
Casos de diseño generativo

PID_00267127

David Casacuberta

Tiempo mínimo de dedicación recomendado: 2 horas



David Casacuberta

Como profesor de Filosofía de la ciencia en la Universidad Autónoma de Barcelona (UAB), su línea de investigación actual son los impactos sociales y cognitivos de las TIC, tema sobre el que ha publicado varios libros y artículos.

Actualmente es miembro del Grupo de Trabajo de Ética, Seguridad y Regulación de Bioinformática Barcelona e investigador del Grupo de Estudios Humanísticos en Ciencia y Tecnología (GEHUCT). También es codirector del máster de Diseño y dirección de proyectos para Internet de Elisava y participa como profesor en varios posgrados de gestión cultural, teoría del arte contemporáneo y diseño de tecnologías digitales.

Ha recibido el premio Eusebi Colomer de la Fundación Epsilon al mejor ensayo sobre los aspectos sociales, antropológicos, filosóficos o éticos relacionados con la nueva sociedad tecnológica con su libro Creación colectiva. También ha ganado el premio Ingenio 400, organizado por el Ministerio de Cultura y la Sociedad Estatal de Conmemoraciones Culturales, al mejor proyecto de net.art con su obra X-Reloaded (en colaboración con Marco Bellonzi).

El encargo y la creación de este recurso de aprendizaje UOC han sido coordinados por el profesor: Quelic Berga Carreras (2019)

Primera edición: septiembre 2019

Autoría: David Casacuberta

Licencia CC BY-NC-ND de esta edición, FUOC, 2019

Av. Tibidabo, 39-43, 08035 Barcelona

Realización editorial: FUOC



Los textos e imágenes publicados en esta obra están sujetos –excepto que se indique lo contrario– a una licencia de Reconocimiento-NoComercial-SinObrasDerivadas (BY-NC-ND) v.3.0 España de Creative Commons. Podéis copiarlos, distribuirlos y transmitirlos públicamente siempre que citéis el autor y la fuente (FUOC. Fundación para la Universitat Oberta de Catalunya), no hagáis de ellos un uso comercial y ni obra derivada. La licencia completa se puede consultar en <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/legalcode.es>

Índice

1. Diseño generativo analógico.....	5
2. Diseño algorítmico.....	9
3. Diseño aleatorizado.....	12
4. Metadiseño algorítmico.....	15
5. Diseño evolutivo.....	18
6. Diseño generativo colectivo.....	21
7. Diseño generado a partir de datos externos.....	23
Bibliografía.....	25

1. Diseño generativo analógico

Aunque las tecnologías digitales facilitan enormemente la creación de arte y diseño digitales, no es necesario disponer de un ordenador para producir arte o diseño de forma generativa.

Un buen ejemplo de ello son algunos *collages* del pintor dadaísta Jean (Hans) Arp. Tenemos así su 'Collage con cuadrados organizados según las leyes del azar' (figura 1). Según el mismo Arp explicó, frustrado porque no obtenía el resultado que deseaba mientras pintaba, acabó tomando el dibujo, lo rompió en pedazos y lo arrojó al suelo. Al volver al cabo de un tiempo, se dio cuenta de que las piezas, de manera azarosa, habían conseguido presentar las propiedades expresivas que él había estado buscando inútilmente. Así pues, decidió aceptar el buen criterio del azar y enganchó las piezas en un lienzo siguiendo el patrón que las leyes de la naturaleza y el azar habían creado.

Figura 1. *Untitled (Collage with Squares Arranged according to the Laws of Chance)*, de Jean Arp



Fuente: MOMA Learning

En este caso concreto tenemos el uso de procesos azarosos para generar una imagen, de manera que esta ya no es resultado del esfuerzo directo de la persona creadora, sino que está generada aleatoriamente y sin necesidad de incluir tecnologías digitales en el proceso.

Convertir al azar en cocreador de una obra era una estrategia común del movimiento dadaísta. De hecho, otro reconocido miembro del colectivo Dadá, Tristan Tzara, es autor del que podríamos llamar el primer «algoritmo» de arte generativo. Se trata de su famoso texto «Para hacer un poema dadaísta», de 1918:

«Coja un periódico.

Coja unas tijeras.

Escoja en el periódico un artículo de la longitud que cuenta darle a su poema.

Recorte el artículo.

Recorte en seguida con cuidado cada una de las palabras que forman el artículo y métalas en una bolsa.

Agite suavemente.

Ahora saque cada recorte uno tras otro.

Copie concienzudamente

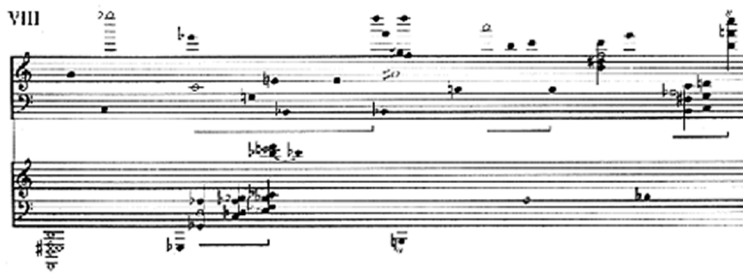
en el orden en que hayan salido de la bolsa.

El poema se parecerá a usted.

Y es usted un escritor infinitamente original y de una sensibilidad hechizante, aunque incomprendida del vulgo».

Otro fascinante ejemplo de arte generativo analógico es John Cage. Sus *Etudes Australes* son un conjunto de estudios para piano solo en los que Cage decidió qué notas había que tocar superponiendo papel pautado sobre mapas estelares representando constelaciones y convirtiendo las estrellas en notas en el pentagrama.

Aunque es una pieza musical, resulta también estéticamente relevante observar la partitura como objeto artístico. La imagen siguiente es un fragmento del estudio número 8 de *Etudes Australes*.

Figura 2. Fragmento de *Etudes Australes*, de John Cage

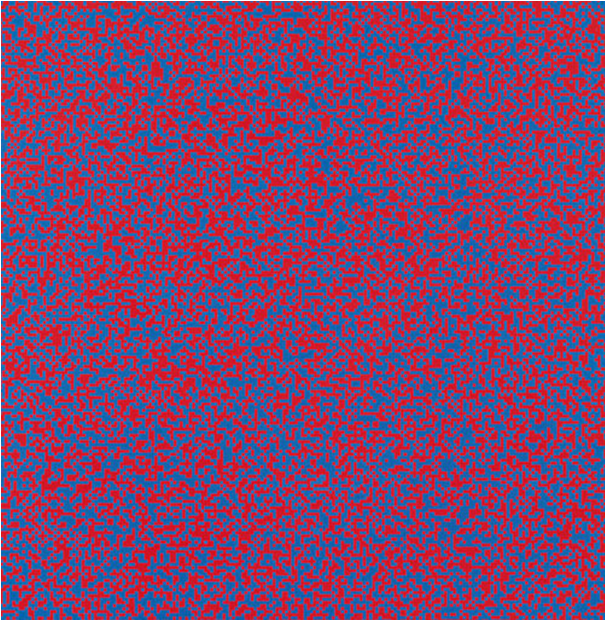
Fuente: Wikipedia Commons

De hecho, gracias a este ejercicio, Cage consiguió romper las fronteras artificiales entre visual y sonoro y abrió así el camino a las visualizaciones y sonificaciones artísticas, que son un tema común en arte y diseño generativos.

El hecho de que tengamos ordenadores no significa que necesariamente no podamos hacer proyectos generativos analógicos. Un ejemplo perfecto es la pieza de 1960 de François Morellet *Random Distribution of 40,000 Squares using the Odd and Even Numbers of a Telephone Directory* ('Distribución aleatoria de 40.000 cuadrados usando los números pares e impares de una guía telefónica') (figura 3).

Esta pintura de Morellet combina y contrapone de forma aleatoria cuadrados de dos colores diferenciados pero de igual intensidad. El método de creación fue totalmente analógico. Morellet dibujó primero una rejilla con 40.000 cuadrados y, después, pidió a su mujer e hijos que le fueran leyendo en voz alta los números de teléfono de páginas al azar de una guía telefónica. Morellet marcaba con una cruz un cuadrado cuando escuchaba un número par y dejaba en blanco el cuadrado cuando el número era impar. Una vez acabada la selección, procedió a pintar los cuadrados marcados con una cruz en azul, y los que no tenían marca en rojo.

Figura 3. *Random Distribution of 40,000 Squares using the Odd and Even Numbers of a Telephone Directory*, François Morellet



Fuente: Tate Modern

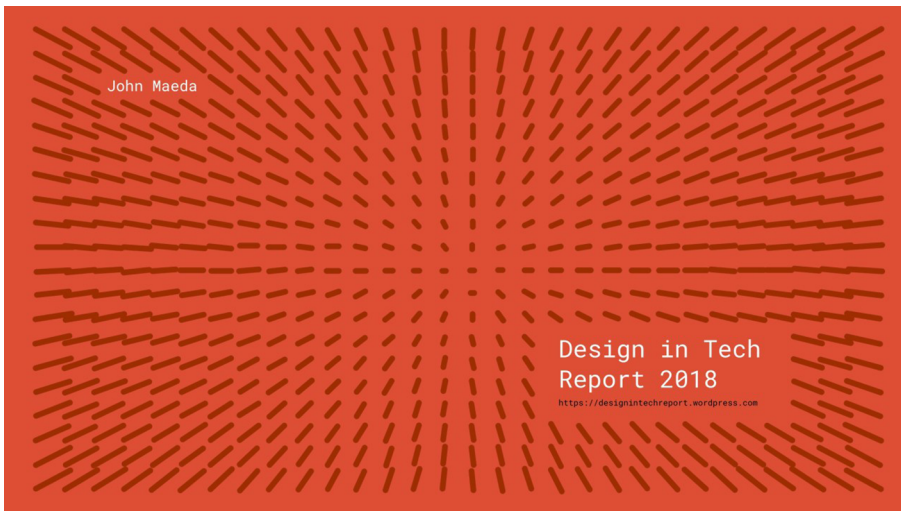
2. Diseño algorítmico

En el diseño algorítmico utilizamos ordenadores a los que damos instrucciones precisas sobre cómo generar una imagen. Es generativo porque, en lugar de producir la imagen con nuestras manos, encargamos la tarea a código de programación para que lo haga por nosotros. Hablamos de diseño algorítmico porque el algoritmo está diseñado por su creador con unos objetivos muy claros de cuál ha de ser la imagen. El diseñador aquí es como un compositor que especifica de forma muy detallada las notas y tempos que el intérprete ha de ejecutar.

John Maeda es pionero de este tipo de diseños y es sin duda el diseñador más famoso, reconocido e influyente de esta forma de entender el diseño generativo.

A continuación, un ejemplo reciente de su forma de trabajo: la portada para el *Design in Tech Report* de 2018:

Figura 4. Portada para el *Design in Tech Report* de 2018, de John Maeda



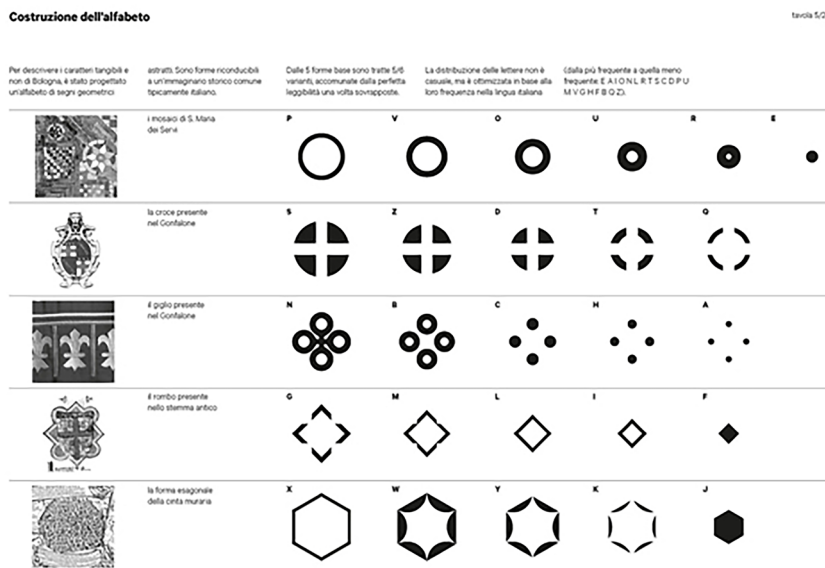
Fuente: <https://designintech.report/>

Para tener un diseño algorítmico la programación no es realmente un elemento imprescindible. Cuando una diseñadora o un diseñador desarrollan un sistema que incluye una serie de elementos modulares con los que se construye un diseño, más unas reglas que indican cuándo y cómo han de usarse esos elementos y qué relaciones han de establecerse entre ellos, estamos ante un diseño algorítmico, en el sentido de que el gráfico final es resultado de ensamblar una serie de objetos siguiendo unas reglas precisas. Cuando las reglas sean complejas o requieran una gran cantidad de iteraciones, entonces tiene sentido desarrollar un programa, pero si las instrucciones son pocas y claras, con que esas reglas las «ejecute» la cabeza de la persona que diseña es suficiente.

Un ejemplo de este sistema algorítmico «en la cabeza» es la imagen gráfica que desarrollaron para la ciudad de Bolonia los diseñadores Matteo Bartoli y Michele Pastore.

Para hacer la marca desarrollaron un alfabeto alternativo no basado en letras, sino en formas geométricas asociadas al rico arte visual y espacial de la ciudad de Bolonia (figura 5): los motivos del escudo de la ciudad, los mosaicos de la basílica de Santa Maria dei Servi, la forma hexagonal de la muralla, etc., de esta manera, disponían de una rica estructura de diversas formas geométricas.

Figura 5. Ejemplo de elementos gráficos para construir la imagen de marca de Bolonia



Fuente: <http://www.brandemia.org/bologna>

Seguidamente, esos elementos gráficos se componen a partir del tipo de mensaje que queremos transmitir, de forma que se combinan unos elementos gráficos u otros en función de qué características del patrimonio cultural de Bolonia queremos capturar. Estos elementos se van superponiendo de forma concéntrica hasta conseguir una imagen concreta para un campo semántico específico de la ciudad (figura 6). La gama cromática es libre, pero una vez elegido el color para un elemento, se intenta mantener una coherencia cromática.

Figura 6. Algunos ejemplos de logos para la ciudad de Bolonia obtenidos por un sistema algorítmico



Partecipare
è Bologna



Portici
è Bologna



Nettuno
è Bologna



Cultura
è Bologna

Fuente: <http://www.brandemia.org/bologna>

3. Diseño aleatorizado

En el diseño algorítmico, la autora domina todos los parámetros estructurales y controla así completamente el resultado final, por lo que no hay espacio para el azar. En el diseño aleatorizado, por el contrario, el creador busca al azar como cómplice para generar un resultado final no estático que vaya variando con cada nueva interacción. Así, uno puede crear una serie de *collages* que vayan cambiando cada vez que se ejecuta un programa, tener un logo que modifica su aspecto cada vez que se carga una página web, etc.

El estudio de diseño y tipografía *LettError* son famosos por haber introducido los procesos aleatorios en el diseño de tipos buscando darles la espontaneidad y variabilidad de la caligrafía de las letras hechas a mano y ampliar así el repertorio de recursos del tipógrafo y el diseñador gráfico. *LettError* es el proyecto de dos diseñadores, Just van Rossum y Erik van Blokland. Como curiosidad, cabe comentar que Just van Rossum es el hermano de Guido van Rossum, el creador del lenguaje de programación Python.

Uno de sus primeros y más comentados proyectos es Beowulf (figura 7), una tipografía que cambiaba la forma de sus letras cada vez que se imprimían y jugaba con el código de Postscript para incluir azar y transformación en la forma en que las diferentes letras saldrían impresas.

Figura 7. Muestra de la tipografía Beowulf, del estudio *LettError*



Fuente: Fontshop

Si observas la tipo con detalle, verás que tiene una serie de irregularidades que la hacen aparecer menos rígida que otras tipos digitales. Cada vez que se usa, sus formas cambian; de hecho, es posible regular el grado de distorsión de la letra hasta hacerla prácticamente irreconocible:

Figura 8. La tipografía Beowolf con distintos grados de distorsión



Fuente: Fontshop

Beowolf fue una verdadera revolución en la forma de entender la tipografía, así como una muestra de las nuevas posibilidades que las tecnologías digitales ofrecían a la hora de repensar el diseño. La propuesta de *LettError* fue tan impactante e influyente que, cuando el Museo de Arte Moderno de Nueva York decidió añadir tipografías digitales a su colección permanente, de las 23 seleccionadas, una era Beowolf.

El diseño aleatorizado es un recurso muy común, de hecho, la mayoría de proyectos que vamos a listar a continuación incluyen de alguna forma más o menos presente, y más o menos esencial, el uso de procesos aleatorios a la hora de desarrollar un diseño generativo. Como hemos visto en el ejemplo de Jean Arp, el azar puede darnos esa distribución perfecta de los objetos en un diseño que nosotros no sabemos ver.

Otro ejemplo de diseño aleatorizado es el logo de Booleans.cat. Booleans es un colectivo de diseñadores gráficos interesados en lo que la programación puede aportar a los diseñadores en su día a día y que apuestan fuerte por el diseño generativo.

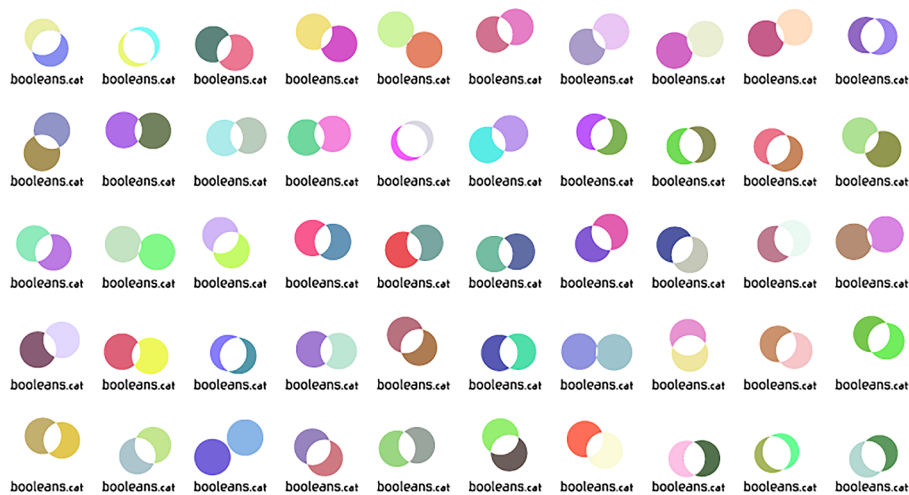
Tanto es así, que incluso su propio logo es un diseño generativo (figura 9). El nombre de Booleans viene en homenaje a George Boole, el matemático y lógico inglés del siglo XIX que desarrolló un sistema de cálculo lógico formal que está en la base de las operaciones lógicas de todos los chips que forman

nuestras tecnologías digitales. El álgebra de Boole incluye la teoría de conjuntos y permite realizar operaciones lógicas sobre ellos: inclusión, unión, pertenencia, etc.

Así, para capturar la relación entre diseño y programación y referirse a la persona homenajeada en el nombre, el logo de Booleans es el nombre y dos conjuntos que se encuentran y definen una área común para representar la operación lógica AND (a y b).

Pero en lugar de simplemente poner el nombre de Booleans y dos círculos para representar esa operación lógica, Booleans desarrolló un algoritmo en Python que permite representar esa intersección de dos conjuntos de diferentes formas, con diferentes tipos de círculos y colores.

Figura 9. Algunos ejemplos del logo de Booleans producido de forma generativa



Fuente: <http://booleans.cat/es/2012/09/27/don-ve-el-nom-booleans/>

4. Metadiseño algorítmico

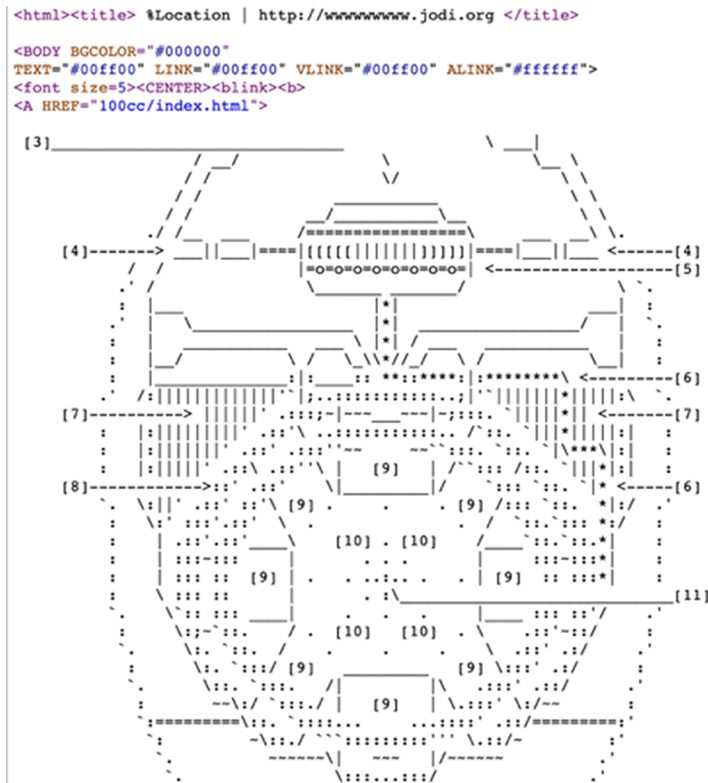
Programar puede convertirse también en una actividad creativa. Cuando resolvemos un problema de diseño utilizando programación, el código que estamos generando puede incluir también originalidad o soluciones creativas que pueden ser tan estéticamente relevantes o más que el resultado gráfico final.

Esto ha hecho que muchos artistas y diseñadores hayan decidido convertir el código de programación en un objeto visual con el que trabajar. Hablamos así de metaprogramación: el código que genera un resultado visual es objeto de un tratamiento visual para convertirlo así en un objeto artístico o diseñado. Si la forma en la que trabajamos sobre esa imagen-código es a su vez mediante código, lo que tenemos es un metadiseño algorítmico: un algoritmo rediseñado a partir de algoritmos.

El colectivo artístico JODI está formado por Joan Hemskerk y Dirk Paesmans, que son los artistas más famosos en este tipo de proyectos, en los que reutilizan el código HTML o un software de videojuegos para crear rompedores proyectos de net.art.

www.jodi.org, su primer proyecto de net.art, es un ejemplo perfecto de ejercicio conceptual de metaprogramación en el que un dibujo en ASCII art de la estructura de una bomba atómica (figura 10) pasa a ser una *homepage* abstracta y extraña sin ningún sentido aparente (figura 11).

Figura 10. Código fuente en www.jodi.org



Fuente: www.jodi.org

Figura 11. Página de inicio en www.jodi.org



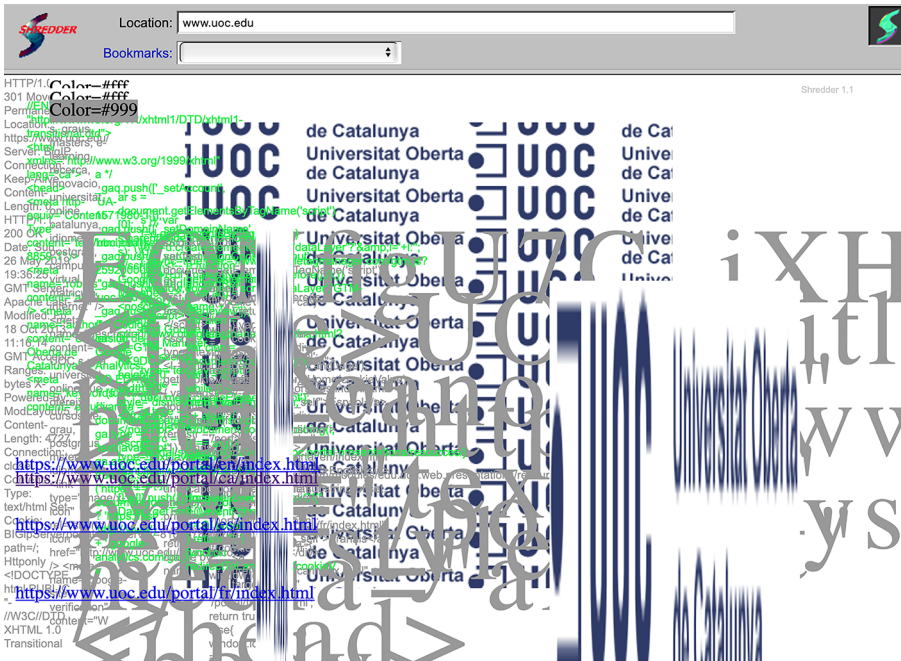
Fuente: www.jodi.org

Cuando alguien aterrizaba en www.jodi.org (ahora accesible en www.jodi.org), solo aquellas personas curiosas que examinaban el código HTML que generaba la página descubrían el juego. En este proyecto (al estilo de la pieza de Cage, *Études Astrales*), el código que origina la imagen y la imagen originada por el código se intercambian, y es difícil establecer finalmente qué es el código generativo y qué es la imagen generada.

Otro ejemplo de esta metaestética es Shredder, de Mark Napier (figura 12), un «navegador» en el que, cuando le introducimos una dirección web, en lugar de visualizar aquello que viene especificado con el HTML (las imágenes, tex-

tos, vídeos, etc.), se nos muestra el propio código HTML transformado paraméricamente, cambiando color, posición, tipografía, etc. y jugando de vez en cuando también con algunas de las imágenes que acompañan la web, que está seleccionada de forma aleatoria.

Figura 12. Shredder, de Mark Napier



Fuente: <http://potatoland.org/shredder/>. Imagen generada per el autor del texto utilizando el software.

5. Diseño evolutivo

En el diseño evolutivo imitamos la naturaleza utilizando algoritmos genéticos con los que ir generando imágenes que se van complejizando e interactúan con otras imágenes y procesos hasta que conseguimos el resultado deseado. La iteración de variables la lleva a cabo el programa, y la persona responsable del diseño se limita a tomar algunas decisiones sobre el material según se va creando para así dirigir relativamente el proceso creativo, aunque el proceso de construcción de los gráficos recae exclusivamente en el algoritmo.

William Latham es uno de los artistas más conocidos de estos procesos de generación de imágenes de forma evolutiva y describe su trabajo como un diseñador que toma la función de la naturaleza. Este proceso se realiza en dos etapas:

- primero, Latham dibuja algunas composiciones de corte geométrico que le resultan relevantes o inspiradoras, es la fase de creación;
- una vez que esas formas geométricas básicas han sido creadas, Latham se convierte en «jardinero» y deja que esas imágenes básicas crezcan, muten y se reproduzcan examinando los diferentes caminos propuestos por el algoritmo genético, potenciando unos y eliminando otros, tal y como haría un jardinero con su jardín.

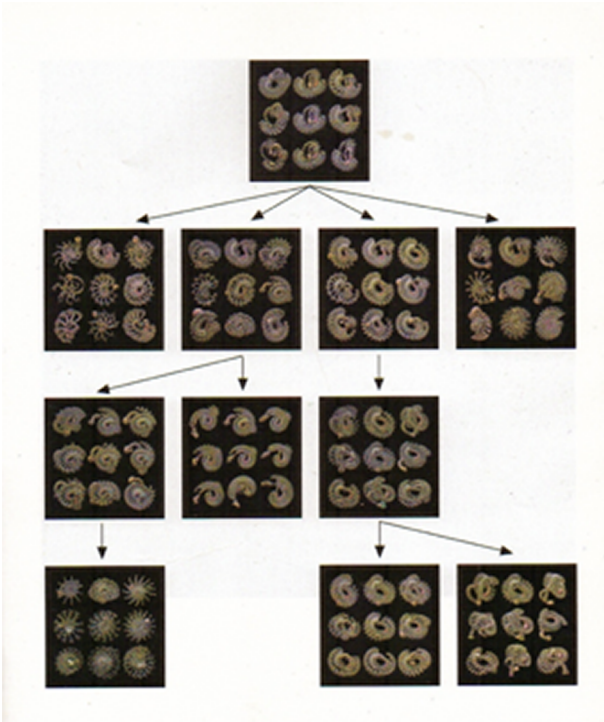
Gracias a este proceso, Latham genera fantásticas y barrocas imágenes 3D que inevitablemente hacen pensar en criaturas vivas debido a los marcados contornos orgánicos que este tipo de sistema generativo crea.

Figura 13. Ejemplo de criaturas generadas por el sistema de Latham



Fuente: Homepage de William Latham

Figura 14. Este es el esquema de un fragmento de iteración que lleva a criaturas como la de la imagen anterior

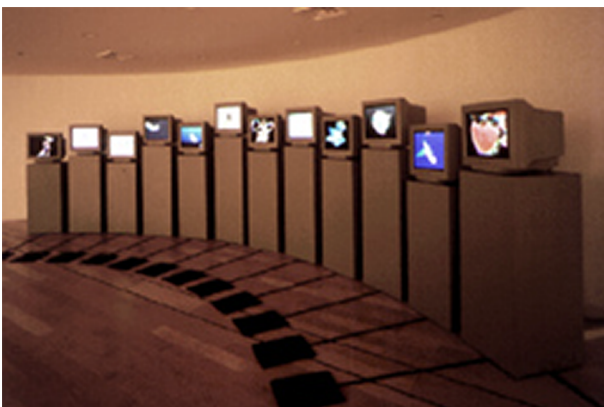


Fuente: Homepage de William Latham

Otro autor clave de referencia en el diseño y arte evolutivo es Karl Sims. Sims se toma la idea de evolución todavía más literalmente que Latham y tiene diversos proyectos en los que genera simulaciones de ecosistemas en los que el público que visita alguna de sus exposiciones va creando criaturas seleccionando rasgos e imágenes con la misma metodología de Latham, estas luego se introducen en el ecosistema e interactúan con otras criaturas generadas por diferentes espectadores. El resultado final es como un falso documental de vida alienígena con formas orgánicas y coloridos caprichosos generados por un proceso de selección artificial conducido por los visitantes a la exposición.

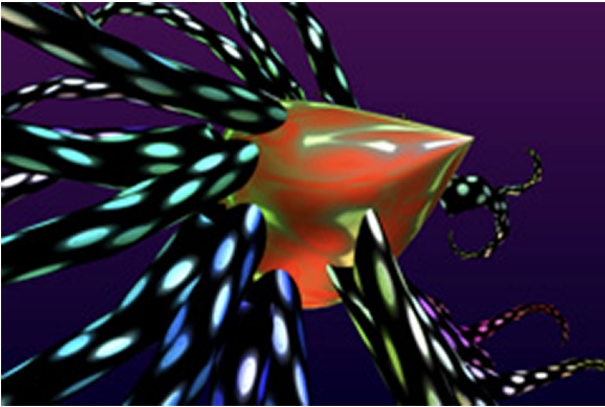
El ejemplo más reconocido y citado es *Galápagos* (figura 15), un proyecto de 1997 que es una instalación interactiva colaborativa en la que los visitantes hacen «evolucionar» estructuras 3D.

Figura 15. Formato de la exposición interactiva *Galápagos*, de Karl Sims



Fuente: <http://www.karlsims.com/galapagos/>

Figura 16. Una de las criaturas generadas por el sistema de Karl Sims



Fuente: <http://www.karlsims.com/galapagos/>

6. Diseño generativo colectivo

Cuando en el proceso de generación de un diseño, imagen o interacción incluimos otras personas, además de la responsable del diseño, podemos hablar de una creación colectiva, un diseño generado colectivamente. Siguiendo las ideas de Benjamin de «el artista como productor», la idea es que, mediante el mecanismo generativo, la persona responsable del diseño libre una herramienta al público para que sea él quien finalmente genere la pieza visual, el diseño.

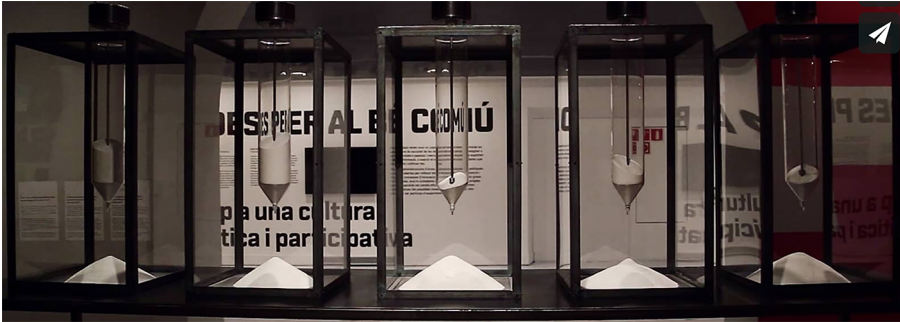
Uno de los primeros y más citados ejemplos de este ejercicio colectivo en el que el artista o diseñador tiene la función de productor y es el público el que crea es *Communiimage* (figura 17): una imagen creada colectivamente desde 1999 en la que los usuarios están invitados a subir las imágenes que deseen y crear así un complejo *collage* donde han colaborado miles de personas. La página web incluye un sistema de *zoom* para que los usuarios puedan contemplar el resultado desde diferentes perspectivas.

Figura 17. *Communiimage* a vista de pájaro



Fuente: <https://omiotu.com/communiimage/>

Un ejemplo más actual de utilizar las interacciones de muchos individuos para crear una visualización es *Sand Falls*, de Domestic Data Streamers (figura 18). Es un proyecto altamente interesante que combina tecnologías digitales con el antiquísimo reloj de arena.

Figura 18. *Sand Falls*, de Domestic Data Streamers

Fuente: Domestic Data Streamers

Se trata de una instalación asociada a la exposición Big Bang Data, que tuvo lugar en el Centro de Cultura Contemporánea de Barcelona el año 2014. En *Sand Falls*, Domestic Data Streamers utilizaban cámaras para registrar el tiempo que pasaban las personas del público en cada pieza de la exposición y, luego, ese tiempo se transformaba en arena que caía montando un montoncito en una última pieza al final de la exposición. En una vitrina había un montoncito de arena para cada una de las piezas monitorizadas con un embudo arriba que dejaba caer la arena. De esta forma, los visitantes a la exposición podían ver representado de forma analógica el interés que cada pieza generaba en el público comparando los tamaños de los diferentes montones de arena.

7. Diseño generado a partir de datos externos

En este tipo de diseño generativo, la variación surge de analizar mediante un algoritmo datos externos, que son la fuente de variación de ciertos parámetros gráficos. Estos datos pueden ser capturados en tiempo real o pueden ser resultado de una investigación anterior y venir fijados. Así, el diseño intenta capturar de forma algorítmica propiedades externas que caracterizan aquel objeto externo que queremos representar.

Un ejemplo de diseño a partir de datos fijos es *Ritmia* (figura 19), la identidad gráfica desarrollada por el estudio de Barcelona Atipus para la terapeuta musical Celia Castillo. La terapeuta Castillo usa la voz, el sonido y los ritmos para generar procesos de cambio.

El estudio Atipus decidió utilizar los ritmos de los ejercicios que la terapeuta utilizaba para generar cambios emocionales en sus pacientes. Esos ritmos eran convertidos en líneas de sonograma que luego se utilizaban para crear texturas con las que desarrollar los diferentes elementos de la imagen gráfica para Celia Castillo. La terapeuta, en sus ejercicios, suele establecer ritmos de transición de estados más emotivos hacia otros más racionales y viceversa. Este juego se consigue también en la imagen gráfica al jugar con formas puntiagudas o redondeadas o trabajar con colores cálidos, que conectan con los estados más emotivos, frente a colores fríos, que apuntan más a estados racionales.

Figura 19. Identidad gráfica para la terapeuta musical Celia Castillo, por el estudio Atipus



Fuente: Estudio Atipus

Finalmente, otro fascinante ejemplo de utilizar los datos externos para generar un gráfico es la imagen de marca de la ciudad de Nordkyn, en el norte de Noruega (figura 20). Puesto que se trata de una ciudad que está en manos de

la dura climatología en la que se encuentra, los diseñadores responsables de la imagen de la ciudad, el estudio nourego Neue, decidieron que su marca también lo estaría.

Así, Nordkyn tiene un logo dinámico en el que una figura geométrica de carácter pentagonal va cambiando de forma y sus caras adoptan colores diferentes en función del tiempo que hace.

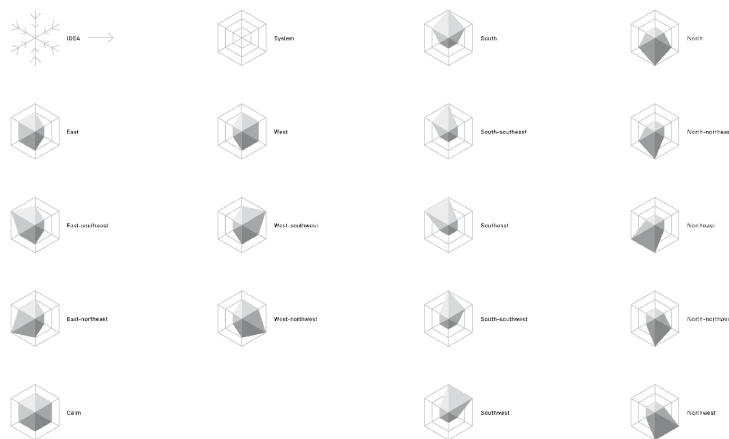
La inspiración de salida es un cristal de nieve, de esos que no hay dos iguales, que se va transformando según por donde sopla el viento, qué temperatura exterior hay y otros factores climatológicos (figura 21).

Figura 20. Un ejemplo estático de la aplicación del logo de Nordkyn



Fuente: <https://neue.no/work/visit-nordkyn/>

Figura 21. Una explicación diagramática de cómo la forma del logo de Nordkyn co-varía con la dirección del viento



Fuente: <https://neue.no/work/visit-nordkyn/>

Bibliografía

Arp, H. (1916-1917). Collage Untitled (*Collage with Squares Arranged according to the Laws of Chance*). <https://www.moma.org/collection/works/37013>

Atipus. *Rítmia*. <https://www.atipus.com/es/disenio-identity-ritmia/>

Cage, J.; Sultan, G. (1992). *Etudes australes*. Wergo, a division of Schott Music & Media.

Calc (casqueiro atlantico laboratorio cultural) (1999). *Communimage*. <https://omiotu.com/communimage/>

Carles, A. (2012). «¿De dónde viene el nombre Booleans (booleanos)?» <http://booleans.cat/es/2012/09/27/don-ve-el-nom-booleans/>

Domestic Data Streamers. *Sand Falls An audience analytics project for CCCB*. <http://domesticstreamers.com/case-study/impact-of-an-artwork-cccb/>

Heemskerck, J.; Paesmans, D. (1997). www.jodi.org. <http://www.jodi.org>

Latham, W. *Homepage*. <https://www.doc.gold.ac.uk/~mas01whl/>

Maeda, J.; Xu, J.; Gilboa, A.; Sayarath, J.; Kabba, F. (2018). *Design in Tech Report 2018*. <http://johnmaeda.github.io>

Morellet, F. (1960). *Random Distribution of 40,000 Squares using the Odd and Even Numbers of a Telephone Directory*. <http://rhizome.org/editorial/2009/sep/09/random-distribution-of-40000-squares-using-the-odd/>

Napier, M. (1998). *Shredder*. <http://potatoland.org/shredder>

Neue Design Studio. *Visit Nordkyn*. <https://neue.no/work/visit-nordkyn/>

Sims, K. (1997). *Galápagos*. <http://www.karlsims.com/galapagos/>

Tzara, T. (1918). «Para hacer un poema dadaísta» en: Pellegrini, A. (ed.). (1961). *Antología de la poesía surrealista de lengua francesa*. Compañía General Fabril Editora.

Uriguen, F. (2014). «La ciudad italiana de Bolonia presenta su nueva marca-ciudad». *Brandemia*. <http://www.brandemia.org/bolonia>

VVAA (1995). «LettError. The innovative Dutch Design Duo», *Frieze*, Issue 21.

