

El arte como sistema vivo

Los autores relatan sus experiencias y

sus logros en el diseño de instalaciones

informáticas que integran vida artificial y

vida real mediante la interacción

humano-informática, y describen el proceso

de trabajo de sus obras de arte interactivas.

Durante los seis años que llevamos colaborando, hemos trabajado en la frontera entre el arte y la biología y hemos utilizado principios biológicos para crear obras de arte interactivas. Cuando nos reunimos en 1992 en el Frankfurt Städelschule Institut für Neue Medien¹, nuestros orígenes eran bien diversos: Laurent había trabajado con vídeo, improvisación e interpretación, mientras que yo procedía del campo de la biología y la escultura moderna. En nuestras obras previas individuales, ambos habíamos demostrado un gran interés por las estructuras de la naturaleza: la obra en vídeo de Laurent estaba influenciada por las formas y las formaciones de los movimientos terrestres, y yo había estado trabajando durante varios años en un sistema denominado *Phyllologia*², que estaba basado en los esquemas de clasificación de las hojas de Carl Von Linneo. Estas formas de hojas eran estéticas y las utilizaba en cajetas de iluminación y autotipias silueteadas. Cuando me incorporé al Institut für Neue Medien en 1992, tenía planeado dar animación a estas formas de hojas. No obstante, cuando Laurent vio mis animaciones, sugirió hacer crecer realmente estas formas en tiempo real en lugar de modelar-

las a mano; y así nació la idea para nuestra primera obra en colaboración, *Interactive Plant Growing*. Gracias a la experiencia de Laurent en improvisación y electrónica, fuimos capaces de diseñar el sistema de modo que fuera interactivo y, gracias a mi experiencia en botánica, yo sabía que las plantas podían utilizarse como interfaces vivos.

Tras aunar nuestros intereses en 1992, decidimos continuar nuestra colaboración y, desde entonces, hemos creado varias obras de arte interactivas. Nuestro objetivo era la creación de obras que pudieran transformarse en sistemas vivos, considerando la cuestión de la vida a nivel tanto biológico como artístico y metafórico.

ARTE ORIENTADO AL PROCESO EN COMPARACIÓN CON ARTE ORIENTADO AL OBJETO

En 1992 desarrollamos el concepto de interfaces naturales y procesos de imágenes evolutivas vinculados a la interacción. Comenzamos a trabajar con la biología evolutiva y cada vez nos intrigaba más el modo en que la evolución natural y los procesos de la naturaleza podían funcionar como herramientas de creación. Adoptamos procesos de imágenes evolutivas para crear arte orientado al proceso en lugar de arte pre-diseñado, predecible y orientado al objeto. En el arte, gran parte de la producción se centra en el objeto artístico, el artefacto; incluso en el arte interactivo, muchos artistas aún suscriben la noción individual de objeto artístico.

Cuando analizamos la verdadera esencia de la tecnología digital, nos percatamos de que es la capacidad de crear, de representar y de visualizar procesos lo que distingue las máquinas Turing³ y los ordenadores de otros medios, como por ejemplo, la fotografía, el cine y el vídeo. Las posibles recompensas de desarrollar, hacer surgir y evolucionar los procesos se convirtieron en un interés básico de nuestras investigaciones artísticas. En lugar de presentar a la audiencia objetos de

Christa Sommerer & Laurent Mignonneau *Phototrophy II* 1994-97

arte o artefactos realizados a mano, nos decantamos por obras de arte orientadas al proceso.

INTERACCIÓN DE CAPAS MÚLTIPLES, NO LINEAL

Basándonos en el concepto de que la interacción per se y la interrelación entre las entidades son las fuerzas dirigentes subyacentes a las estructuras de la vida, investigamos la interacción y el proceso creativo. La creación ya no se entiende únicamente como la expresión de la creatividad interior de un artista, sino que se convierte en un proceso intrínsecamente dinámico. Unir la interacción de los observadores humanos (visitantes) directamente con los procesos de imágenes evolutivas y dinámicas de una obra de arte nos permite crear obras de arte que están en continuo cambio y desarrollo.

Creemos que la interacción no debe ser lineal, sino sentirse como un viaje. Cuanto más nos comprometemos con la interacción, más aprendemos sobre ella y más podemos explorarla. Llamamos a este principio interacción no lineal o de capas múltiples: se debe comprender fácilmente la interacción desde sus mismos inicios, pero también debe ser lo suficientemente rica para que el visitante sea capaz de descubrir de forma continua niveles diferentes de experiencias interactivas. Las obras interactivas existentes pueden dividirse en grupos diferentes:

- Caminos de interacción pre-diseñados y pre-programados. La mayoría de los CD-ROMs y las obras de arte interactivas están diseñadas por los autores con el fin de proporcionar a los observadores cierta variedad de elecciones y diferentes caminos que poder seguir, convirtiendo así el descubrimiento de nuevos caminos de interacción inesperados en algo bastante limitado.
- Procesos de imágenes evolutivas vinculados a la interacción. A raíz de nuestras investigaciones en biología evolutiva, llegamos a interesarnos por el modo en que la evolución natural puede funcionar como herramienta en el proceso de creación. Uniendo los procesos evolutivos a la interacción del visitante y a sus decisiones personales de interacción, intentamos lograr una forma de creación artísticamente novedosa. Parte integral del diseño de una obra de arte de este tipo, impredecible y capaz de evolucionar, es el interfaz, que funciona como vínculo directo entre el visitante y los procesos de imágenes y que traduce los parámetros de interacción del visitante directamente a la obra de arte.

INTERFACES NATURALES

Nos hemos interesado más por la invención de "interfaces naturales", ya que pueden transportar la vida, la variación y la personalidad. Por ejemplo, utilizar plantas vivas como interfaz no sólo proporciona una conexión nueva y poco frecuente entre los ordenadores y los seres vivos, sino que tam-

bién plantea la cuestión de qué es una planta, cómo la percibimos y cómo interactuamos con ella. Los interfaces naturales nos permiten a los humanos proyectar nuestras personalidades en un espacio virtual. También evitan el malestar de colocarse dispositivos desagradables antes de entrar en un espacio virtual y permiten una interacción sin trabas. Los interfaces naturales que hemos utilizado y desarrollado incluyen plantas vivas, agua, luz y la 3-D *Video Key*.

INTERACTIVE PLANT GROWING

Una de nuestras primeras instalaciones informáticas interactivas en la que utilizamos un interfaz natural en lugar de los dispositivos comunes en aquellos momentos, por ejemplo, *joysticks*, ratones, *trackers* u otros interfaces electrónicos fue *Interactive Plant Growing*⁴. En esta obra, las plantas vivas funcionan como el interfaz entre el visitante humano y la obra de arte⁵.

Interactive Plant Growing conlleva la interacción entre cinco plantas reales y cinco o más observadores humanos que pueden, mediante movimientos de las manos hacia las plantas, iniciar y controlar el crecimiento tridimensional (3-D) en tiempo real de plantas artificiales. Comprometiéndose en la interacción con las plantas reales, los observadores se convierten en parte de la instalación: influyen sobre el modo en que la comunicación humano-planta se traduce en

crecimiento virtual en el monitor del ordenador. La diferencia de voltaje entre el cuerpo del observador y las plantas reales se interpreta como señales eléctricas que determinan el modo en que se van a desarrollar las plantas 3-D virtuales. Tocando o, sencillamente, aproximándose a las plantas reales de las instalaciones, el observador entabla un diálogo con las plantas virtuales. Puede detener, iniciar, continuar, deformar y girar el crecimiento de las plantas virtuales, así como desarrollar formas nuevas de plantas en combinaciones inesperadas. Como los procesos de crecimiento están programados para resultar muy flexibles y no están predefinidos, los resultados en la pantalla son siempre nuevos y diferentes, dependiendo de la interacción observador-planta.

Interactive Plant Growing fue nuestra primera instalación interactiva que convirtió a los visitantes en algo esencial para el desarrollo de la obra: sin su interacción, la obra no puede existir y las imágenes desaparecen tan pronto como el visitante se va. También era única en el sentido de que las diferencias sutiles de la personalidad y la interacción de los visitantes pueden interpretarse en forma de un escenario complejo que depende únicamente de la identidad de cada observador.

ARTE Y VIDA ARTIFICIAL: UN PLANTEAMIENTO

Tras crear *Interactive Plant Growing*, nuestra curiosidad respecto al proceso de creación en sí mismo fue cada vez mayor. La Vida Artificial (Vida-A), un campo de investigación desarrollado por el científico Christopher Langton del Instituto de Santa Fe⁶, demostró ser capaz de desarrollar procesos de la naturaleza en el interior de una máquina (medio ambiente informático) y permitió que los programas informáticos evolucionaran con el paso del tiempo. Esto posibilitó el desarrollo de procesos y modelos que nunca más serán ya predecibles o “hechos a mano”. Fascinados por la idea de la creación a través de la evolución, no como una simulación científica o una imitación de la naturaleza, sino como una investigación del proceso creativo en sí mismo, estudiamos las posibilidades de aplicar los principios de la Vida-A a los proyectos artísticos⁷.

La evolución natural ha producido una enorme variedad de formas y estructuras de la naturaleza, así que nos pareció razonable que la evolución artificial pudiera funcionar como un mecanismo del proceso de la creación visual. También inspirados por el uso de procedimientos aleatorios de John Cage en sus composiciones musicales, comenzamos a introducir en nuestras obras una combinación de evolución artificial e interacción.

A-VOLVE

En 1994 comenzamos a colaborar con Tom Ray, científico de Vida-A y creador del sistema Tierra⁸. Durante esta colaboración desarrollamos la instalación informática interactiva *A-Volve*⁹, que permitía a los visitantes crear Vida-A (en forma de criaturas artificiales) e interactuar con ella. Las cria-

turas artificiales son, básicamente, formas creadas por ordenador que muestran un comportamiento similar a la vida y que interactúan entre ellas así como con el medio ambiente. *A-Volve* imita los principios de la Vida-A en el nacimiento, la creación, la reproducción y la evolución de sus criaturas artificiales.

En un medio ambiente a tiempo real e interactivo, los visitantes de *A-Volve* interactúan con criaturas virtuales en una pecera de cristal llena de agua. Estas criaturas virtuales son productos de las normas evolutivas y están influenciadas por la creación y la interacción humanas. Al diseñar cualquier tipo de forma y perfil con el dedo en una pantalla de contacto, el visitante crea criaturas 3-D que están “vivas” y nadan en el agua real de la pecera. El movimiento y el comportamiento de la criatura virtual queda decidido por su forma, es decir, el modo en que el observador la diseña por medio de la pantalla de contacto. El comportamiento en el espacio es, por así decirlo, una expresión de la forma. La forma es una expresión de la adaptación al medio ambiente. Como la forma y el movimiento están estrechamente relacionados, la capacidad de una criatura para moverse determinará su adaptabilidad óptima a la pecera. La criatura más adecuada sobrevivirá más tiempo y será capaz de aparearse y reproducirse. Las criaturas compiten intentando obtener toda la energía posible; por tanto, las criaturas depredadoras cazan a las criaturas presa e intentan matarlas.

Las criaturas también interactúan con los visitantes reaccionando a los movimientos de las manos en el agua. Si un visitante intenta coger a una criatura, ésta intentará, bien huir, bien permanecer quieta y dejarse atrapar. El visitante puede influir sobre la evolución de la comunidad de la pecera, por ejemplo, protegiendo a las presas de los depredadores. Si dos criaturas poderosas se encuentran, pueden aparearse y tener descendencia. La descendencia portará el código genético de sus progenitores.

Los cruces entre las cadenas genéticas de las criaturas progenitoras, así como la mutación y la selección de las criaturas más adecuadas, proporciona una simulación de los mecanismos de reproducción hallados en la naturaleza. Los descendientes recién nacidos también viven en la pecera, interactuando con los visitantes así como con el resto de las criaturas.

Laurent diseñó algoritmos para garantizar que los movimientos fueran suaves y naturales y que el comportamiento de las criaturas fuera “similar al de los animales”. Ninguna de las criaturas está pre-diseñada; todas nacen de forma exclusiva en tiempo real a través de la interacción de los visitantes y los procesos de apareamiento de las mismas criaturas. Las criaturas *A-Volve* pueden crearse de dos formas diferentes: los visitantes dibujan en la pantalla de contacto o el apareamiento e intercambio genético de dos criaturas progenitoras. Por tanto, es posible una variedad ilimitada de formas.

COMPROMETIÉNDOSE EN LA
INTERACCIÓN CON **las plantas**
REALES, LOS OBSERVADORES
se convierten EN PARTE DE LA
INSTALACIÓN: INFLUYEN SOBRE
EL MODO EN QUE LA **comunicación**
HUMANO-PLANTA SE TRADUCE
EN **crecimiento virtual** EN EL
MONITOR DEL ORDENADOR.

Las criaturas *A-Volve* tienen un plazo de vida limitado, en el que deben ser capaces de comer, aparearse y reproducirse. El plazo máximo de vida es de aproximadamente 1 minuto, pero la criatura puede, por supuesto, morir antes. Las criaturas *A-Volve* pueden morir de tres formas diferentes: por hambre (no consiguen suficiente energía matando a otras criaturas), llegando al plazo máximo de vida o siendo asesinadas por un depredador.

Como el código genético de los descendientes se hereda de generación en generación y que el sistema recalca la selección de las criaturas más adecuadas, el código es capaz de evolucionar con el paso del tiempo hacia criaturas más apropiadas. Aunque la evolución puede producirse por sí misma sin ninguna influencia exterior, el sistema está diseñado de tal modo que el visitante y su interacción y creación de formas influirán de forma significativa sobre el proceso evolutivo. El visitante actúa como un tipo de mecanismo de selección externo.

Tres parámetros internos básicos —adecuación, energía y plazo de vida— regulan la interacción, la reproducción y la evolución de las criaturas. Los parámetros externos incluyen el dibujo de los visitantes en la pantalla de contacto así como su interacción con las criaturas¹⁰. Por tanto, el público no interactúa con objetos de la creación del artista; al contrario, es el mismo público el que crea los objetos no locales y no físicos, que viven, se desarrollan, evolucionan o mueren por sí mismos. Todas las entidades *A-Volve* —las imágenes, las formas y el medio ambiente gráfico— cambian de forma constante, al igual que lo hace el público, su imaginación, la forma en que conciben y dibujan las formas y el modo en que interactúan con ellas. La interacción humano-criaturas se transforma en sí misma en un proceso creativo.

La interacción social entre los observadores y el mundo virtual es esencial para la creación de la propia obra. Pensamos en *A-Volve* como en un sistema complejo en el que, como en física cuántica, las entidades transforman sus estados de acuerdo con los modelos de probabilidad. Este sistema se asemeja a una red interconectada e intrínsecamente dinámica de movimientos, interacciones y transformaciones de partículas y entidades.

PHOTOTROPY

Un año más tarde, en 1995, desarrollamos otra instalación interactiva basada en los principios de la Vida-A, denominada *Phototropy*, que permite a los visitantes interactuar con insectos virtuales¹¹. *Phototropy* es una expresión biológica que se refiere a la fuerza que obliga a los organismos —por ejemplo, bacterias o plantas— a seguir a la luz con el fin de nutrirse y, por tanto, de sobrevivir. La luz se utiliza en la instalación como un interfaz entre los mundos real y virtual. Con su naturaleza efímera y no física, la luz actúa como nutriente para la Vida-A en el espacio virtual.

Phototropy es una instalación informática interactiva en la que los visitantes interactúan con insectos virtuales por medio de la utilización de una linterna normal. Iluminando partes de una pantalla de 3 x 4m, el observador despierta a los insectos virtuales que nacen con formas de crecimiento similares a capullos. Los insectos pronto comienzan volar y a seguir el rayo luminoso de la linterna del observador, buscando la luz como su fuente de energía. Si los insectos consiguen suficiente luz, viven más tiempo y se reproducen; si no la consiguen, mueren pronto. Como todos los insectos desean obtener el máximo de energía, un gran enjambre de insectos seguirá el movimiento de la linterna del visitante. No obstante, el visitante debe tener cuidado: si ilumina demasiado a los insectos los quemará. Pero, si son cuidadosamente guiados hacia la luz, los insectos se aparearán con más frecuencia y su población aumentará.

Similar al código genético de *A-Volve*, el código genético de un insecto individual en *Phototropy* pasa de progenitores a hijos, propagando así nuevas generaciones de insectos virtuales individuales, todos ellos siguiendo a la luz y luchando por ella. Por tanto, los visitantes de *Phototropy* pueden desarrollar y mejorar las vidas de las poblaciones de insectos de vida artificial.

INTRODUCCIÓN AL ESPACIO VIRTUAL

Llevados por el deseo de introducirnos en el espacio virtual y de interactuar con mundos virtuales de forma más directa, desarrollamos y patentamos un nuevo interfaz, la 3-D *Video Key*¹². Este sistema permite a los visitantes introducirse en un espacio virtual sin ningún tipo de trabas y descubrirse a sí mismos visualizados en tres dimensiones. Por medio de la Clave de Vídeo 3-D, los visitantes pueden cruzar el espacio virtual con total libertad y en tiempo real, experimentando el medio ambiente virtual de forma más natural y directa. Hemos aplicado esta técnica de acoplamiento mutuo a tres de nuestras instalaciones interactivas: *Trans Plant*, *Intro Act* y *MIC Exploration Space*.

TRANS PLANT

Trans Plant es una instalación informática interactiva que desarrollamos en 1995 para el Museo Metropolitano de Fotografía de Tokio como parte de la colección del museo¹³. *Trans Plant* se llevó a cabo con la financiación de Advanced Telecommunications Research (ATR) Laboratories, Japón. En *Trans Plant*, los visitantes entran en una sala semicircular y se convierten en parte de una jungla virtual que comienza a rodearlos.

A medida que los visitantes avanzan en la instalación, se verán a sí mismos proyectados en una pantalla situada frente a ellos. Caminando con total libertad y sin dispositivos de ningún tipo, pronto ven en la pantalla situada frente a ellos que la hierba crece por donde caminan, siguiendo cada uno de sus pasos y movimientos. Cuando un visitante se detiene y permanece quieto, los árboles y los arbustos crecen allá donde se ha parado. Cambiando la velocidad y la fre-

La interacción social entre los observadores y el mundo virtual es esencial para la creación de la propia obra. Pensamos en *A-Volve* como en un sistema complejo en el que, como en física cuántica, las entidades transforman sus estados de acuerdo con los modelos de probabilidad.

cuencia de los movimientos, uno mismo crea un biotipo lleno de especies de plantas diferentes. El tamaño, el color y la forma de estas plantas dependen únicamente del tamaño de la persona: los niños pequeños crearán normalmente plantas diferentes a las de sus progenitores. Se puede incrementar el tamaño de las plantas alargando el brazo; también se puede variar la densidad de color moviendo el cuerpo ligeramente hacia delante o hacia atrás. Como cada uno de los visitantes crea plantas diferentes, el resultado en la pantalla es el bosque personal de cada cual y expresa su atención y sus sentimientos personales respecto al espacio virtual. A medida que el crecimiento se hace cada vez más denso y el espacio se llena cada vez más de especies de plantas diferentes, el visitante también se ve profundamente inmerso en este mundo virtual.

INTRO ACT

Intro Act es una instalación informática interactiva que elaboramos en 1996 para la Bienal de Lyon en el Museo de Arte Contemporáneo de Lyon como parte de la colección del museo¹⁴. En *Intro Act*, los visitantes entran en la instalación e inmediatamente se ven proyectados en un espacio virtual situado frente a ellos. A medida que mueven su cuerpo en el espacio, los visitantes observan que la evolución de las diferentes formas orgánicas abstractas 3-D de la pantalla de vídeo situada frente a ellos está sincronizada y unida a sus propios movimientos.

Al igual que si explorasen un universo diferente, los visitantes intentarán orientarse determinando qué movimientos provocan

determinados acontecimientos. Por ejemplo, la elevación de un brazo provocará explosiones de crecimiento enormes y salvajes de la mano en la pantalla, mientras que otros movimientos provocarán la expansión y la diferenciación de las formas virtuales. La posición del cuerpo del visitante se traza en los ejes *x* e *y* y por medio de un sistema de detección con cámara, y los movimientos y los comportamientos corporales están directamente vinculados a los acontecimientos gráficos 3-D. Al interactuar, el visitante se sumerge en el mundo virtual; cuanto más interactúa, más se convierte en parte del sistema. Uno se ve de manera continua dentro del mundo 3-D, definiéndolo, creándolo, explorándolo y destruyéndolo.

MIC EXPLORATION SPACE

MIC Exploration Space es un proyecto de investigación en curso que llevamos desarrollando desde 1996 para los ATR MIC (Media Integration and Communication) Systems Laboratories de Kioto. El espacio virtual en *MIC Exploration Space* es un lugar de interacción y comunicación en el que se puede visualizar la comunicación humano-humano. El montaje visualiza dos sistemas *Trans Plant* idénticos situados en emplazamientos remotos que están interconectados por medio de un enlace Internet que permite la transferencia directa de datos entre los emplazamientos remotos. Se utiliza el software de seguimiento cámara/gesto avanzado (Pfinder¹⁵) para capturar los movimientos y los gestos de los visitantes en tiempo real, y la Clave de Vídeo 3-D permite la exploración y la integración 3-D de las imágenes de los visitantes en una sola pantalla

común. Por lo tanto, los visitantes situados en los emplazamientos remotos pueden compartir el mismo medio ambiente virtual e interactuar unos con otros utilizando imágenes, gestos, palabras y sonidos. La comunicación por imágenes hace posible que los visitantes situados en ambos emplazamientos se comuniquen de forma no verbal por medio de gestos y movimientos. Como la interacción y la comunicación por imágenes se realizan totalmente en tiempo real, los visitantes situados en ambos emplazamientos pueden interactuar con total libertad, de forma intuitiva y sin ningún tipo de trabas. *MIC Exploration Space* es un prototipo que muestra el modo de posibilitar, mejorar y diseñar la interacción y la comunicación en el futuro del espacio de la comunicación virtual¹⁶.

LOS BLOQUES CONSTITUTIVOS DE LA VIDA: GENMA

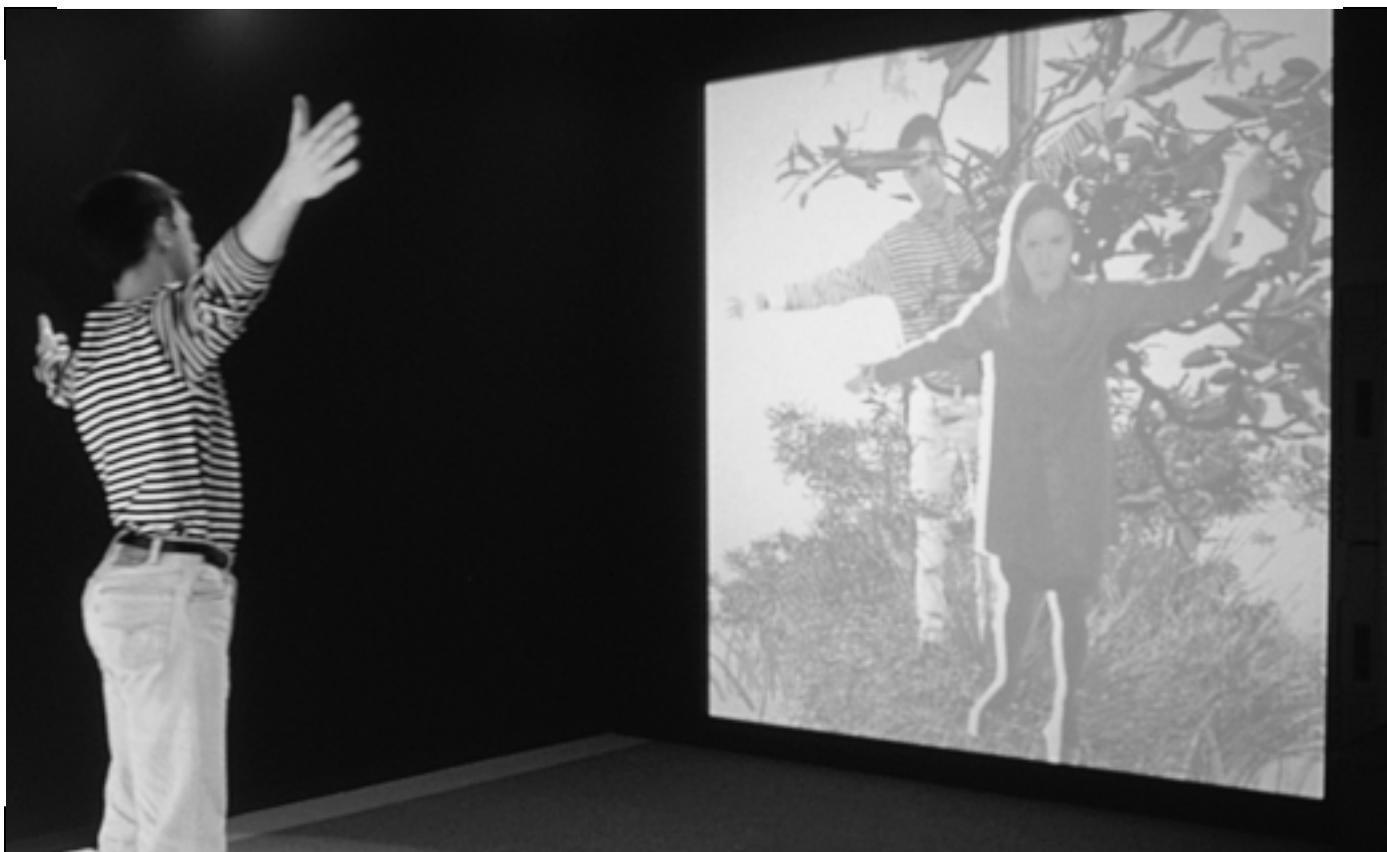
En 1996 comenzamos a estudiar los bloques constitutivos de la creación visual e investigamos el modo en que las estructuras simples pueden convertirse en formas y figuras de apariencia compleja por medio de la manipulación genética. Desarrollamos *GENMA* (Manipulador Genético) —una instalación interactiva que permite a los visitantes crear, manipular y explorar el diseño genético de las criaturas artificiales— para el Ars Electronica Center (AEC) de Linz, Austria, como parte de una exposición permanente¹⁷.

GENMA es un tipo de máquina de sueños¹⁸ que nos permite manipular la naturaleza artificial a escala microscópica: formas y figuras 3-D artificiales, ameboides y abstractas. En este programa se ponen en práctica los principios de la Vida-A y la programación genética, que permiten a los visitantes manipular los genes virtuales de las criaturas en tiempo real. Mirando en una caja de cristal especular, los visitantes ven a las criaturas como proyecciones estereóscopicas situadas frente a ellos. Introduciendo las manos en la caja de cristal, pueden intentar asir a las criaturas, que están flotando virtualmente en el espacio de la caja. El código genético de cada criatura se visualiza de forma esquemática en una pantalla de contacto. Utilizando los dedos en la pantalla de contacto, los visitantes pueden manipular el código genético de las criaturas y, por tanto, pueden cambiar y modificar en tiempo real su apariencia en la caja de cristal. Seleccionando y fusionando las diferentes partes de la cadena genética de una criatura y recombinándolas, el visitante puede verse inmerso en experimentos intensivos y descubrir el modo de crear formas complejas a partir de estructuras aparentemente simples. Cogiendo partes de las cadenas genéticas y cortándolas, pegándolas o multiplicándolas —añadiendo así mutaciones y variaciones— el visitante puede explorar las herramientas de la manipulación genética.

En un nivel visual, *GENMA* explora aún más el concepto de diseño “natural” o “capaz de evolucionar”, diseño que no está prefijado ni controlado por los artistas, sino que representa el grado de interés e interacción de cada visitante. Cada visitante crea las formas



Christa Sommerer & Laurent Mignonneau *Trans Plant* 1997



Christa Sommerer & Laurent Mignonneau MIC Exploration Space 1997

COMO LA INTERACCIÓN Y LA COMUNICACIÓN POR IMÁGENES SE REALIZAN TOTALMENTE EN **tiempo real**, LOS VISITANTES SITUADOS EN AMBOS EMPLAZAMIENTOS PUEDEN INTERACTUAR CON TOTAL LIBERTAD, DE **forma intuitiva** Y SIN NINGÚN TIPO DE TRABAS. MIC EXPLORATION SPACE ES UN PROTOTIPO QUE MUESTRA EL MODO DE POSIBILITAR, MEJORAR Y DISEÑAR LA INTERACCIÓN Y LA COMUNICACIÓN EN EL **futuro del espacio** DE LA COMUNICACIÓN VIRTUAL.

que desea ver ayudado por la manipulación, la mutación y la genética artificial. Incluso se puede afirmar que el público se convierte en el artista utilizando el poder y las posibilidades de las herramientas de la instalación.

LIFE SPACIES: DEL TEXTO A LA FORMA EN LA WEB

En 1997 ampliamos aún más el concepto de *GENMA* y pusimos en práctica los principios del diseño capaz de evolucionar en una instalación denominada *Life Spacies*, que fue desarrollada para el ICC InterCommunication Museum de Tokio como parte de la colección permanente del museo¹⁹. *Life Spacies* es un medio ambiente de interacción y comunicación en el que visitantes situados a distancia vía Internet y visitantes in situ en la instalación de Tokio pueden interactuar unos con otros a través de imágenes y formas evolutivas.

A través de la página Web *Life Spacies*, personas de todo el mundo también interactúan con el sistema. Sencillamente tecleando y enviando un mensaje e-mail a la dirección Web *Life Spacies* (<http://www.ntticc.or.jp/lifespacies>), se puede crear una criatura artificial propia. Desarrollamos un sistema especial de codificación texto-a-forma que nos permite traducir el texto a código genético. De forma similar a lo que ocurre en la naturaleza, las letras, la sintaxis y la secuencia del texto se utilizan para codificar determinados parámetros del diseño de una criatura. La forma, la figura, el color, la textura y el número de miembros están influenciados por los parámetros del texto. Como existe una gran variación en los textos envia-

dos por las diferentes personas, también la apariencia de las criaturas varía ampliamente, lo que trae como resultado criaturas únicas para cada participante. Tan pronto como se envía el mensaje, la criatura producida comienza a vivir en el medio ambiente *Life Spacies* en el museo ICC, donde los visitantes in situ pueden interactuar con ella de forma directa a través del tacto. El montaje de interacción en el ICC es el mismo que el desarrollado para *MIC Exploration Space*: dos emplazamientos de interacción independientes están conectados a través de una línea de datos, lo que permite a los visitantes situados en emplazamientos remotos ser visualizados en el mismo espacio virtual 3-D. Poco después de enviar un mensaje e-mail, el autor del texto recibe un curriculum vitae de su criatura así como una imagen de su apariencia. Cuando la criatura muere, se envía un informe a su creador, informándole sobre el tiempo que ha vivido la criatura y cuántos descendientes o clones ha producido.

Las especies artificiales se pueden crear de dos formas diferentes:

- A través de mensajes e-mail de entrada. Un editor texto-a-forma crea el código genético para cada criatura: un mensaje equivale a una criatura; los mensajes de texto complejos crean criaturas complejas; y los diferentes niveles de complejidad en el texto representan diferentes especies.
- A través de la reproducción de las mismas criaturas. La reproducción ayuda a las criaturas a propagar su genotipo en el sistema, de modo que pueden formar grupos de especies diferentes.

Life Spacies también se basa en la idea del diseño evolutivo: el resultado no está predefinido por el artista sino que depende únicamente de la interacción de los visitantes y el proceso evolutivo. Únicamente los mensajes enviados por e-mail por personas de todo el mundo y la reproducción y la evolución de las mismas criaturas determinan tanto su apariencia como su comportamiento. Por lo tanto, no se puede predecir realmente cómo va a evolucionar la obra y qué tipo de criaturas van a surgir. Su evolución depende del número de personas que envíen mensajes, de la complejidad de estos mensajes, del modo en que las criaturas se reproduzcan entre sí y de la selección de visitantes del museo.

Life Spacies es un sistema en el que la interacción, la interrelación y el intercambio se producen en los niveles humano-humano, humano-criatura, criatura-criatura y humano-medio ambiente, criatura-medio ambiente y vida real-Vida-A. Tocando las criaturas con la mano, se puede interactuar con ellas in situ en el Museo ICC de Tokio. Las criaturas son básicamente tímidas y es necesario buscarlas cuidadosamente porque se ocultan en las ramas de la vegetación. Cuando una criatura es atrapada por un visitante, se clona a sí misma como una copia perfecta. Sin embargo, si dos personas situadas a distancia están en el mismo espacio virtual, pueden coger cada una de ellas a una criatura con las manos, lo que provoca que estas dos criaturas se apareen y tengan descendencia. Por tanto, el sistema cambia y evoluciona de acuerdo con las interacciones de los visitantes y el comportamiento de las criaturas. Las normas de interacción son no deterministas y de capas múltiples; nuestro objetivo era crear un sistema capaz de evolucionar, en el que cada entidad —sea de la vida real o de la Vida-A, está presente realmente (visitantes del Museo ICC) o está presente virtualmente (los usuarios de Internet o las criaturas como código)— sea un componente igualmente importante de un sistema complejo similar a la vida.

EL ARTE COMO SISTEMA VIVO

En los diversos ejemplos anteriores, hemos recalcado que el arte que creamos no produce objetos estéticos o una interacción predefinida de múltiples elecciones, sino procesos de sistemas vivos²⁰. La obra de arte está caracterizada por interrelaciones e interacciones complejas de las entidades reales y virtuales que entablan diálogos y traen como resultado la apariencia de diferentes expresiones de la mente y la materia. La teoría de la relatividad demostró que la red cósmica está viva, mostrando que su actividad es la misma esencia del ser. A un nivel abstracto, la actividad de nuestros sistemas interactivos podría considerarse viva, ya que son procesos de cambios continuos, de adaptación y de evolución.

LA NUEVA POSICIÓN DEL ARTISTA

Los artistas que crean instalaciones informáticas verdaderamente interactivas simplemente establecen el marco en el que los procesos de imágenes inherentemente evolutivas y la interacción de los visitantes

desarrollan la obra misma. Por tanto, el artista asume un nuevo papel, ya no crea obras de arte autónomas y elevadas, sino que cede de manera radical el control sobre el mismo arte. El público es el responsable de lo que ve y del mundo que crea. Como artistas, esperamos mucho del público: un visitante debe llegar a formar parte del sistema para darse cuenta de que no existen soluciones predefinidas sobre lo que hay que hacer y lo que hay que ver y que, en cambio, la obra de arte se desarrolla por medio de su interacción. Se podría afirmar que los mismos visitantes llegan a formar parte de la obra de arte resultante.

CONCLUSIONES

La interactividad y la Vida-A nos obligan a volver a considerar nuestra definición de arte, ampliando nuestro punto de vista, ya que nos permiten integrar la personalidad, la variedad, los procesos de la naturaleza y las nuevas perspectivas en el arte y la vida. Como las imágenes de nuestras instalaciones no son estéticas, prefijadas ni predecibles, se convierten ellas mismas en procesos vivos que representan las influencias de las interacciones de los observadores y los principios internos de la variación, la mutación y la evolución. Los procesos de imágenes ya nunca más serán reproducibles, sino que estarán en continuo cambio y evolución. Por lo tanto, una obra de arte de este tipo puede considerarse como un sistema vivo en sí mismo, representando la relación y la interacción ente la vida y la Vida-A. ■

CHRISTA SOMMERER & LAURENT MIGNONNEAU
son artistas. Viven en Tokio, Japón.
<http://www.mic.atr.co.jp/~christa>

NOTAS Y REFERENCIAS

1 El Institut für Neue Medien, Francfort, Alemania, es un instituto de post-grado fundado por Peter Weibel como parte de la academia local de las artes, la Stödelschule. El instituto se dedicó principalmente al desarrollo del arte interactivo, educando a algunos de los más conocidos artistas de este campo: Christian Möller, Agnes Aegeedis, Ulrike Gabriel, Akke Wagenaar, Michael Saup, los autores y otros. Desde 1994, el instituto ha estado bajo la presidencia de Michael Klein. (<http://www.inm.ries>)

2 *Phyllogia*, un término inventado en 1990, significa la ciencia (logia) de las hojas (phylla). Utilicé una tabla de clasificación botánica de las formas de las hojas muy conocida desarrollada por el naturalista sueco Carl Von Linneo (1707-1778) para crear diferentes objetos de arte en diversos medios, por ejemplo, madera, impresión, dibujos, un libro y cajetas de iluminación.

3 TURING, A. "Computing Machinery and Intelligence", *Mind* 59, 1950

4 SOMMERER, C. & MIGNONNEAU, L. "Interactive Plant Growing" en GERBEL, K. y WEIBEL, P. eds., *Ars Electronica 93 - Genetic Art Artificial Life*. Viena : PVS Verleger, 1993, pp. 408-414

5 Esta obra fue denominada posteriormente "elaboración de épocas" por Toshiratu Itoh, no sólo por su utilización de un interfaz nuevo y poco frecuente, sino también por su concepto de interacción con un ser vivo y la transformación e interpretación de este diálogo en el espacio virtual. T. Itoh, "Approach to Life - The World of Christa & Laurent" en *Christa Sommerer and Laurent Mignonneau*, Tokio : ICC.NIT InterCommunication, 1994

6 El Instituto de Santa Fe (SFI), Nuevo México es un centro educativo y de investigación multidisciplinario sin ánimo de lucro, fundado en 1984. Desde su fundación, el SFI se ha dedicado a la creación de un nuevo tipo de comunidad de investigación científica que estudia la ciencia emergente. (<http://alife.santafe.edu>)

7 KUSHARA, SOMMERER, C. & MIGNONNEAU, L. "Art as Living System" en *Systems, Control and Information* 40, N° 8, 1998, pp.16-23

8 En Tierra, los "organismos digitales" compiten por el espacio de memoria y el tiempo CPU, creando una situación depredador/presa en la que la presa evoluciona con más rapidez en presencia de los depredadores y los huéspedes simulados se infectan con parásitos. La semilla original es un programa de auto-replicación; sus descendientes también pueden ser auto-replicantes. Con el paso del tiempo, los organismos digitales crean estrategias sobre el modo de aprovecharse unos de otros inventando parasitismo e hiperparasitismo. Véase RAY, T. "An Approach to the Synthesis of Life" en LANGTON, C. Y cols. *Artificial Life II*, Redwood City, CA : Addison Wesley, 1991 pp. 371-408. Tierra es un ordenador virtual simulado en un ordenador real.

9 SOMMERER, C. & MIGNONNEAU, L. "A-Volve - An Evolutionary Artificial Life Environment" en LANGTON, C. & SHIMOHARA, K., *Artificial Life V*, Boston, MA : MIT Press, 1997, pp. 167-175

10 Si desea más información sobre A-Volve, consulte SOMMERER, C. & MIGNONNEAU, L., "Interacting with Artificial Life: A-Volve", *Complexity Journal* 2, 1997, N° 6, pp. 13-21

11 SOMMERER, C., & MIGNONNEAU, L. "Phototropy" en MATTEI, M.C., *Oltre il villaggio globale - Beyond the Global Village*, Milán : Electra, 1995 p. 134

12 La Clave de Vídeo 3-D es un sistema de hardware inventado por Laurent Mignonneau en 1995. Permite la integración tridimensional en tiempo real de la imagen del visitante en el espacio virtual mediante la utilización de un sistema de seguimiento con cámaras en combinación con un método de extracción de fondos. En consecuencia, los visitantes pueden cruzar el espacio virtual punto por punto en tres dimensiones, sin dispositivo de ninguna clase.

13 SOMMERER, C. & MIGNONNEAU, L. "Trans Plant" en MORIYAMA, T. *Imagination*, Tokyo : Metropolitan Museum of Photography, 1995, capítulo 2

14 SOMMERER, C. & MIGNONNEAU, L. "Intro Act" en 3e Biennale d'Art Contemporain de Lyon, Paris : Reunion des musées nationaux, 1995, pp. 378-88

15 Pfinder es un software de seguimiento desarrollado por MIT Media Lab (Alex P. Pentland, Travor J. Darrell y otros) para seguir los gestos corporales y los contornos corporales de los visitantes en tiempo real. (<http://vismod.www.media.mit.edu/vismod/demos/pfinder/>)

16 SOMMERER, C. & MIGNONNEAU, L. "MIC Exploration Space" en *SIGGRAPH'96 Visual Proceedings*, New York ; ACM Siggraph, 1996, p. 17

17 SOMMERER, C. & MIGNONNEAU, L. "GENMA - Genetic Manipulator" en *Ars Electronica'96, Memesis. The Future of Evolution*, Viena/New York : Springer Verlag, 1996, pp. 294-295

18 Esta exposición tuvo lugar en 1996 en la Kunsthalle Wien, Viena, Austria; trataba de los diferentes tipos de máquinas de sueño (Wunschmaschine) inventadas por artistas y científicos. Matthias Fuchs, conservador de esta exposición, se refiere a GENMA como una máquina de sueños. Véase FUCHS, M. "Para Real" en FELDERER, B. *Wunschmaschine Welterfindung*, Viena/New York : Springer Verlag, 1996, p. 212

19 SOMMERER, C. & MIGNONNEAU, L. "Life Spacies" en *ICC Concept Book*, Tokio : NIT-ICC, 1997, pp. 96-101

20 Publicado por primera vez en SOMMERER, C. & MIGNONNEAU, L. "Art as a Living System" en SOMMERER, C. & MIGNONNEAU, L. *Art @ Science*, Viena/New York : Springer Verlag, 1998, pp. 148-161