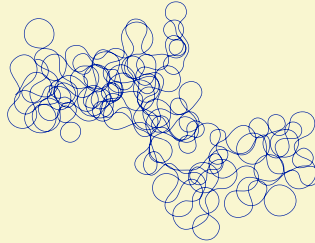


TRES HITOS EN LA RELACIÓN ENTRE  
ARTE Y COMPLEJIDAD:  
INDISTINGUIBILIDAD, ESTADÍSTICA Y CONFRONTACIÓN

---

ABELARDO GIL-FOURNIER



INDISTINGUIBILIDAD  
LA AGENCIA DE LA MULTITUD

---

La mera presencia de un individuo como producto de un ejercicio de combinaciones le sitúa instantáneamente en una relación singular con el resto de combinaciones posibles. Un ejemplo de ello es el ejercicio de recombinación y ramificación imaginarias que realizan los artistas holandeses Driessens & Verstappen en su obra *MORPHOCarrots*<sup>1</sup> (1997), donde una zanahoria común queda enmarcada junto a un conjunto de zanahorias obtenidas de las combinaciones de posibles deformaciones (fig. 1). Nadie salva al tubérculo estándar así mostrado de cobrar la apariencia de un espécimen capaz de mutar espontáneamente y quedar transformado en uno de sus quasi-monstruosos vecinos; sólo por su presentación junto a sus mutaciones, descubre el observador en la zanahoria común una capacidad latente tal, que relega a un segundo plano las matizaciones concretas de su exterioridad.

Como si de una cuestión de reproducciones se tratara, una devaluación de lo específico tiene lugar cuando existe una colectividad que es capaz de contener series de elementos desiguales, pero indistinguibles bajo el criterio configurador de la colectividad. Una sencilla pero contundente pieza de arte generativo de Jared Tarbell, *Fractal Invader*<sup>2</sup> (2003), nos ayudará a entender mejor esta indistinguibilidad. En *Fractal Invader* (fig. 2) el espacio de la pantalla es cuarteado en fracciones

que son a su vez vueltas a cuartear, y así sucesivamente, de forma que cada uno de los fragmentos resultantes del denso despiece fractal es ocupado por la imagen pixelada de un marciano del clásico videojuego *Space Invaders*. La clave es que estos marcianos están generados como combinaciones simétricas de una retícula de píxeles blancos y negros, haciendo así posible que lo que comparezca en la pantalla sean todas sus permutaciones posibles, esto es, todos los marcianos posibles. La superficie devuelve de un golpe la imagen de la prolifera opulencia del algoritmo combinatorio, así como su incapacidad para distinguir los resultados: pese a que muchos de los marcianos sean reconocibles, no están allí más que por haber sido generados por una permutación de píxeles, como el resto. Al observarla, en consecuencia, tal y como ocurría con *MORPHOCarrots*, el espectador queda emplazado a encontrar o intuir la condición compartida por todos ellos, esto es, la existencia de un código generador, y lo que es más importante, la capacidad de éste de generar multiplicidad.

Una misma estrategia, la generativa, subyace en estos dos trabajos a la tensión entre la multiplicidad de las combinaciones y el hábito del espectador de distinguir entre individuos. Otras aproximaciones, sin embargo, han ahondado en los mismos términos a partir de técnicas como la documentación o la visualización. Uno de los casos más elocuentes es el asombroso trabajo del fotógrafo Arie Versluis y la analista de perfiles sociológicos Ellie Uyttenbroek, holandeses ambos, que llevan más de 14 años documentando sistemáticamente las distintas identidades que emergen en las metrópolis contemporáneas. Su trabajo, *Exactitudes*<sup>3</sup> (1994-actualidad), consiste en la composición reticular de series de doce fotografías de personas que adoptan un mismo código de vestimenta, presentadas con idéntico fondo y en la misma postura (fig. 3). Las series retratan así a grupos y subculturas —como *hipsters*, *geeks* o *yuppies*— a partir de la exhibición de doce de sus representantes. Las láminas, de gran tamaño, consiguen el efecto perturbador de mostrar colecciones de individuos instanciando cual permutaciones un mismo arquetipo social, junto a la posibilidad de apreciar a su vez los detalles de cada una de esas personas. El título, *Exactitudes*, inquiriere sobre el tipo de relación que agrupa a esos sujetos fotografiados con “exactas actitudes”, una relación que, más allá de la cuestión de las identidades en el presente, destaca por el modo en el que se realizan los arquetipos en los individuos, esto es, el fenómeno por el cual un conjunto de códigos determinados son capaces de generar colectividades suficientemente variadas como para acoger y catalogar a gran parte —si no a todos— de los ciudadanos contemporáneos y, entre ellos, a los espectadores de la obra. Un espacio abstracto de organización que entraña un marcado componente estadístico y que regula nuestra experiencia cotidiana de la multitud.

Unos y otros trabajos encuentran en la práctica de las combinaciones un recurso con el que intensificar la extrañeza de la relación de un objeto o individuo con los objetos o individuos estadísticamente

próximos o semejantes a él. Un contrato implícito por el que la mera aparición de una instancia es expresión de toda una colectividad o sistema que puede implicar incluso al espectador. Es importante distinguir estos trabajos en este punto de la gran cantidad de experimentaciones artísticas que tuvieron lugar en los primeros tres cuartos del siglo XX en torno a la combinación y el azar. Si en estos casos la mayor parte de las veces la combinación de elementos implicaba una ruptura con estructuras heredadas y una estrategia con la que desvincular al autor de la creación, nos encontramos en nuestros ejemplos con la obsesión por evidenciar las propiedades y capacidades de las colectividades estadísticas que comprenden a un objeto, individuo o evento determinado. La pregunta sobre la agencia y la potencia de la multitud, acuciante en ellos, que anuncia ya la de la emergencia en el seno de la complejidad.

Un último trabajo, antes de continuar con el salto de las combinaciones a la complejidad, nos permitirá insistir en este último punto. Es el caso de *The Sheep Market*<sup>4</sup> (2006) de Aaron Koblin, y su empleo de la herramienta de la compañía de comercio electrónico Amazon, *Mechanical's Turk* (*Turco mecánico*, en referencia al famoso ajedrecista mecánico de von Kempelen). La herramienta de Amazon, online desde 2005, está concebida como un mercado de inteligencia humana para empresas de desarrollo de software o de digitalización de contenidos: cualquier persona conectada a Internet puede acceder a un listado de tareas sencillas —tales como transcribir un fragmento de una grabación sonora, reconocer objetos en imágenes o rellenar campos de una base de datos— y recibir por ello una mínima retribución (del orden de 2 centavos de dólar) por cada una de las acciones realizadas; las tareas, por otro lado, son propuestas y desglosadas por empresas que —por el ahorro que ello les supone— procuran evitar la contratación temporal de personal y que, sin embargo, requieren ese trabajo que sólo puede ser realizado hasta el momento por humanos. Proyectos de digitalización, de construcción de bases de datos o de verificación de procesos automatizados son, en consecuencia, lanzados a la red y acometidos por centenares de usuarios que ganan con las tareas apenas unos insignificantes ingresos. La iniciativa de Amazon, más que discutible en términos de respeto a los derechos del trabajador, explota y extrae un rendimiento de la capacidad de realizar trabajo distribuida entre la colectividad de usuarios de Internet, y hace además rentable estadísticamente para las empresas el recurrir a la herramienta, pues funciona desde una garantía asumida de que existirán siempre bolsas de trabajadores dispuestas a realizar los encargos.

Aaron Koblin empleó en *The Sheep Market* a los usuarios del *Turco mecánico* con el fin de conseguir 10000 dibujos de una oveja de perfil (fig. 4). Obtenidos los dibujos, la web del proyecto mostró el resultado, la imagen de una multiplicidad de ovejas dibujadas de todas las formas posibles. Ciertamente, por un lado, la composición de un rebaño muestra la imagen que puede tener de los trabajadores un

empleador que contrata los servicios del *Turco mecánico*. Por otro lado, nada diferencia a las ovejas en la pantalla de la que el espectador probablemente dibujaría de buena gana. Pero aún más, el mecanismo que subyace a esta nueva forma de conseguir trabajo inteligente a partir de una sencilla herramienta como la de Amazon queda representado también en *The Sheep Market*. Que los trabajadores aparezcan sólo como instancias de un conjunto de combinaciones como el de todas las ovejas posibles retrata la reducción estadística sobre la que la herramienta funciona. El *Turco mecánico* limita en tal grado las posibilidades del trabajador, que queda finalmente contemplado como sólo un elemento de una variedad estadística previamente acotada. Una colectividad que recoge en su seno nada más que combinaciones de usuarios posibles, que gestiona, sin embargo, lo suficientemente bien las retribuciones y las libertades para cada uno de ellos, que consigue extraer en suma un rendimiento neto de la multitud. El individuo es, una vez más, traído a colación por su mera pertenencia a una preexistente colectividad de combinaciones. Tal y como ocurría en *Exactitudes*, *The Sheep Market* es otro caso de visualización correlativa a la generación combinatoria de individuos de *Fractal Invader* o de *MORPHO-carrots*.

FENÓMENOS COLECTIVOS  
FÍSICA ESTADÍSTICA Y ARTE GENERATIVO

---

El estudio de colectividades estadísticas de elementos equivalentes y el empleo de sus características globales es un viejo conocido, como veremos a continuación, en disciplinas científicas como la física. Implicó la introducción de entidades abstractas que ayudaron a dar explicaciones a los fenómenos del mundo, hasta el punto de que éste se volvió ininteligible si no se recurría a estas abstracciones. Las colectividades estadísticas, en cierto modo, pasaban a formar parte de la naturaleza con el mismo derecho que las partículas de las que provenían.

Fue el físico austriaco de finales del s. XIX, Ludwig Boltzmann, quien introdujo en la física la idea de que si bien un sistema compuesto por un número ingente de partículas era intratable desde el punto de vista mecánico —dado que habría que escribir una ecuación por cada una de ellas— no lo era, sin embargo, desde el estadístico. Así, un gas representado como un conjunto finito de moléculas con posiciones y velocidades iniciales determinadas evolucionaría en término medio de la misma forma que el complejo estadístico definido por todas las posiciones y velocidades posibles de sus moléculas. Esto es, el análisis de un caso concreto, inabarcable, sería reemplazado por el del conjunto de casos posibles, para el que la estadística proveía útiles herramientas. Concebir el conjunto de todas las combinaciones posi-

bles de partículas proporcionaba así un acceso a información de valor físico sobre casos concretos inescrutables por la mecánica.

El paso fue tan audaz que pronto el concepto mismo de partícula bien definida con una posición y velocidad iniciales determinadas dejó de ser relevante para las técnicas y razonamientos propios de un gran número de disciplinas de la física. En su lugar, fueron concebidas y empleadas abstracciones que expresaban toda la potencialidad resultante de desplegar estos abanicos de casos posibles; abstracciones tales como los ensembles estadísticos, las colectividades canónicas o las nubes de probabilidad, que propiciaron además la paulatina aplicación de los modos de razonar y operar ya existentes en la estadística<sup>5</sup> a problemas científicos teóricos y experimentales.

De entre los primeros fenómenos estudiados por la física estadística destacaremos por su relación con el arte generativo contemporáneo el que analizó la generación de científicos que sucedió a Boltzmann: el fenómeno de las fluctuaciones. Cuando en la imagen misma de la naturaleza el concepto de partícula cedió su papel prioritario al de sistema estadístico de partículas, la teoría fue capaz de crecer de la mano de las características propias de estos sistemas. Peculiaridades tales como la de presentar mayor concentración de partículas en una región que en otra, esto es, fluctuaciones de densidad, ocurren espontáneamente en casi cualquier sistema de partículas; allá donde exista una aglomeración, se encontrarán siempre zonas de mayor congestión que otras. Esta propiedad de los sistemas —y no de las partículas que estos contienen— resultó clave para explicar, entre otros fenómenos, el del movimiento browniano, esto es, el movimiento constante y azaroso de un corpúsculo microscópico en un líquido. Si bien su causa no podía encontrarse en los choques de las partículas del líquido con el corpúsculo, puesto que habría tantos en una dirección como en la contraria, los choques del corpúsculo con las fluctuaciones de densidad sí predecían, en cambio, un movimiento neto y visible tal y como ocurría bajo el microscopio. La realidad de las fluctuaciones, en un mundo que admitía la incertidumbre estadística como principio, quedaba confirmada y golpeaba como una bola de billar a los corpúsculos brownianos de los experimentos.

Estas mismas fluctuaciones constituyen hoy uno de los recursos visuales más habituales en la creación algorítmica o generativa. La sencillez con la que en computación es posible aplicar a cientos o miles de elementos lo que ha sido programado para uno de ellos explica en parte la profusión de sistemas de elementos entre los creadores dedicados a la abstracción generativa. Como puede observarse tras un recorrido por sus resultados<sup>6</sup>, la fluctuación en la densidad de líneas o puntos, en tanto que característica emergente distinguible a la vista, es parte del lenguaje desplegado en las superficies finales. Pese a su rol intensificador de la experiencia retiniana buscada y reivindicada por algunos promotores y estudiosos de la visualidad computacional<sup>7</sup>, la fluctuación como fenómeno en estas imágenes remite sin embargo

inevitablemente a su condición algorítmica y, por ende, a la capacidad del código de producir por sí sólo fluctuaciones y complejidad; una dimensión de estas obras que las pone en contacto directo con las que acabamos de visitar, y que, como veremos a continuación, proporciona además características de los trabajos en torno a la complejidad.

Uno de los exponentes más destacados de la imagen generativa en la actualidad, el artista norteamericano Casey Reas, señala expresamente en sus exploraciones<sup>8</sup> la prioridad del proceso sobre la imagen, y el texto como parte fundamental de éste: el conjunto de instrucciones en lenguaje corriente, sin llegar a ser todavía código de programación, constituye el núcleo de un proceso generativo que un programador, primero, y una máquina después, interpretan y ponen en marcha para dar lugar a la imagen final. Debido a esta intermediación de intérprete y computación, la presentación de una imagen, *Process #4*<sup>9</sup> (2005) por ejemplo (fig. 5), junto al texto generador —«Una superficie rectangular llena de Elementos 1 de tamaños variables. Dibuja una línea que una los centros de los elementos en contacto...»— suscribe las fluctuaciones y otros fenómenos de emergencia que pueden tener lugar no ya al texto exclusivamente —como podría ocurrir en los *Wall Drawings* de Sol LeWitt— ni a la imagen, sino a una capacidad implícita en ciertos sistemas de generar organización por sí mismos, una vez que son puestos en marcha —en este caso, en un ordenador—. Una capacidad que ha de reconocer el espectador como atributo de esos sistemas en general, y no de un conjunto concreto de trazos impresos o líneas de texto en particular. La lectura, en consecuencia, no tiene lugar sobre lo que está plasmado sino que ocurre en el sistema de relaciones imaginado por el espectador, que es capaz de producir, como un simulador, aquello que singulariza a la imagen.

#### COMPLEJIDAD LA CONVIUENCIA INEVITABLE

---

La potencia y la agencia de las colectividades estadísticas, de los sistemas de elementos vinculados por un código o una condición común, es, en conclusión, una cuestión ineludible a la hora de abordar algunas destacadas exploraciones en el seno de la creación contemporánea como las que hemos recorrido hasta ahora. Y como ésta, ineludible también, la cuestión más general de la emergencia en sistemas de elementos interrelacionados. En términos de la paradoja de Zenón, ¿por qué suena un saco de arena al vaciarse, si cuando cae un grano solo no suena nada? Conducidos por un conjunto de subdisciplinas científicas agrupadas bajo el nombre de ciencias de la complejidad, hemos asistido desde los años 60 al estudio regular de aquellos sistemas en los que tienen lugar fenómenos colectivos de emergencia y autoorganización

—generalmente, aunque no sólo, la aparición de orden o estructura de forma espontánea—. Fenómenos mecánicos como la separación de fases en mezclas sometidas a vibración, químicos como las asombrosas formas geométricas a las que da lugar una sencilla reacción o biológicos como los que regulan algunos comportamientos de colonias de artrópodos. Todos ellos sistemas fuera del equilibrio en los que los elementos, sin obedecer a ningún plan maestro, realizan intercambios de energía y materia entre sí de tal forma que el conjunto adquiere propiedades y capacidades irreducibles a una descripción en términos de los elementos individuales. Son sistemas constructivos, capaces de crear orden, novedad y estructura por sí mismos, que van, en consecuencia, un paso más allá de las colectividades de combinaciones que hemos visto anteriormente<sup>10</sup>.

Desde la ilustración directa de fenómenos como la emergencia<sup>11</sup> al empleo de técnicas generadoras de complejidad matemática para acciones colaborativas en la ciudad<sup>12</sup>, pasando por simulaciones kineéticas de fractales<sup>13</sup> y juegos con vida artificial<sup>14</sup>, un abultado número de propuestas artísticas abunda en los conceptos pertenecientes al ámbito de la complejidad. En aquellas más significativas, el régimen complejo actúa insuflando comportamientos organizados entre los componentes de las obras que ponen en primer plano la existencia de un sistema de relaciones constitutivo que incluye también a las capacidades cognitivas y de interacción del espectador. Esto es, son proyectos que requieren del espectador una inmersión más allá del distanciamiento intelectual; una participación análoga a la de un jugador que ha de tomar decisiones. Los sistemas, dotados ahora de capacidades poiéticas, interpelan al espectador: incluso su abstención no será más que una de sus opciones posibles.

*Luci*<sup>15</sup> (2007), del artista intermedia catalán José Manuel Benguer, una instalación interactiva compuesta por leds, altavoces y electrónica, reproduce un fenómeno similar al del comportamiento de unas luciérnagas en Malasia cuyos destellos de luz transitan de un régimen de emisiones independientes y desordenadas a otro de pulsaciones acopladas. En la instalación (fig. 6), la pulsación y el sonido sincronizados de un conjunto de leds y altavoces en una sala a oscuras es interrumpida y desemboca en el azar cuando la iluminación de la sala o un visitante alumbran los dispositivos y descubren entre ellos el entramado de cables que los conectan entre sí. Aparentemente, el orden de las pulsaciones rítmicas desaparece con la intromisión intelectual del visitante. Cuando la luz ambiente es atenuada, los emisores vuelven lenta y gradualmente a recuperar el ritmo sincronizado de una única pulsación conjunta. El mecanismo que subyace a toda la instalación es sumamente sencillo, y pródigo sin embargo en comportamientos: cada luciérnaga artificial cuenta con un sensor lumínico que aumenta la frecuencia de los pulsos a medida que detecta mayor cantidad de luz. Cuando la luz ambiente está por debajo de un umbral, las luciérnagas sólo ven los destellos emitidos por sus vecinas; en estas

circunstancias, con la misma inercia con la que un aplauso heterogéneo termina por homogeneizarse al cabo de un rato, los destellos tienden a acomodarse unos con otros, como péndulos acoplados. Si bien la dinámica del sistema está caracterizada por estas dos fases estables, la de las pulsaciones al azar y la de la oscilación acoplada, es en la transición entre una y otra donde la complejidad y su profusión de comportamientos y apariencias tienen lugar. En ese lapso de tiempo que dura la transición, el sistema se vuelve extremadamente sensible a las variaciones lumínicas y se forman nítidamente grupos pulsantes, caminos y otras estructuras reconocibles. Un pequeño universo de intercambios lumínicos que el espectador reconoce como tal, como un estado activo y de imprevisible novedad; autónomo y en diálogo con quien lo está observando.

La obra en esos instantes es un sistema que contiene al espectador. Predispone a una inmersión en la que su capacidad de predecir e imaginar se ve confrontada con una creatividad similar en el comportamiento de la instalación. No en vano, la ebullición autónoma y artificial de emergencias remite al océano del planeta *Solaris*, detentor de una forma material y desconocida de la inteligencia, en la novela homónima de Stanislav Lem. La confrontación de procesos, aportados tanto por el espectador como por el sistema-instalación, es el campo performativo de la complejidad.

Otras aproximaciones a la capacidad poética de los sistemas recuerdan el hecho de que ésta se encuentra también inscrita en sistemas gigantes a los que diariamente nos encaramos. El espacio mediático de la información es uno de ellos, en tanto que por momentos funciona con vida propia al amplificar o aniquilar algunos mensajes o contenidos. Este comportamiento autónomo es el que evocan los japoneses Daisuke Ishida y Noriko Yamaguchi en su instalación *Decrypto-pattern* (2009). En ella, el impulso por componer la imagen única de la verdad de un asunto a partir del constante e incontrolable flujo de fuentes, opiniones e informaciones, es expiado en una invitación a los participantes a rasgar y arrugar en fragmentos muy pequeños las hojas de distintos periódicos y lanzar las pelotitas de papel resultantes sobre una plancha horizontal de metal (fig. 7). Ésta, elevada unos centímetros del suelo y sometida a vibraciones mecánicas, transmite su movimiento a los papeles que pasan a desplazarse lenta, continua y azarosamente. Un estadio de comportamientos complejos tiene entonces lugar, y mientras dura se forman cúmulos, líneas y otras estructuras de papel. Esta fase compleja termina cuando el equilibrio es alcanzado al acoplarse las vibraciones de todo el sistema en los conocidos y espectaculares patrones acústicos de Chladni<sup>16</sup>. En el interin, como en el caso de *Luci*, un régimen de transición, la imagen de la autoorganización más allá de cualquier plan maestro<sup>17</sup>, caracterizando esta vez al ecosistema mediático.

Reconocemos estos regímenes desde el primer momento en que estamos inmersos en ellos. En caso de tratarse el sistema de una co-



munidad humana, los identificaríamos probablemente como aquellos contextos de alta densidad comunicativa, de participación o de sincronía. Son situaciones más o menos habituales en comunidades estrechamente interrelacionadas, que han hecho de la colectividad un sostén esencial para sobrevivir. Precisamente a estas comunidades está dirigido el último de los trabajos que consideraremos, el proyecto de Antoni Abad, *Zexe.net* (2004-actualidad), que en sus numerosas ediciones ha trabajado, entre otros, con colectivos de taxistas en México, con comunidades gitanas en España y con grupos de desplazados en Colombia. El proyecto (fig. 8) consiste, por un lado, en el suministro de teléfonos móviles dotados de una cámara de vídeo a miembros de la comunidad y, por otro, en la formación en el empleo de un conjunto de herramientas con las que subir las fotografías, sonidos y vídeos del teléfono a un canal propio en Internet. Además de las imágenes y sonidos de unos colectivos absolutamente desatendidos, el proyecto registra espontáneamente el alto grado de interrelación en el interior de estas comunidades, que aflora inmediatamente en unos vídeos repletos de referencias cruzadas. Cada canal es una desordenada colección de visiones subjetivas que, sin embargo, dado el espacio de relaciones en el que son concebidas, pueden proporcionar una visión de conjunto coherente a aquellos espectadores que han aceptado volverse cómplices de los relatores. A través de una suerte de inmersión empática, la descodificación y la tensión subsiguientes, como sucede en una conversación, tienen lugar.

Las colectividades y los sistemas, en conclusión, puestos de relieve en trabajos como los que hemos visto en torno a la combinación, adquieren autonomía y captan al espectador cuando recorren sus regímenes de complejidad y autoorganización. Regímenes que pueden ser perpetuados en sistemas de vida o inteligencia artificial, que son por los que ha discurrido precisamente gran parte de la creación en torno a la complejidad hasta el momento. Si bien acometer un recorrido por estos últimos escapa al ámbito de este artículo, podemos, sin embargo, indicar su estrategia de acción, compartido con los trabajos en torno a la complejidad que hemos visitado: situar al espectador participante frente a un proceso inaprensible, con el que forzosamente tiene que interactuar. Propiciar una intelección a partir de la convivencia, más allá de la lectura y la representación.

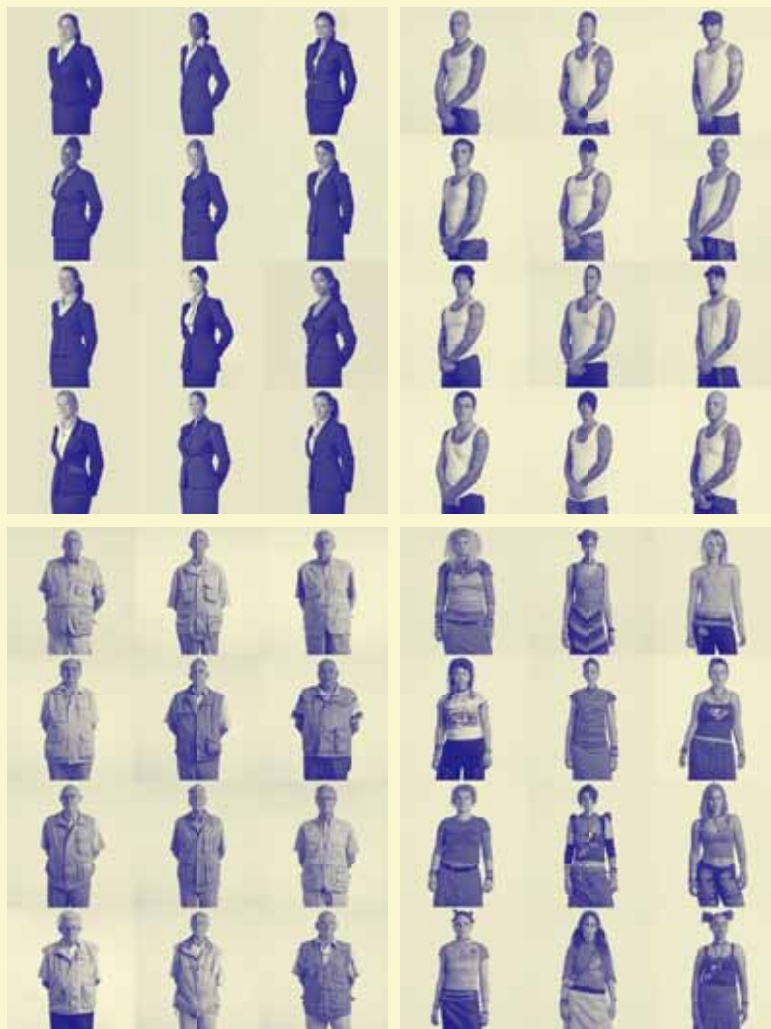
## Notas

- 1 → [www.xs4all.nl/~notnot/morpho/MORPHOcarrots.html](http://www.xs4all.nl/~notnot/morpho/MORPHOcarrots.html)
- 2 → [www.levitated.net/daily/levInvaderFractal.html](http://www.levitated.net/daily/levInvaderFractal.html)
- 3 → [www.exactitudes.com](http://www.exactitudes.com)
- 4 → [www.thesheepmarket.com](http://www.thesheepmarket.com)
- 5 Sobre el más que interesante contexto que rodeó a la consolidación de la estadística como recurso legítimo de razonamiento, véase Ian Hacking, *La domesticación del azar: la erosión del determinismo y el nacimiento de las ciencias del caos*, Gedisa (2006), original de 1990.
- 6 Véase por ejemplo la colección de imágenes del grupo *Processing* en Flickr: → [www.flickr.com/groups/processing/pool](http://www.flickr.com/groups/processing/pool) o los repositorios de *patches* escritos en este lenguaje de programación: *OpenProcessing* → [www.openprocessing.org](http://www.openprocessing.org) y *SketchPatch* → [www.sketchpatch.com](http://www.sketchpatch.com)
- 7 Susanne Jaschko, *Process As Aesthetic Paradigm: An Observation of Generative Art*. Metamedia Conference, Québec City, Canada, March 2007 → <http://bit.ly/3QtCc>
- 8 Casey E. B. Reas, *Process Compendium*, → <http://reas.com/texts/processcompendium.html> (2004), actualizado el 24 de febrero de 2008.
- 9 → [http://reas.com/iperimage.php?section=works&view=&work=p4\\_s&cid=0](http://reas.com/iperimage.php?section=works&view=&work=p4_s&cid=0)
- 10 Recordemos, aún así, que combinaciones y complejidad están profundamente relacionadas. La potencia explicativa de la física estadística y las abstracciones movilizadas en sus ecuaciones, tales como las fluctuaciones, llevaron en la primera mitad del siglo XX al físico austriaco Erwin Schrödinger a concebir el planteamiento de unas bases físicas semejantes para la biología basadas en mecanismos de reducción local de la entropía —del tipo de las fluctuaciones— en su conocido libro, *¿Qué es la vida?* (1944). Sus inspiradoras intuiciones resonaron años después en el trabajo de científicos de la complejidad como Ilya Prigogine (véase, por ejemplo, *El fin de las certidumbres* (1996)), que vieron en el comportamiento de la materia lejos del equilibrio una naturaleza activa e incluso creadora.
- 11 *Urban Mobs* (2008), de Orange y faberNovel → [www.urbanmobs.fr](http://www.urbanmobs.fr)
- 12 *dot.walk* (2003) de Socialfiction.org → [www.socialfiction.org/dotwalk/dummies.html](http://www.socialfiction.org/dotwalk/dummies.html)
- 13 *Gestalt* (2003), Thorsten Fleisch
- 14 *L.A.2* (2007), Kenta Cho
- 15 → [www.sonoscop.net/jmb/lucy/index.html](http://www.sonoscop.net/jmb/lucy/index.html)
- 16 Empleados, por ejemplo, para estudiar las propiedades acústicas de las cajas de resonancia de instrumentos musicales, como el violín, por ejemplo.
- 17 Nótese también que en este aspecto, la obra funciona vagamente como una desvinculación con la tradición japonesa del origami.

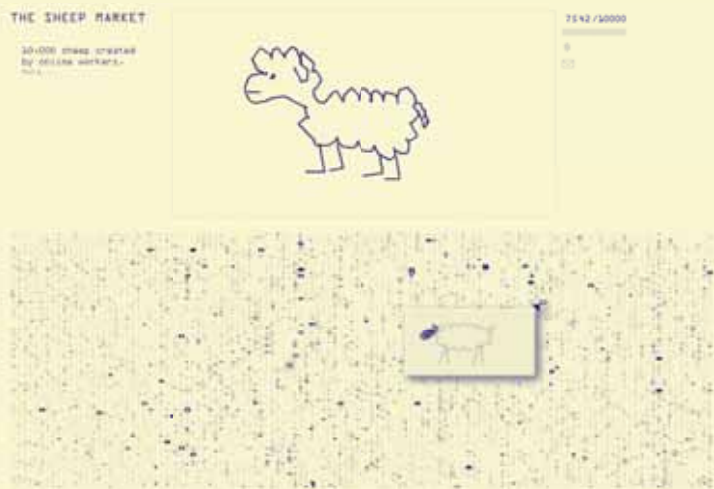


-FIG. 1 IRUD.-  
MORPHOTHEQUE #9  
DRIESSENS & VERSTAPPEN  
1997

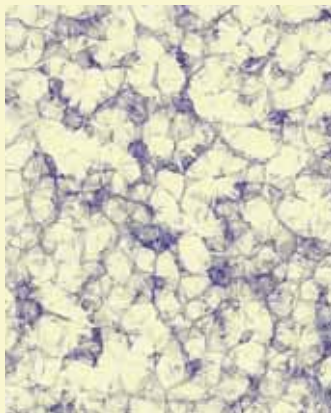




-FIG. 3 IRUD.-  
EXACTITUDES  
ARI VERSLUIS + ELLIE UYTENBROEK  
1994-2010



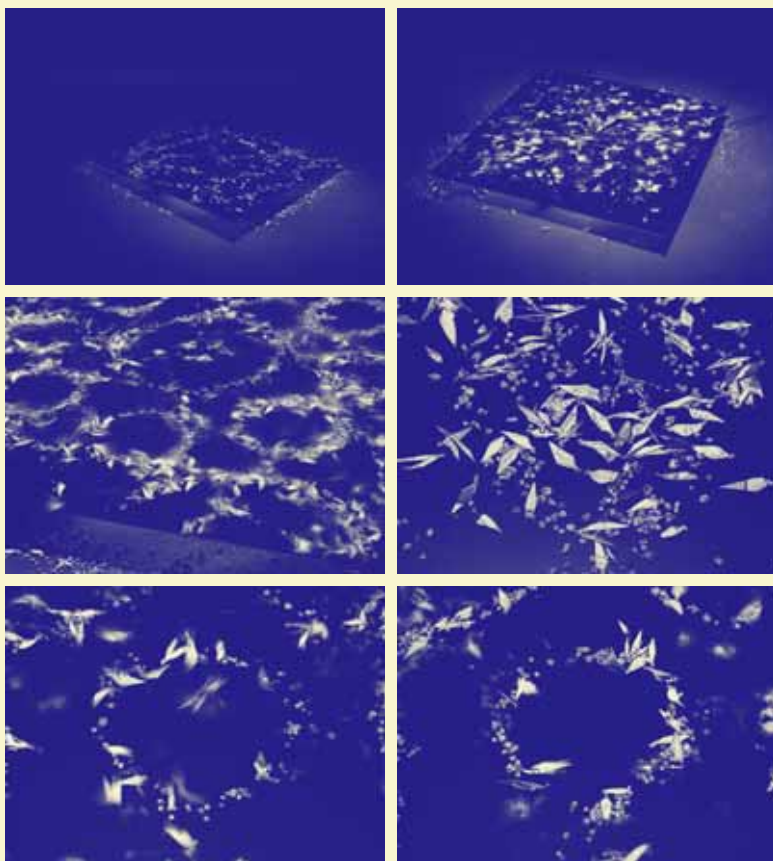
-FIG. 4 IRUD.-  
THE SHEEP MARKET  
AARON KOBLIN  
2006



-FIG. 5 IRUD.-  
PROCESS #4  
CASEY REAS  
2005



-FIG. 6 IRUD.-  
LUCI  
JOSÉ MANUEL BERENQUER  
2007



-FIG. 7 IRUD.-  
DECRYPTOPATTERN  
DAISUKE ISHIDA NORIKO YAMAGUCHI  
2009





-FIG. 8 IRUD.-  
ZEXE.NET  
ANTONI ABAD  
2004-2010