

ART3D

— FÁBULAS SOBRE EL CAOS

— COLECTIVO: ATRACTOR

— CURADURÍA: ANDRÉS BURBANO.

— MONUMENTO A LOS HÉROES

— 18 DE MAYO AL 2 DE JUNIO DE 2018

— INAUGURACIÓN: 17 DE MAYO DE 2018

# FÁBULAS SOBRE EL CAOS

COLECTIVO ATRACTOR; JUAN JOSÉ LÓPEZ, ALEJANDRO VILLEGAS, JUAN CORTÉS Y JUAN CAMILO QUIÑONES

Curaduría: Andrés Burbano<sup>1</sup>

*Todo filósofo debería construir una granja de hormigas. Es una maravillosa demostración práctica de la emergencia. La reversibilidad de muchas rutas de las hormigas conduce a una conciencia directa con la paradoja de la Flecha y el Tiempo. John Horton Conway.*

*Every philosopher should build an Ant Farm. It is a marvelous hands on demonstration of emergence. The reversibility of many Ant paths leads to a direct awareness of the paradox of the Arrow of Time. John Horton Conway.*

Los algoritmos, es decir los métodos a través de los cuales los computadores procesan datos y modelan procesos físicos, están presentes de manera activa en muchas de nuestras prácticas cotidianas. Desde tomar una fotografía con un celular, indagar por algo en un motor de búsqueda o recibir anuncios al navegar en una red social, hasta planear una ruta en un vehículo

de transporte público. Estas acciones, o agenciamientos, ejecutadas por el *software* tienden a suceder de manera invisible o más bien a naturalizarse rápidamente, generando un nivel de sospechosa transparencia tecnológica.

Dicha naturalización precisa ser cuestionada de manera profunda en el mundo contemporáneo y uno de los vehículos privilegiados para hacerlo es el arte mismo, en particular aquellas formas de experimentación con medios que son capaces de usar estos algoritmos justamente para poder verlos de otra forma, para poder cuestionarlos, mostrando así el entendimiento que se tiene de los mismos. Haciendo que los algoritmos hagan evidente su riqueza a través de una serie de traducciones sensoriales y conceptuales, de cadenas de bits y bytes que se vuelven visualizaciones, sonificaciones, hasta espacializaciones de los datos y de los programas.

El hecho de que modelos matemáticos provenientes de campos como *Teoría*

---

1 investigador y curador.

*del caos* nos demuestra que muchos de los fenómenos que nos rodean y que nos constituyen a nivel vital pueden en efecto ser descritos a nivel abstracto y después formalizados como algoritmos, hace evidente la débil línea que separa lo natural de lo artificial. Quizás, en última instancia esto reafirma que la naturaleza misma tiene componentes computacionales, o para decirlo con Benjamin H. Bratton, *la computación no fue inventada sino descubierta*.

“Fábulas sobre el caos” explora en profundidad los conceptos de orden y caos, desde una perspectiva creativa y analítica, que recuerda los mejores momentos de la obra de Hans H. Diebner y su idea de la *Ciencia performativa*. No hay nada de esta exposición que se pueda anticipar, es el fruto de un trabajo colectivo y de la indagación del campo de interacción del arte y la tecnología, lo anterior enmarcado en un diálogo físico con el espacio arquitectónico que enriquece los ecos de la espacialidad y el significado.

Así pues, el vocabulario de la exposición oscila entre la simplicidad y la complejidad, y se pregunta por la *emergencia* que puede ser entendida justamente como la transición de la interacción entre reglas simples y procesos complejos. En esta exposición se alude en concreto al movimiento de una hormiga, el goteo del agua, al movimiento de las cuerdas, a la oscilación del péndulo y a la caída del agua de una cascada, entre otras, proponiendo un diálogo a través de la experiencia entre el algoritmo y la materia, entre lo físico y lo computacional, entre lo abstracto y lo concreto.

## AUTÓMATA CELULAR

El tipo de autómatas celulares que se modela en esta instalación es *La hormiga de Langton* el cual puede ser visto también como una máquina de Turing (pero bidimensional). Un autómata celular es un sistema dinámico discreto, determinista muy simple que a partir de unas reglas muy básicas puede generar comportamientos complejos. En una malla de cuadrados, los cuadrados cambian de color dependiendo de los movimientos de una hormiga computacional que se desplaza de acuerdo a una serie de reglas básicas, por ejemplo; *si se mueve adelante y el color es blanco cambie el color del cuadro a negro*. Así operando con esas reglas después de múltiples repeticiones emergen altas complejidades. Ver una *hormiga de Langton* en operación, es similar a estar dentro de un computador y ver cómo ocurren los procesos computacionales paso a paso, haciendo posible ver cómo esas reglas al operar se transforman en comportamientos que no se podían anticipar desde el inicio.

En esta instalación, la retícula que originalmente se planteaba a nivel bidimensional en este caso se instala en el espacio tridimensional utilizando una serie de más de cien tubos luminosos, que sirven de entorno para la ejecución del algoritmo que funciona en bucle evidenciando los movimientos caóticos de la hormiga que por algunos lapsos se estabiliza. Esta obra referencia elementos de trabajo de luz con neón que se han realizado en América Latina desde los años 40 (como Gyula Kosice) y que tuvieron un momento de experimentación importante en los años



### Atractor

*Tensión superficial*, 2018

Espejo de agua y lámpara de alta potencia.

Dimensiones variables.

70 pero a la vez inyectan un elemento computacional novedoso para poder literalmente desplazarse por el espacio en el proceso de ejecución del autó-mata celular.

Un algoritmo como la *hormiga de Langton* se utiliza en modelamientos de vida artificial como es el caso de *The Game of Life*, y en optimización de procesos computacionales.

## TENSIÓN SUPERFICIAL

La instalación "Tensión superficial" se enfoca en el simple proceso de la caída de una gota de agua, explorando las fuerzas que se articulan para que se active dicho proceso, acudiendo otra vez a la idea de encontrar un fenómeno físico que pueda hacer evidente la transición entre lo simple y lo complejo. El goteo se selecciona porque es uno

de los procesos presentes en la cotidianidad que hacen evidente el comportamiento caótico de los osciladores.

Retomado la idea de la fluídica, que es el sistema para modelar circuitos con agua y no con electrones, en esta instalación se articulan tres goteos diferentes que inician de manera sincrónica y que, con el paso del tiempo, generan patrones caóticos, en la instalación se usa el reflejo de la superficie del agua para evidenciar la propagación de las ondas. Esto se percibe en el espacio alrededor de la instalación como ondas lumínicas que se proyectan en el espacio y en el cuerpo del espectador.

La instalación toma el nombre de una fuerza importante en las dinámicas del agua y de los líquidos en general, la cual es responsable de una serie interesante de fenómenos, como por ejemplo,

que los insectos puedan caminar sobre la superficie sin hundirse.

## PÉNDULO DOBLE

El movimiento de un péndulo simple es tan bello como misterioso, en él se puede identificar claramente la interacción de fuerzas: el impulso inicial, la gravedad, la fricción con el aire. Estos objetos dinámicos han sido usados en una serie de aplicaciones que van desde medir el tiempo hasta hacer evidentes las fuerzas del movimiento de la tierra.

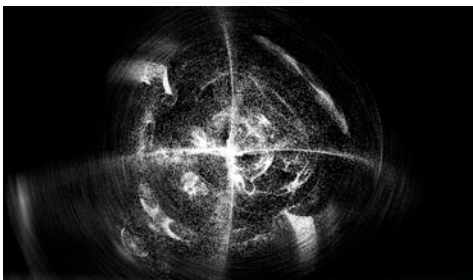
El péndulo utilizado en esta instalación no es uno sencillo sino uno doble que es un sistema compuesto por una dupla de péndulos articulados, en el cual el segundo está unido al extremo del primero. En esta instalación esa articulación física entre los dos es también la interfaz que dinamiza una simulación computacional de las fuerzas y que hace evidente el comportamiento caótico de su trayectoria. Esta es una de las piezas interactivas de la muestra, ya que se pide al usuario que manipule el péndulo para activar la simulación y su respectiva visualización en tiempo real. Esta instalación

muestra claramente la negociación entre los niveles físicos y procesos computacionales.

El péndulo doble se encuentra entre los sistemas caóticos más sencillos que se conocen, describe una trayectoria de movimiento irregular, en el caso que se le de una posición inicial ligeramente diferente se obtendrá una trayectoria totalmente distinta.

## PAISAJES PROCEDURALES

El paisaje, uno de los temas clásicos en la historia del arte, es abordado y actualizado en la exposición *Fábulas sobre el caos* en la instalación "Paisajes procedurales", la cual está compuesta de una serie de esculturas en papel que al ser instaladas empiezan a perfilar geometrías similares a las de los accidentes geográficos. Así rodeadas de una serie de superficies reflectivas, vidrios y espejos, empiezan a multiplicar dichas geografías de papel generando un proceso de multiplicación óptica que crea un espacio infinito, el cual recuerda la imagen computacional pero a través de un proceso totalmente análogo.



### Atractor

*Péndulo doble*, 2018

Péndulo metálico y pedestal en vidrio templado. Aluminio y rodamientos, cámara web, tracking de Led y procesamiento de partículas.



### Atractor

*Paisajes procedurales*, 2017

Cajas de madera, retroiluminación Led, papel pergamino, espejo y vidrio al 50%

160 x 30 cm

La generación procedural de terrenos es un procedimiento cada vez más común en ciertos paquetes de *software* para modelar ciudades como *City Engine* e implica una construcción que está sujeta a algoritmos generativos. No necesariamente definen cada uno de los elementos, sino que más bien establecen las reglas básicas, permitiendo que los algoritmos automáticamente ejerzan la función de generadores de terrenos únicos que no se repiten.

Paquetes de *software* como *City Engine* crean paisajes urbanos de manera procedural y se utiliza para crear ciudades basadas en parámetros básicos de tipo formal y estructural, las cuales son usadas posteriormente en la producción de ciudades para películas de animación y videojuegos.

## ANTISIMETRÍA

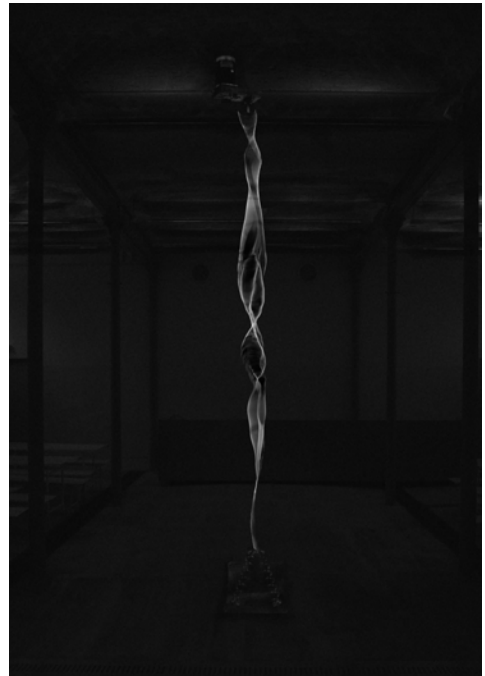
La instalación "Antisimetría" es igualmente una reflexión en torno a los sistemas complejos y estocásticos que están presentes en varios aspectos de la naturaleza circundante, desde la caída de una gota de agua hasta el modelamiento del clima. En este caso, gracias a un sistema de resortes conectados a un motor de frecuencia

### Atractor

*Antisimetría*, 2018

Motores de frecuencia variable, doble sistema de suspensión, cuerda de nylon y bases de acero

Dimensiones variables



variable y una fuente de poder ineficiente, se generan sistemas perpetuamente desbalanceados que dan cuenta de la complejidad.

La experiencia física está emparentada con la instalación del "Péndulo doble" pero en este caso el comportamiento complejo emerge, no de la unión de los dos péndulos sino de la articulación de un motor rotatorio con un resorte. Esta obra invita a ser intervenida de manera sutil por parte del espectador.

## CASCADA

*Cascada* es una instalación interactiva, que se percibe como una gran caída de agua, la cual está inspirada en el salto del Tequendama. Ha sido construida a nivel computacional como una simulación de fluidos basada en el *Ruido Perlin*, este ruido es un sistema de generación de números pseudo aleatorios y se crea gracias a una interpolación de gradientes, se parece hasta cierto punto al ruido blanco, pero por sus características es usado para dibujar los patrones de las vetas de materiales como el mármol a nivel de gráficas computacionales.

El *Ruido Perlin* fue creado por Ken Perlin quien lo desarrolló para crear las texturas de la película *Tron* (1982), y posteriormente ganó un premio especial de la academia de Artes y Ciencias de la Imagen por este descubrimiento, pero no obtuvo el premio de efectos visuales gracias a que en aquel entonces se veía con desconfianza el trabajo desarrollado a nivel computacional.



### Atractor

*Cascada*, 2018

Sensor infrarrojo, procesamiento de partículas y amplificación de audio estéreo.

Dimensiones variables

Con esta instalación, *Atractor*, vuelve a enfatizar en su interés por maneras novedosas de relacionarse con el paisaje y a insistir en la presencia de sistemas complejos en muchos de los aspectos del funcionamiento de la naturaleza, en esta obra interactiva esa relación es operacional.

Atractor

*Autómata celular, 2018*

Tubos de *Leds*, matriz de relevos y arduino

Dimensiones variables



Un programa de

