre todas esas palabras⁵⁹



El proyecto "Burning Liquid Sky" de Mario Klingemann desarrolla una simulación de las turbulencias de partículas. El propio autor habla de su proyecto explicando la semejanza con el movimiento de las amebas que nadan en un líquido e incluso de un cielo incandescente.

⁵⁹ <http://www.toxi.com.uk/p5/base26>

II Computer-art y aleatoriedad

06.- Aplicaciones

Fry, juntamente con Casey Reas, ha participado en la programación de “Processing”, de una manera muy diferente a su colaboración en la programación de “DbN” de John Maeda. El usuario del programa podrá crear fragmentos generativos de trabajos visuales mediante la utilización de cualquier tipo de algoritmo, también le permitirá detectar la interactividad a través de los movimientos del ratón.

Fry es un programador-artista que ha trabajado en varios proyectos punteros en el MediaLab del MIT. Sus focos de interés son principalmente las metáforas de las investigaciones científicas de los organismos vivos. Ha desarrollado varios programas que interpretan datos científicos y los visualizan mediante interfaces espaciales de 2D y 3D, permitiendo la interacción del usuario y la manipulación de la programación.

__Anemone



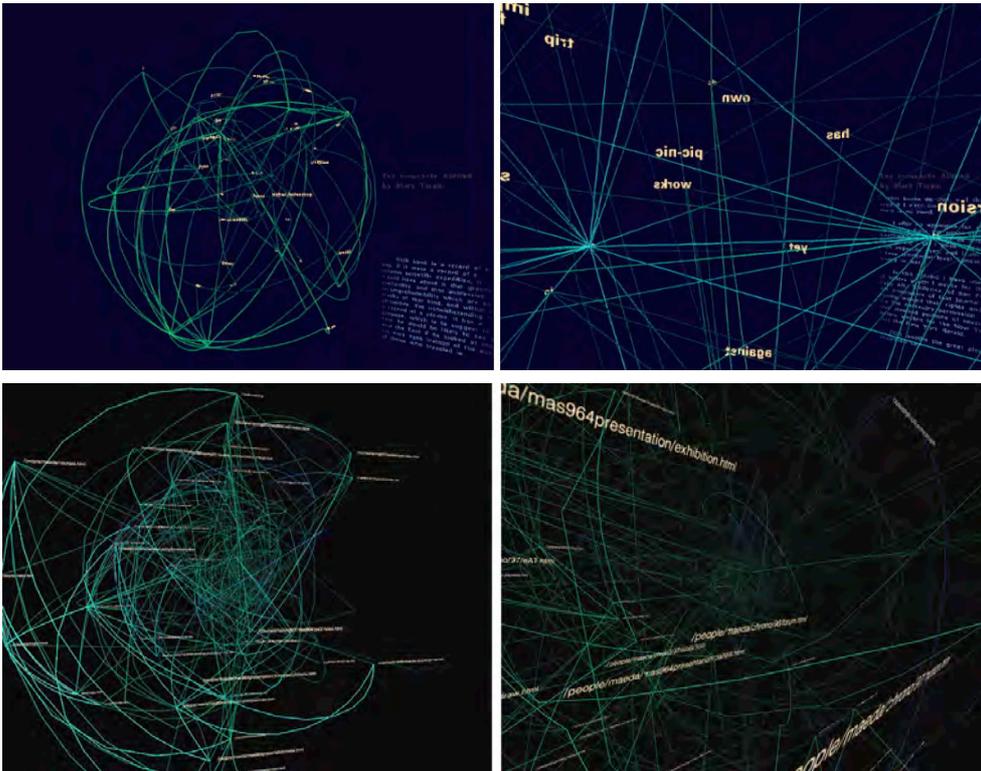
Dos imágenes del proyecto “Anemone”

“Anemone” es una aplicación utiliza como metáfora visual lo que Fry llama “Diseño de Información Orgánica”. Los organismos crecen de manera indeterminada, tienen partes que se atrofian o que se vuelven activas, metabolizan alimentos, y en conjunto, tienden al equilibrio, aunque por tener una naturaleza aleatoria nunca llegamos a ver un crecimiento similar. Fry aprovecha la simulación de estas propiedades orgánicas para visualizar grandes cantidades de información.

“Anemone” es como un organismo que inicia su desarrollo cuando la página es visitada. Es entonces cuando una rama empieza a brotar, movida por una regla de crecimiento, las áreas que no se usan se van atrofiando, llegando incluso a desaparecer. Las áreas relacionadas se acercan, guiadas por instrucciones de movimiento. Al final de cada rama aparece la indicación de una página *web*. Cada vez que un usuario visita la página, la rama se vuelve algo más gruesa, de forma

que las páginas más visitadas son muy gruesas comparadas con las poco visitadas. En "Anemone" es posible ver cómo se "propagan" las visitas provenientes de un nodo exterior (un buscador, por ejemplo); también se pueden visualizar los caminos seguidos por los visitantes, que se yuxtaponen a la estructura de visitas antes mencionada. El usuario puede interactuar con la estructura para ver de qué página se trata, puede mover partes del "organismo" para ver mejor lo que ocurre en sus entrañas.

Valence



Cuatro imágenes del proyecto "Valence". Las dos imágenes de la derecha muestran un detalle donde se observa las url conectadas".

Es un programa que lee datos complejos y los expone de manera visual e intuitiva para que el usuario puede comprenderlos. Utiliza el grafismo de las palabras en un espacio 3D donde los *links* aparecen entre las palabras conectadas. El programa fue mostrado en "Ars Electronica 2001" y fue utilizado para leer textos de filosofía y literatura. En la "Biennial de Whitney 2002"⁶⁰, bajo una propuesta centrada en el genoma humano, Fry presentó este proyecto basándose en ideas relacionadas con el mundo de la vida orgánica, su crecimiento, su aparición, su sensibilidad, la homeóstasis, el metabolismo. Sabemos que la estructura de una hoja pequeña de

⁶⁰ <http://artport.whitney.org>

II Computer-art y aleatoriedad
o6.- Aplicaciones

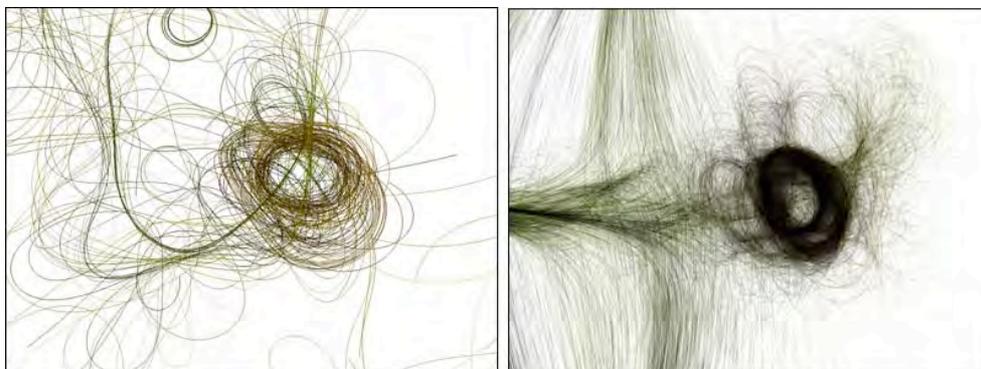
un árbol es muy compleja, con una forma de vida maravillosamente organizada. Este conocimiento básico se puede utilizar para representar datos complejos de secuencias de ADN u otras fuentes extensas de información que de otra manera no podríamos comprender.

o653. Casey Reas⁶¹ - > Tissue⁶²

El proyecto de Casey Reas titulado "Tissue" representa gráficamente los movimientos de miles de sistemas neuronales sintéticos. Cada una de las líneas que componen sus imágenes revelan la historia del movimiento de un sistema. La gente interactúa con el *software* colocando un grupo de puntos en una pantalla perforada. Al colocar y volver a recolocar los puntos, una interpretación del sistema completo surge de las sutiles relaciones causadas por la entrada posicional de los puntos. El resultado de esa relación es exquisitamente multiforme y visualmente compleja.



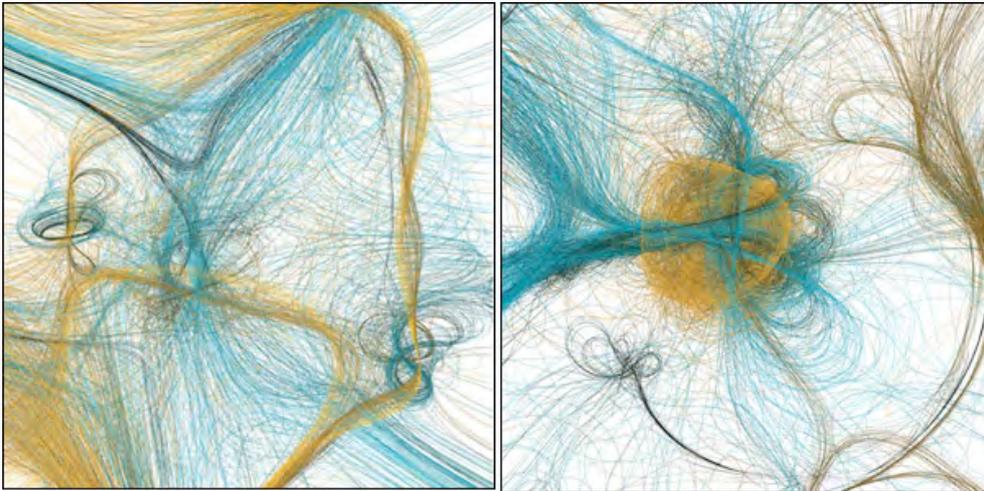
Imagen de la instalación de la obra "Tissue". En la pantalla de la izquierda aparece el resultado de la combinación de los puntos perforados de la pantalla de la derecha.



Dos imágenes obtenidas mediante la instalación interactiva "Tissue."

⁶¹ <http://groupc.net/>

⁶² http://groupc.net/work.php?section=prints&work=tissue_p



Imágenes de la obra "Tissue".

Cada combinación que determina el usuario en la pantalla perforada es correspondida con una respuesta aparentemente caótica en la pantalla de grafismos generativos. Parece informarnos sobre la complejidad escondida bajo el aparente orden que existe en las formas racionales que pueden surgir por la unión de varios puntos en un plano.

**o654. Golan Levin⁶³ - > __Aves⁶⁴
__The Alphabet Synthesis Machine**

Principalmente el trabajo de Golan Levin plantea la relación y control entre los elementos visuales y los sonoros. Ha creado múltiples programas donde el usuario crea música con el uso de interfaces "painterly".



Dos sistemas visuales del proyecto "Aves" expuestos en el OK Centrum fur Gegenwartskunst de Linz, Austria. Septiembre de 2000.

El objetivo de Levin era crear instrumentos musicales en el ordenador desmarcándose de los tradicionales instrumentos físicos ya conocidos, mecanismos que utilizan la capacidad visual para permitir que el ordenador obre recíprocamente con el mundo de los sonidos. En su tesis, "Painterly Interfaces for Audiovisual Performance"⁶⁵, Levin precisa que él no es un pionero en el desarrollo de controladores del elementos visuales y sonoros: Esta tesis presenta una nueva metáfora del interfaz del ordenador ejecuta de manera simultánea las imágenes y el sonido a tiempo real. Levin nos explica que existe una larga tradición de intentar visualizar la música, desde los primeros experimentos del jesuita Luis-Bertrand

⁶³ <http://www.flong.com>

⁶⁴ <http://acg.media.mit.edu/people/golan/aves>

⁶⁵ Palabra con la que define a sus experimentaciones orientadas a controlar las señales sonoras y visuales con el ordenador.

Castel's (1688-1757) con su "Clavecin Oculaire"⁶⁶, pasando por el "Clavilux" de Thomas Wilfred (1919)⁶⁷. el "Lumigraph" de Oscar Fischinger y los experimentos de los años 30 del cine abstracto. Levin replantea conceptualmente los trabajos de esos primeros autores experimentales a través de los nuevos medios digitales, donde la información es mucho más fluida y modulable que en los medios analógicos y la tecnología física.

AVES "Audiovisual Environment Suite"



Imagen izquierda: Levin mostró su proyecto "AVES" en el festival Ars Electronica en Linz, Austria, en septiembre de 2000, más tarde también fue expuesto en el festival barcelonés Sonar 2002⁶⁸ **Imagen derecha:** un frame de la interface de "AVES"

En su "Audiovisual Environment Suite" ("AVES") el usuario controla el audio a través de diversos interfaces visuales que implican nuevos e innovadores modos de interacción. El "AVES" es un trabajo muy relevante en el campo de la experimentación audio-visual y de instrumentos musicales controlados por ordenador. Las metáforas visuales que Levin ha diseñado son intuitivas y fácilmente comprensibles. Su investigación es vital para los futuros proyectos de este tipo, creando un precedente, ya que no sólo se trata de un "disparador" de sonidos, sino también es un generador de formas generativas que crecen y cambian. El usuario tiene suficiente control sobre el sonido para hacer que el software le ayude a crear su propia pieza musical. Introduce al usuario dentro del mundo de los sonidos, a través de una *interface* de programación similar a la de

⁶⁶ *Unió la acció de un clavicordio tradicional con cintas de papel transparentes y de colores haciéndolas corresponder a las notas de la escala musical. Relacionó siete colores con las siete notas de la escala musical occidental.*

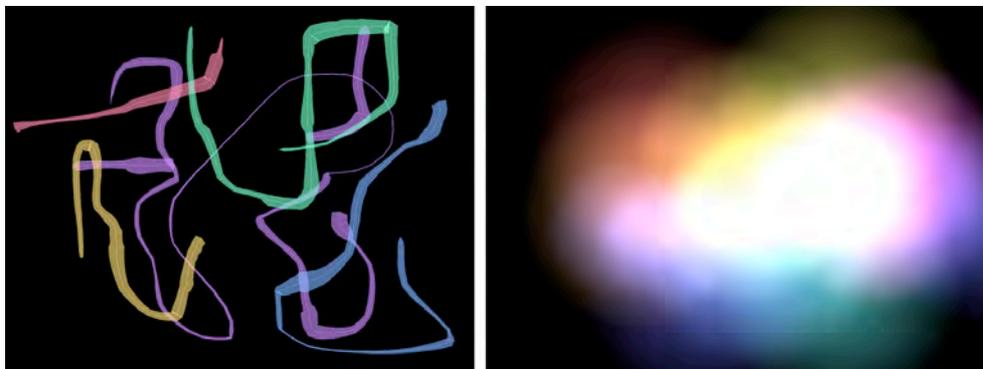
⁶⁷ *Thomas Wilfred llamó a su experimento de proyección de música y color "Lumia". Él tensó las corrientes polimorfas y fluidas del color que se transformaban lentamente. Se estableció en el instituto de arte de la luz de New York, y viajó dando conciertos de "Lumia". También construyó las "cajas de Lumia," con cierto parecido a los televisores, pudiéndose ser utilizadas sin que se repitieran las mismas imágenes.*

⁶⁸ (http://ofdnews.com/comentarios/137_0_1_0_C/).

II Computer-art y aleatoriedad

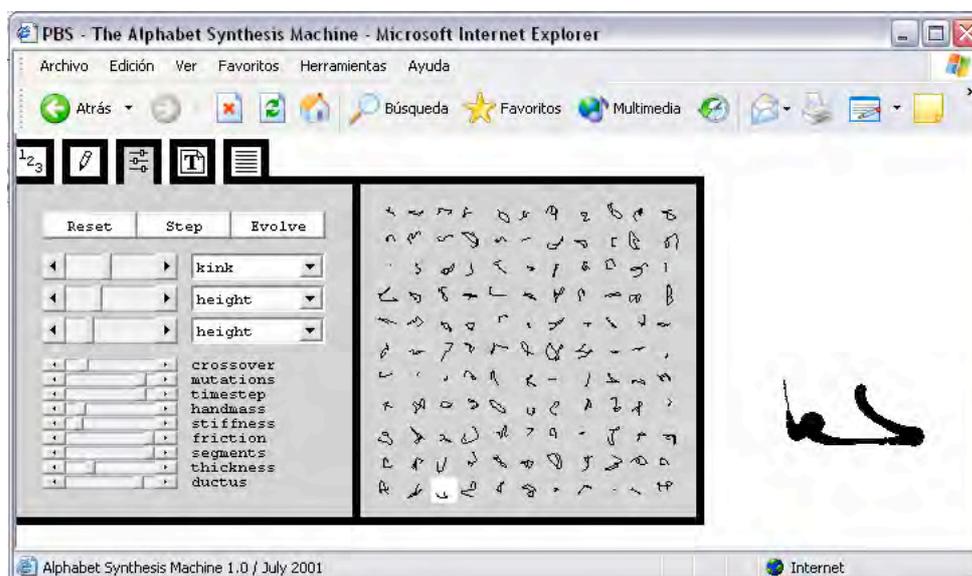
o6.- Aplicaciones

Supercollider o de Csound, o “Max/MSP”. Su calidad como software-art es innegable.



Screenshots de AVES “Floo” y “Aurora” En *Ars Electronica* le ofrecieron la oportunidad de comercializar su programa. Ahora puede ser comprado como paquete de software en la tienda de *Ars Electrónica*.

__The Alphabet Synthesis Machine⁶⁹

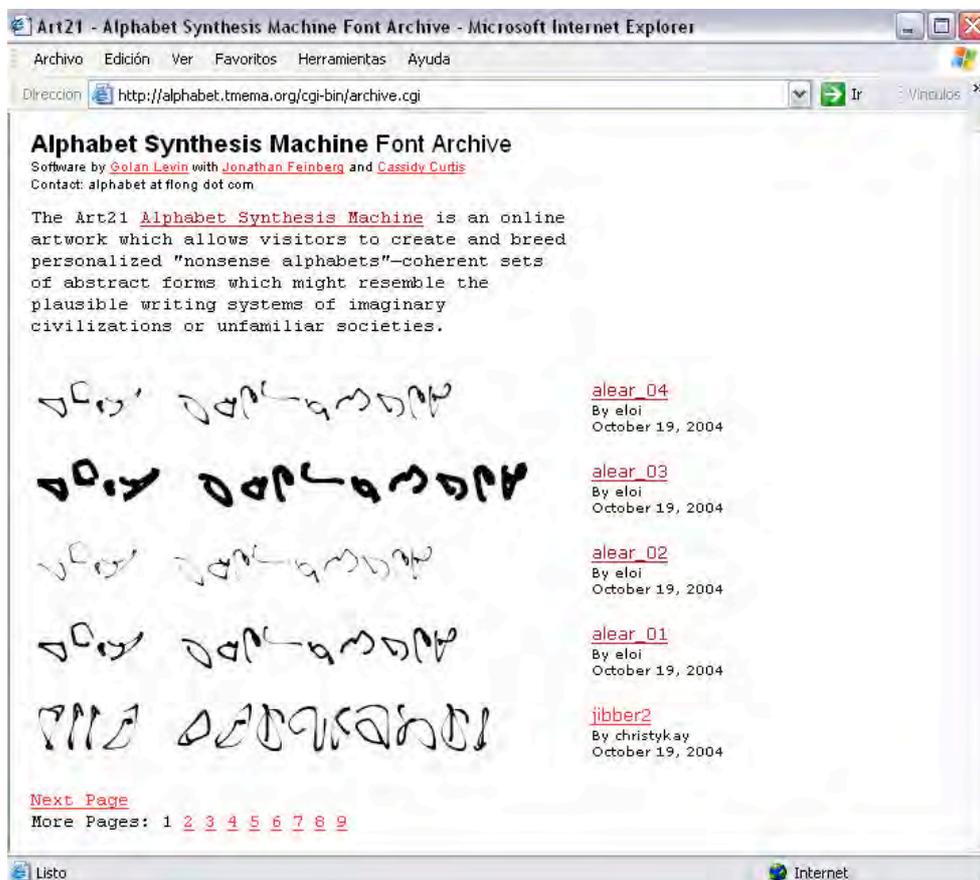


Interface de “The Alphabet Synthesis Machine”. Se muestra aquí los parámetros que podemos maipular para adaptarlos a una tipografía personalizada.

Los trabajos más recientes de Levin son más conceptuales. “The Alphabet Synthesis Machine”, realizado en el 2001, es un *applet* de *Java* en línea que permite al usuario crear y desarrollar una fuente tipográfica proporcionándole una gama de colores y varias funciones para controlar las formas, más el algoritmo

⁶⁹ <http://alphabet.tmema.org>

genético que permite el desarrollo y la evolución de las fuentes. Cuando el usuario está satisfecho con su alfabeto tipográfico abstracto realizado, puede darle un nombre, firmarlo como autor y depositarlo en una galería en línea que almacena todas las fuentes hasta ahora creadas. También podemos descargar la fuente en formato “TrueType” para utilizarla en nuestro propio ordenador. Un proceso fácil y agradable que hace que uno piense en el aspecto generativo de la tipografía, de la historia de la escritura, del diseño y del ruido hecho inteligible. En este proyecto nos damos cuenta otra vez de la fascinación por lo caótico, la señal ilegible y el objeto bizarro que produce un discurso sin sentido. Es el mismo procedimiento que utilizan otros autores ya analizados en esta tesis como Jodi, Nezvanova y otros. Levin se centra más en la belleza tradicional de la caligrafía oriental dotada de coherencia formal.



Interface de la galería de las diferentes tipografías realizadas utilizando el proyecto “Alphabet Synthesis Machine”. Observamos la forma resultante de la tipografía, el nombre que se le ha asignado, la fecha y el nombre del autor.

Levin nos introduce a descubrir el sin sentido de su proyecto a través de un texto muy sugerente y revelador de sus intenciones:

En algún lugar entre el caos de la televisión y el orden de el texto

que estás leyendo ahora mismo, se encuentra el fascinante reino del semisentido. Atendiendo a esta estrecha unión de lo sublime y el sinsentido, proponemos que podemos llegar a comprender más profundamente cómo lo que tiene sentido ocurre, y que podemos llegar a conectar a través de formas abstractas con una realidad más allá del lenguaje.

Este arte se dirige al sentimiento específico de semisentido que tenemos cuando reconocemos, pero sin poder leer, los poco familiares escritos de otras culturas.

Una máquina reactiva permite a la gente crear y explorar alfabetos personales de significado parcial (semisentido, que no tiene sentido del todo, que no es del todo comprensible): grupos de glifos abstractos y coherentes que pueden parecer escritos plausibles de civilizaciones con las que estamos poco o nada familiarizados.

Respecto a esta estrecha unión del absurdo y de lo sublime, proponemos que podemos comprender de manera más profunda cómo detectar-fabricación a través de formas abstractas con una realidad más allá del lenguaje⁷⁰.

⁷⁰ Levin, Golan. <http://alphabet.tmem.org/entry.html>

o67. Axel Roch - > __La máquina lectora de mentes⁷¹

“El objetivo de la “Máquina lectora de mentes II” es el de cuestionar la interactividad.”

La “Máquina lectora” en sí misma se utiliza midiendo la intención del usuario humano a través de la mirada. En ese sentido, la máquina lee la “mente” del usuario.

Axel Roch

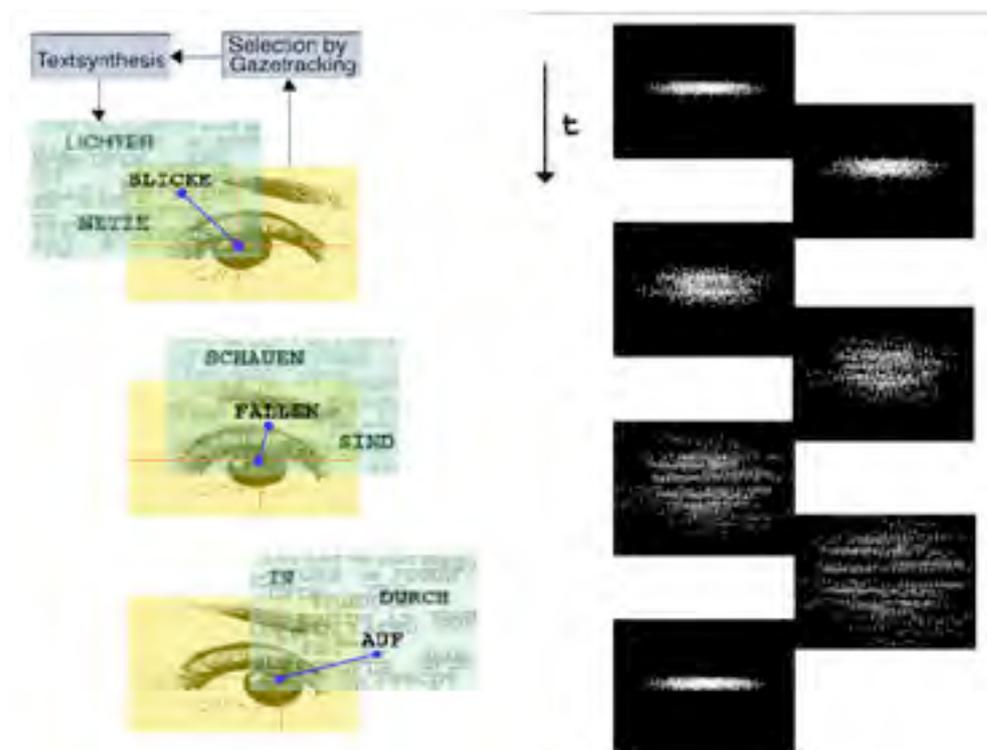


Imagen izquierda: Esquema del proyecto de Axel Roch donde se muestra el seguimiento del iris que realiza la “Máquina lectora de mentes”. **Imagen derecha:** Diferentes formas de registrar el seguimiento por la computadora.

-¿Es real la interactividad, esa profusa y divulgada interactividad que nos ofrecen los medios digitales?

-¿Qué creemos cuando seleccionamos una opción entre la diversidad o simplemente dirigimos nuestra mirada a un lugar determinado?

-¿Qué pautas seguimos cuando se nos plantea varias opciones a seleccionar?

-¿Nuestra libre decisión es engaño, es realmente libre?

-¿Por qué nos plantean la elección, cuando la máquina sabe cual es nuestro camino elegido?

-¿Somos capaces de generar aleatoriedad con nuestras decisiones?

-¿Quién posee el azar? ¿El hombre o la máquina creada por este.

⁷¹ <http://www.khm.de/~roch/html/projects.htm>

Estas preguntas surgen después de la lectura del artículo del profesor e informático Axel Roch. A través de su artículo "La interacción estocástica y la "Máquina lectora de mentes II" nos adentra, a través de su instalación, a una desconcertante tesis en la que llega a afirmar "*que el usuario es incapaz de producir mera aleatoriedad*", y "*las mentes humanas no se utilizan para generar ruido aleatorio*".

Con un desarrollo documentado y con claridad, Axel Roch nos adentra en el análisis de su "Máquina lectora de mentes II" haciendo un seguimiento de los recorridos de los iris de nuestros ojos. A través de este seguimiento mediante una cámara que registra estos recorridos y una computadora que codifica, clasifica y relaciona, la máquina lectora puede llegar a prever nuestras preferencias y, finalmente, nuestras decisiones. Es así como demuestra que el hombre no tiene la potestad de la aleatoriedad. ¿Podemos entonces deducir que la única entidad que puede generar elementos aleatorios es externa al hombre, es decir, una computadora?



*"La mirada del lector se mide a través de un dispositivo de rastreo del ojo, que es el medio por el cual se transmiten inputs a la instalación interactiva."
Nuestra mirada "se relaciona con la última selección por medio de estadísticas."*

No olvidemos que justamente el mayor objetivo de los primeros investigadores cibernéticos se centró en la predicción de eventos futuros. Ante una situación ignorada, la tecnología de la comunicación en la cultura cibernética intenta atrapar, analizar y prever al usuario en su proceso de interacción. Norbert Wiener, el fundador de la cibernética, utilizó sus métodos matemáticos en la Segunda Guerra Mundial para extrapolar la trayectoria de un avión con la intención de hacer blanco en él.

Ante una señal inicialmente creada por la máquina, el ojo humano reacciona; a partir de ahí la máquina inicia un segundo cometido: rastrear el seguimiento del ojo humano para crear una base de datos y elaborar estadísticas de las reacciones. Axel Roch nos describe el funcionamiento de su máquina:

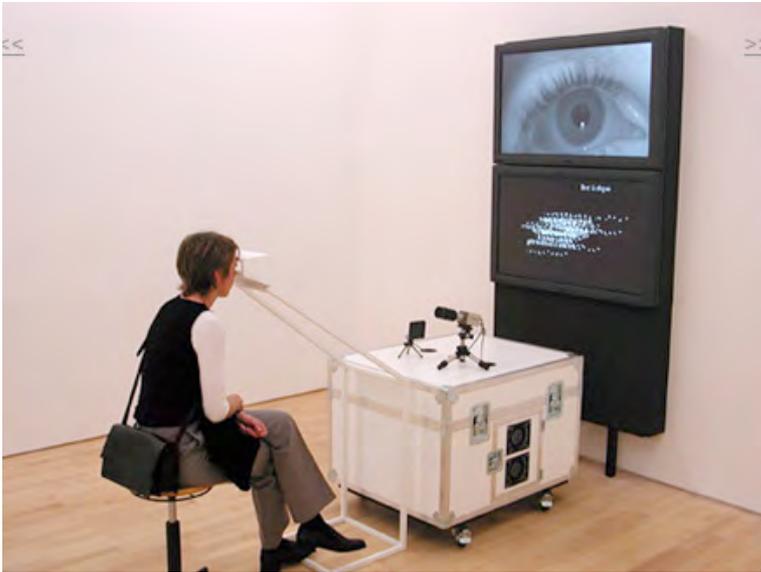
Al principio, la instalación le muestra al observador nada más que un sonido sencillo y puro. La señal no codificada consiste en elementos tipográficos al azar, tales como palabras y fragmentos de letras. Después de unos segundos, el sonido blanco se aplana y se incrementa la relación de estímulo señal-sonido. Después de un periodo de tiempo específico aparecen en la pantalla palabras con significado. Entre estas palabras escondidas en el sonido tipográfico y su aparición clara en las imágenes de fondo, el ojo del observador atrapa palabras que ha de descodificar en el proceso de "lectura ruidosa". La mirada del lector se mide a través de un dispositivo de rastreo del ojo, que es el medio por el que se transmiten inputs a la instalación interactiva. Una vez seleccionada una palabra con la mirada, la instalación muestra de nuevo un cúmulo de ruido tipográfico, que esconde otra palabra con significado dentro de él, la cual se relaciona con la última selección por medio de estadísticas.

El sonido blanco que aparece al principio de cada selección crea situaciones imprevisibles y abiertas. La selección esta abierta al usuario y se realiza mediante la medición de la mirada. A través de este proceso estocástico aleatorio y repetitivo, el sonido se transforma en significado, mientras las selecciones de palabras se convierten en frases a través de la mirada. Las frases compuestas de forma creativa son impresas y los visitantes pueden llevárselas.⁷²

La "Máquina Lectora de Mentes II" juega experimentalmente con la posibilidad de inteligencia y el carácter mágico de los nuevos medios de comunicación. Fue presentada en el año 2000. El diseño y la realización fueron llevados a cabo por el autor, Axel Roch, y por Philipp von Hilger. La instalación se pudo ver en la exposición "Seven Hills. Images and Signs of the 21st Century", en la Martin-Gropius-Bau en Berlín. Fue uno de los ensayos de la Academia de Media Art de Colonia, enmarcado en el estudio de las situaciones de comunicación imprevisibles con máquinas. La intención de Axel Roch es clasificar su instalación como una contribución al arte de la interactividad estocástica en la cultura del interfaz experimental. Esta es la muestra de un trabajo creativo con bases de

⁷² Meced Journal: <http://www.meced.org/e-journal/archivo/numero4/art.htm>

investigación científica; es un tipo de trabajo donde la frontera entre lo científico y lo artístico se difuminan.

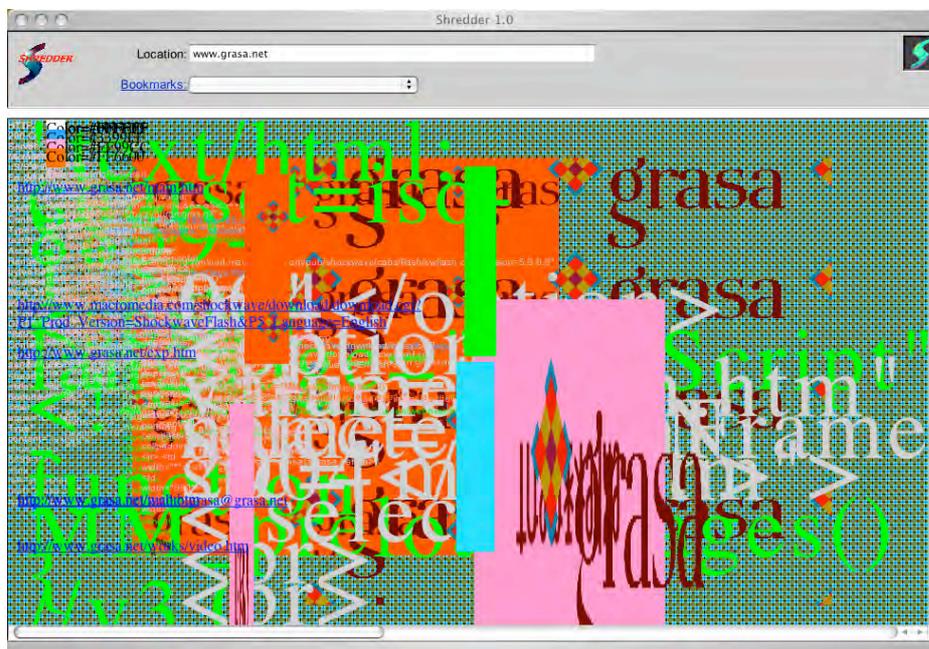


Instalación de la "Máquina Lectora de Mentes II" en la Neue Galerie en Graz.

o68. Mark Napier⁷³ -> __Shredder 1.0 (1998)

__Riot (2000)

__Feed 1.0 (2001)



Screenshot de la página www.grasa.net filtrada a través del navegador alternativo Shredder.

Por un antiguo hábito de lectura o porque aún falta una visión propia y específica del medio, todos asociamos de manera instintiva la *web* a una publicación en papel. De hecho, llamamos "páginas" a lo que vemos en nuestra pantalla, pensamos la *web* a veces como un diario, como una revista, como un catálogo. Como dice Mark Napier, "*visualmente, estéticamente, legalmente, la web es tratada como una página de papel sobre la cual se ponen textos e imágenes*"⁷⁴. En realidad la *web* es un cuerpo complejo constituido por textos, imágenes, diseños y sonidos, que queda registrado sobre el disco duro y mezclado con códigos *html*. Lo que vemos, eso que llamamos "páginas", es en realidad la interpretación que da el *browser* a esta compleja estructura; es su "punto de vista" sobre la *web*, que el *browser* construye en el momento (interpretando el código *html*) y que sucesivamente nos ofrece y nos lo entrega a la vista. Mark Napier intenta evidenciar estas reflexiones en sus trabajos, nos plantea que el *browser* no es neutro sino que es una interpretación subjetiva de la Red y, según sus palabras, es un "*organismo de percepción a través del cual vemos la web*". Una

⁷³ <http://www.potatoland.org>

⁷⁴ http://cv.uoc.es/~mosaic/3_practicas_tallers/julio02/netart%20julio/docnetart72002_v2/practicas/zambullidas.htm

interpretación que se formó en los tiempos del viejo "Mosaic"⁷⁵, y que aún hoy es mantenida, sustancialmente inalterada en los populares navegadores como "Explorer", "Netscape" y "Opera". Ésta es una interpretación que otorga un privilegio destacado a la organización conceptual típica de la publicación tradicional en papel y que trata de enmascarar la complejidad en favor de la legibilidad. Nuestros navegadores comunes mantienen una organización construida en torno al concepto de *link* como metáfora electrónica del "dar vuelta a la página", con los motores de búsqueda que tratan de asumir la antigua función del índice de un libro. Pero la enorme y dinámica complejidad de la Red ha puesto en crisis este modelo: una navegación lineal saltando de *link* en *link*, de página en página, no siempre concuerda con la caótica complejidad de la Red y nos obliga a una navegación superficial y a menudo frustrante. El enorme potencial de flujo de la información queda constreñido y sacrificado dentro de los rígidos esquemas de los *browsers* tradicionales. En apariencia el *browser* "pone un orden" en la complejidad, pero lo que realmente está haciendo es simplemente enmascararla y esconderla a nuestros ojos, impidiéndonos así una verdadera interacción con la rica complejidad de la Red. ¿Se puede recuperar la riqueza de la caótica complejidad de la Red? Probablemente se debe y se deberá hacerlo, aunque por ahora podemos contar sólo con pocos intentos, a mitad de camino entre la experiencia artística y la búsqueda de un modo nuevo de interactuar con la Red.

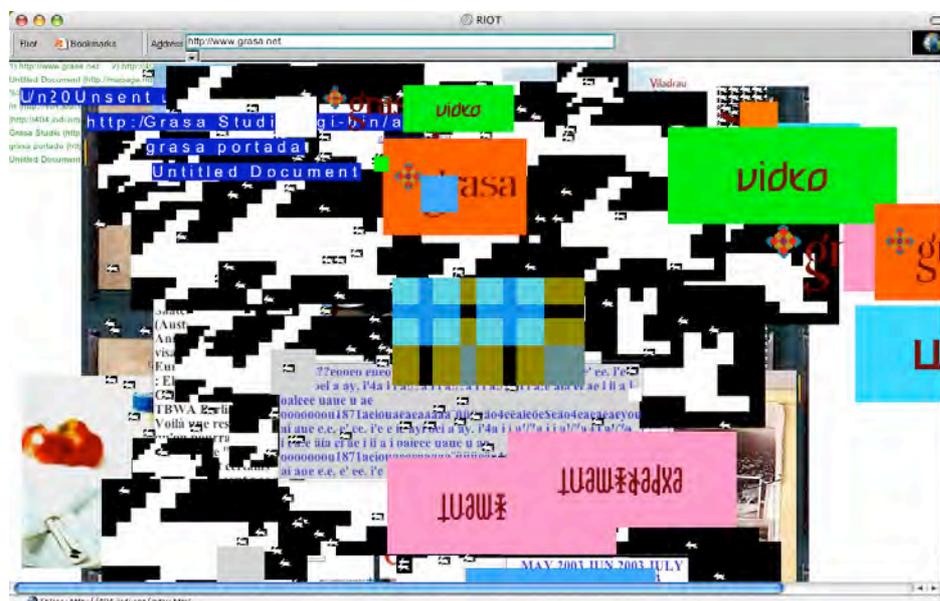
Mark Napier, con sus navegadores experimentales "Riot", "The Shredder 1.0" y "Feed 1.0", intenta una especie de "desestructuración" de la *web* proponiendo diferentes tipos de *browser*, que alteran los códigos normales *html*, y presenta la estructura global de la Red como un irracional y caótico collage de textos e imágenes. Al igual que "Nebula_m81+0.2" de Netchoska Nezvanova, los navegadores de Napier son aplicaciones artísticas vinculadas al llamado *browser-art*. El autor neoyorkino, Mark Napier, presenta un particular resultado de sus investigaciones sobre las posibilidades artísticas de los navegadores. Su nuevo *browser* se llama "Feed 1.0" y se apropia de los contenidos de las páginas *web*, convirtiéndolos en un flujo continuo de textos y *píxels*, parecido a un *action-painting* informático. "Feed 1.0" parodia la creciente obsesión de nuestra sociedad por la información. Su apariencia se inspira en la de los terminales que transmiten

⁷⁵ "Mosaic" fue el primer navegador gráfico disponible para visualizar páginas web. Fue creado en el NCSA en Enero de 1993 por Terry McLaren, Larry Jackson, Briand Sanderson, Tom Redman, y Dave Thompson. La primera versión funcionaba sobre sistemas Unix, pero fue tal su éxito que en agosto del mismo año se crearon versiones para Windows y Macintosh. Mosaic fue la base para las primeras versiones de Mozilla y Spyglass (más tarde adquirido por Microsoft y rebautizado Internet Explorer). En enero de 1997 se abandonó oficialmente el desarrollo de este navegador.

II Computer-art y aleatoriedad

06.- Aplicaciones

información financiera en tiempo real, pero en lugar de estadísticas útiles y datos relevantes, proporciona anti-información.



Screenshot de la página www.grasa.net a través del navegador alternativo Riot

La idea de capturar, almacenar y elaborar fragmentos de obras ya existentes para obtener nuevos significados, se confirma como una de las características peculiares de las obras de *net-art*. Siguiendo esta línea, Napier concibe "The Shredder 1.0", que presenta la estructura global de un *website* como un *collage* caótico e irracional. A diferencia de los navegadores tradicionales, "The Shredder 1.0" se apropia de los datos de la página, destruyendo y luego reconstruyendo su estructura, para crear otra *web* paralela a la original. De esta forma los contenidos se convierten en abstracción, los textos en gráficos y la información en arte. Se le ha acusado de ser un visionario, de ser un maestro de la *Web* e incluso de haber inventado una nueva forma de arte, pero Mark Napier se declara inocente. Napier se autodefine y defiende: "*Soy fruto de la tecnología*".

Los visitantes de "The Shredder 1.0" simplemente teclean la dirección *URL* que desean visitar en el cuadro de diálogo *location* (dirección) de la trituradora ("The Shredder"), y esperan mientras el filtro, programado con un *script* de lenguaje *Perl* deconstruye el destino elegido. De repente, el texto queda estrangulado en la pantalla, las imágenes *jpg* son hechas añicos y empiezan a desarrollar una suerte de danza formando una cascada de códigos y colores; una banderola publicitaria destrozada parpadea detrás de los escombros; el caos se convierte en la definición del orden y emerge una estética inesperada. Después de la metamorfosis los vínculos siguen activos, permitiéndonos navegar realmente a

o69. Move Design⁷⁸ -> __n-Gen© 0.98d⁷⁹


Imagen corporativa de la empresa de San Francisco "Move Design" fundada por Samuel Lising y Peter Spreenberg.

"n_Gen© Design Machine" es un *software* que automática y aleatoriamente genera gráficos en base a una combinación de textos y contenidos que introduce el usuario, módulos de diseño externos de "estilo" que cumplen la función de "recetas" (algoritmos de diseño, fórmulas, conjuntos de reglas) e ingredientes (plantillas, capas, tipografías, paletas de colores, etc.) que definen un estilo particular. "n_Gen© Design Machine" es una verdadera máquina de diseño automático.

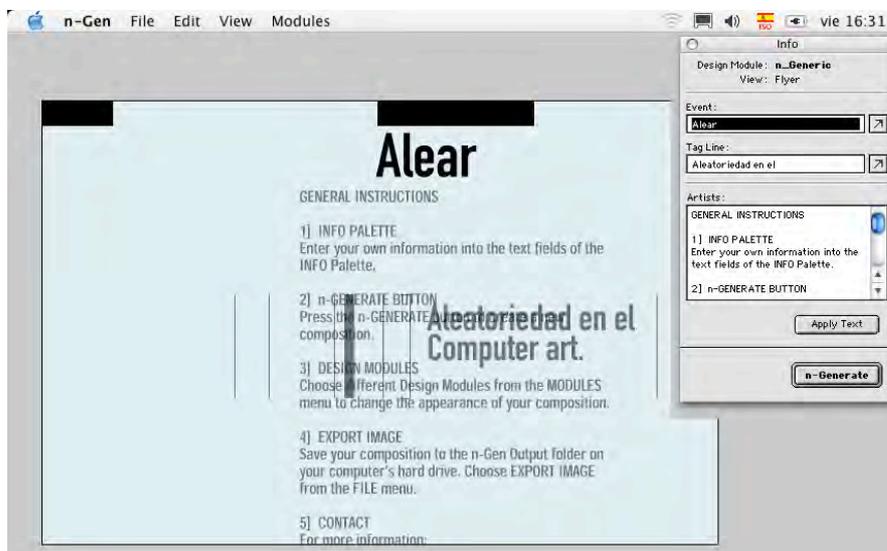
"n-Gen" representa un intento serio por definir una nueva metodología de diseño, rescatando la poderosa característica de simulación y automatización aleatoria de la computadora, liberando al usuario de sus decisiones de diseño. Un poco de ironía, de jardinería y otro poco de ingeniería genética con un toque de juego. Un diseñador puede sembrar las semillas de una idea, dejarla crecer y evolucionar, alimentarla y fertilizarla donde sea necesario, para luego cosechar algo nuevo que podría no haber sido imaginado desde su planteamiento inicial. Esta metáfora orgánica sugiere que el nuevo desafío para los diseñadores es pensarse a sí mismos no como fabricantes, sino como cultivadores de nuevos diseños que crecen en vez de fabricarse, donde parte del desafío está en el misterio, lo impredecible y la anticipación del resultado final.

⁷⁸ <http://www.movedesign.com/>

⁷⁹ <http://www.n-generate.com/>

En parte, “n-Gen” fue creado con la intención de acelerar el proceso de diseñar y de producción, pero también en crear nuevas y originales imágenes.

Nos preguntamos si era posible crear algoritmos y fórmulas para que los diseños no sean simples ensamblajes de imágenes creados al azar. ¿existe un código universal para la belleza? Analizando lo que nosotros creemos que son buenos diseños ¿Es posible determinar la fórmulas para satisfacer nuestra percepción visual? ¿Cuáles son las reglas y los principios de los diseñadores con talento? ¿Se pueden simular estas reglas a través de un programa de ordenador?⁸⁰



Interface del software “n-Gen©0.98d”. En el menú desplegado de la izquierda observamos tres campos de texto a rellenar, titulares y descripción.

“n-Gen”, que suena como “máquina” en inglés, representa además una exploración personal, un proyecto que sus creadores desarrollaron mientras se ocupaban de proyectos de diseño para otros. Samuel Lising y Peter Spreenberg, en algunos de sus trabajos desarrollaron sistemas para concebir gráficos en tiempo real, usando algoritmos de software que producían resultados al azar. Las más de las veces, los diseños resultantes dejaban mucho que desear, pero de vez en cuando, se conseguían imágenes sublimes y sorprendentes. Posteriormente, esto los llevó al desarrollo del “n_Gen Design Machine”, una máquina de producir prototipos de diseño que podría, en la práctica, ayudar a generar conceptos gráficos. En el proceso de fabricar “n-Gen”, analizaron y estudiaron el trabajo de

⁸⁰ <http://amsterdam.nettime.org/Lists-Archives/nettime-bold-0109/msg00180.html>

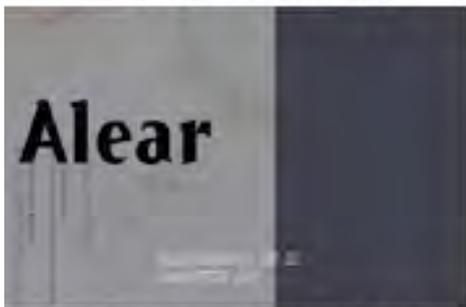
diseñadores de otros estilos que se estaban ejerciendo gran influencia al resto de los diseñadores del campo gráfico . Esto les forzó a examinar qué es lo que está funcionando realmente en el trabajo de un diseñador, cuáles eran los elementos esenciales de la estética de un creativo y como podían ser generalizados en un conjunto de reglas tangibles. En definitiva, qué es lo que le da a la marca David Carson, la identidad para ser reconocida cómo un producto de David Carson. El comentario aquí es si esto será posible y qué cultura generaría en las Redes, pues todos recurrirían a *Internet* buscando el módulo tal o tal, lo que a la larga reemplazaría el pirateo directo de imágenes de los diseñadores *top*. Quizás a partir de ahora con lo que no se va a comerciar con las creaciones, sino con el creador virtualizado en su *plug-in*... Actualmente "n_Gen Design Machine", puede bajarse de la Red como *demo* operativa, pero pronto estará disponible la aplicación completa. Al usar el programa nos damos cuenta de que no hay una manipulación directa de elementos gráficos, sino que únicamente se "llena un formulario". Esto es poco familiar para muchos diseñadores, pero en una segunda mirada se advierte que al librarle de la actividad creativa que comúnmente se asocia con el diseño, independizándole de la producción, se le permite enfocar más profundamente a las decisiones que sólo atañen al diseño. El usuario del sistema es permanentemente tentado a "mejorar" algunos de los resultantes. En verdad, el mejor modo de pensar acerca del uso de "n_Gen Design Machine", es no ser demasiado preciosista acerca de una imagen en particular. Si no gusta del todo la imagen generada, la opción es salvarla para luego crear otra nueva, presionando el botón de generar nuevamente. La intención no es usar esas imágenes tal como salen, sino verlas como fuente de inspiración posterior, algo bueno cuando se está cansado, sin inspiración o son necesarias alternativas ante en un callejón sin salida.

La última pregunta podría ser si esto es un juguete o una herramienta efectiva, a lo que sus desarrolladores contestan que es un poco de los dos, pues creen que un soft de diseño debería ser tan entretenido de usar como útil. Lo que debería quedar claro, es que "n_Gen Design Machine" no reemplazará a los diseñadores, es sencillamente una herramienta rápida de desarrollo, de tormenta de ideas... Su esperanza es que haga el trabajo de los diseñadores un poco más fácil.



flyer_estilo futura.jpg

web_estilo urbivore.jpg



flyer_estilo california.jpg

flyer_estilo modernist.jpg



record label_estilo future.jpg

cd jacket_estilo future.jpg

Conjunto de diferentes diseños elaborados a partir del software "n-Gen©0.98d" observamos por un lado varias tipologías de formato: flyer, recordlabel, compactdisc, poster o web. Y por otro lado varios estilos: California Noir, (recordando al estilo del diseñador David Carlson), Modernist (recordando la estética de los años 70 y 80), Futura (recordando el estilo de los diseñadores americanos "Future Farmers"), Space Farm, Urbivore.

o610. Eugenio Tisselli⁸¹ - > Dada newsfeed⁸²

La trayectoria del trabajo de Eugenio Tisselli refleja el perfil de un autor en el que confluye una ávida e interesante mirada de un ingeniero en sistemas computacionales y otra de un personaje con una formación artística especializada en las aplicaciones digitales en las que destacan sus componentes aleatorios.

Tisselli toma una postura concreta ante las opciones aleatorias:

*Vivimos acostumbrados a obtener reacciones a nuestros impulsos. En ocasiones, lo que sucede como resultado de lo que hacemos nos parece sorprendente o contrario a lo que esperábamos; sin embargo, esperamos siempre alguna reacción mas o menos puntual. Esto es algo a tomar en cuenta al modelar una experiencia interactiva, sobre todo si se piensan usar elementos u operaciones aleatoria.*⁸³

Al autor le preocupa la experiencia interactiva, que le permita crear también modelos inteligibles, en los que a un gesto específico del usuario pueda corresponder una respuesta puntual, sin que por ello la respuesta deje de ser aleatoria.

*La experiencia se focaliza en un punto donde la aleatoriedad se convierte en aliada de la tecnología e interlocutora del participante en la obra para representar y dar vida a una situación u objeto que antes no existía.*⁸⁴

El proyecto que aquí exponemos sigue la misma línea de trabajo que ha desarrollado en la mayoría de sus múltiples trabajos que utilizan técnicas aleatorias: "midipoet", "txturmix", "angel&devil", "building from words", "synonymovie"... En "Dada newsfeed" podemos entrever su dominio y conocimiento de los experimentos dadaístas y la estela que provocaron posteriormente. También podemos ver el interés del autor por la infinitas formas de lectura no lineal que ha aportado el medio digital. Tisselli experimenta con la metáfora constructiva y aleatoria del significado, propone al usuario que encienda la chispa de un proceso de búsqueda de imágenes y textos. El resultado se nos releva paradójico, un producto al más puro estilo dadaísta. La confluencia entre imagen y texto a partir de un motor de búsqueda en servidores de noticias de

⁸¹ <http://www.motorhueso.net/>

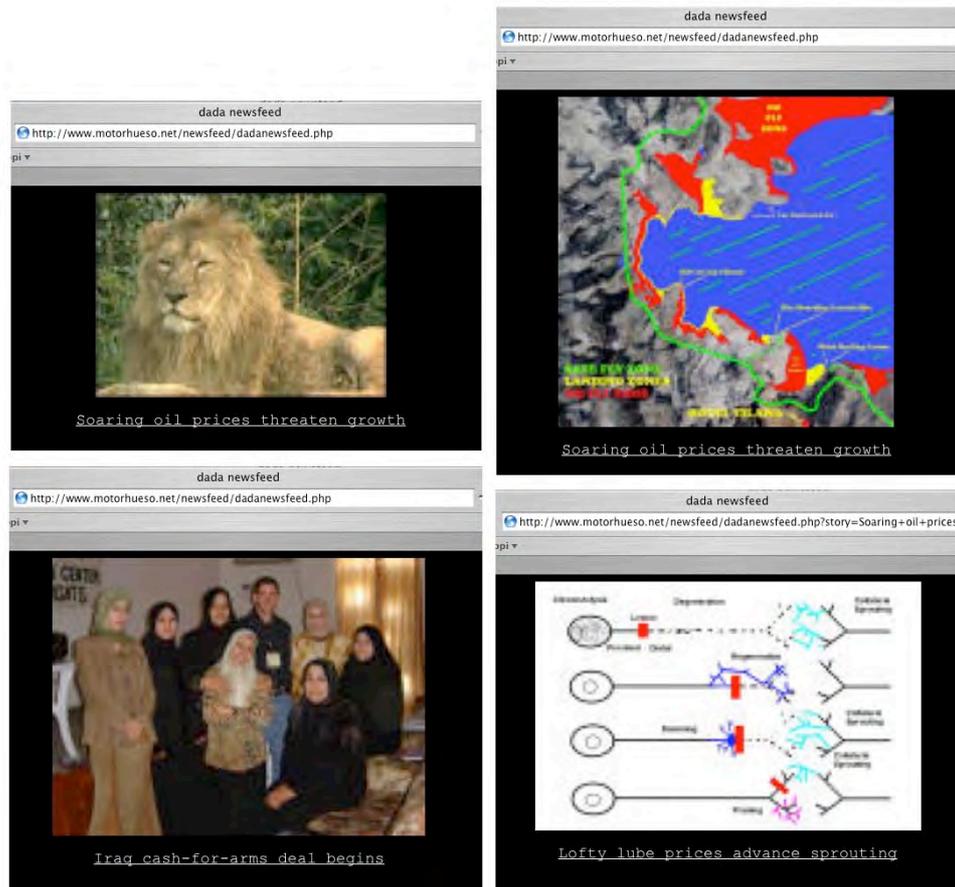
⁸² <http://www.motorhueso.net/newsfeed/dadanewsfeed.php>

⁸³ Eugenio Tisselli. MIDIPoet: un instrumento para componer e interpretar obras visuales en el ordenador utilizando técnicas aleatorias.

<http://www.mecad.org/e-journal/archivo/numero4/reindex.htm>

⁸⁴ <http://www.mecad.org/e-journal/archivo/numero4/reindex.htm>

actualidad dan como resultado experiencias irritantes y provocativas, no sólo por ser aleatorias sino porque Tisselli, habiendo trucado el motor de búsqueda, construye nuevas situaciones a menudo crueles e inocentes. “Dada newsfeed” es, otra propuesta aparentemente muy personal de navegación por la Red en un recorrido azaroso e imprevisible.



Cuatro combinaciones aleatorias entre imagen y pie de foto surgidas por azar a través del código trazado por Tisselli en “Dada newsfeed”

Tisselli, en cambio, en “Building from words” recrea con las mismas técnicas desarrolladas en “Dada newsfeed” espacios en tres dimensiones.

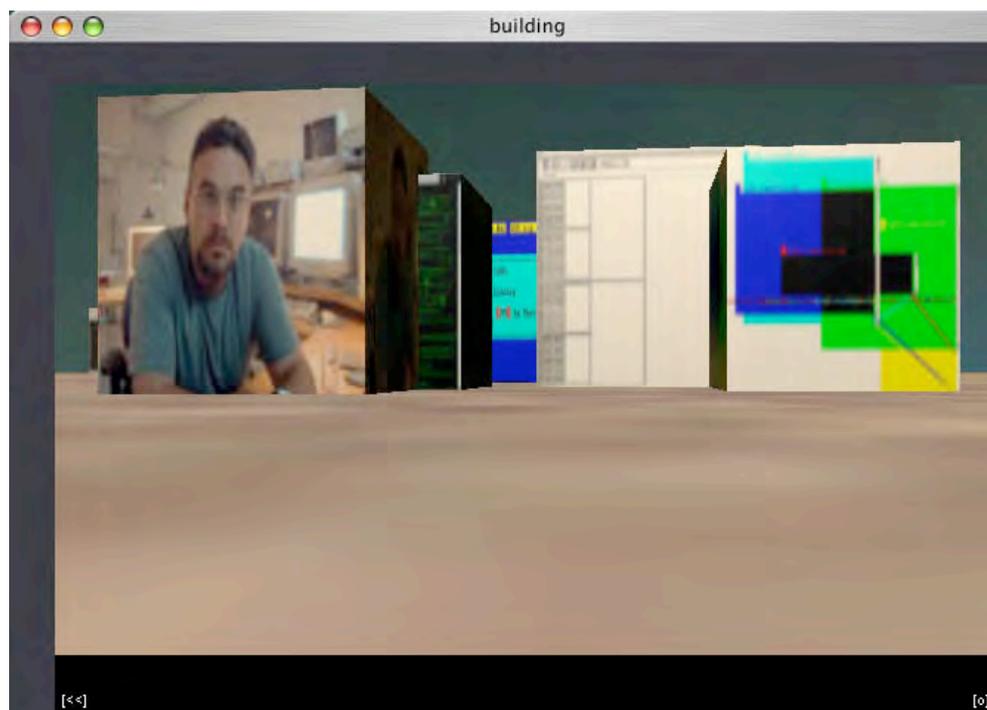
Tisselli experimenta con la metáfora constructiva del significado. Propone al usuario que encienda la chispa del proceso de búsqueda textual. El texto resultante se nos revela semilla de un inhóspito caos que es, sin embargo, transitable. Este espacio en 3D generado a partir de palabras se asemeja a un plano situacionista, a un mapa inimaginado y rebelde, no sólo por su aleatoriedad en función de las palabras que, caprichosamente, escoge cada usuario, sino porque Tisselli, habiendo trucado el

II Computer-art y aleatoriedad

o6.- Aplicaciones

motor de búsqueda de Google, le hace construir mundos, en lugar de páginas.

“Building from words” es, en definitiva, una nueva manera de transitar por la Red en un recorrido de trazado poético por entre combinaciones digitales, concebidas con el pulso firme de quien programa una bomba de relojería, e igual de imprevisibles en su resultado.⁸⁵



Screenshot de “Building from words” después de haber insertado en el campo inicial de texto la palabra “jodi”.

⁸⁵ <http://www.gironartcontemporani.com/container/textmery.htm>

o611. Entropy8Zuper⁸⁶ - > __Eden.Garden 1.1⁸⁷
 __WireFire


Imagen izquierda: Se muestran en la home de este site los diferentes proyectos que han realizado hasta el momento: Sixteenpages, Wirefire, Eden.Garden, The Heavenly Airport, Guernica, The Art Collection, The Kiss, Skinonskinonskin, The Godlove Museum, The Close Corporation. **Imagen iderecha:** Imagen del proyecto Skinonskinonskin. Proyecto de pago por visión: 10 dólares por acceso durante 72 horas; 100 por acceso ilimitado.

De la misma manera como lo hizo Jodi con su obra <http://wrongbrowser.jodi.org> y Netochka Nezvanova con “Nebula_m81+02” aparece aquí otra forma muy diferente de concebir la aleatoriedad vinculada al navegador. Es decir, nuestra experiencia siempre variará dependiendo de la *url* que introducimos al iniciar nuestro particular “viaje” a través de los “jardines del Edén”. Entropy8Zuper en su proyecto concibe un nuevo navegador atípico: el “Eden.Garden 1.1”. Esta pareja de artistas⁸⁸ (Auriea Harvey y Michael Samyn) nos adentran a un mundo que recrea a los personajes bíblicos propios del Edén. Como si se ofreciera al usuario una nueva oportunidad para que los mortales no fuéramos castigados a vivir en un “valle de lágrimas”. Nuestra vivencia es interactiva y aleatoria, es decir, los elementos que nos aparecen son siempre los mismos aunque en órdenes muy dispares, mostrando cada vez escenas muy diferentes e irrepetibles. Su función se centra en la interpretación del código *html* de la página *web* introducida por el usuario y lo convierte en elementos de un paraíso artificial.

En este entorno tridimensional, poblado de plantas y flores fantásticas, el usuario puede desplazarse e interactuar con los artistas que danzan al ritmo del código, como noveles Adán y Eva. "El navegador es la mano de Dios que convierte la web introducida en un nuevo mundo lleno de vida" afirman los

⁸⁶ <http://entropy8zuper.org/>

⁸⁷ <http://eden.garden1.1.projects.sfmoma.org/>

⁸⁸ En 1999, la americana Auriea Harvey, con su propio dominio www.entropy8.com, y el belga Michael Samyn con www.zuper.com se unieron para crear un proyecto en común que se desarrollaría en el actual www.entropy8zuper.org

II Computer-art y aleatoriedad

o6.- Aplicaciones

En el año 2001, junto a Mark Napier, el proyecto “Eden.Garden 1.1” de Entropy8Zuper fue seleccionado por el entonces director del Moma de San Francisco David Ross, en su última visionaria exposición titulada “010101”.

Otro proyecto fundamentado a partir de una experiencia única e irrepetible es “Wirefire”⁹¹. Cada jueves a medianoche (según el horario belga), Wirefire nos invita a un seductivo banquete audio-visual, mezclado a tiempo real y servido a través de un interfaz a pantalla completa on-line. Los artistas Auriea Harvey y Michael Samyn adaptan una gran base de datos que a modo de VJ van modulando muestras de representaciones visuales del mundo analógico y sonido remezclado de voces, para desembocar en un gran collage que parece reivindicar la secuencia narrativa. Utilizan una nueva tecnología que combina el habla, sonidos, imágenes, animaciones, y tomas fotográficas para formar un interactivo global, basado en la aleatoriedad y la improvisación. La estética de “Wirefire” pretende mantener un halo de conexión muy cercano entre el ordenador de los usuarios conectados, incorporando sus imágenes, incitando a su participación activa. Los usuarios conectados forman parte de la creación de la pieza, quedando registrada y puesta en una galería que puede ser consultada. El día 10 de enero de 2003 Entropy8Zuper dieron por concluido el proyecto “Wirefire”, ahora solo puede ser experimentado en una versión pregrabada pero combinando sus elementos de manera aleatoria, una versión llamada “Random Fire/Replay View only”⁹².



Screenshot de “Wirefire”. Como en todos los proyectos de Entropy8Zuper, aquí también es fundamental el factor sonoro, en el cual se mezclan sonidos y melodías representando un gran collage sonoro.

⁹¹ <http://www.entropy8zuper.org/wirefire/>

⁹² <http://www.entropy8zuper.org/wirefire/r>

o612. Insert Silence⁹³

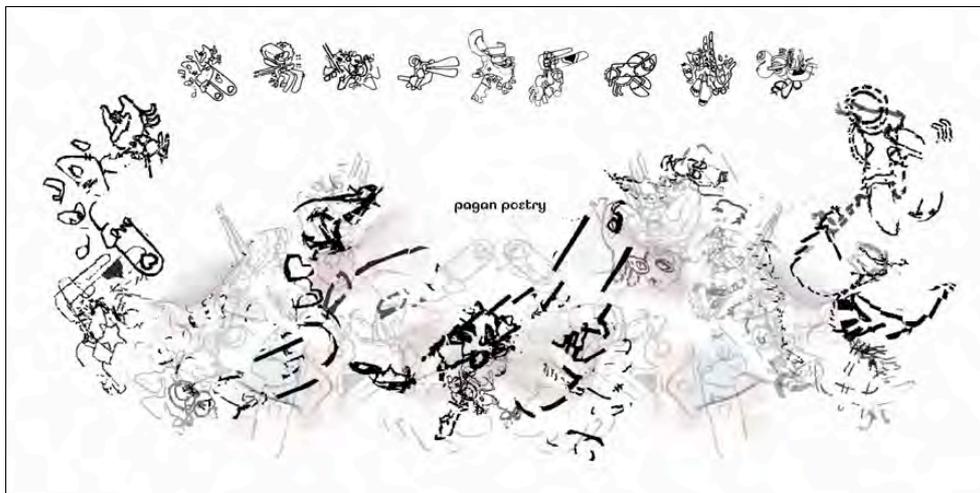
En Insert Silence.org se reúnen los trabajos realizados en colaboración de Amit Pitaru (www.pitaru.com) y James Paterson (www.presstube.com)

El incluir aquí el trabajo de Insert Silence nos permite introducir un nuevo concepto muy relacionado con la idea de azar, la improvisación. De echo, los mismos componentes de este equipo de trabajo es el que de manera explícita nos habla de la improvisación como un elemento novedoso por la manera de utilizarlo y por la gran carga creativa que le otorgan. Algunos de sus proyectos han considerados como *jam-sessions* visuales. Al igual que pasa con Jodi aquí también el carácter distintivo de Insert Silence es muy marcado y fácilmente reconocible. Estamos hablando de un equipo de trabajo que podríamos considerar como uno de los que tiene una responsabilidad muy directa en haber ido definiendo los paradigmas del diseño de páginas web. Insert Silence son el israelí Amit Pitaru, un pianista *jazz* reconvertido en programador y el inglés James Paterson, un virtuoso del programa de "Macromedia Flash". Pitaru y Patterson trabajan juntos en un sitio compartido www.insertsilence.com. Sus trabajos son muy dispares y afrontan los encargos comerciales sin problemas morales, combinándolos con su actividad creativa y de investigación. *Internet* les ha quitado la paranoia de la autoría que afectaba a sus predecesores generacionales, así que abogan por los programas de código abierto y comparten el resultado de sus investigaciones. Destacamos, de sus proyectos comerciales, la página *web* interactiva para el disco "Pagan Poetry Project" de la cantante islandesa Björk, la animación "Delight" para *Diesel*, o la pieza "222" para "PlayStation" de *Sony*. Sus trabajos evocan claramente la tensión a la que nos estaba haciendo referencia Billelabeitia: el poder de controlar lo incontrolable.

⁹³ www.insertsilence.com



Imagen izquierda: screenshot de "configuration 1". **Imagen derecha:** screenshot de "aug 16". Los dos proyectos son trabajos experimentales.



Frame de la pieza "Pagan Poetry". Colaboración de Pitaru y Paterson (InsertSilence) + Bjork + Nick Knight (ShowStudio).



Dos screenshots del proyecto "Delight" para la marca italiana de moda joven Diesel.

Las referencias dibujísticas de Insert Silence son evidentes por sus sinuosidades lineales, que adquieren un carácter muy personal y distintivo por la fluidez de transición de sus formas volumétricas en un incesante *morphing* construido a menudo como *loop* o como formas generativas que varían por interacción. Insert Silence define claramente un estilo propio y rápidamente identificable donde la

característica destacada de la línea del dibujo de Paterson es la que genera formas a partir de una programación modelada generalmente por Pitaru. El resultado visual es una aparente aleatoriedad que produce una sensación de un sinfín de formas provenientes de la más caótica profundidad. No podemos olvidar la parte sonora de sus proyectos. A menudo el estilo desarrollado se podría perfectamente incluir en lo que entendemos como estilo ruidista, a partir del cual, de la misma manera que se generan formas visuales, el sonido se construye para que se llegue a intuir una suerte de melodía. El conjunto resultante crea la sensación de estar delante de un trabajo improvisado a través de un discurso caóticamente comedido.

En el extracto de una entrevista publicada en la revista "Suite" aparecen unas declaraciones que definen claramente la vocación de Insert Silence por la improvisación y la utilización de elementos aleatorios mediante la programación. Esta entrevista⁹⁴ se realizó con motivo de la celebración del festival OFF 2003 en el Mercat de les Flors de Barcelona.

- Define tu trabajo de una forma sencilla.
- *Insert Silence es, básicamente, el encuentro de dos mentes, la de Pitaru y la mía (James Paterson). Amit Pitaru es un músico de jazz, con formación de piano clásico, que comenzó a experimentar y explorar las posibilidades de la programación. Así que todo nuestro trabajo es el resultado de un encuentro entre un músico de jazz-programador y un dibujante-programador. Me es difícil ser más específico debido al gran abanico de intereses creativos compartidos.*
- Es fácil percibir la influencia del jazz en vuestro trabajo. ¿se podrían definir vuestras obras como jam-sessions visuales?
- *Sí, totalmente. Hay un montón de improvisación presente en nuestra metodología. El jazz no está tan presente como sonido, ya que utilizamos más las referencias de música electrónica, pero sí lo está como filosofía.*
- Una cosa que llama la atención de tu trabajo es que, a pesar de que es cercano al de los caricaturistas, nunca prestas mucha atención al desarrollo de los personajes y prefieres los antropomorfismos abstractos.
- *Sí, realmente hay poca narración tradicional en mi trabajo. He tenido formación de dibujo clásico, pero ahora estoy más interesado en la forma abstracta. Aunque a veces entren en juego las formas humanas, mi objetivo principal son las siluetas y los volúmenes, más que desarrollar un personaje o carácter.*

⁹⁴ Revista "Suite" número 12. pág 6

Tampoco es que me oponga a ello por sistema, simplemente por ahora no lo he hecho.

Paterson nos confirma su vinculación con la improvisación en el proceso de creación de sus trabajos aunque, una vez finalizados, esa idea no queda tan evidente, ya que su visualización sigue unas pautas que limitan la creación aleatoria de las formas que aparecen en sus animaciones.



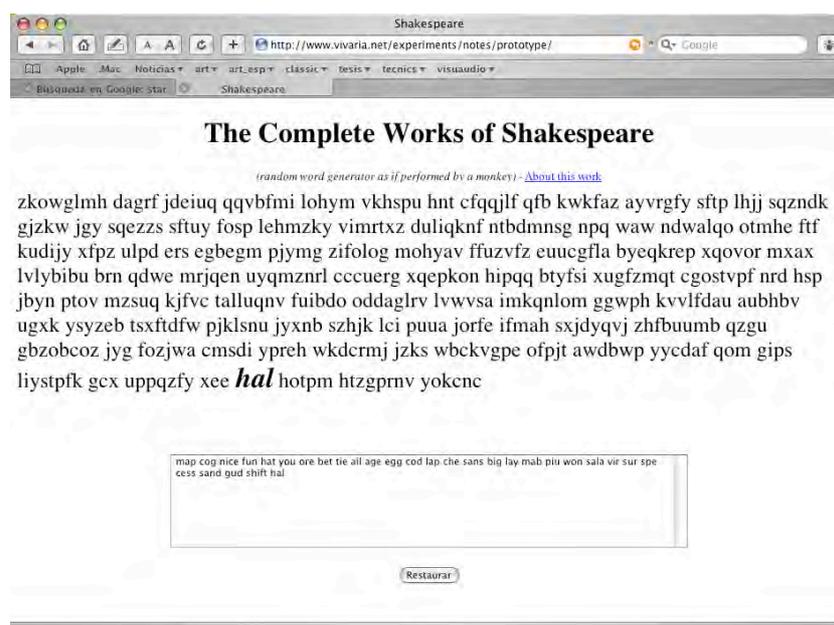
Insert Silence en su conferencia en el "Festival OFF 2003" de Barcelona.

o613. STAR⁹⁵ -> __The Complete Works of Shakespeare⁹⁶



STAR (Science Technology and Art Research Group) inició su actividad en 1997 como colaboración entre las universidades de Plymouth y el grupo de investigación del País de Gales en Newport, STAR-CAiiA, dirigida por el profesor Roy Ascott. Este grupo apoya la investigación de artistas tales como Char Davies, Eduardo Kac, Niranjana Rajah, Thecla Schiphorst, Christa Sommerer y Laurent Mignonneau. El grupo STAR incluye a Geoff Cox, Vladimir Geriomenko, Joasia Krysa, Dan Livingstone, Mike Phillips, Chris Speed, y cuenta con el consejo y ayuda del Dr. Guido Bugman y del Dr. Angelo Cangelosi, especialistas en los campos de la robótica y de la vida artificial. El grupo centra sus intereses en sistemas generativos y en la relación del arte con la tecnología, tanto en su vertiente académica como en su actividad creativa. STAR es parte del recientemente creado i-DAT (Instituto de Arte y Tecnología Digital).

Pasamos ahora al análisis del proyecto del equipo STAR titulado “The Complete Works of Shakespeare”, con la colaboración de la compañía Signwave (compañía de la que Adrian Ward es su fundador y representante).



⁹⁵ <http://www.caiia-star.net/>

⁹⁶ <http://www.vivaria.net/experiments/notes/prototype/>

Un mono golpea las teclas de una máquina de escribir según sus impulsos , es decir de manera aleatoria. De vez en cuando, por casualidad, el mono mecanografiará una palabra reconocible de significado. Teóricamente, dado un número infinito de monos y una cantidad de tiempo infinita, uno de los monos mecanografiará los trabajos enteros de Shakespeare.

Este trabajo autogenerativo genera palabras al azar continuamente y sin fin comprobando cada palabra con un base de datos de las palabras utilizadas por Shakespeare en sus obras literarias. Cuando la programación reconoce una palabra, se destaca y se agrega al documento en la parte inferior de la pantalla. En un incierto plazo de tiempo, las palabras de Shakespeare recogerán y formarán un nuevo trabajo.

El azar mismo ha hecho culminar mi tesis de la misma manera que empezó, es decir, la narración transcrita del inicio (el fragmento del capítulo XXIII “La ciudad de los Antiguos Emperadores”, del libro de Michael Ende, “La historia interminable” PP. 359-360.) tiene su recreación como proyecto “Arte procesual-aleatorio” en el experimento “Prototype” (“random word generator”) en Vivaria.net del colectivo STAR. En ambos se nos invita a presenciar un juego sin fin de azar y en ambos sus metas confluyen por una parte en obtener “todas las historias del mundo” y por otra parte obtener todas las obras literarias de Shakespeare (una de las mayores figuras literarias de toda nuestra historia). Ambos tienen a los mismos protagonistas, los personajes que pasarán una vida eterna (la vida eterna de “fantasía” y la vida eterna de la Red) intentando conseguir un mismo y eterno objetivo.





Macacos negros crestados en el proyecto de STAR.

Por otra parte, el grupo STAR no se quedó contento sólo con su aportación digital visible en Red y adaptaron su proyecto a una plasmación al plano de lo real: El proyecto "Apuntes sobre las obras completas de Shakespeare" ("Notes Towards the Complete Works of Shakespeare") surge como respuesta a la idea ampliamente extendida por la cual se cree de que un número indeterminado de monos, provistos de máquinas de escribir, puede llegar a crear, tras un período de tiempo indeterminado, las obras completas de Shakespeare. La idea se ha trasladado al entorno informático, lo que ha permitido realizar actualizaciones en tiempo real en la Red y captar mediante una *webcam* las imágenes del proceso que muestran la actividad creativa en toda su extensión.

En un principio, el texto fue elaborado por un grupo de macacos negros crestados del zoo de Paignton (Inglaterra) a modo de contribución para la exposición "GENERATOR" (del 1 de mayo al 22 de junio de 2002, en Spacex Gallery), patrocinada por SPACEX & STAR y apoyada por el National Touring Programme del Arts Council of England y el Institute of Digital Art & Technology. El proyecto forma parte de un programa de investigación de Vivaria.net. La documentación del proyecto y los comentarios adicionales se encuentran en <http://www.vivaria.net>.

