



# Itinerarios

Materialización de los espacios de posibilidades en el arte generativo



# Itinerarios

Materialización de los espacios de posibilidades en el arte generativo

## **Trabajo de Final de Grado - Licenciatura en Artes Electrónicas**

Alumno: Maximiliano Cortés

Tutor: Dr. Claudio Guerri

Co-tutores: Dr. Martín Acebal, Dra. Cristina Voto

Universidad Nacional de Tres de Febrero

2018



# Agradecimientos

A Claudio Guerri, Martín Acebal y Cristina Voto por su acompañamiento constante, su disposición y su guía esclarecedora en el desarrollo de este trabajo, que me permitió explorar caminos que no habría identificado de otra manera.

A Lucía Kuschnir y Gabriela Golder, por orientarme durante la primera etapa de este trabajo, y por ayudarme a definir el enfoque que me permitió acomodar las ideas y caminar en la dirección apropiada.

A Alexander Mora, por su contribución entusiasta en charlas y comentarios, y por darme la orientación necesaria en materia de arte generativo.

A Guadalupe Álvarez y Micaela Paz, quienes me aconsejaron y me asistieron especialmente al inicio de este recorrido, desde la experiencia de haber transitado rutas similares; y a Micaela también por haberse ofrecido para el registro de la obra.

A Sergio Guerrero, por las innumerables recomendaciones de obras y textos, su predisposición y su ayuda en las instancias de desarrollo y montaje de la instalación.

A todos los profesores que, en mi paso por la Universidad, me nutrieron de los conocimientos, intereses y perspectivas que me llevaron a realizar este trabajo.

A mi familia, por el sostén que me brindaron durante todos estos años de carrera.

# Resumen

Este trabajo se propone explorar estrategias para realizar materialmente la generatividad como recurso, y ponerlas a prueba a través del desarrollo de la instalación generativa *Itinerarios*. Para ello, en primer lugar, se hace foco en la problemática de la *autoría* y del rol del artista en relación con su obra –una de las problemáticas centrales y definitorias del arte generativo–, retomando un análisis hecho sobre la práctica artística contemporánea en general, y aplicándolo a la generatividad en particular. Esto permite entender cómo funciona el proceso de desarrollo y qué rol debe jugar el artista en relación con el mismo. En segundo lugar, se proyecta esta forma de relación entre artista y obra hacia la realización de la instalación, pensada también como un sistema generativo, y hacia el contexto de exhibición, como aspectos constitutivos de la instalación generativa. Estas cuestiones son finalmente abordadas desde una perspectiva semiótica peirceana, utilizando específicamente el *nonágono semiótico* como modelo operativo; esto permite repensar las consideraciones teóricas ya desde un enfoque proyectual, que sirve para guiar la producción de una obra concreta.

La instalación resultante, *Itinerarios*, trabaja con los conceptos del infinito y la multidimensionalidad; estos conceptos no se asumen solo como temáticos, sino que se busca vincularlos con las bases metodológicas y teóricas en las que se apoya el desarrollo de la obra.

Este trabajo está enmarcado en el proyecto de investigación *Semiótica de la Performatividad: lente epistemológico, acontecimiento y efecto performativo*, integrado por Claudio Guerri, Martín Acebal, Cristina Voto, Guadalupe Álvarez y Facundo Ponzio, el cual aborda el concepto de *performatividad*, aplicado a distintas prácticas artísticas y desde un punto de vista semiótico peirceano.

## Objetivos

- Desarrollar, con base en obras anteriores, una nueva obra generativa que incorpore una dimensión material, considerando elementos como el espacio y la corporalidad del espectador en el proceso compositivo para la generación de efectos de sentido.
- Contribuir a la expansión de las posibilidades creativas en el arte generativo, identificando, a través de un análisis semiótico, elementos de naturaleza indicial que potencien el carácter performático de las obras, aparte de los de carácter formal y simbólico normalmente asociadas con este tipo de arte.

## Hipótesis

- La generatividad, como recurso artístico, no solamente se puede aplicar a la composición formal, sino también la materialidad de una obra.
- La incorporación de elementos espaciales en interacción con elementos compositivos formales y simbólicos contribuye a la producción de efectos de sentido en el marco de una obra de arte generativo.
- El *nonágono semiótico*, considerado como herramienta de trabajo, posibilita la creación de una estructura conceptual que asista a los artistas en la comprensión y el aprovechamiento de la performatividad en las obras generativas.

# Índice

## INTRODUCCIÓN

- *Encarar el infinito*
- *Sobre este trabajo*

## PARTE I: LA INSTALACIÓN GENERATIVA

El concepto de *generatividad* se refiere a una técnica de producción artística, que aquí es estudiada en función de sus implicaciones sobre las relaciones que produce entre autor, obra y espectador. Esta sección pretende profundizar sobre las decisiones, estructuras y procesos que existen al interior de una obra generativa, y cómo conforman una lógica interna de producción que puede expandirse al poner una obra en circulación, emplazándola en relación con un contexto. Al final de la sección se presenta un modelo operativo que permite pensar la construcción de una instalación generativa tomando en cuenta estas consideraciones, y la aplicación de dicho modelo a la realización de *Itinerarios*.

- *Qué es el arte generativo?*
- *La cuestión del autor en el arte contemporáneo*
- *Obra contemporánea y generatividad*
- *Los tres aspectos de una instalación generativa*
- *La instalación generativa como signo triádico: hacia una mirada proyectual*

## PARTE II: ITINERARIOS

*Itinerarios* es una instalación generativa que invita a enfrentarse a un espacio matemático multidimensional, que se materializa adaptándose a las formas del espacio que conocemos, con el que se encuentra y fusiona. En este espacio virtual, múltiples perspectivas y locaciones se recorren y observan desde un solo punto físico: el universo de posibilidades teórico creado en el programa generador se intersecta con el espacio físico tridimensional en distintos puntos a lo largo del tiempo.

- *De la teoría a la práctica*
- *Antecedentes históricos*
- *Punto de origen*
- *El salto hacia el espacio*
- *La exposición*

## CONCLUSIONES

## BIBLIOGRAFÍA



# Introducción

## Encarar el infinito

En determinado momento, en un plan de experimentación, comencé a armar programas con el objetivo de generar imágenes de paisajes aleatorios. El desafío era sencillamente generar imágenes que sean interesantes y lo suficientemente distintas entre sí, partiendo de un solo programa. Cuando empecé a realizar este trabajo, en el que me propuse pensar la generatividad en el espacio físico, no había prestado atención a estos primeros proyectos sino hasta un momento tardío; fue así que los recuperé y me surgió la duda de qué puedo hacer para que estos espacios –en definitiva virtuales y, por ello blandos, fluidos e inestables– se puedan habitar, o al menos, se vuelvan susceptibles a una interacción más corporal que la que se tiene al observar una pantalla. ¿Cómo sería habitar un espacio así? Si desde el vamos estaba trabajando sobre la generación de espacios, ¿no se trata de una consecuencia lógica

el dar el salto final hacia el espacio tridimensional? Es relativamente fácil trabajar con estos espacios puramente desde el código y visualizando los resultados en pantallas, pero el convertirlos en algo con lo que uno se pueda vincular físicamente involucra desafíos nuevos.

Estos planteos me llevan a preguntarme específicamente por cómo encarar un objetivo así. Pensando inicialmente en arquitectura, escultura y otras formas tridimensionales, me decidí por investigar esta cuestión a partir de la imagen en dos dimensiones, pero en diálogo con el espacio. Pese a haber visto en un principio la complejidad como el rasgo más característico de la generatividad, me di cuenta, al pensar en aquellos paisajes generativos, de que tener una obra cuyas materializaciones posibles se expanden más allá de lo que uno puede prever me resultó más interesante

a nivel de cómo nos relacionamos con este tipo de obras; y noté también que esto va vinculado de forma intrínseca a la generatividad como recurso artístico. Fue también al vincular los mecanismos internos de los códigos generativos con las imágenes de paisajes que surgieron las ideas de lo infinito y los espacios multidimensionales recorribles, que forman el eje temático de *Itinerarios*. Es desde esta perspectiva que se pretende unificar los ámbitos de lo material y lo generativo. En resumen, el foco en una obra particular me ayudó a resolver problemas que no encontraban respuestas antes.

Muchos de los estudios que hay sobre arte generativo, que abordan esta práctica desde una perspectiva generalista, plantean nociones teóricas abstractas que se ocupan de categorizar, caracterizar o reflexionar sobre estas obras en función de sus estructuras internas, de los rasgos sus códigos generadores y sus funciones matemáticas. Apoyándome en este tipo de propuestas, intenté de muchas maneras derivar de ciertas concepciones transversales sobre el arte generativo los efectos de sentido de obras particulares, y el fallar consistentemente me indicó que para resolver este problema es más fructífero pensar en el concepto de generatividad en función de cómo se desenvuelve en el marco de cada obra. Esto me hizo a la vez consciente de la importancia de este tipo de exploraciones: intentar abstraer y generalizar de una sola vez todas las cuestiones relativas a cómo nos vinculamos con obras generativas es una práctica que deja de lado ciertas formas de concebir la generatividad en el arte, solo accesibles a través del vínculo con las especificidades de cada obra; es por

ello que no hay que descuidar la realización de estos análisis particulares. En este sentido, quizá este no es un trabajo que sirva directamente a cualquier artista como herramienta para desarrollar su práctica, porque es un caso particularizado, que solamente podrá ser retomado directamente por quienes desarrollen planteos artísticos similares. Es verdad que no se intenta demostrar principios universales de la generatividad, ya que aquí lo generativo se aborda solamente desde una de las muchas problemáticas posibles que la atraviesan; sin embargo, lo que se busca demostrar es que a través de miradas contextualizadas de la misma y, en verdad, de cualquier técnica de producción artística, es posible conocer más sobre ella y develar aspectos en los que no se habría podido pensar de otras maneras. En resumen, se trata de empezar a explorar el campo infinito de posibilidades de investigación, parándose en un punto concreto y observando las particularidades y matices que esa perspectiva cercana tiene para dar, más que sobrevolándolo.

Hablo de esto porque, dejando aparte por un momento las temáticas puntuales que trata esta obra, quizá pensar en su concepción y desarrollo es también una manera de *encarar el infinito*. En un ámbito particularmente atravesado por el pensamiento técnico y científico como son las Artes Electrónicas, tenemos la posibilidad de pensar por fuera del dominio de lo abstracto, de las relaciones entre conceptos puros, y empezar a ver cómo las incontables manifestaciones concretas de estos conceptos pueden ayudar en sí mismas a entender la realidad de nuevas maneras, dejando de reducirla a modelos simplificados y digeribles

para asumir una mirada expansiva que nos enfrente con la complejidad del mundo real. Este trabajo, desde su particularidad, pretende sumar la fuerza de un grano de arena a esta forma de ver el mundo. Creo finalmente que, de maneras que no esperaba, este trabajo resulta apropiado como trabajo de final de grado: no solo por su tema en particular o por su realización técnica, que en verdad podrían haber sido resueltos de cualquier otra manera, sino porque fue a lo largo de mi tránsito por la carrera que me expuse a esta idea, abordada de manera más rigurosa por mis tutores, y desde una visión más artística o filosófica por varios de mis docentes a lo largo de los años y durante el desarrollo de este trabajo, de que se puede entender mejor cómo funciona el mundo que nos rodea desde el encuentro con el devenir puro de los hechos y las prácticas, sin restringirse solamente a sus interpretaciones simbólicas; y que, desde este conocimiento, es posible pensar en nuevas maneras de transformarlo.

## Sobre este trabajo

Las cuestiones relacionadas con la generatividad son abordadas muchas veces de la mano del trabajo experimental de los artistas en la exploración de conceptos y técnicas, por un lado, y de los proyectos orientados a la solución de problemas de carácter funcional, provenientes de disciplinas como el diseño gráfico o el diseño industrial, por el otro. Comparativamente, el uso de la generatividad como herramienta para la comunicación y la producción de experiencias parece

estar menos desarrollado. Lo que se propone esta investigación entonces es brindar una aproximación al arte generativo pensado desde su *performatividad*, entendida como la capacidad de una obra de influir y transformar activamente su entorno, al ser emplazada y *puesta en acto* en un contexto (Fuentes y Taylor, 2011: 8). Para ello se hará uso del *nonágono semiótico*, una herramienta que permite hacer un mapa general de las posibilidades, e identificar y trabajar los elementos puntuales con los que una obra puede operar sobre dicho contexto.

El trabajo está dividido en dos grandes partes: la primera parte, *La instalación generativa*, contiene un análisis teórico, en el que se recuperan y relacionan todos los conceptos y modelos que serán utilizados para pensar la realización de una obra generativa; mientras que la segunda parte, *Itinerarios: diseño de una instalación generativa*, describe el proceso de desarrollo concreto de una obra, guiado por el modelo teórico expuesto en la parte anterior.

## Parte I: La instalación generativa

La primera parte del trabajo se puede dividir en cinco secciones. En un primer momento, el análisis teórico se ocupa de las mecánicas internas del funcionamiento de una obra generativa, pensadas desde la transformación del rol del artista como autor de la obra. Esta es una cuestión que suscita debate en el pensamiento sobre el arte generativo, y que proponemos como definitoria del mismo, de la mano de una definición formulada

por Philip Galanter, uno de los teóricos más citados sobre la materia. En segundo lugar, y con la intención de expandir la argumentación sobre la cuestión de la autoría, se recorren desde esta misma perspectiva las estructuras, procesos y funciones subyacentes a las obras de arte contemporáneo, de la mano de las ideas de Umberto Eco, Roland Barthes y Michel Foucault. En tercer lugar, Las ideas de estos tres autores serán conjugadas en un modelo único de obra contemporánea, que sintetiza las relaciones planteadas entre autor, obra y lector, y servirá para expandir el modelo de funcionamiento del arte generativo planteado por Galanter. Se presentará primero este modelo pensado desde el arte contemporáneo no generativo, para luego determinar qué transformaciones produce en el mismo la introducción de generatividad, y finalmente reintroducir el modelo completo de obra contemporánea generativa. En cuarto lugar, se pensará ya en el caso particular de una instalación generativa, para encontrar los tres aspectos que la constituyen y que son atravesados individualmente por el modelo antes planteado de obra contemporánea. Finalmente, se introducirán las nociones de *signo triádico* y *nonágono semiótico* como modelos que permitirán articular todos los conceptos planteados hasta el momento en un planteo ya no analítico, sino proyectual, de cara a la siguiente parte del trabajo.

## Parte II: Itinerarios. Diseño de una instalación generativa

La segunda parte del trabajo se ocupa del objetivo

primario del mismo: el diseño y la realización de una instalación generativa concreta, denominada *Itinerarios*; este desarrollo está hecho sobre una expansión de trabajos anteriores, guiada por el planteo metodológico desarrollado en la primera parte.

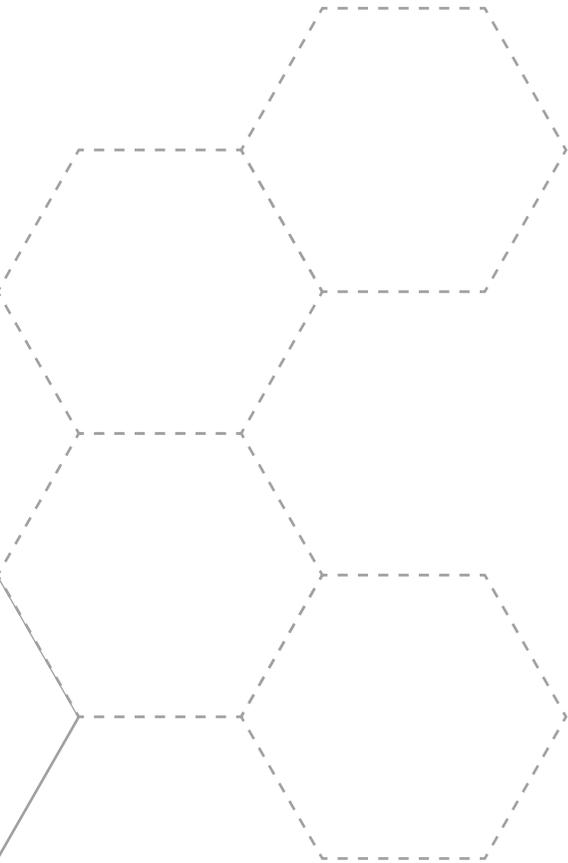
Esta parte está dividida en cuatro secciones: en primer lugar, se hace un recorrido por los antecedentes históricos del arte generativo, estableciéndose un corpus de obras que ejemplifican y dan cuerpo a la noción teórica de *arte generativo* que se expuso al inicio del trabajo. Las siguientes tres partes exploran el proceso de desarrollo puntual de *Itinerarios*, describiendo respectivamente los aspectos compositivos –decisiones relacionadas con los referentes visuales que sirvieron de inspiración, los métodos de composición de la imagen, los criterios de selección de elementos visuales–; materiales –aspectos relativos a la espacialización de la obra, y que involucran decisiones como la inclusión de temporalidad y sonido–; y de circulación –la cual fue presentada en el contexto del festival ENLACES, en la Universidad Nacional de Tres de Febrero–.



# Parte I



# La instalación generativa



Para propiciar el desarrollo de una instalación generativa puntual, conviene de antemano establecer qué es lo que se entiende por *arte generativo* y por *instalación*, de manera que se pueda comprender la manera en que estas dos formas artísticas operan en el marco de un contexto dado y, por lo tanto, conocer el punto de partida para pensar la manera en la que formas, materialidades y sentidos *performan* en una obra específica de este tipo.

Esta cuestión se abordará en tres partes. En un primer momento, se intentará delimitar de qué se habla cuando se habla de *arte generativo*. Se hará foco sobre el concepto de *arte generativo* partiendo de una de las definiciones más difundidas y validadas que hay al respecto, definición que presenta una transformación del rol del artista en la toma de decisiones sobre su

obra como elemento fundamental de la generatividad. Continuando con este análisis, se plantearán las ideas de tres autores –Umberto Eco, Roland Barthes y Michel Foucault– respecto de la forma en que la figura del *autor* se constituye en el arte contemporáneo, a diferencia de las concepciones clásicas sobre qué es un autor. Esto permitirá pensar desde un punto de vista más amplio de qué manera esta nueva relación entre artista y obra planteada en el arte generativo incide en la producción y circulación de las obras.

En segundo lugar, pensando los tres autores en conjunto, se identificará un modelo de obra contemporánea que permite pensar la obra de arte como un *sistema*, con ciertas características específicas. Se señalarán luego las maneras en las que la introducción de generatividad en la obra alteran dicho modelo, partien-

do de una comparación entre las premisas expuestas por Umberto Eco y Philip Galanter; y reintroduciendo finalmente el modelo de obra contemporánea, esta vez pensando en una obra generativa.

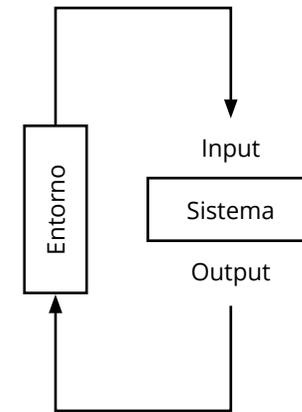
En un tercer momento, se identificarán, en un eje distinto al que atraviesa el análisis anterior, los tres aspectos constitutivos de la *instalación generativa* –composición formal, materialidad y circulación en un universo simbólico–, que pueden ser analizados individualmente como *subsistemas* en el marco de una obra contemporánea.

## ¿Qué es el arte generativo?

Uno de los teóricos más citados a la hora de pensar en teoría del arte generativo es Philip Galanter, quien en su ensayo *What is Generative Art?: Complexity Theory as a Context for Art Theory* ofrece una definición que acuña tras analizar el conjunto de disciplinas y prácticas que desde los años 60 han utilizado el término *arte generativo* para definirse a sí mismos. Para Galanter, el término “se refiere a cualquier práctica artística en la que el artista utiliza un sistema [...] que es puesto en movimiento con cierto grado de autonomía, contribuyendo a, o resultando en, una obra artística completada”<sup>1</sup> (Galanter, 2003). Esta definición considera dos ideas fundamentales fácilmente identificables: en primer lugar, debe hacerse uso de un sistema, y en segundo lugar, éste debe ser autónomo.

## Sistema

Con respecto al primer concepto expuesto, si bien Galanter no define qué es un sistema ni retoma explícitamente definiciones de otras disciplinas, deja en claro que piensa este concepto en relación con las nociones heredadas de las ciencias de la complejidad, las cuales parten a su vez de conceptos propios de la teoría general de sistemas. Si recuperamos una definición planteada por uno de los fundadores y principales teóricos de este campo de estudios, Ludwig von Bertalanffy, un sistema es simplemente “un conjunto de elementos interrelacionados entre sí”<sup>2</sup>. La particularidad de esta definición, que en principio podría pasar por demasiado amplia, se puede interpretar mejor partiendo de otros planteos del mismo autor, que, cuestionando al reduccionismo científico, propone una concepción holista del conocimiento enfocada en las relaciones entre elementos más que en los elementos en sí mismos, y piensa estas relaciones tanto a nivel interno –entre elementos del sistema– como a nivel externo –interacciones entre el sistema y el entorno (Von Bertalanffy, 1968)–. Por su generalidad, tal noción es adecuada para incluir aquellas instancias concretas de sistemas generativos que Galanter utiliza para definir este campo artístico desde su práctica, a saber: sistemas físicos, biológicos, matemáticos, sociales, entre otros; y también para dar cuenta de la complejidad que puede emerger al interior de un sistema, así como de la relación bidireccional establecida entre artista y sistema autónomo, gestionada a través de *inputs* y *outputs*.



**Figura 1:** Diagrama simplificado que permite entender la noción de *sistema* utilizada: el sistema procesa un *input* proveniente del entorno y devuelve un *output*, que a su vez será transformado por el entorno para reingresar al sistema.

1- Texto original: "Generative Art refers to any art practice where the artist uses a system, such as a set of natural language rules, a computer program, a machine, or other procedural invention, which is set into motion with some degree of autonomy contributing to or resulting in a completed work of art."

2- "It looks, at first, as if the definition of systems as 'sets of elements standing in interrelation' is so general and vague that not much can be learned from it. This, however, is not true." (Von Bertalanffy, 1968).

## Autonomía

Por otro lado está el concepto de *autonomía* aplicado al sistema en cuestión; en un ensayo posterior, el propio Galanter clarifica la idea de autonomía con la cual acuña su definición, según la cual el artista/creador pone en marcha el sistema, pero no interviene en las etapas posteriores de los procedimientos con los que se crea la obra (Galanter, 2016). Esto es condición necesaria y suficiente para que un sistema sea autónomo, de manera que por un lado se excluye a los sistemas de reglas que siguen requiriendo necesariamente de la interpretación del autor para concretar decisiones de diseño –como por ejemplo, restricciones formales autoimpuestas, o que solamente delimitan un rango dentro del cual el artista tiene libertad de decidir una resolución, pero que no generan en sí mismas un *output* concreto y final–; y por el otro, no es necesario pensar en una autonomía absoluta del sistema respecto del artista, cosa que por otra parte podría juzgarse imposible. Con respecto a esto, cabe considerar que la línea que divide el *poner en marcha* un sistema y el *intervenir* en etapas posteriores será variable, y es en este sentido que la autonomía admite grados –tal como es planteado en la definición original–: un sistema puede ser más o menos autónomo (Galanter, 2003). Se desprende de esto una pregunta: ¿a partir de qué punto un sistema empieza a ser lo suficientemente autónomo como para ser generativo?

Al respecto, el que la definición admita como generatividad la *contribución* de un sistema autónomo a la finalización de una pieza sugiere que en efecto cosas

como la composición asistida por computadora, en la cual el *output* resultante de un sistema autónomo puede ser modificado posteriormente por el artista, o un diseño generado de forma autónoma que luego el artista actualizará materialmente de forma manual, seguirían siendo generativas. Llegados a este punto, la pregunta inversa también es válida: ¿hasta qué punto puede intervenir un artista una obra generativa? ¿Acaso no todas las obras implican ciertos procesos autónomos y no intervenidos por el artista aunque fuera en un grado mínimo? Estos interrogantes nos permiten identificar, en efecto, un tercer elemento que si bien no está planteado específicamente en la definición de Galanter –aunque se puede considerar que está implícito en ella–, forma parte de su manera de entender la generatividad, y nos resulta útil traerlo a un primer plano en nuestro análisis.

## El corrimiento del artista como estrategia activa

Para abordar esta cuestión se podría hablar de los sistemas físicos y cómo condicionan la actividad de escultores, pintores, músicos, y en esencia cualquier artista que produzca objetos o situaciones en el mundo material. En estos casos, los artistas utilizan sistemas físicos a su favor, pero sin intervenir, naturalmente, sobre las fuerzas internas que los estructuran. Podemos considerar dos ejemplos puntuales que Galanter contrasta entre sí para ejemplificar su idea de *generatividad*: uno es la técnica de *dripping* utilizada por artistas como Jackson Pollock, que consiste en el chorreado y

salpicado de pintura en lugar de su aplicación directa sobre el lienzo, generando formas visuales caóticas en lugar de controladas y definidas. Otro ejemplo es la obra *Condensation Cube*, de Hans Haacke, en la cual se presenta un cubo cerrado de acrílico transparente con una pequeña cantidad de agua en el fondo, de forma tal que la evaporación del agua y su condensación sobre las paredes del cubo genera a través del tiempo distintos patrones de gotas y chorreaduras. En el primer caso, el gesto manual del artista determina una direccionalidad general de la pintura, pero la forma final de las salpicaduras es determinada por la física: depende de la trayectoria de la pintura al volar hacia el lienzo y su comportamiento al estrellarse contra él.

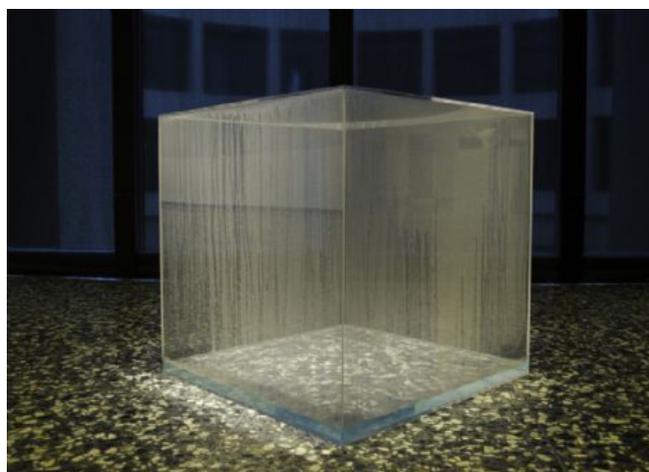
Galanter, sin embargo, considera que este ejemplo no es arte generativo, en cuanto Pollock apuntaba a un resultado específico y aprendió, a través del entrenamiento y el desarrollo y perfeccionamiento de una técnica, *cómo* usar la física de manera instrumental para obtener dicho resultado, como lo hace en esencia cualquier otro pintor al desarrollar un estilo (Galanter, 2003). Haacke, en cambio, no usó su cubo de condensación para generar patrones específicos de gotas, sino que limita su intervención a la creación del sistema inicial para que dicho sistema resuelva la forma final de la obra. Es decir, Haacke no apunta a un objetivo, sino que genera condiciones iniciales y luego acepta cualquier resolución posible derivada de estas condiciones.

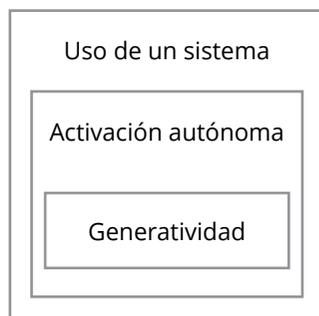
La diferencia entre ambas obras no está entonces en la *existencia* de autonomía en un sistema que opera sobre la configuración de la obra –de hecho, esto es un punto en común entre ambas–, sino en el *aprovecha-*



**Figura 1:** Jackson Pollock utilizando la técnica de dripping. Las figuras creadas sobre el lienzo no son totalmente controladas; esta técnica posibilita determinar la forma general de los trazos y manchas, pero los detalles están sujetos al azar. El mero uso de este tipo de técnicas no constituye necesariamente una estrategia generativa; para ello debe existir de parte del artista un acto consciente por el cual éste se desliga, al menos parcialmente, de los resultados finales de la obra, que quedan en manos de un sistema autónomo.

**Figura 2:** *Condensation Cube*, de Hans Haacke. Este es un ejemplo de obra generativa: el artista determina un sistema inicial de condiciones (el cubo de acrílico, el agua en su interior) y el fenómeno de la condensación actúa de forma autónoma sobre el mismo, dando lugar a la resolución final de la obra.





**Figura 3:** La generatividad es una estrategia en la que un artista aprovecha la impredecibilidad natural de un sistema autónomo para correrse parcialmente de las decisiones sobre la forma final de una obra. En una obra generativa es el sistema el que determina la configuración final, dentro de las posibilidades establecidas previamente por el artista. Por esta razón, el uso de un sistema, o de sistemas autónomos, no implica generatividad, aunque ésta última sí implica a las otras dos.

**3-** Si bien el modelo de obra abierta es específicamente contemporáneo, el autor hace referencia a la posibilidad de interpretar ciertos paradigmas precontemporáneos bajo el mismo. Cita como ejemplo el barroco, que propone una negación de las formas clásicas cerradas a través de una "apertura" manifestada en el dinamismo y la indeterminación de las formas representadas.

*miento activo* de esa autonomía; es decir, el arte generativo no es definido por las características del sistema, sino por la existencia de una estrategia consciente, una decisión de usar tal sistema para abrir las posibilidades de resolución. Debe existir la intención de que alguna parte de la obra se produzca por fuera de la planificación del artista, que sea impredecible para él mismo en cierto grado. Se entiende así que en la definición de Galanter el término *utilizar* implica agencia y conciencia de tal estrategia.

### La cuestión de la autoría

Considerando todo lo dicho, podemos contar efectivamente tres criterios necesarios para que una obra sea generativa: en primer lugar, la existencia de un sistema de elementos inicial que pueda resolverse potencialmente en varios estados, u *outputs*; en segundo lugar, una puesta en acto de dicho sistema que efectivamente realice su autonomía, es decir, la generación de resultados no completamente controlados, no como posibilidad sino como hecho concreto; y en tercer lugar, un posicionamiento consciente respecto de tal acto, que interpele el propio rol del artista en relación con el sistema autónomo en el proceso de realización de la obra. Cada uno de estos tres elementos implica al anterior, de manera que si formulamos simplemente que el arte generativo requiere de la *utilización activa de un sistema autónomo por parte de un artista*, los tres elementos quedan incorporados en una sola idea.

Esto inmediatamente trae a colación un interrogante

vigente en el campo del arte generativo: ¿cuál es el lugar del artista como autor de la obra? ¿Es realmente autor de la obra? ¿Es el sistema autónomo el autor? Nos detendremos en esta problemática puntual, y expondremos más en detalle algunas reflexiones sobre la idea de *Autor*, que se originan en un ámbito más general: el análisis de los modos contemporáneos de producción artística. Esto permitirá entender desde un marco más amplio las implicaciones de dicho cuestionamiento del papel del artista como autor.

## La cuestión del autor en el arte contemporáneo

### Umberto Eco y la *Obra abierta*

El gesto consciente de alejamiento del artista respecto de la forma final de su obra es un motivo que, lejos de ser específico del arte generativo, se identificó ampliamente en el arte contemporáneo, siendo incluso central a la construcción de nuevos paradigmas a través de los cuales se puede analizar también la obra precontemporánea<sup>3</sup>. Esto es planteado por Umberto Eco (1992) en su libro de ensayos *Obra Abierta*, en el cual identifica las nociones de *orden* y *desorden*, haciendo referencia respectivamente a la existencia de paradigmas que pretendían dar un sentido único, objetivo y universal al mundo; y al escenario de desarticulación de dichos paradigmas que se consolidó durante la

segunda mitad del siglo pasado. Es en este marco que, así como otras disciplinas del ámbito científico abordan este nuevo paradigma para reinterpretar las explicaciones que dan a los fenómenos, el arte también busca integrar su práctica con estas nuevas concepciones sobre el mundo, en el intento de lo que Eco llama “dar forma al desorden”; esto es, no intentar encorsetar bajo un nuevo conjunto de definiciones y estructuras estrictas a la incertidumbre y la ambigüedad propias de este nuevo orden de cosas, sino asimilar, apropiarse y justificar dicho orden caótico e impredecible, dándole sentido en un nuevo marco de prácticas y conceptos.

Al respecto de esta asimilación, que en el campo del arte contemporáneo se realiza a través de la adopción de lo *informe*, la ambigüedad y la indefinición en las formas mismas de una obra más allá de su tema, el autor plantea la problemática de cómo se ve afectado el concepto de *obra* ante este nuevo paradigma: ¿cómo se conserva la estructura subyacente que le da unidad e integridad a un trabajo, cuando esta estructura misma es la que se ve en jaque ante el accionar de las nuevas operaciones? Como respuesta, se plantea que las obras, lejos de tender a una desarticulación total, se construyen en una relación dialéctica entre orden y desorden, entre *forma* y *apertura*, de manera que sí existe una estructura subyacente que articula la forma de la obra, y es su ambigüedad la que alienta lecturas polisémicas (Eco, 1992).

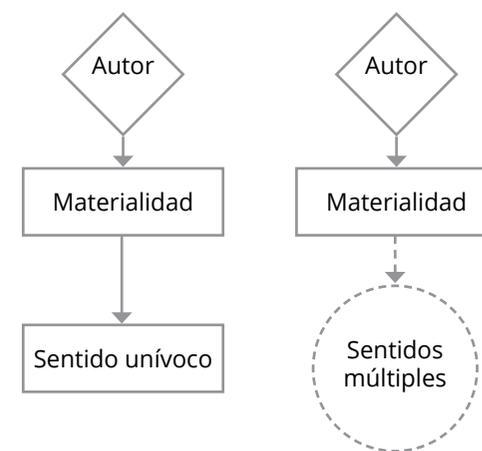
Cuando Eco habla de dichas estructuras formadoras de la obra lo hace bajo el nombre de *poéticas*; y así como cada obra tiene una poética particular, el carácter dialéctico *-formado* a la vez que ambiguo- de

las poéticas del arte contemporáneo en su conjunto, puede ser considerado como una estructura en sí misma. A esta última le da el nombre de *Obra Abierta*; una suerte de matriz conceptual que funciona como modelo explicativo de las operaciones contemporáneas ya mencionadas –presentes en mayor o menor grado en la generalidad de las obras creadas bajo un paradigma posmoderno, e incluso en distintas manifestaciones artísticas a lo largo de la historia–, más que como una categoría crítica útil para la clasificación de obras (Eco, 1992).

### Roland Barthes y la Muerte del Autor

En el planteo del concepto de *obra abierta* hay un claro cuestionamiento a la idea de *Autor* tradicional, cuestionamiento que es retomado y visibilizado a su vez por las obras inscritas en dicho modelo: en la introducción a la segunda edición de *Obra abierta*, Eco argumenta que el análisis de las redes de sentido que subyacen al proceso por el cual una obra se constituye –específicamente las influencias estilísticas de artistas previos y, a un nivel más amplio, las condiciones históricas del lugar y época en el que se produce– se filtran y manifiestan en la manera de dar forma de un artista; y que por lo tanto, estudiar estas *maneras de formar* es en efecto estudiar la huella de un contexto histórico (Eco, 1992).

Esta idea, que Eco presenta como justificación de su trabajo, forma parte del universo de conceptos que articula la percepción del arte en la época en la que escribe, y junto con otros escritos contemporáneos



**Figura 4:** Esquemas de una interpretación clásica de la obra de arte (izquierda) y del modelo de obra abierta (derecha). Si la concepción moderna de la obra de arte admite un sentido oculto de la obra, determinado en última instancia por la intención del autor, el modelo de obra abierta piensa la materialidad de la obra como un punto de articulación desde el cual el espectador de la obra será quien construya sentidos. Por ello, cada obra admite interpretaciones diferentes y no posee una más correcta que las otras.

forma parte de una base conceptual sobre la cual se apoyarán análisis posteriores. Otro autor que contribuye a la misma línea pensando en el fenómeno de la escritura es Roland Barthes (1994), quien retoma esta idea y apunta de forma más específica a la figura del *Autor*, de quien considera que la escritura, en tanto objetivación, o inscripción de forma en la materialidad, implica su borramiento; es decir, todo aquel rasgo personal que pudiera haber motivado la escritura queda invisible y la forma misma toma protagonismo para dialogar directamente con el lector, el cual la recorrerá construyendo distintas interpretaciones. Lo que es más; según Barthes, el autor de una obra no manifiesta realmente su interioridad, sus sentimientos, sus pasiones, sino que se vale necesariamente de un *diccionario*, esto es, un universo de sentidos previo adquirido de un contexto, del cual el autor se limita a seleccionar y combinar elementos para presentarlos en una nueva configuración. El autor se vuelve así un mero manipulador de materia preexistente. En consecuencia, todo texto es efectivamente un tejido de citas; no hay producción original, solo puestas en juego de una paleta de sentidos adquirida.

En este contexto, el autor no precede lógicamente a la escritura, puesto que lo escrito ya existía previamente, solo que organizado de distinta manera; en el escribir, se produce una relación dialéctica. Cuando el autor escribe no se manifiesta a sí mismo, sino que organiza sentidos que le son ajenos, y en este relacionarse con una otredad construye al texto y se construye a sí mismo. De esta manera, a la escritura le es imposible referir sentidos: en cuanto proceso dialéctico, el resultado

final de la escritura no puede provenir de otro lado que de la escritura misma, de la mutua influencia entre el autor y su materia prima (Barthes, 1994).

Esta transformación del rol del *autor* implica también una transformación del rol del *lector*: la lectura de un texto guiada por la búsqueda del sentido último –expresión, en definitiva, de la esencia del autor en el texto, lo que éste quiso expresar– debe obligadamente dejar paso, ante la ausencia de tal expresión, a una lectura que recorre la superficie del texto sin atravesarla. Y esta lectura no está orientada, sino que dependerá en última instancia del recorrido elegido por el propio lector, cuya relación con la objetivación de la obra se erige como el terreno fértil del que emergen los sentidos (Barthes, 1994). Cuando se habla de la muerte del *Autor*, entonces, se habla de la pérdida de validez de una concepción clásica del Autor como garante de sentido, que abre paso a un nuevo autor, el cual simplemente aporta junto con otros actores a un proceso dialéctico de construcción de sentido, en lugar de erigirse como autoridad absoluta al respecto.

Habiéndose considerado la situación general de la obra de arte como reflejo de las relaciones de sentidos presentes en su contexto, y de la consecuente alteración de los roles de autor y lector y, consecuentemente, de la naturaleza de los procesos de *escritura* y *lectura* de una obra, Michel Foucault añade una nueva capa a la cuestión: Ya se señaló que efectivamente el autor queda relegado, desde el punto de vista del análisis, a un plano de intermediario, y que la producción de sentido se corrió de la relación entre autor y obra hacia la relación entre obra y espectador; pero, ¿cómo es

exactamente que opera esta nueva idea de *autor* en el marco de un discurso? ¿Qué implicaciones tiene este corrimiento para la conformación de dicho discurso?

## Michel Foucault y la *Función-autor*

En su reflexión sobre el lugar del autor, Michel Foucault (1969) cuestiona dos conceptos que se corren de la figura de *autor* como tal, pero que son tocadas por las reformulaciones respecto a éste: la noción de *obra* y la de *escritura*, ideas vinculadas a la de *autoría* y teñidas de los mismos valores que aquella. Este enfoque sugiere que la concepción de autor, lejos de poder transformarse dejando intactos otros conceptos involucrados en la formulación de un discurso, está entretejida en el discurso mismo, el cual funciona a su vez como instancia de una matriz social preexistente.

Si no hay autor, ¿puede haber obra? Este es un tópico que también fue tocado por Eco: la idea de *obra* viene cargada de connotaciones ligadas a la idea de creación original, de expresión o producto de un autor, y en tanto es así la desvalorización de una figura como el autor nos obliga a preguntar qué sucede con esta faceta de la obra de arte. De igual manera, la noción de escritura como acto originario del discurso construye implícitamente una idea de autor. Ambas cuestiones se pueden considerar respondidas en los textos ya comentados: la obra se configura ahora como territorio de sentidos recorribles por el lector; mientras tanto, la escritura se constituye como un acto performativo, que construye simultáneamente al texto y al autor en lugar de refe-

renciar a una forma previa, al autor como origen.

Foucault se encarga primeramente de analizar cómo es construida la idea de autor a partir de la lectura o interpretación de un discurso, partiendo de un análisis del *nombre de autor*; esto es, la materialización del autor como firma o cita, en el marco de los discursos escritos. Deduce a través del modo de operar de estos nombres que el autor es *función* del discurso, es dependiente de él, en cuanto el nombre no opera por sí sólo, sino que adquiere distintas cualidades y cumple diferentes funciones según esté inserto en distintos tipos de discurso, por estar siempre teñido de cuestiones relativas a la forma en la que dichos discursos están insertos a su vez en un contexto social y cultural. Si los discursos propician formas específicas de interpretar un *nombre de autor*, se desprende de ello que existe, a nivel más general, una clase de discursos que admiten en primer lugar la existencia de dicho autor (Foucault, 1969).

## EL DISCURSO COMO MATRIZ

Se identifican, en consecuencia, cuatro rasgos característicos de los textos que configuran una *función-autor*. Estos son: la posibilidad de ser apropiados en un marco jurídico y legal; la dependencia respecto de la sociedad y época que le sirven de contexto; la vinculación con una figura de *autor* que es construida socialmente de manera transversal a todos los discursos; y la configuración de una multiplicidad de egos, posibilitando que el *yo* escrito del autor haga referencia a diferentes funciones dentro del mismo escrito –al autor como escritor del texto, como narrador del relato, como ejecutante de una demostración científica, etc.– (Foucault, 1969).

4- Notar que el concepto mismo de obra abierta, al igual que otros planteos teóricos contemporáneos, forma también parte del mismo paradigma cultural que las obras contemporáneas que describe. Quizá es interesante recuperar en este punto el hecho de que Foucault introduce la citada conferencia sobre el autor tomando como punto de partida no escritos ajenos, sino sus propios textos teóricos y su forma de citar a otros autores. En este sentido, las operaciones propias de las obras contemporáneas no se limitan a reflejar la sola idea de distanciamiento entre autor y obra, sino todo el sistema de conceptos que sustentan este distanciamiento y que aquí se presentó en parte.

Respecto del tercer punto, también se identifican criterios según los cuales se construye una figura de *autor*, en cuanto criterio de agrupación de obras, en la sociedad moderna; y rastrea estos criterios hacia los modos de validar la autoría de los textos empleados por la tradición cristiana. Para que un cuerpo de textos sea considerado de un mismo autor, dice Foucault, se ha considerado que estos textos deben tener un nivel de valoración social semejante –se da por hecho que, si un texto tiene un valor percibido menor al resto, no es obra del mismo autor–; que deben tener coherencia conceptual en su contenido; deben tener cierta unidad estilística; y finalmente, deben ser coherentes con el momento y lugar desde el cual el autor escribió los textos (Foucault, 1969).

Este análisis en particular es aplicado por el autor a textos escritos; sin embargo, la idea de *discurso como matriz* es compatible con distintos tipos de producción cultural que incorporan autores, entre ellos las obras de arte. Para demostrar esto Foucault elabora más adelante los matices que caracterizan a la constitución de autores que no son considerados solamente autores de obras escritas, sino *fundadores de discursividad* (Foucault, 1969) –aquellos autores que en sus escritos sientan las bases teóricas de una disciplina, de la cual también se pueden considerar autores–.

## Obra contemporánea y generatividad

### Obra contemporánea

El análisis hecho hasta ahora respecto de la obra y su relación con el autor nos permite construir una idea general del modo en el que opera una obra contemporánea en relación con un contexto, que involucra al artista y al espectador.

Recapitulando, en primer lugar, estas obras tienden a manifestar ambigüedad como un criterio de diseño, producto de una estrategia descrita en el modelo de *obra abierta*, vinculada a la asimilación de la indeterminación percibida del universo tras el derrumbe de los grandes discursos ordenadores y, por lo tanto, concebida como reflejo de un paradigma cultural específico<sup>4</sup>. Este paradigma implica la crisis del sujeto como concepto moderno, y en consecuencia, la crisis del *Autor* como modelo garante de sentido, y el desplazamiento del lugar de la generación de sentido hacia el encuentro entre la obra y un *lector* activo. El lector deja de ocupar un rol de mero espectador ante una propuesta cerrada del artista, y adquiere un rol igualmente protagonista al recorrer por su cuenta el mapa de sentidos que plantea la obra. De nuevo, no se trata un sujeto-lector particular, sino un lector colectivo, el lector como rol.

En segundo lugar, en lo que refiere a la realización material de las obras, cabe resaltar que el sentido se

construye como un acontecimiento concreto ubicado en tiempo y espacio; no existe sentido fuera de los procesos de escritura y lectura, pues es durante estos procesos que el autor y el lector construyen la obra y se construyen a sí mismos en relación con ella.

Finalmente, sin un punto de subjetivación desde el cual se pueda reconstruir autores y lectores tradicionales, queda analizar estos roles en términos de estructuras de relaciones lógicas y funciones, las cuales no existen en abstracto sino que se construyen en vínculo con el contexto social e histórico del que provienen.

De todo esto se desprende que un autor/artista en un contexto contemporáneo debe pensarse a sí mismo, por un lado, en relación con el hecho comunicativo, la materialidad de la obra que servirá como lugar físico de la producción de sentidos; y por el otro lado, en relación con el lector, que puede estar encarnado en cualquier persona que forme parte del proceso de circulación de la obra –espectadores, jurados de selección, críticos, etc-. Los tres elementos forman parte de un mismo sistema y no son divisibles entre sí; son roles, lugares lógicos dentro de la estructura que produce la obra.

## Lógica de producción generativa

### OBRA ABIERTA Y GENERATIVIDAD

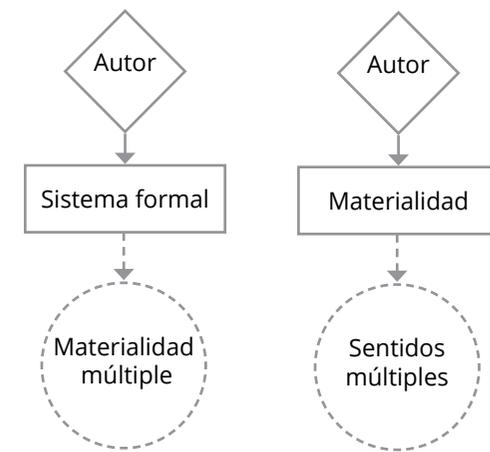
La argumentación hecha hasta ahora puede ser aplicada a cualquier obra de arte contemporánea; pero la incorporación de generatividad introduce cambios en este esquema de funcionamiento.

Para ver en forma sencilla cómo es que esto sucede, volvamos a la definición de arte generativo que habíamos tomado al principio: en resumidas cuentas, se puede derivar del ensayo de Galanter (2003) que la condición necesaria para que una obra sea generativa es que el artista decida sustraerse a sí mismo, aunque sea parcialmente, de las decisiones relativas a la forma final en la que la obra se materializará, incorporando en cambio a un sistema autónomo con el cual interactuará para producir dicha forma final. Dijimos que esta transformación del rol del artista era propia no sólo del arte generativo, sino que estaba presente en gran parte de la práctica contemporánea.

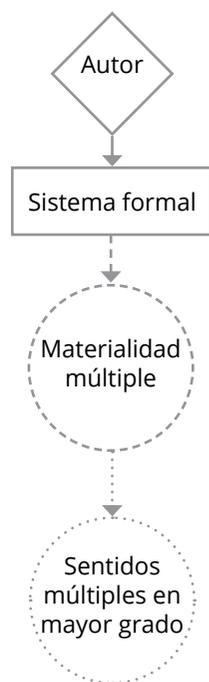
En efecto, notaremos que existe una analogía clara entre esta definición y la idea de *obra abierta*, planteada por Umberto Eco, puesto que ambas describen la misma operación sobre el diseño de una obra artística: ambos conceptos se refieren a la producción, por parte de un artista, de una estructura parcialmente cerrada; pero con lugares vacíos que se completan tras la puesta en funcionamiento de la obra. Entonces, ¿cómo diferenciamos al arte generativo del resto de las obras contemporáneas, compatibles con el modelo de *obra abierta*?

### VALORACIÓN DE LA OBRA Y SISTEMAS MATERIALES

Para diferenciar ambas situaciones, hay que preguntarse en cuál aspecto de la obra es que el artista abandona el monopolio sobre su resolución final. Es cierto que la definición de *obra generativa* de Galanter y el modelo de *obra abierta* son iguales en lo que se



**Figura 5:** Diferencia entre los esquemas planteados por Galanter y Eco: la obra generativa de Galanter (izquierda) implica un sistema formal autónomo capaz de generar múltiples materialidades, mientras que el modelo de *obra abierta* de Eco (derecha) postula la capacidad de una obra, en cuanto objetualidad inmersa en un contexto, de producir sentidos múltiples.



**Figura 6:** Una combinación de los esquemas de Eco y de Galanter produce un despliegue doble de posibilidades: en primer lugar, un sistema formal generativo habilita la existencia de diversas materialidades para una misma obra. A su vez, cada materialidad circulando en un contexto posibilita la lectura de diferentes sentidos. Este esquema aplica a una obra generativa contemporánea; los efectos de sentido que un artista pueda imprimir a tal obra serán más difusos que en el caso de una obra no generativa.

5- El autor hace referencia a registros existentes de imágenes geométricas de hasta 77.000 años de antigüedad, cuya inscripción no respondería a ningún tipo de representación sino efectivamente a un procedimiento formal que el "artista" se limitaba a ejecutar de manera repetitiva para generar un patrón.

refiere solamente al modo de relación entre un artista y su obra; sin embargo, se podría decir que si en el arte contemporáneo en general esta operación sucede en el terreno de la valoración de la obra –donde deja de existir un autor garante de sentido, y este sentido se constituye desde la materialidad de la obra y su interacción con el lector–, en el arte generativo sucede al nivel de su materialidad –donde deja de existir un artista-autor que defina la manera exacta en la que la obra se manifestará físicamente, y esta manifestación se constituye entonces desde el sistema autónomo–. Por lo tanto, al ser ambos esquemas parte de dominios diferentes, se pueden unir en un solo diagrama, correspondiente a una *obra generativa contemporánea*.

Ahora bien, es cierto que si el paradigma de *obra abierta* afecta no solo las maneras en las que un espectador se enfrenta a la obra, sino también las consideraciones que tiene el artista al producirla, entonces las consecuencias de esta *apertura* –entendida en los términos de Eco– de una obra se extienden necesariamente a las decisiones formales y constructivas de la obra. Sin embargo, una obra abierta no es necesariamente generativa, ya que por más que el artista tome decisiones sobre la materia pensando en la figura del espectador, sigue siendo el agente que interviene activamente en dicha materialidad. Siempre cabe la posibilidad de que un artista efectivamente eche mano de las lecturas generadas por espectadores sobre una obra anterior para componer una obra, pero esto no es necesariamente así, y recién en tal caso cabría empezar a pensar en arte generativo.

El arte generativo, a su vez, no es necesariamente

contemporáneo. Como tal, se podría pensar en la posibilidad de arte generativo producido en paradigmas clásicos, cuya forma o construcción estén determinadas por sistemas autónomos, pero que tenga lecturas socialmente determinadas en un sentido claro, sin por ello ser menos generativo. Ciertamente, el arte generativo es tan antiguo como el arte<sup>5</sup> (Galanter, 2003: 12-13), y ha estado presente en contextos culturales radicalmente distintos.

El hecho de que una estrategia aplicada a la valoración de una obra no implique la misma estrategia en su realización material abre el camino para pensar las particularidades de aquellas obras que sí desarrollan ambas estrategias: generatividad y apertura de la obra.

### POLISEMIA EXPANDIDA

En efecto, como se trata de una operación similar aplicada a dos categorías diferentes, se puede pensar la generatividad como una expansión de la polisemia típica de una obra contemporánea, una profundización de la misma lógica llevada al plano material, más que como una estrategia diferente. En este sentido, la del arte generativo sería una operación que efectivamente produce una *multiplicidad de polisemias*: si una sola manifestación material configura un terreno a partir del cual se puede construir potencialmente varias lecturas distintas, entonces una matriz que contiene en sí misma la posibilidad de varias manifestaciones materiales –esto es, el sistema de reglas generativo– multiplica este efecto, en cuanto cada manifestación posible será a su vez susceptible de lecturas múltiples. En un contexto contemporáneo, las obras generativas implican

este aumento exponencial de los sentidos posibles; no se pueden despegar de él, por lo que es pertinente tenerlo en consideración al utilizar la generatividad como recurso artístico.

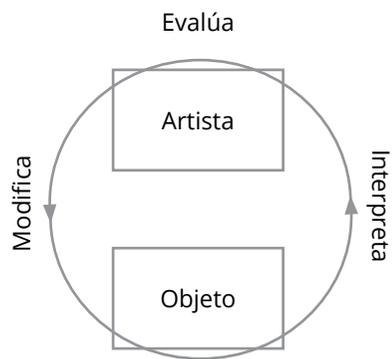
Por otro lado, el arte generativo contemporáneo no solamente proporciona un abanico diverso de manifestaciones materiales, sino que los criterios para el diseño de los sistemas generadores parten de las mismas motivaciones que se encuentran detrás de la creación de obras abiertas. Un dato resulta ilustrativo al respecto: Galanter, en su propuesta de un marco para entender el arte generativo, se basa en los conceptos de *orden* y *desorden* tomados de la teoría de la información para establecer un marco desde el cual categorizar los sistemas generativos. Identifica así sistemas *altamente ordenados* –de resultados previsibles y repetitivos– y *altamente desordenados* –imprevisibles e ininteligibles–, y luego introduce el concepto de *complejidad efectiva*, que se refiere a una medida para cuantificar la cantidad de información que transmite un mensaje, medida que se maximiza al lograr un equilibrio entre predecibilidad e impredecibilidad y que decrece al acercarse a los extremos de *orden* y *desorden*. Galanter (2003: 15) establece en ese punto medio una tercera categoría, la de los *sistemas complejos*, dentro de los cuales ubica aquellas expresiones generativas que entraron en boga hacia fines del siglo XX. Por su parte, Umberto Eco (1992: 62-85) aplica exactamente el mismo esquema conceptual para explicar, desde otro ángulo, el proceso de constitución de la *obra abierta* a través de la relación dialéctica entre *apertura* y *forma*. Ambos autores vinculan también este movimiento pendular entre orden

y desorden con el contexto configurado por la filosofía y las ciencias actuales, contexto del cual emerge la misma teoría de la información. Esto da cuenta de que el vínculo que une a ambas concepciones no es superficial, sino que está anclado en el contexto cultural de la contemporaneidad.

### LA RECONSTRUCCIÓN DEL AUTOR TRADICIONAL EN LA FORMA

Antes de seguir adelante, es pertinente señalar que el *Autor*, en su concepción clásica, no desaparece del todo de la obra de arte. Se ha dicho que, en una obra contemporánea, el rol del artista como *Autor* garante de sentido –es decir, como autoridad respecto de cuál es la lectura o interpretación correcta de la obra– deja de ser tal; y que, de manera similar, en el arte generativo el artista ya no determina de manera unívoca la dimensión material de la obra. Dicho de otra manera, si en una obra clásica el Autor se constituye en el aspecto simbólico de la obra, y en una obra contemporánea éste *desaparece* del aspecto simbólico para reconstituirse en la materialidad –es decir, el artista se corre de su rol monopólico de Autor y comienza a tener una responsabilidad más ambigua y parcial en el proceso de producción de sentido–, en una obra generativa el Autor deja de existir también en la materialidad, para reconstituirse en la *forma*.

En ningún caso la desaparición de la figura de *autor* en un aspecto implica una total desconexión entre el artista y la resolución de la obra en dicho aspecto; en cambio, implica que el artista pasará a ser solo uno de los factores que definirán dicha resolución en un pro-



**Figura 7:** Diagrama que muestra el proceso dialéctico por el cual el artista construye su obra en relación con el objeto de la misma. Las modificaciones que se realizan sobre el objeto son percibidas por quien las realiza, y los cambios producidos en el material son interpretados y evaluados; posteriormente, se realizan nuevos ajustes y modificaciones. De esta manera, las condiciones materiales de producción no son inertes, sino que impactan los objetivos y formas de trabajar del artista. Este proceso refleja lo que Roland Barthes entiende como *escritura*; el proceso a través del cual el autor construye y se construye a sí mismo.

ceso dialéctico. Así, el conjunto de decisiones unívocas que el artista toma y que configuran la estructura de una obra no sólo pasan por la definición de un sistema de posibilidades, sino también por algunas decisiones tomadas en paralelo al sistema. Un artista generativo, por ejemplo, puede definir una estructura formal que producirá por sí misma cierta resolución material; pero dicho artista también define por su cuenta otra parte de esa misma resolución material. El ejemplo de Haacke es claro al respecto; el artista construye el cubo y coloca el agua, y la física –el sistema de reglas abstracto en el que el artista designa la parte *generativa* de la obra–, realizándose en la situación material creada por Haacke, se encarga de evaporarla y condensarla continuamente. Un escritor contemporáneo no sólo determina las palabras exactas que componen su obra, sino que define un conjunto de sentidos específico a través del cual esas palabras podrán producir un rango más o menos amplio de interpretaciones –por ejemplo, escribiendo y haciendo circular su obra en un contexto social determinado, que propicia ciertas lecturas de lo escrito por sobre otras–.

### ESTRUCTURAS FINALES Y ESTRUCTURAS EN CONSTRUCCIÓN

Por otro lado, es importante aclarar que el que el autor se reconstituya en la *forma* de la obra no quiere decir que dicho autor diseñe de manera unidireccional, desde su inspiración y su originalidad, desde su interior hacia el exterior; en efecto, en el marco de una obra contemporánea, el diseño constituye siempre un proceso dialéctico en el que el autor interactúa con la materialidad de la obra en desarrollo, y es de esa

interacción que emerge la forma final de la obra. Esta reconstrucción del *autor* tradicional, entonces, no tiene que ver con cómo se produce la forma, sino con que en un momento dicho autor congela el proceso dialéctico y decide que el último estado es un estado *final*. Si un artista generativo crea un algoritmo, será *ese* algoritmo, en su estado final, el que forma parte de la obra, y ningún evento posterior podrá cambiar su constitución interna. Por el contrario, tanto las materialidades como las valoraciones de la obra generativa podrán seguir mutando y fluyendo indefinidamente, con cada instancia de exhibición de la obra.

### El autor/artista en la obra contemporánea generativa

Podemos resumir ahora las diferencias entre la obra contemporánea no generativa, y la obra contemporánea generativa. En el caso de una obra contemporánea como la planteada por Eco, Barthes y Foucault, el autor está presente en la etapa de diseño, puesto que es quien define la estructura formal que configurará la obra como una obra abierta; en la etapa de instanciación material de la obra, sigue estando presente, ya que es quien constituye, a través de un proceso dialéctico con la materia, el objeto que luego será interpretado por el lector; sin embargo, este autor desaparece al momento de la interpretación de la obra, puesto que la misma queda liberada al lector.

En una obra contemporánea generativa, el autor está presente en la etapa diseño, al generar la estructura

formal de una obra generativa y abierta; sin embargo, desaparece de la resolución material final, ya que si bien puede existir un proceso en el que el autor interactúe con su materia, éste es realizado para ajustar la estructura formal, y no la materialidad final de la obra, la cual queda liberada a un sistema autónomo; finalmente, el autor permanece ausente de la interpretación de la obra, la cual sigue produciéndose de la mano del lector.

Esto permite entender qué rol cumple el artista generativo en cada una de las instancias, y cuáles clases de estrategias puede aplicar en consecuencia de su propio rol respecto de la obra; solamente podrá tener control absoluto sobre la forma, y podrá previsualizar parcialmente la materialidad de la obra, que se producirá en un rango de formas y no en una forma determinada; por lo cual los aspectos valorativos que el autor pueda inducir serán más vagos e indefinidos que en otros tipos de obra contemporánea.

## Los tres aspectos de una instalación generativa

Ya considerados los elementos y relaciones que intervienen en el funcionamiento de una obra contemporánea generativa, profundizaremos un nivel más e identificaremos tres aspectos que constituyen ya particularmente a una *instalación generativa*. El objetivo de ello es caracterizar más particularmente el tipo de obra que se desarrollará hacia el final del trabajo, y comenzar a aproximarse a un planteo proyectual específico

para *Itinerarios*. Es en estos términos que entendemos aquí la *instalación generativa*: no como un modelo para cualquier obra que se pudiera denominar instalación generativa, sino como aproximación a una obra en particular.

Si hasta ahora nos ocupamos de las instancias de desarrollo general de una obra –diseño, materialización y valoración–, en esta sección abordaremos una división analítica de la misma, en tres componentes que en ningún momento del desarrollo de la obra se abordan de forma separada, pero que ayudan a hilar más fino y entender más detalladamente cuáles elementos intervienen en el funcionamiento de la obra.

### Algoritmos

Hemos considerado a la obra contemporánea generativa como una obra en la que el artista es el encargado de diseñar una estructura *formal*, es decir, un algoritmo como estructura abstracta que posibilita la generación de ciertas materialidades de las obras.

Es conveniente aclarar que si el algoritmo produce materialidades concretas no es de manera directa; estrictamente, lo que un algoritmo produce como *output* no es materia, sino *formas* de materializar, es decir, otras estructuras formales, que luego se actualizarán físicamente en relación con su medio. Ejemplo de ello podrían ser composiciones visuales o sonoras, en cuanto ordenamientos de formas, tamaños, duraciones, u otros elementos. Siendo así, la decisión de utilizar sistemas generativos –y de cómo utilizarlos– es

una estrategia de carácter *formal*. La generatividad en sí misma no tiene materialidad, sino que se manifiesta solamente en la naturaleza del sistema autónomo como sistema de relaciones entre elementos.

Por ejemplo, si en un algoritmo existe como instrucción: *pintar un círculo de color rojo*, no hay *color rojo* en el algoritmo, sino que el color rojo resultante dependerá del pigmento que utilice la persona encargada de seguir esas instrucciones, o de los circuitos electrónicos y las pantallas utilizadas para ejecutar y visualizar los resultados del algoritmo, etc. Ciertamente, el artista debe determinar con precisión los medios materiales a través de los que se manifiesta un sistema generativo en el mundo físico; sin embargo, la necesidad de un medio físico tampoco es propia de la generatividad en sí misma, sino de la obra artística que debe revestir alguna materialidad para comenzar a funcionar como tal. Por todo esto, podemos estrechar ahora el campo de acción del algoritmo dentro de la instalación generativa como marco: el algoritmo como tal es una estructura que posibilita formas, y esas formas pueden actualizar concretamente en el tiempo y pueden ser interpretadas o valoradas por un espectador.

Esto último me da pie para hablar brevemente sobre la *función-autor*. Si en todo discurso susceptible de tener un autor –como lo es una obra de arte– se puede leer la existencia de dicho autor, el caso que analizamos no es la excepción, aún cuando los criterios formales estén determinados desde un sistema generativo. Sin embargo, la idea de autor que el discurso motiva en el lector puede o no corresponderse con la realidad del diseño y construcción de la obra. Concretamente, hay

casos en los que resulta más evidente que una obra es generativa, como por ejemplo al haber un alto nivel de complejidad formal, o una abstracción total en dicha forma. En el caso de Itinerarios, la estrategia generativa está aplicada a la producción de imágenes figurativas, por lo cual puede no ser evidente en un primer momento. Sin embargo, cierta mecanicidad en la forma de generar las imágenes y la forma en la que se suceden pueden dar a entender, posteriormente, que es un algoritmo el que está creando las imágenes, y no una persona.

## Instalaciones

Si el algoritmo opera solamente sobre el dominio formal y abstracto de la instalación generativa, las decisiones que refieren a la materialidad concreta de la obra estarán planteadas dentro de otro tipo de estrategia: la realización de la obra como instalación. Veremos a continuación algunas precisiones sobre qué es una instalación y qué implica la interacción con la misma por parte de un espectador; retomando estos conceptos, justificaremos cómo la instalación funciona efectivamente como un sistema que involucra también una estructura generadora, una materialidad concreta realizada por dicho sistema, y un uso determinado por parte del espectador.

### EL CONCEPTO DE INSTALACIÓN

Pensar el aporte específico de la instalación en el marco de una obra implica entender primero *qué* es una

instalación, en términos generales. Ahora bien, resulta difícil establecer una definición de *instalación*, debido a la multiplicidad de formas que toman las obras categorizadas bajo este término: lejos de constituir un criterio claro para la clasificación de obras, este concepto denomina un cuerpo altamente heterogéneo de trabajos que comienzan a hacer su aparición en un contexto en el que los estilos y géneros tradicionales comienzan a ser insuficientes para describir las nuevas propuestas artísticas<sup>6</sup>. Si lo vemos desde una perspectiva histórica, entre los autores que abordaron los orígenes este tipo de obras están Rosalind Krauss (1979), quien retoma la práctica de la escultura en relación con los dominios de la arquitectura y el paisaje, y propone una transformación de las relaciones lógicas entre estos conceptos, generando nuevos espacios lógicos desde los cuales entender las obras que abordan la tridimensionalidad desde lugares distintos a los tradicionales; o Jack Burnham (1987), quien partiendo también de la escultura da cuenta de las diversas transformaciones que sufre el género, entre las que cuenta un corrimiento del eje desde la *forma* hacia la *experiencia*, corrimiento que vincula con los cambios del pensamiento estético y filosófico en general hacia mediados del siglo XX. Simón Marchan Fiz (1986), por su parte, se extiende sobre esta desmaterialización del arte identificando varias formas en las que ésta se manifiesta, entre las cuales cuenta a los *ambientes*, que implican según el autor “un espacio que envuelve al hombre y a través del cual éste puede trasladarse y desenvolverse” (1986: 174). En todos estos casos se identifica, como rasgo común de estas nuevas obras, un tratamiento de los objetos en el espacio tridimensional que construye un nuevo tipo

de vínculo con el espectador. Los modos específicos en los que esta espacialidad se construye, por otro lado, son radicalmente diferentes entre sí y escapan a una caracterización común a todos ellos.

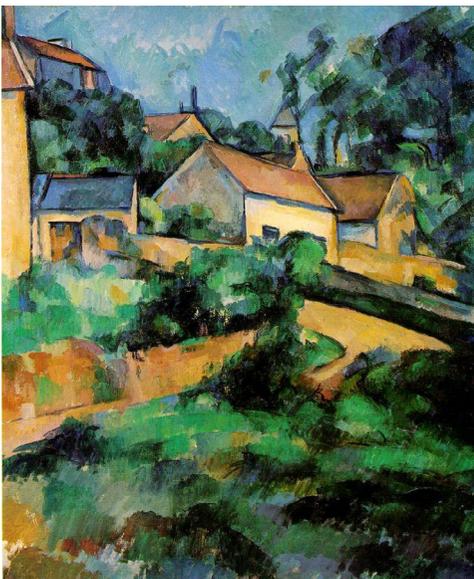
### CONSTRUCCIÓN DEL SUJETO

En este contexto, es interesante rescatar una caracterización de la forma instalativa que, más que pensar en su composición, parte del carácter espacial de la instalación y se centra en el tipo de relación que estas obras proponen entre espectador y espacio; más específicamente, en el papel del cuerpo del espectador como agente activo en la construcción de sí mismo.

Claire Bishop (2008) analiza el papel que la instalación juega en la construcción de la subjetividad del espectador, partiendo de una idea de sujeto *descentrado* y fragmentado planteada por la teoría postestructuralista, que se opone al sujeto *centrado* e indivisible propio de la modernidad. Bishop piensa la instalación como un medio para explorar en estos términos la construcción de la subjetividad, partiendo de que las instalaciones pueden ser exploradas desde múltiples perspectivas, de las cuales ninguna es central ni totaliza la percepción de la obra; este tipo de propuestas subvierte el modelo de percepción planteado por la historiografía clásica, en la cual el mundo se despliega claro y organizado frente a la mirada de un observador externo<sup>7</sup>. Sin embargo, la autora señala la necesidad de que el espectador de la instalación también esté constituido como un sujeto centrado, ya que es desde este lugar que se puede dar un sentido al descentramiento; a este sujeto centrado se lo identifica con el sujeto físico, el cuerpo discreto

**6-** En su libro *Instalaciones*, Josu Larrañaga (2006) introduce desde el principio esta dificultad para definir de forma general a este conjunto de obras; en cambio, decide abordar esta temática desde una perspectiva descriptiva, recorriendo de forma comprensiva las diferentes clases de obras a las cuales se aplica la etiqueta de instalación.

**7-** No es la perspectiva como tal, en cuanto modelo de representación visual del espacio, la que plantea esta claridad, sino que esta es una interpretación historiográfica realizada sobre un número de obras que utilizan este modelo de representación, y fueron analizadas desde una instancia posterior. Lo cierto es que el modelo de perspectiva no solo fue disruptivo en el momento de su introducción como alternativa a modelos de representación anteriores, sino que puede ser utilizado como herramienta para introducir un grado de ambigüedad e imposibilidad de resolución de lo que se ve. Un ejemplo claro son las producciones de M. C. Escher, que se circunscriben a las reglas de la perspectiva de una manera tal que configuran espacios formalmente correctos pero físicamente imposibles.



**Figura 8:** *La Route tournante à Montgeroult*, de Paul Cézanne. Merleau-Ponty toma a este artista, quien en muchas de sus obras trastoca las reglas de la perspectiva, como punto de partida para argumentar sobre la artificialidad de la perspectiva renacentista y la naturaleza subjetiva de lo percibido.

Las instalaciones, que no pueden ser percibidas en su totalidad desde un punto de vista, retoman este cuestionamiento y ponen al cuerpo en el eje de la percepción.

**8-** Al final del capítulo II de *El mundo de la percepción* (2006: 25), el autor plantea que “en general, todo ser exterior sólo nos es accesible a través de nuestro cuerpo, y revestido de atributos humanos que también hacen de él una mezcla de espíritu y cuerpo”. Esto responde a la visión fenomenológica que articula su pensamiento, que en líneas generales plantea que el sujeto constituye las concepciones sobre sí mismo y el mundo que lo rodea través de su manifestación en el mundo, no desde el punto de vista de un observador, sino de un partícipe.

que ocupa un lugar puntual en el espacio y recorre la instalación, y que desde ese recorrido reconoce su imposibilidad de abordar toda la obra de forma simultánea. De esta manera, la instalación funcionaría entonces como una instancia que permite articular una identidad propia a través de la relación dialéctica entre un sujeto real y centrado, y un sujeto filosófico, descentrado (Bishop, 2008).

La misma línea de pensamiento puede ampliarse si vamos a los postulados de Maurice Merleau-Ponty (2006); si Bishop señala cómo el enfrentarse a una situación que obliga al movimiento y la adquisición de perspectivas múltiples puede producir una nueva conciencia de nuestra propia subjetividad, Merleau-Ponty enfatiza cómo este proceso de percepción vinculada al cuerpo –a diferencia del uso de la razón, aislada de la corporalidad– es fundamental en la concepción del espacio y los objetos del mundo que nos rodea<sup>8</sup>. Particularmente, se basa en el ejemplo de la perspectiva: nota cómo la forma real en la que los seres humanos percibimos el mundo es a través de múltiples perspectivas secuenciales, visualmente desconectadas entre sí, y que a la hora de representar una escena según los cánones clásicos –que buscan acomodar el mundo al ojo de un espectador centrado– es necesario que estas perspectivas sean superpuestas y modificadas para adaptarse a un modelo conceptual específico del espacio. El autor contrasta con este tipo de representaciones las pinturas de artistas como Paul Cézanne, que renuncian a traducir las percepciones a un modelo racional como lo es el de la perspectiva renacentista, y resultan en yuxtaposiciones simultáneas de distintas

perspectivas, más fieles a la experiencia real del espectador al percibir el mundo (Merleau-Ponty, 2006). Cuando se construye una obra de este tipo, que no configura un punto de vista dado desde el cual abordarla, el trabajo de decodificar la percepción para darle un sentido queda en manos del espectador –quien se hace más consciente de ese rol– y ya no del artista. La instalación, por su parte, constituye un espacio que admite distintos recorridos, y con ello distintas percepciones parciales, de las cuales a partir de una primera situación de ambigüedad podemos extraer diferentes sentidos globales de una misma obra.

### INSTALACIÓN COMO SISTEMA DE POSIBILIDADES

De esta manera, la instalación supone la creación por parte de un artista de una configuración de elementos materiales, que tras ser puesta en acto en un contexto físico, induce determinados usos por parte de los espectadores. Es por esta razón que se puede pensar en el diseño de una instalación como análogo al diseño de un algoritmo generativo; si el algorista crea una *estructura formal*, el artista de instalación crea una *estructura física*, que pese a ser material sigue haciendo las veces de matriz posibilitante, en este caso, de otras materialidades concretas.

### El contexto de circulación

Así como hay un sistema formal y también hay un sistema material, existe un tercer sistema, el del *contexto de circulación* o exhibición de una obra. Para los

efectos de este trabajo, vinculado con el desarrollo de una obra puntual, no desarrollaremos cómo se puede aplicar una estrategia generativa a este aspecto; más bien, en el caso de *Itinerarios* la elección del contexto de circulación fue motivada por cuestiones distintas, que no se relacionaron con las polisemias que se pudieran generar a través de un uso estratégico del contexto, ni con una delegación de las decisiones de emplazamiento y montaje a terceros que pudieran obrar de manera autónoma. Es por esta razón que no nos detenemos aquí sobre esta cuestión; si bien se retomará más adelante de manera accesoria, es un tema que escapa a los objetivos principales de este trabajo, cuyo interés específico es aplicar una lógica generativa a la construcción de materialidades.

Sin embargo es pertinente dejar en claro que, dado que el contexto también forma parte de lo que hace a una obra –cosa que es evidente, por ejemplo, en instalaciones *site-specific*–, el mismo también puede ser sometido a operaciones como una poética de *obra abierta* o procedimientos generativos; y que el contexto de circulación, si bien no es sometido en *Itinerarios* a ninguna de estas operaciones, sigue siendo fundamental para entender la obra en su totalidad. Desde ya, esto constituye una posibilidad que se puede explorar a futuro, tanto en la expansión de este mismo trabajo, como en la realización de otros.

## Los tres subsistemas

Surge ahora la pregunta de qué roles específicos pue-

den ocupar la generatividad, la instalación y el contexto de circulación como decisiones en el marco de una única obra. Hemos dicho que la generatividad como tal tiene un carácter estrictamente carácter formal, puesto que se trata de estructuras abstractas produciendo otras estructuras abstractas como resultado. Hacer de una obra una instalación, por otro lado, es una estrategia de naturaleza material, al menos si nos atenemos a la idea general de que el eje de la instalación pasa por la configuración de un espacio y su relación con el cuerpo del espectador. Nuevamente, si bien esta materialidad implica decisiones formales –por ejemplo, al pensar el tamaño o disposición de los elementos de manera abstracta durante el proceso de diseño–, lo esperable es que la instalación como conjunto de criterios o estrategias también determine una resolución material específica, y no cualquier resolución; aun considerando la dificultad para establecer límites o definiciones para esta clase de obras, sería dudoso considerar por ejemplo que una *forma instalativa* plasmada solamente en papel sea en sí misma una instalación –cosa que sí se puede decir de un algoritmo generativo escrito en papel; si bien el papel no sería realmente una obra generativa consumada, el foco de la generatividad sigue pasando más por el algoritmo que por su materialización–. Finalmente, el *contexto de circulación* implica un conjunto de estrategias orientadas a la inserción de la obra en un contexto determinado.

Retomando entonces todos estos conceptos, podemos pensar en tres sistemas de elementos que participan en nuestra instalación generativa:

- el *algoritmo generativo*, en cuanto sistema de elementos formales, habilita la actualización de estructuras abstractas –patrones visuales, sonoros o espaciales, entre otros– que pueden ser interpretadas por el espectador;

- la *situación instalativa*, por otro lado, se constituye como un sistema de elementos materiales que habilita diferentes recorridos físicos por parte del espectador, y una consecuente interpretación de la situación espacial por parte del mismo; y finalmente

- el *contexto de exhibición* plantea una relación entre la obra y su exterior, y configura estrategias para dirigir los modos de circulación de la obra, y la interpretación de la misma a nivel conceptual, y ya no solo formal o espacial.

## La instalación generativa como signo triádico: hacia una mirada proyectual

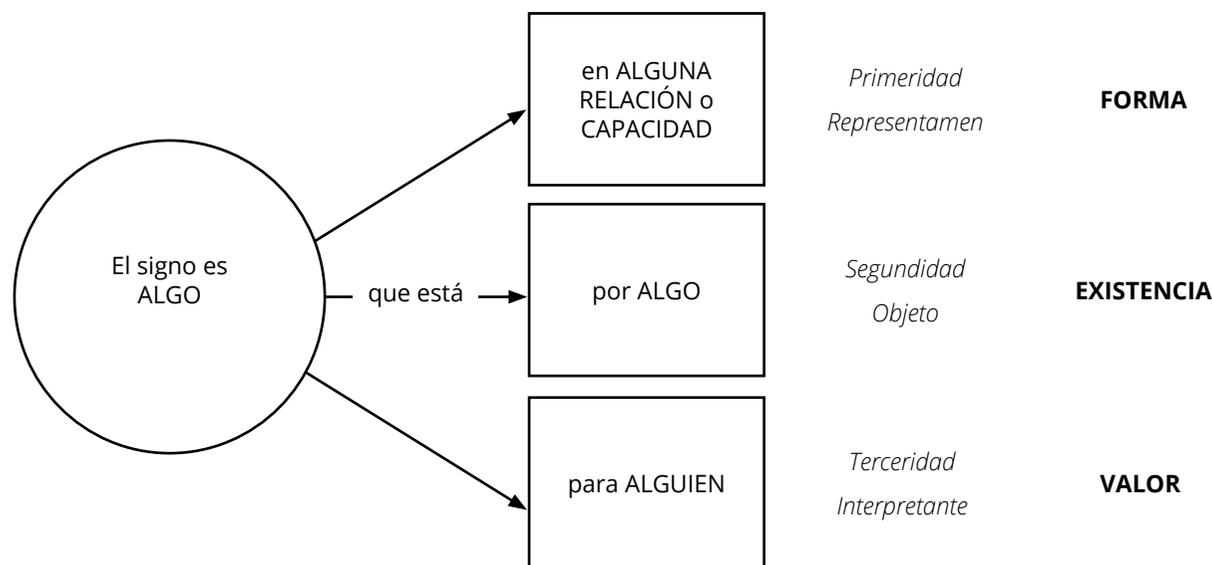
Ya habiendo hecho un recorrido teórico, el siguiente paso es aprovechar las ideas presentadas para pensar cómo pueden contribuir al diseño de una instalación generativa concreta, y en particular, de la instalación que guía este trabajo: *Itinerarios*. Para ello se pensará desde la lógica semiótica de Charles Sanders Peirce y la noción de *signo triádico*; y se utilizará el modelo del *nonágono semiótico*, basado en una aplicación recursiva de esta división triádica del signo, como modelo opera-

tivo para guiar el proceso de diseño. A continuación se desarrollarán mejor estos conceptos, y se recuperarán varios de los conceptos ya expuestos, pero aplicados puntualmente a la toma de decisiones en el marco de la obra producida.

### El signo triádico

Para pensar el proceso de diseño de una obra, se puede pensar la misma como un signo, y echar mano de la concepción triádica del signo para pensar más en detalle cuáles son los elementos puntuales que integran este signo. Desde esta perspectiva se plantea que todo signo está atravesado por tres aspectos: una *Primeridad* o *forma*, que constituye la posibilidad o potencia del signo previa a su realización material; una *Segundidad* o *existente*, que consiste en la manifestación física de dicha posibilidad, como acontecimiento en un espacio y tiempo determinados; y una *Terceridad* o *valor*, es decir, las políticas, estrategias o modos de uso de la materialidad antes mencionada, en el marco de un contexto social con un universo simbólico determinado. Cada uno de estos elementos incluye y supera al anterior; un *existente* siempre implica la materialización de una *forma*, y un *valor* implica el dar un sentido a un *existente* (Guerra et al. 2014).

De los posibles recorridos que se pueden realizar entre estos tres aspectos, podemos pensar uno que se adecúe a la práctica proyectual: teniendo como objetivo propiciar cierto tipo de recepción de la obra, podemos partir del *Valor* como variable independiente que regirá



**Figura 9:** Esquema del signo triádico, que permite visualizar sus tres aspectos en relación con las categorías peirceanas, identificadas con las nomenclaturas de Peirce y de Magariños de Morentín (en Guerri et. al, 2014: 7)

el diseño del signo, para pensar luego cuáles son los elementos conceptuales, materiales y simbólicos que deben preexistir para posibilitar la obra en todos sus niveles *–Posibilidad–* y finalmente decidir cómo trabajar sobre estos elementos para consumir a partir de ellos una realización material de la obra *–Existente–*.

Ahora bien, ¿con qué se corresponden estos tres aspectos en una instalación generativa? En líneas generales se podría decir que la *Forma* se corresponde con el proceso de diseño, como etapa previa a la realización de la obra, durante la cual la misma existe solo como proyecto pero no como obra concretada; el *existente*, por otro lado, se corresponde con la manifestación concreta de la obra, en un contexto de exhibición; mientras que el *valor* es representado por las acciones

e interpretaciones por parte del espectador, en relación con la materialidad de la obra. En el caso concreto de *Itinerarios*, podemos encontrar la respuesta en una relectura de los tres autores citados al comienzo de este trabajo, cada uno de los cuales hace foco sobre un aspecto distinto de la obra.

### Universos, puntos y exploraciones

En primer lugar, Umberto Eco, al ocuparse de las poéticas y estructuras abstractas que subyacen a una *obra abierta*, hace un trabajo vinculado principalmente al aspecto *formal* de una obra, a las consideraciones de diseño de la misma. Recordemos que Eco plantea que el autor de este tipo de obras no determina comple-

tamente la resolución final de la obra, sino que dicha resolución se produce como resultado de la relación dialéctica entre una estructura definida por el autor, y elementos externos a dicha estructura, y por lo tanto fuera del control de dicho autor. En el caso de *Itinerarios*, un ejemplo de esto es el uso de un algoritmo informático como sistema autónomo para la creación de imágenes aleatorias. Si bien el diseño y uso de dicho sistema implicó decisiones conscientes –como, por ejemplo, los rangos de tamaños y colores posibles que podrían llegar a adoptar los elementos visuales generados–, la resolución concreta de la obra en el momento de la generación –en este caso, los tamaños y colores de los elementos visuales que sí se generaron– no es predecible, sino que es el resultado de la interacción entre el algoritmo planteado y, en este caso, el generador de números pseudoaleatorios de la computadora sobre la cual este algoritmo se ejecuta. La *recursividad* y la *aleatoriedad* son los recursos fundamentales utilizados en esta instancia de diseño: tanto las composiciones formales producidas por el algoritmo, como su materialización en la forma de luz en el espacio y el reconocimiento de una estética particular en la imagen estarán atravesados por esta decisión. El objetivo de este tipo de recursos es la constitución de *universos potenciales*, como espacios multidimensionales que existen en estado de posibilidad.

En segundo lugar, Roland Barthes construye sobre el modelo de *obra abierta*, para introducir conceptos relacionados con el trabajo material sobre la obra, tales como los repositorios de elementos preexistentes de los cuales dispone el autor para trabajar –Barthes se re-

fiere específicamente a los *diccionarios*, como colecciones de conceptos que el autor de un texto recupera–, o la naturaleza de la escritura y la lectura como procesos concretos sobre esa materia prima. En este sentido, es pertinente pensar a Barthes como quien teoriza mayormente sobre la *Segundidad* de la obra. En el caso del algoritmo utilizado en *Itinerarios*, se puede considerar que las funciones que rigen tanto los elementos formales posibles de la imagen final –tales como círculos, polígonos, líneas, colores–, como los modos de relación posible entre ellos, son la colección de elementos que luego se organizarán en un algoritmo final a través de un proceso de *escritura* o desarrollo de la materialidad en el que interviene el artista, algoritmo que luego podrá ser realizado en composiciones concretas a través de una puesta en funcionamiento en un lugar y momento determinados. Esta forma de diseño es cíclica y procesual: sucesivas ejecuciones del algoritmo en un emplazamiento físico fueron evaluadas para realizar correcciones, utilizando como criterio de evaluación la sensación de *inmersión* que la obra producía. Las actualizaciones de los algoritmos, considerados éstos en cuanto universos de posibilidades, constituyen puntos específicos en el espacio, que ya fueron descubiertos y que dan una idea parcial de la naturaleza del algoritmo, sin llegar a comprenderlo en su totalidad.

Finalmente, Michel Foucault retoma a su vez a los dos autores anteriores, pensando tanto cuestiones formales como materiales de las obras, pero introduce un tercer conjunto de ideas relacionadas con las *funciones* o roles que una obra configura y que son interpretadas por el espectador; esto es, las políticas o modos que

gobiernan cómo las personas se relacionan con dicha obra. Este tipo de análisis tiene, entonces, una relación estrecha con el aspecto valorativo del signo. *Itinerarios*, en este sentido, pretende inducir una reflexión sobre lo infinito, vinculada tanto con las características de las imágenes y la forma en que se desenvuelven en el espacio como con la naturaleza generativa del sistema. Si el algoritmo es un espacio desconocido y sus actualizaciones son revelaciones parciales, el entendimiento de esta situación permite pensar el recorrido entre los espacios instanciados como exploraciones.

## Espacio matemático, percepciones fragmentadas, festival ENLACES

En una instalación generativa podemos establecer un segundo criterio de clasificación, del cual se desprende la existencia de tres subsistemas dentro de la obra contemporánea. Para describirlos, podemos pensar en los paralelismos ya mencionados entre las lógicas internas del *algoritmo generativo*, de la *instalación* y del *ámbito de circulación* de sentidos en una obra contemporánea. Se puede decir en realidad que estos tres aspectos de la obra no solo son similares, sino que efectivamente son instancias de la aplicación de una única lógica –concepción de la obra como sistema– sobre los tres aspectos de la obra en cuanto signo triádico. Pensando ya desde esta perspectiva triádica, podemos caracterizar de manera más apropiada los aspectos o subsistemas:

En primer lugar, se puede diferenciar el *algoritmo generativo* del resto de la obra, en cuanto subsistema

de reglas y elementos específicamente *formales*. En el caso de *Itinerarios*, este subsistema comprende un programa informático creado en *Processing*, un lenguaje y entorno de programación orientado al procesamiento de imagen digital. Dicho programa genera imágenes que evocan paisajes infinitos a través de la composición y superposición de diversos elementos visuales; este aspecto es interpretado, en el marco de la obra, como un *espacio matemático* a explorar, que se actualiza con las ejecuciones del programa.

En segundo lugar, podemos pensar la *instalación* como el subsistema de los elementos físicos y personas operando en el espacio. Este sistema, correspondiente al aspecto *material* o *indicial* de la obra, se realiza en *Itinerarios* en la forma de una instalación audiovisual, en la que la luz y el sonido resultantes de la ejecución de un algoritmo configuran un espacio que no puede ser percibido en su totalidad de una sola vez, y obliga a una percepción fragmentada de la situación. Así, el cuerpo del espectador compone una secuencia de impresiones a través de determinadas conductas físicas, tales como caminar, contemplar, o mirar hacia distintos puntos.

Finalmente, podemos distinguir como tercer subsistema el *ámbito de circulación* de la obra, que comprende las estrategias aplicadas a dicha obra para que opere eficientemente en el marco de un contexto específico de exhibición. En el caso concreto de *Itinerarios*, el marco de exhibición elegido fue el festival ENLACES, festival universitario de arte y cultura producido por estudiantes de la UNTREF que tiene como objetivo “generar un espacio para la exhibición de propuestas de artistas emergentes y experimentales”<sup>9</sup>, y que ya exhibió en

9- Sitio web del festival ENLACES:  
<http://untref.edu.ar/sitios/enlaces/>

ediciones anteriores varias propuestas vinculadas a las Artes Electrónicas.

Ciertamente, si bien podemos separar los tres subsistemas en la teoría, todos ellos funcionan de manera integrada en la obra. No es posible pensar la forma final de la instalación sin considerar la influencia del algoritmo, ni se pueden entender los sentidos que se desprenden de la instalación sin tener en cuenta su materialidad.

### El nonágono semiótico

Planteamos hasta ahora dos criterios de clasificación, cada uno de los cuales divide la instalación generativa en tres elementos distintos: por un lado, una división temporal del funcionamiento de la obra contemporánea, que nos permite separar las etapas de *diseño*, *realización* e *interpretación o uso* de la obra. Por otro lado, realizamos un segundo seccionamiento tomando como criterio los aspectos constitutivos de la obra, y esto nos permitió identificar como subsistemas al *algoritmo*, la *instalación* y el *ámbito de circulación*.

Para un análisis integral del signo, podemos pensar en una intersección entre estos dos criterios, y para ello resulta útil la aplicación del *nonágono semiótico* como modelo para la representación del signo. El *nonágono semiótico* (Guerra et al., 2014) toma como base el concepto de *signo triádico*, y aplica sobre el mismo la operación de *subdivisión recursiva* así como la de *intersección* entre dichas subdivisiones<sup>10</sup> (Voto, 2016). Partiendo de un signo dividido en sus tres aspectos –*Forma*, *Existente* y

*Valor*–, se puede construir un nonágono realizando una segunda subdivisión que atravesase los tres aspectos, de manera que se conforma un cuadro de doble entrada, con nueve elementos resultantes.

La primera división triádica permite identificar los *correlatos* del signo, que gráficamente se representan en las filas del cuadro, y constituyen categorías *materiales* u *operativas* del mismo; la segunda división constituye las *tricotomías*, categorías *teóricas* o *conceptuales* del signo, representadas en las columnas del nonágono (Guerra et al., 2014: 10-11). Las intersecciones entre *correlatos* y *tricotomías* dan nombre a cada uno de los nueve elementos; así, el correlato de la *Forma*, por ejemplo, quedará dividido en una *Forma de la Forma*, un *Existente de la Forma*, y un *Valor de la Forma*. Como esta operación es recursiva, el signo se puede seguir subdividiendo infinitamente; y cada subdivisión implica a su vez la generación de nuevas intersecciones entre aspectos del signo en distintos niveles. Utilizando este modelo, podemos construir un nonágono semiótico de la *instalación generativa* como signo, y podemos utilizar dicho nonágono como matriz para pensar las decisiones específicas relativas al diseño y realización de la obra *Itinerarios*.

### CONTEXTO DE CIRCULACIÓN GENERATIVO: UN CASO HIPOTÉTICO

Por cuestiones de consistencia, dentro del nonágono de *instalación generativa* se hará referencia, de modo tentativo, a un hipotético contexto de circulación que opere de forma generativa, al igual que el algoritmo generador y la instalación; si bien esta operación no se

10- En su tesis doctoral, *Cartografía del Diseño Audiovisual. Mapas para atravesar un territorio de intersecciones*, Cristina Voto piensa en estos términos al *Nonágono Semiótico*: en él, encuentra una herramienta capaz de explorar el *territorio de intersecciones* que identifica en el Diseño Audiovisual, configurado desde el contacto entre las manifestaciones indiciales de las producciones audiovisuales emplazadas, y la producción de nuevos sentidos a partir de esto encontramos.

<b>SIGNO</b>	<b>F</b> POSIBILIDAD <i>Primera Tricotomía</i>	<b>FORMA</b>	<b>E</b> ACTUALIZACIÓN <i>Segunda Tricotomía</i>	<b>EXISTENCIA</b>	<b>V</b> NECESIDAD O LEY <i>Tercera Tricotomía</i>	<b>VALOR</b>
Primeridad <b>F</b> POSIBILIDAD <i>Primer Correlato</i>	<b>FF</b> <b>Forma de la Forma</b> <i>Cualisigno</i>		<b>EE</b> <b>Existencia de la Forma</b> <i>Índice</i>		<b>VF</b> <b>Valor de la Forma</b> <i>Rhema</i>	
Segundidad <b>E</b> ACTUALIZACIÓN <i>Segundo Correlato</i>	<b>FE</b> <b>Forma de la Existencia</b> <i>Sinsigno</i>		<b>EE</b> <b>Existencia de la Existencia</b> <i>Índice</i>		<b>VE</b> <b>Valor de la Existencia</b> <i>Dicisigno</i>	
Terceridad <b>V</b> NECESIDAD O LEY <i>Tercer Correlato</i>	<b>FV</b> <b>Forma del Valor</b> <i>Legisigno</i>		<b>EV</b> <b>Existencia del Valor</b> <i>Símbolo</i>		<b>VV</b> <b>Valor del Valor</b> <i>Argumento</i>	

realizará en Itinerarios, se propondrá para constituir un modelo de instalación que posea generatividad en todos sus niveles. A modo de ejemplo podemos imaginar cómo sería una situación así: el rol del artista pasaría por establecer un conjunto de consideraciones específicamente estéticas o conceptuales de la obra, mientras que la realización de tales consideraciones estaría en manos de un tercero, que las interpretaría en el marco de un sitio determinado, con sus propios efectos de sentido; luego, esta persona decidiría las estrategias de emplazamiento necesarias para garantizar la eficacia simbólica de la obra. Finalmente, los espectadores, desde el contacto con la obra emplazada siguiendo dichas estrategias, podrán realizar una interpretación. Si fuera el artista quien decide en persona cómo emplazar la obra, no se trataría de una

estrategia generativa. Además, es necesario que esta delegación de la toma de decisiones sea una estrategia activa y parte del concepto de la obra.

Esta sería la dimensión más compleja, debido a que la tricotomía del *Valor* dentro del nonágono incorpora necesariamente a las del *Existente* y la *Forma*; esto significa que, por ejemplo, las estrategias relacionadas con el emplazamiento de la obra –*Forma del Existente*– no sólo tendrán en cuenta el efecto de sentido del lugar de exhibición, sino que estarán relacionadas también con las necesidades constructivas de la instalación y la percepción correcta de sus elementos formales. Por esta razón, la interpretación que el espectador haga en esta dimensión de la obra será la más completa, pues implica considerar los nueve elementos a la vez.

**Tabla 1** (esta página): Diagrama del nonágono semiótico, que permite visualizar las dos divisiones triádicas realizadas sobre el signo y los nueve elementos resultantes (En Guerri et. al, 2014: 12).

**Tabla 2** (siguiente página): Nonágono semiótico del signo Instalación generativa. Este nonágono se pretende como una instancia intermedia que permite identificar las clases de elementos que intervendrán en la creación de *Itinerarios*.

**Tabla 3** (página 42): Nonágono semiótico de *Itinerarios*. En el mismo figuran las consideraciones concretas que aplican al desarrollo de esta obra.

**INSTALACIÓN GENERATIVA****Algoritmo generativo**

Subsistema formal

**Instalación**

Subsistema material

**Contexto de exhibición**

Subsistema simbólico

**Estructura abierta**

El artista define, de manera completa, el sistema abierto que gobernará la materialización de la obra

**FF****Sistema abstracto de reglas**

Determina un rango de estructuras formales potenciales, aún sin realizar.

**EF****Configuración física del espacio**

Determina posibilidades de circulación. Incorpora al sistema de reglas formales en su soporte de ejecución, como parte de los elementos materiales del sistema.

**VF****Consideraciones estéticas/ conceptuales**

Establecen un rango de posibilidades de emplazamiento, que no interfieran con el concepto de la obra. Consideran también el diseño formal y material de la obra.

**Procesos de realización**

El autor no interviene; intervienen respectivamente el sistema generador de formas, el espectador que recorre el espacio, y quienes monten la obra en un espacio

**FE****Formas concretas**

Emergen de entre las posibilidades determinadas por el sistema, tras la puesta en marcha del mismo.

**EE****Circulación de personas**

Emerge de la puesta en funcionamiento del espacio imaginado. Incorpora el sistema de reglas generativo puesto en funcionamiento, y las materializaciones de las formas concretas resultantes

**VE****Estrategias de montaje**

Realizan una posibilidad de emplazamiento dentro de las posibilidades establecidas. Consideran necesidades constructivas y formales de la obra respecto del espacio de exhibición.

**Interpretación**

Recepción de la obra a través de su forma, su objeto y su contexto, por parte del espectador

**FV****Representaciones mentales**

Preexisten a la percepción de la obra, y permiten interpretar las formas concretas generadas.

**EV****Modos de comportamiento**

Resultan de la interpretación, por parte del espectador, de su situación dentro del espacio. Son influidos por las representaciones mentales hechas sobre los elementos formales de la obra.

**VV****Lectura de la obra**

Resulta de interpretar la elección del contexto simbólico de la obra. Considera también las interpretaciones sobre su materialidad y su forma, constituyendo así el concepto general de la obra.

## ITINERARIOS

### Algoritmos gráficos

El espacio matemático

### Instalación audiovisual

Percepciones fragmentadas

### Contexto de exhibición

Festival ENLACES

#### Estructura abierta

Universos potenciales

**FF**

#### Algoritmos generativos

- Entorno de programación de gráficos: Processing
- Variables y funciones: tamaños, códigos de color, posiciones
- Aleatoriedad como recurso para actualizar las variables

**EF**

#### Espacialización de la luz

- Expansión de la imagen sobre el espacio; ruptura con la noción de pantalla
- Selección de materiales: vidrios, espejos y papel. Disposición de los materiales
- Recorte, redirección y multiplicación de la imagen sobre el espacio: criterios para definir la posición de los elementos

**VF**

#### Espacios surreales

- Simulación de constelaciones y fenómenos climáticos
- Referencias puntuales: Yayoi Kusama y Olafur Eliasson
- Vinculación con la estética del espacio Levitabismo, dentro del festival ENLACES

#### Procesos de realización

Puntos en el espacio

**FE**

#### Paisajes infinitos: puntos en el espacio

- Elementos visuales concretos: puntos, líneas, círculos y colores
- Construcciones visuales concretas: Montañas, coloración uniforme de los elementos, halos de luz, nubes, puntos luminosos, niebla
- Criterios de composición: iteración, superposición, fusión de colores entre planos

**EE**

#### Puesta en escena de Itinerarios

- Espacio de exhibición: Aula 202, sede Caseros II, UNTREF
- Imágenes proyectadas desde un solo proyector y reflejadas sobre múltiples paredes; sonido con presencia en todo el recinto
- Espectadores del festival ENLACES, en el contexto físico de la obra

**VE**

#### Inmersión

- Ruptura y aislamiento del entorno cotidiano de la universidad
- Proyección sobre distintas paredes y superficies del aula asignada
- Experiencia física: Sensación de extrañamiento del espacio, relación física con otro universo

#### Interpretación

Exploraciones

**FV**

#### Representación de un espacio

- Reconocimiento de patrones: montañas, constelaciones, nubes
- Reconocimiento de un paisaje: profundidad, cielo, tierra.
- Nociones vinculadas con paisajes abiertos: naturaleza, tranquilidad, vastedad, extensión

**EV**

#### Miradas del espectador

- Comportamientos del espectador: recorrer, permanecer, mirar
- Necesidad de recorrer el espacio con la mirada, inducida por la percepción fragmentaria de la instalación
- Contemplación de los paisajes, proyectados en gran formato

**VV**

#### Nociones sobre lo infinito

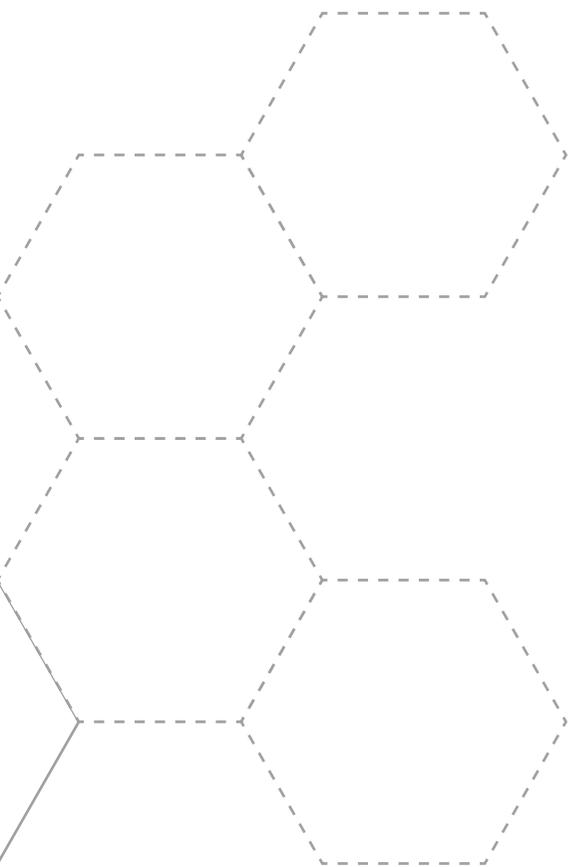
- Conciencia de la infinitud
- Percepción de estar "habitando" un espacio infinito
- Conexión entre espacios abstractos y figurativos; algoritmo y paisajes



# Parte II



# Itinerarios. Diseño de una obra generativa



La primera parte de este trabajo trató de un recorrido teórico comprensivo por varios modelos y conceptos que fueron útiles para pensar el desarrollo de una instalación generativa; en esta segunda parte ya no nos ocuparán las cuestiones teóricas, sino un recorrido por el proceso concreto de desarrollo de *Itinerarios*, como instancia de aplicación concreta de dichas cuestiones. Cabe decir que el planteo original de la obra es previo a la investigación aquí realizada; sin embargo, ambas fueron desarrolladas en paralelo a lo largo de un año, y buena parte de las decisiones finales fueron adoptadas luego de poder visualizar ciertos huecos o inconsistencias a través de la incorporación de nuevos referentes teóricos, y de la metodología proyectual utilizada, que fue empleada recurrentemente a lo largo del proceso de investigación como herramienta para organizar y visualizar mejor las ideas.

## Antecedentes históricos

Antes de abordar específicamente el desarrollo de *Itinerarios*, es útil recorrer brevemente la práctica artística que constituye el marco concreto en el que las instalaciones generativas se desarrollan, más allá del contexto teórico, ya ampliamente abordado. Para ello, haremos referencia a determinadas obras o tipos de obras que fueron producidas en las últimas décadas y que son concebidas como arte generativo.

Estos antecedentes no están planteados como referentes directos para el desarrollo de *Itinerarios*, pero sí sirven para pensar mejor el género en el que se enmarca esta obra; se trata de ejemplos concretos

que ilustran la teoría revisada hasta el momento. Es a través de aquellas definiciones en conjunto con estos ejemplos que se puede perfilar una idea más concreta de qué es el arte generativo.

Si bien es importante notar que hubo expresiones de arte generativo a lo largo de toda la historia, en esta sección se realiza un recorte haciendo foco sobre aquellas producciones realizadas desde los años 60, en las cuales las consideraciones técnicas y filosóficas de este tipo de producciones comenzaron a acercarse a su forma actual.

## Sistemas generativos en el arte contemporáneo

La introducción de computadoras y la proliferación del arte generativo realizado a través de sistemas informáticos no significó ni el principio ni el fin de las prácticas generativas, sino que siempre hubo artistas trabajando este concepto desde materialidades analógicas. Antes de ocuparnos de los artistas que sí utilizan dichos sistemas –que constituyen una tradición en sí mismos, y sobre los cuales se volverá más adelante–, citaremos brevemente, y a modo de insistencia en la independencia entre generatividad y tecnología informática, a artistas como Sol Lewitt, Douglas Huebler o Hans Haacke, quienes, entre otros, utilizaron diversos métodos generativos en producciones contemporáneas.

Varias obras de Sol Lewitt, por ejemplo, están basadas ampliamente sobre la utilización de reglas formales

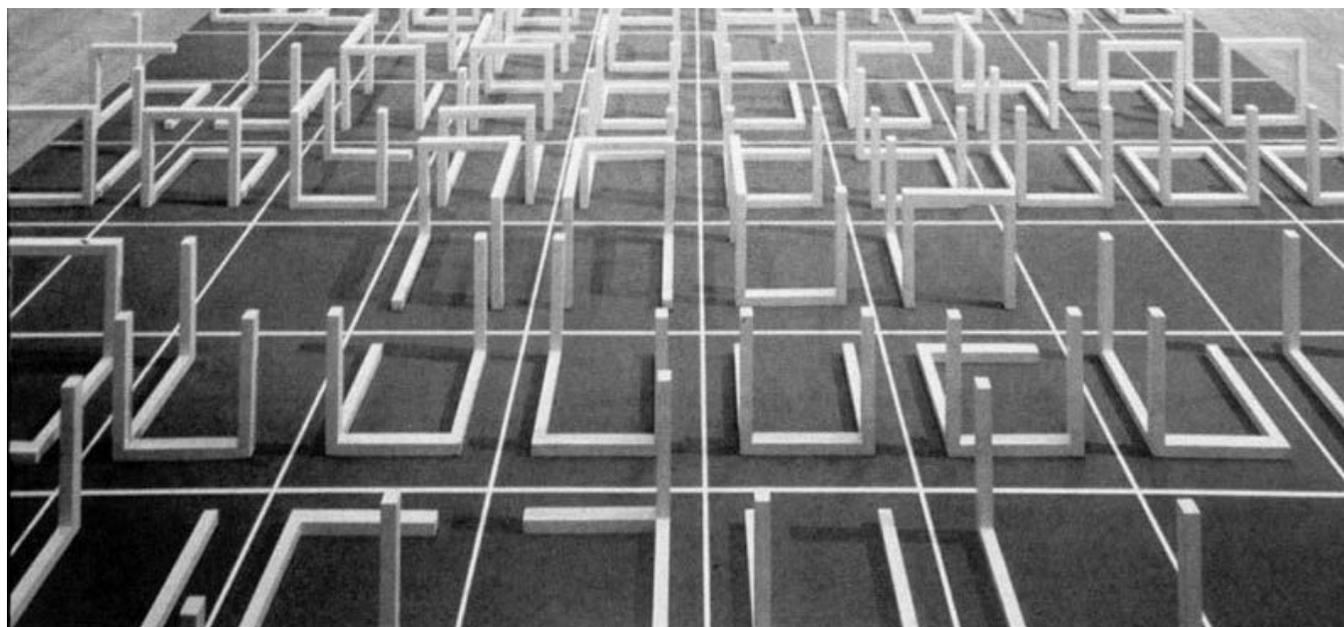
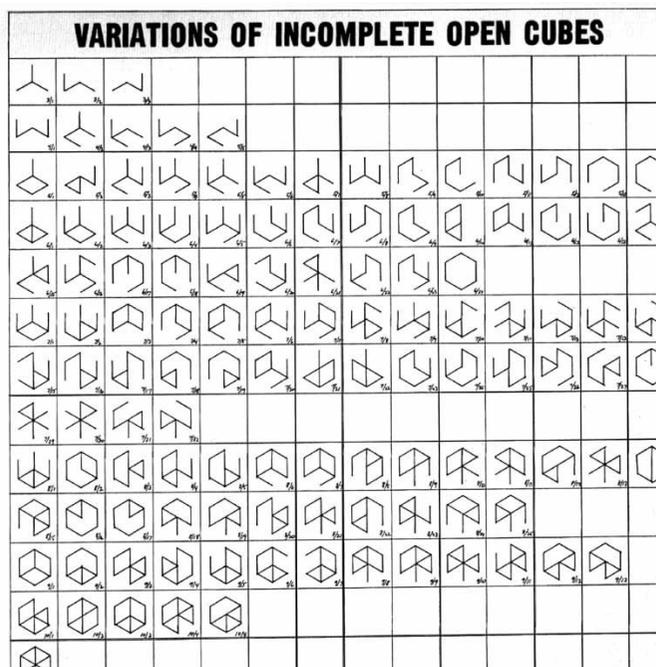
decididas previamente; el proceso de realización de la obra deja de ser una instancia de toma de decisiones, y se constituye como una etapa de mera ejecución de dichas reglas. Se puede tomar sus *Variaciones de cubos incompletos* como ejemplo puntual de esta generación sistemática de obras.

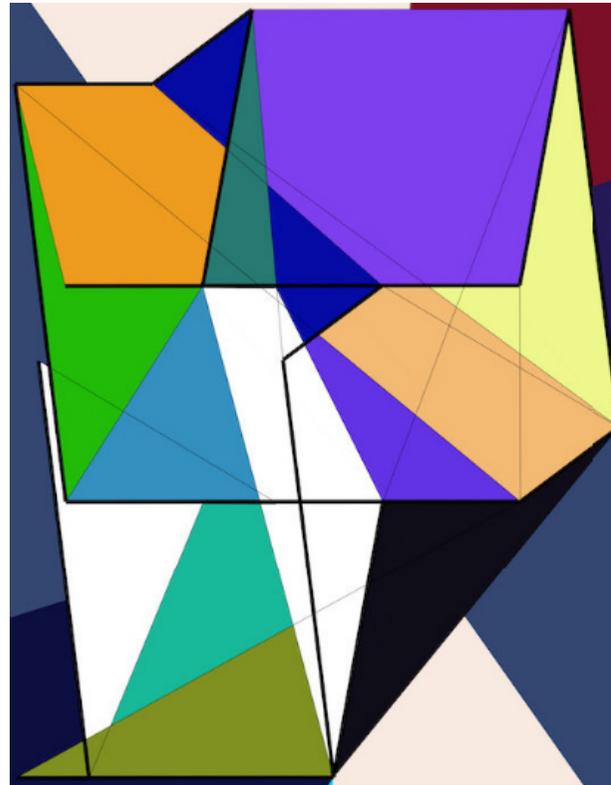
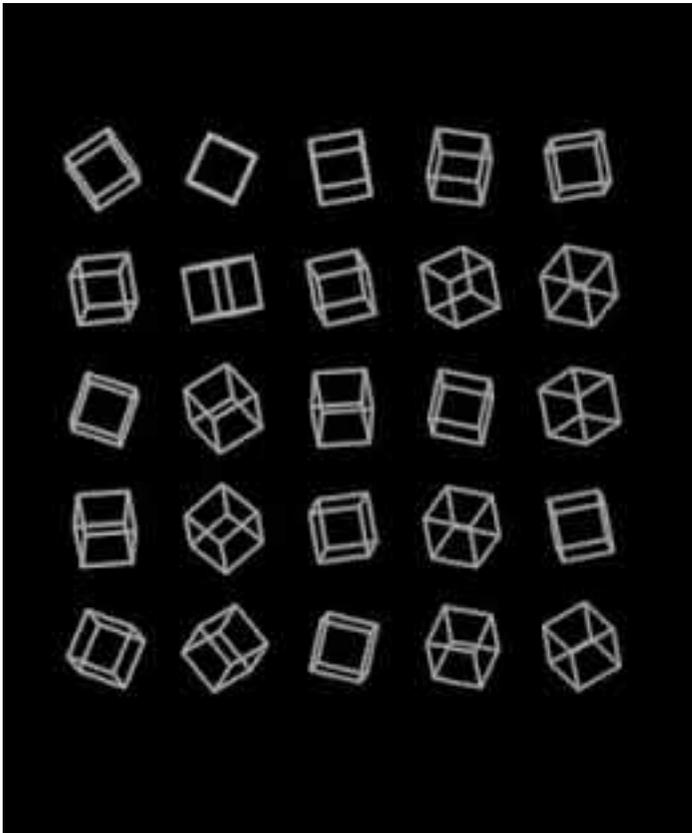
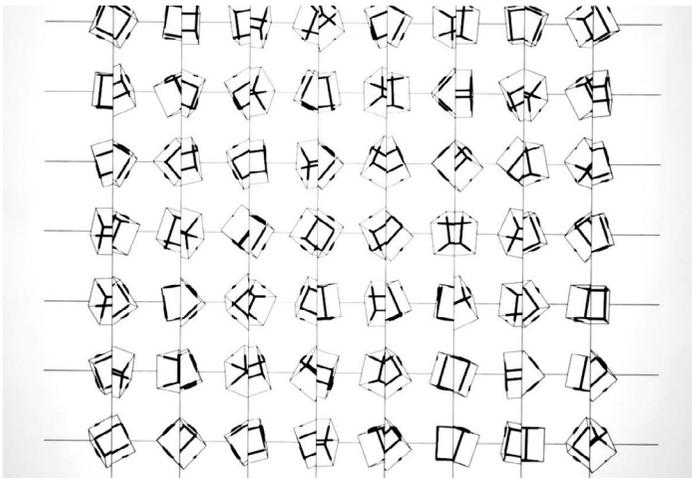
Hans Haacke, por su parte, creó sistemas generativos en los que las fuerzas físicas operan de forma autónoma sobre elementos como agua, vapor, o hielo; en este caso el artista hace hincapié en la impredecibilidad de los resultados exactos como búsqueda estética, en la búsqueda de generar manifestaciones materiales de su arte que muten con el tiempo de forma constante.

Como último ejemplo mencionaremos a Douglas Huebler, cuyo trabajo *Paralelo 42* es una obra consistente en el envío de 14 paquetes desde distintas ciudades distribuidas a lo largo de la latitud 42° norte hacia un mismo destino, la ciudad de Truro, en Massachussets. Lo que permite identificar a esta obra como generativa es el foco que el artista pone en los mecanismos del sistema postal estadounidense como eje principal, en el cual confía la realización del trabajo liberándose él mismo de la toma de ciertas decisiones: considera que más allá de la materialidad de los paquetes y la documentación generada en el proceso, la obra en sí misma consiste en la actividad logística que se pone en marcha para su distribución, naturalmente impredecible y dependiente de un sistema social.

**Figuras 10, 11, 12:** *Variaciones de cubos incompletos*, de Sol Lewitt. Esta obra es un ejemplo de arte generativo contemporáneo, por fuera del arte de computadora. El artista determinó un procedimiento formal para obtener figuras a partir de un cubo; la aplicación de esta operación da como resultado un conjunto de nuevas estructuras formales, que solo posteriormente pasarán a materializarse.

Para Sol Lewitt, la materialización de las formas obtenidas es secundaria y solamente reviste carácter de huella o manifestación de la operación formal realizada.





**Figuras 13, 14** (izquierda): *Cubic Limit*, de Manfred Mohr, uno de los pioneros del arte por computadora. Mohr trabajó ampliamente sobre transformaciones de cubos a través de diferentes operaciones lógicas, matemáticas y geométricas. Este ejemplo resulta ilustrativo, por su similitud con la obra de Sol Lewitt, de cuál es el foco de la generatividad; pese a estar asociado típicamente al arte realizado por computadora, cualquier método por el cual se determine un conjunto de reglas que resulten en la emergencia de configuraciones formales puede constituir un sistema autónomo.

**Figura 15** (derecha): *P791\_1662*, de Manfred Mohr. El trabajo de Mohr está fuertemente vinculado con la *estética generativa* propuesta por Max Bense: la misma propone un análisis de cualquier obra artística en cuanto conjunto de operaciones formales aplicadas sobre un conjunto inicial de variables. La obra aquí presentada constituye un único resultado producido por un conjunto específico de transformaciones sobre elementos geométricos, y forma parte de un grupo de obras que emplean diferentes procedimientos para generar diferentes resultados partiendo de la misma base.

## Arte generado por computadora

Aparte de estas prácticas, desde los años 60 se perfiló con cada vez más fuerza un conjunto de prácticas en el arte generativo que emplea específicamente tecnología digital como medio para la creación de obras. Fue de mano de este tipo de trabajos que el término *Arte generativo* nació y se popularizó. A continuación proponemos un breve recorrido del desarrollo de estas prácticas:

- Desde 1965 en adelante: Artistas como Georg Nees, Frieder Nake, Manfred Mohr y Michael Noll son los primeros en realizar gráficos generativos utilizando computadoras, valiéndose de los recursos técnicos provistos por las instituciones en las que trabajan o llevan adelante proyectos de investigación. Ellos son también quienes comienzan a utilizar el término *arte generativo* en sus exhibiciones individuales.

- 1957 en adelante: Lejaren Hiller y Leonard Isaacson comienzan a experimentar con procesos generativos en el campo de la música y el sonido. Clasificaron sus trabajos utilizando términos como *música estocástica*.

- 1968: Tiene lugar *Cybernetic Serendipity*, una exhibición realizada en Londres que nucleó por primera vez diversas expresiones del arte asistido o generado por computadora. Dicha exhibición se dividió en tres secciones, representativas de las manifestaciones que adopta el arte generativo en esta época: la primera sección consistió en gráficos generados por computadora, música generada o ejecutada por computadoras, y poemas y textos generados por computadora; la se-

gunda, en dispositivos cibernéticos, entornos cibernéticos, robots de control remoto y máquinas de pintar; y finalmente, la tercera estuvo dedicada no a producción artística sino a la historia de la cibernética y demostraciones de máquinas operadas por computadora.

Antes de decantar en lo que conocemos hoy como arte generativo, a mediados de siglo se fueron perfilando varias categorías o géneros para referirse a este tipo de prácticas, entre ellas: *electronic art*, *computer art*, *computer-assisted art*, *generative art*, *computer-generated art*. De estas, la última categoría es la que termina perfilándose como la más representativa al pensar en *arte generativo*, mientras que las demás terminan mutando en otro tipo de expresiones, o incluso quedando difusas ante el desarrollo de las técnicas en el arte.

A nivel filosófico, vale la pena rescatar la obra de Max Bense, quien propone un marco teórico para pensar una *estética generativa*. El mismo concibe la posibilidad de cuantificar todas las operaciones capaces de formar una producción artística, y por lo tanto, de producir sistemáticamente trabajos a partir de la exploración de las combinatorias posibles entre tales operaciones. De esta manera se reinterpreta la expresión material de un trabajo artístico como realización de una abstracción formal, que explicita las distintas relaciones posibles entre los elementos que componen la obra. Manfred Mohr es un ejemplo claro de artista que se inspira en esta teoría: en varios de sus trabajos explora permutaciones sobre las transformaciones posibles de un cubo, tomando esta figura como elemento inicial y alterando la configuración de las aristas que lo conforman para generar figuras abstractas.

## Punto de origen

### Paisajes aleatorios

Como punto de partida para la creación de una instalación decidí apoyarme en una línea de trabajos generativos visuales ya en desarrollo, que no habían sido publicados ni cerrados en ninguna obra, sino que permanecían como experimentos abiertos. Dichos trabajos, en los cuales ya se sugiere la noción de espacio, serán expandidos en una segunda fase hacia el espacio

físico real, a través de una instalación generativa. Por el momento, se describirá la naturaleza de estos primeros experimentos.

Los mismos consisten en la creación de algoritmos resultantes en la generación de imágenes digitales fijas que emulan espacios infinitos. Para lograr esto, los programas manejan parámetros abstractos como forma, color o distribución de los elementos visuales, que combinados a través de determinadas funciones que simulan efectos ópticos –especialmente la perspectiva–, o incluso ambientales –como el efecto de la atmósfera sobre el color y la nitidez de objetos lejanos–, generan planos y en consecuencia, sensación de espacio.

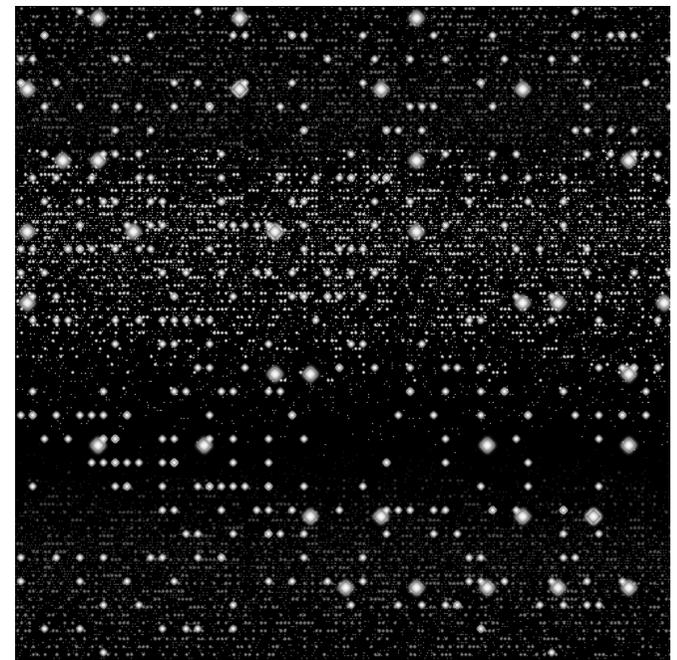
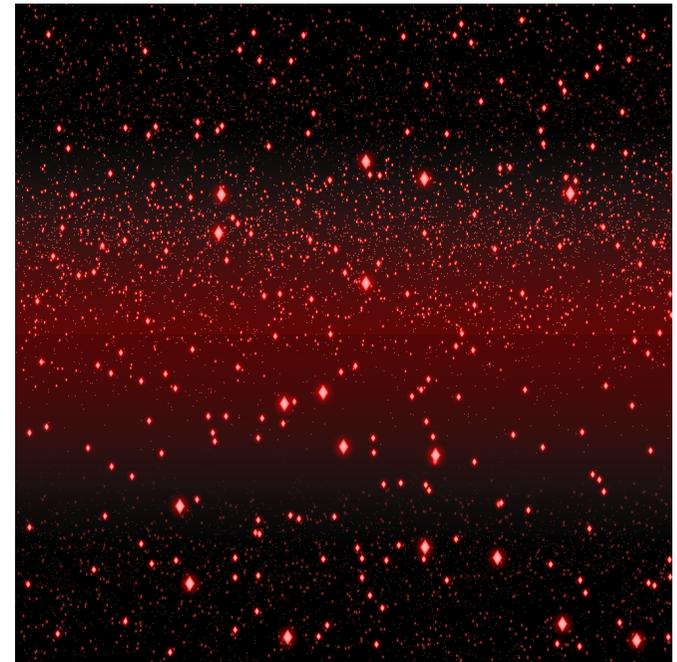
**Figura 16:** Paisaje de montañas, generado con *Processing*. El mismo está compuesto por un fondo de color sobre el cual se dibujan polígonos que emulan perfiles de montañas; la repetición de dicha operación produce el efecto de planos de profundidad.



**Figuras 17, 18:** Paisajes de luces generados con *Processing*. Estos paisajes consisten en un fondo en degradado, sobre el cual se imprimen puntos de color similares a luces en el espacio. En este caso también se generan planos de profundidad, esta vez a través de la utilización de diversos tamaños y distribuciones de puntos en la extensión de la imagen.

## MONTAÑAS Y LUCES

Concretamente, se desarrollaron dos algoritmos distintos: uno de ellos genera paisajes montañosos, en los que parece haber una niebla densa que da a la escena general un tono unificado bajo un color predominante. Cada vez que este programa se ejecuta, da como resultado una imagen fija, producto de la aleatorización de parámetros tales como los vértices que forman las siluetas de las montañas, la cantidad de planos de montañas y el color de fondo –que servirá de base para establecer la coloración general de la escena–. Contribuyendo a la atmósfera del paisaje, se añadió una función para generar *precipitaciones*; pequeñas manchas semitransparentes que de acuerdo al color y luminosidad del paisaje se asemejan a nieve o agua cayendo del cielo. A través de la superposición de estos elementos por capas, se genera un paisaje que se asemeja muchas veces a paisajes naturales. Es de notar que aunque inicialmente las siluetas fueron pensadas como montañas, algunas de las imágenes generadas tenían siluetas con perfiles que sugerían otras cosas: un ejemplo recurrente es el de paisajes con una coloración tendiente a los verdes, con siluetas más intrincadas y detalladas, que parecían ser de copas de árboles más que laderas descubiertas de montañas. Esta propiedad del algoritmo se puede explotar pensando en distintas formas de realizar las siluetas a través del código, que propicien interpretaciones diferentes sobre qué cosas se ven en el paisaje, el cual de por sí presenta cierto grado de ambigüedad. Este algoritmo no poseía en principio desarrollo a lo largo del tiempo; era necesario volver a ejecutar el programa para obtener otra imagen.



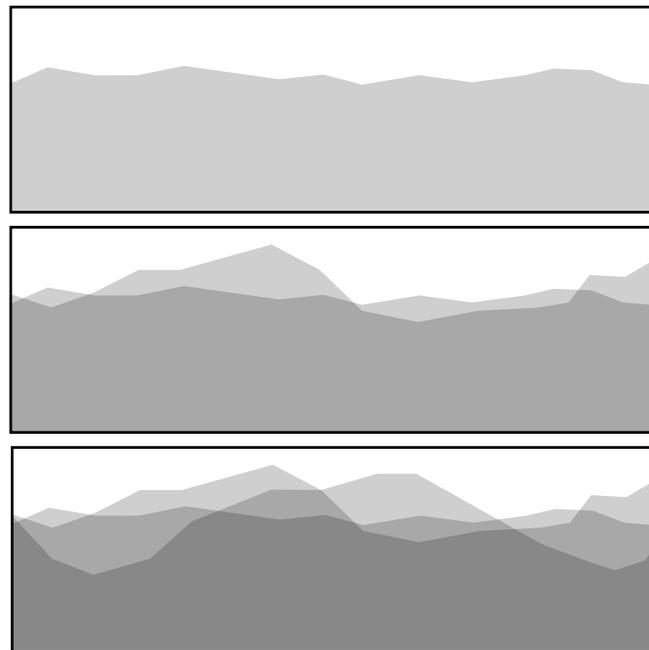
El segundo algoritmo, por otro lado, genera imágenes de espacios con una impronta mucho más artificial. Inspirados particularmente por instalaciones infinitas de Yayoi Kusama, estos espacios están totalmente a oscuras, con excepción de una luz tenue en el fondo, sobre el horizonte. En los mismos, hay distribuidos una gran cantidad de elementos luminosos, que a través de la impresión de cercanía y lejanía lograda a través de la variación en su tamaño y cantidad dan la sensación de profundidad. Los elementos que varían en estos algoritmos son la forma, color y brillo de los objetos luminosos –que son generados como una imagen individual que luego se repite cientos de veces, en distintos tamaños y con transparencias–, y también la intensidad de la luz de fondo –el color de esta luz es el mismo que el de los objetos luminosos–. Otro parámetro que se introdujo posteriormente regula el ordenamiento de los objetos luminosos, de forma que pueden presentarse de forma desordenada e irregular, o alineados en columnas o filas, lo cual genera una impresión distinta, de mayor artificialidad aun.

Al igual que en el caso anterior, este programa no poseía movimiento y debía ejecutarse nuevamente para producir nuevas imágenes. En ambos programas, las imágenes resultantes de cada iteración se podían guardar como archivos en el disco de la computadora.

### PLANOS RECURSIVOS

En los dos casos, los planos de profundidad son generados de forma recursiva, de manera que estos espacios son percibidos como infinitos; cada uno de los planos que conforman la imagen es esencialmente

igual a los otros por ser generado de la misma manera, y aún si la cantidad real de planos generada suele limitada –entre 3 y 8 planos, concretamente–, la repetición evidente permite al espectador reconstruir la escena *más allá* de lo que se ve; se produce, a través de la similitud, una suerte de ritmo visual en profundidad que permite predecir de forma aproximada qué es lo que se vería si uno se parara *más adentro* de la imagen. De la misma manera, uno puede imaginar que existe el espacio no se proyecta solamente hacia el frente sino hacia atrás, y el espectador queda de cierta manera incluido en el espacio, como observador en un punto específico del mismo.



**Figura 19:** Esquema que grafica la superposición secuencial de planos en escenas de montañas. En este ejemplo se superponen sucesivamente tres polígonos distintos, que poseen un nivel de transparencia gracias al cual los polígonos generados anteriormente no quedan tapados sino que se traslucen. Este efecto posibilita la emergencia de perfiles complejos en la interacción entre los distintos planos.

**Figuras 20, 21:** Distintos resultados del algoritmo generador de montañas. Tanto las formas de las montañas como el color de fondo son determinados de manera aleatoria.



## Espacios infinitos

La elección de procesos generativos para realizar estos gráficos viene de la mano de la búsqueda de crear un objeto que exceda a quien lo crea: plantar la semilla de un conjunto de posibilidades desconocidas que cualquier persona pueda explorar, y cuyas permutaciones posibles son tan numerosas que a nivel práctico se pueden tratar como infinitas por la cantidad descomunal de tiempo y recursos que serían necesarios para actualizar todas las posibilidades del sistema. La gran indeterminación de un sistema de este tipo pone a quien crea el algoritmo en cierto nivel de igualdad con otros espectadores, ya que el conocimiento de los elementos empleados por dicho algoritmo no siempre sirve para predecir las imágenes que emergerán de las relaciones entre los mismos, de modo tal que uno se puede asombrar de los resultados de su propia creación.

Asimismo, tiene sentido considerar que se produce una experiencia efímera como función de este *casi-infinito*: cuanto más amplio es el universo de posibilidades, más tiende a cero la probabilidad de cada instancia puntual, estando ambas relacionadas en una proporción inversa. Entonces, cada imagen generada será producida muy probablemente una sola vez y no podrá generarse de nuevo de forma exacta. Por lo tanto, de no haberse registrado el resultado de una ejecución del programa, el mismo se pierde y, de cualquier modo, el momento de la generación es un acontecimiento efímero, del que la imagen del registro solo existe como huella, como indicio.

## INFINITOS ILUSORIOS

El hecho de que no se trate de un infinito real y las posibilidades del sistema sean finitas no es importante en este caso, y hasta resulta ilustrativo de cómo el foco está puesto en la experiencia subjetiva de la infinidad y no en un infinito teórico. Haciendo un paréntesis, se puede traer un ejemplo claro de un ámbito totalmente distinto: la creación de videojuegos. La generación de contenido, niveles y mecánicas de juego de forma generativa es un recurso ampliamente utilizado en busca de extender el tiempo durante el que un jugador puede conservar el interés, pero es bien conocido el problema de que el contenido generado tiende a verse siempre igual después de un tiempo, ya que es fácil reconocer los patrones de generación: si bien las posibilidades reales son muchísimas, a nivel perceptual hay poca variación. En este sentido, un sistema realmente infinito pero incapaz de producir un efecto de infinidad en quien lo observa sería igualmente inútil para producir experiencias interesantes.

Este es un aspecto tomado en cuenta en el desarrollo de la forma final de *Itinerarios*; es necesario asumir el desafío de lograr una experiencia generativa que sí produzca la sensación de variedad constante, y que al menos en el tiempo de exposición a la obra el espectador no adquiera la impresión de haber visto escenas repetidas.

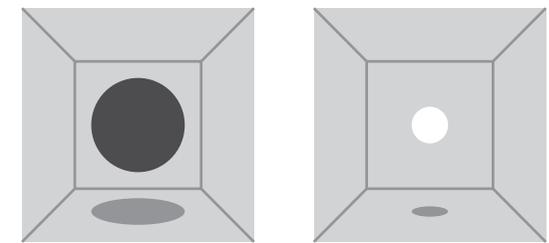
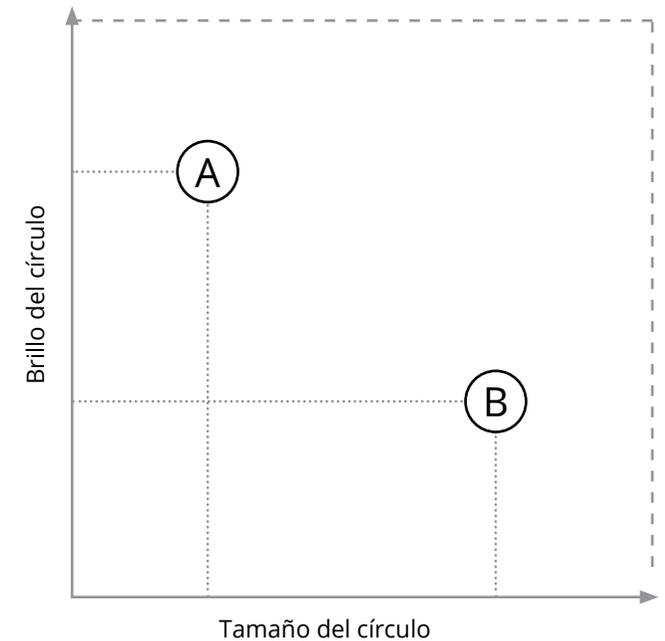
**Figura 22:** Esquema de la equivalencia entre un sistema de variables y un espacio recorrible. En este ejemplo, un sistema de dos variables puede ser interpretado como un plano bidimensional, dentro del cual se pueden ubicar puntos específicos, así como recorridos entre los mismos. Esto permite pensar un algoritmo como un espacio recorrible de posibilidades.

En el esquema, también se pueden ver los espacios tridimensionales equivalentes a cada punto del espacio de posibilidades. Estos espacios tridimensionales no están conectados directamente entre sí, sino que son diferentes manifestaciones posibles del mismo espacio. Es de esta manera que *Itinerarios* transforma un mismo espacio en espacios diversos a través del tiempo: planteando transiciones entre diferentes estados posibles del sistema.

## Espacios multidimensionales

En la intersección entre un programa generativo y la generación de imágenes que sugieren espacialidad, se genera efectivamente una suerte de espacio en el que cada variable del programa constituye una dimensión, y del que cada imagen generada es un punto específico: se genera un paralelismo entre el espacio de posibilidades y un espacio físico. Se puede plantear un ejemplo simplificado con dos dimensiones, que constituyen un espacio representable como un plano o mapa. Aparte de las dimensiones establecidas en las variables del programa se genera, como ya se mencionó, un conjunto de dimensiones adicionales en la percepción del espacio: cada punto del espacio de posibilidades – esto es, cada imagen resultante – genera dentro de sí misma un espacio ilusorio, y se proyecta a través de este espacio hacia el infinito.

La continuidad entre los espacios ilusorios generados en las imágenes no se da en términos de las dimensiones espaciales a las que estamos acostumbrados. Por esto, cada imagen representa un espacio tridimensional en sí mismo, que uno puede imaginar vinculado a los otros espacios por cierta similitud formal; pero no se podría encontrar dentro de uno de estos espacios un puente o nexo que lo conecte con los otros. Dicho de otra forma, con la mirada se recorre, a lo largo de las ejecuciones del programa, un conjunto de espacios –tridimensionales, en el sentido corriente de la palabra– a través de dimensiones no espaciales, recorrido que se realiza de forma progresiva en el tiempo y aleatoria, sin recorrer linealmente ninguna dimensión. En principio,



A

B

si los espacios que uno ve en las imágenes fueran transitables, no sería posible ingresar a uno y llegar, a través de él, a otro espacio.

Creo importante resaltar esta estrategia de exploración del espacio matemático definido en un programa: observando solamente el código se pueden identificar los tipos de elementos geométricos y de colores que pueden intervenir en la generación de la imagen, y también las funciones que relacionan estos elementos entre sí. Sin embargo, con una cantidad grande de variables, a través de este método no se puede obtener una idea real de todas las manifestaciones posibles del código; esto se puede lograr solamente a través de la ejecución iterada del programa, de la observación de las formas finales en las que este código se materializa y de vincular estas imágenes entre sí. Aun así, la idea que uno se haga del sistema tras la exposición a un número reducido de imágenes puede seguir siendo incorrecta, pues se puede asumir que ciertas variables operan en rangos distintos de los reales, o son constantes, o ni siquiera existen. Así, por un lado, se propone un universo cuyo conocimiento solo puede adquirirse de forma eficaz observando las imágenes materializadas, y no se puede derivar fácilmente del código generador o la *forma pura*. Por otro lado, este conocimiento requiere de una exposición continua a través del cual se actualice y complete constantemente el modelo mental que se hace del sistema, que siempre presentará huecos en las imágenes posibles que aún no se generaron. Se trata entonces de un sistema cuya comprensión puede ser profundizarse permanentemente, sin llegar a ser nunca total.

## Parametrizar el espacio

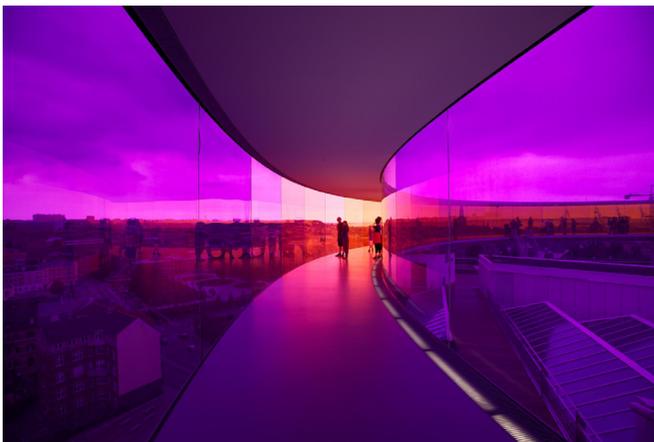
La idea de crear algoritmos para generar paisajes fue posterior a la identificación de ciertos referentes estéticos, que ya había tomado anteriormente como referencia para intentar crear escenas similares a través de fotomontajes, renders 3D o dibujos, entre otros. Por esta razón, el proceso de realización de estas imágenes comienza en cierto modo de forma previa al trabajo generativo propiamente dicho: las primeras aproximaciones se trataron de identificar y reproducir elementos visuales de las imágenes de referencia para trasladarlas a una composición visual. Solo después vino la preocupación por formalizar estos elementos en operaciones que pudieran ser implementadas en un programa informático. Lejos de tratarse de un recorrido lineal, sin embargo, la misma lógica de funcionamiento del entorno de programación indujo la investigación de ciertas formas de implementar gráficos que también contribuyeron al resultado final, de manera que éste fue producto de consideraciones formales preexistentes y consideraciones técnicas surgidas durante el desarrollo.

Las referencias en cuestión fueron siempre instalaciones: los elementos visuales que se tomaron de ellas, por lo tanto, siempre tuvieron una vinculación intrínseca con el espacio. La mayor parte de estas instalaciones son obras de dos artistas puntuales, cada uno de los cuales utiliza estrategias distintas para generar una profunda sensación de inmersión en el espectador: Olafur Eliasson y Yayoi Kusama.

**Figura 23:** *The Weather Project*, de Olafur Eliasson. Esta instalación es una referencia primaria para la estética de *Itinerarios*, ya que permite lograr un efecto surreal e inmersivo a través de un uso estratégico de la iluminación.

Las maneras en las que el color opera sobre los elementos físicos fueron tomadas como referencia para pensar los paisajes generativos en *Itinerarios*.

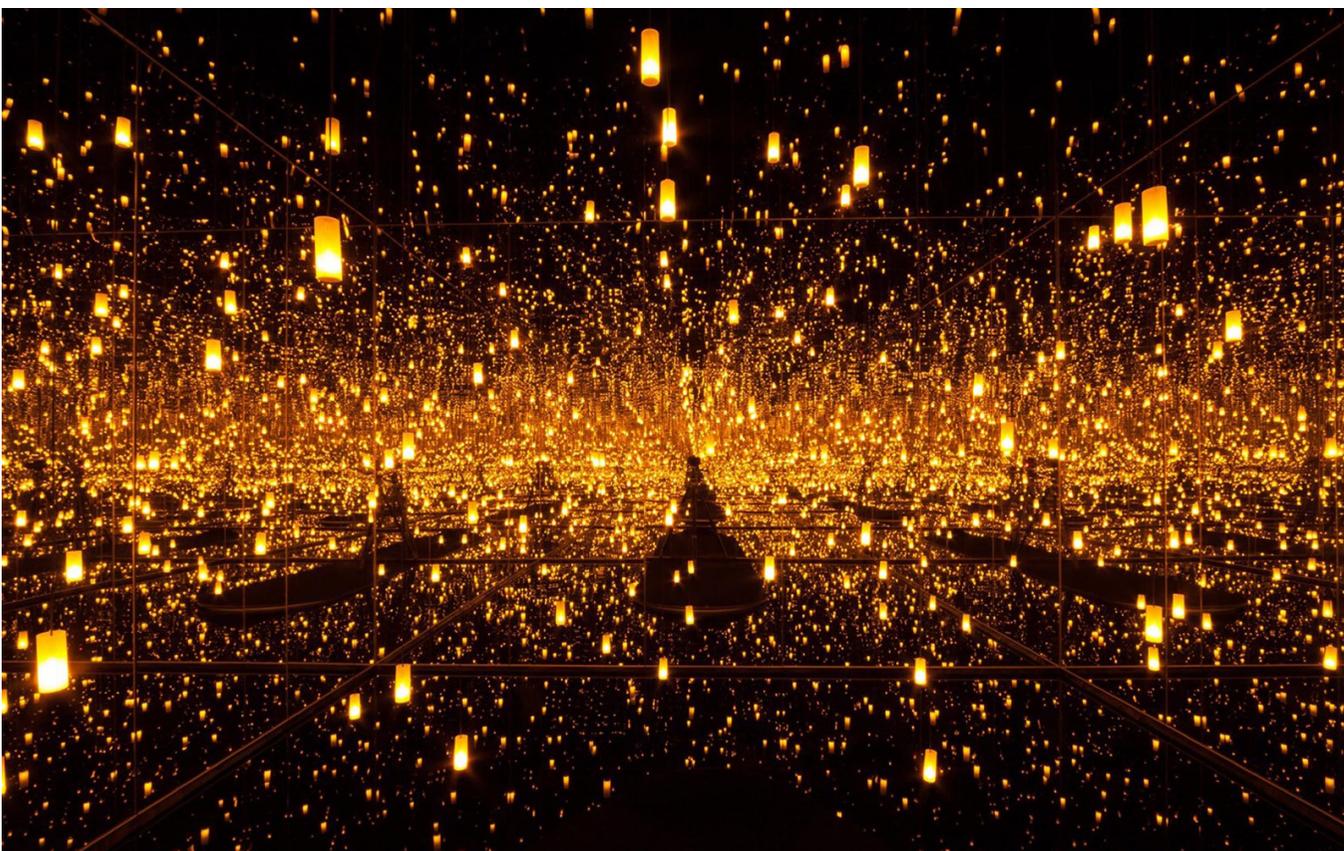




**Figura 24** (arriba, izquierda): *Your Rainbow Panorama*, de Olafur Eliasson.

**Figura 25** (arriba, derecha): *Feelings are Facts*, Olafur Eliasson. En varias de sus obras este artista utiliza la iluminación para generar efectos atmosféricos diversos, en vínculo estrecho con el espacio y el cuerpo que recorre las instalaciones.

**Figura 26** (abajo): *Aftermath of Obliteration of Eternity*, de Yayoi Kusama. Los Infinity rooms de Kusama fueron una inspiración directa para pensar cómo generar la sensación de infinitud a través de la distribución de elementos en el espacio.



## ATMÓSFERAS Y CONSTELACIONES

Las instalaciones de Eliasson se caracterizan por la generación de efectos climáticos a través del uso de recursos como luces, agua y niebla. Estos elementos producen atmósferas densas capaces de potenciar el impacto de la luz sobre todos los elementos presentes en el espacio –incluyendo al espectador–, unificándolos visualmente. Una de sus instalaciones más famosas, *The Weather Project*, consiste en una única fuente de luz –un semicírculo amarillo, que reflejado en un espejo instalado sobre el techo completa un disco semejante a un sol– iluminando un espacio invadido por una niebla ligera, que permite ver a través, pero refuerza el efecto unificador de la luz amarilla. La absoluta ausencia de fuentes de luz externas extrae en cierto modo al espacio de su entorno real y produce una espacialidad extraña; de la misma manera, el sol y la niebla producen un efecto ambiguo respecto de si se trata de un espacio interior o exterior.

Otro trabajo de este artista, *Feelings are facts*, utiliza de manera diferente los mismos recursos: luces de colores inundan una niebla densa, que reduce la visión del espectador y provocan una percepción del espacio más corporal que visual. *Your rainbow panorama*, un tercer proyecto de Eliasson, consiste en una pasarela de vidrio coloreado que corre por fuera de un edificio, y filtra la luz ambiente para quien la recorre: nuevamente se modula a través del color la percepción del espacio, esta vez exterior. Los elementos visuales tomados de estas obras pasan, entonces, por el uso de un color predominante, capaz de unificar los elementos presentes en una escena y de alterar su percepción; y la difusión

de los límites físicos y detalles internos de los objetos, que se vuelven siluetas difusas y pierden protagonismo e individualidad para pasar a ser parte de una escena general.

Yayoi Kusama, por su parte, desarrolla una línea de trabajo muy vinculada a la obliteración del cuerpo, los objetos y el espacio, llenados obsesivamente de puntos que confunden y borran los límites visuales. Las obras tomadas específicamente como referencia fueron una serie de instalaciones lumínicas en las que espacios completamente oscuros, cubiertos por espejos, están sembrados de pequeñas luces cuyas reflexiones se reproducen una y otra vez, produciendo una sensación de infinitud sobre el espectador. En este caso, no se trata de unificar el espacio, sino de desintegrarlo; ya no existen elementos visuales continuos, sino una constelación de fragmentos que flotan aislados en el vacío y carecen de identidad: no se trata de objetos identificables, sino solo de puntos de color, puntos de luz.

## SIMULAR LA REALIDAD

Si bien se puede lograr reproducir todos estos elementos en una pantalla solamente a través de la manipulación de colores, el incorporarlos al espacio real sin recrearlos físicamente –solamente a través de una proyección de video que funcione como ventana al espacio ficticio– causa efectos de iluminación distintos sobre el lugar donde se encuentra el espectador. Una proyección no necesariamente será capaz de reproducir el caudal ni la calidad de las luces que se intenta representar; por ejemplo, el filtro de luz blanca de un

proyector no necesariamente funciona con la misma eficacia que las luces utilizadas por Eliasson, que emiten luz en un espectro particularmente angosto. Por otro lado, la luz ambiente de un paisaje al aire libre, que se puede presumir generada por un sol, tendría una potencia mucho mayor que la que es capaz de generar un proyector. Es necesario entonces realizar pruebas de proyección en distintos espacios con el objetivo de averiguar si se producirán problemas que atenten contra la sensación de unidad entre el espacio representado y el espacio real, y en tal caso, investigar soluciones posibles.

## Realización de los primeros algoritmos

Los algoritmos ya mencionados fueron realizados en el entorno de programación de gráficos *Processing*. El mismo, desarrollado por Ben Fry y Casey Reas –un experto en visualización de datos y un artista generativo visual, respectivamente– se creó con el objetivo de brindar a los artistas visuales la posibilidad de plasmar fácilmente conceptos a través de la programación. Por esto, resulta un entorno especialmente apropiado para el desarrollo de los algoritmos aquí descritos. El principal método generativo utilizado en estos trabajos es la generación de números pseudo-aleatorios; esto está relacionado con que la intención de los trabajos no va tanto vinculada a la emergencia de patrones elaborados como visualización de funciones complejas, sino simplemente a la introducción de un grado de impredecibilidad y variación en los resultados partiendo de un mismo estado inicial, con el objetivo de recorrer

aleatoriamente los espacios de posibilidades planteados en cada programa. Otro recurso utilizado para generar resultados complejos fue la implementación de Ruido Perlin, un algoritmo que crea texturas orgánicas, utilizado ampliamente para la simulación de terrenos, nubes, y otros fenómenos complejos. El mismo fue desarrollado por Ken Perlin, un científico abocado a la investigación de gráficos por computadora, para la generación de texturas de la película *TRON* (1982). Los medios técnicos utilizados para la creación de los algoritmos, entonces, no consisten en la adaptación de medios de otras disciplinas para el arte, sino que están estrechamente vinculados con el arte y el diseño desde su concepción.

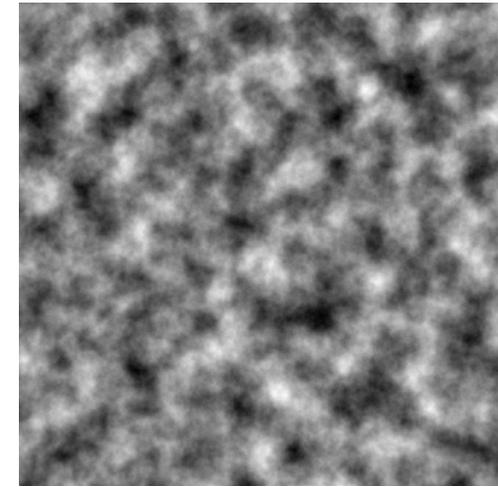
De los dos algoritmos ejemplificados, el utilizado para generar escenas de montañas es el más sencillo. El mismo se puede expresar de manera simplificada en la siguiente lista de instrucciones:

### Background

- Definir aleatoriamente un color de fondo
- Pintar el background de dicho color
- Generar planos de montañas, repetir por cada plano generado

### Generar la forma de la montaña, en color negro con transparencia

- Crear un vértice en la esquina inferior izquierda
- Crear un vértice a la mitad del lado izquierdo de la pantalla
- Crear una sucesión de vértices con alturas variables –aleatorias–, a lo ancho de la pantalla
- Crear un vértice a la mitad del lado derecho de la pantalla
- Crear un vértice en la esquina inferior derecha para cerrar la forma



**Figura 27:** Implementación del ruido Perlin para generar un mapa bidimensional en escala de grises. Este algoritmo fue creado en el marco de la industria de la animación, y es típicamente aplicado a la creación de texturas gráficas de carácter naturalista.

### **Niebla**

- Generar un degradado entre blanco y transparente sobre la imagen resultante, de abajo hacia arriba

### **Difusión de los bordes**

- Generar elipses semitransparentes –de baja opacidad– en posiciones aleatorias: o Determinar aleatoriamente una coordenada X,Y

- Tomar el color del pixel en dicha coordenada

- Generar una elipse del color en cuestión –con un valor de alpha bajo–, en la misma posición X,Y

- Repetir 200 veces

### **Precipitaciones**

- Generar círculos blancos o negros semitransparentes en posiciones aleatorias, sobre la mitad superior de la pantalla

Dejando aparte la generación de niebla, que genera el mismo efecto para todas las imágenes, los parámetros que más afectan a la atmósfera generada por el programa son el color de fondo, la cantidad de planos de montañas, y las formas de las montañas –en particular, la forma general de las siluetas, y si tienen perfiles más bien suaves o altamente irregulares y accidentados–. La presencia o ausencia de precipitaciones también contribuye al efecto final de la escena.

Por otro lado, el segundo algoritmo utiliza varias variables diferentes para la composición de cada imagen. De ellas, algunas están dedicadas a la generación de una forma base que será iterada a lo largo de toda la imagen más adelante; en la generación de cada modelo de *punto de luz* interviene una forma básica, y un color base, además de un color de brillo y otro de sombreado –que pueden o no estar vinculados entre sí dependiendo de la configuración del programa–. Otras

están dedicadas a la generación de ciertas estructuras visuales estáticas, como un brillo general de fondo, o un suelo semitransparente, en el que se proyecta un reflejo de los puntos más elevados en el espacio. Un tercer conjunto de variables controla la cantidad y distribución de puntos a lo largo del espacio. En ambos algoritmos, la imagen final es el resultado de un proceso de composición por capas.

## **El salto hacia el espacio**

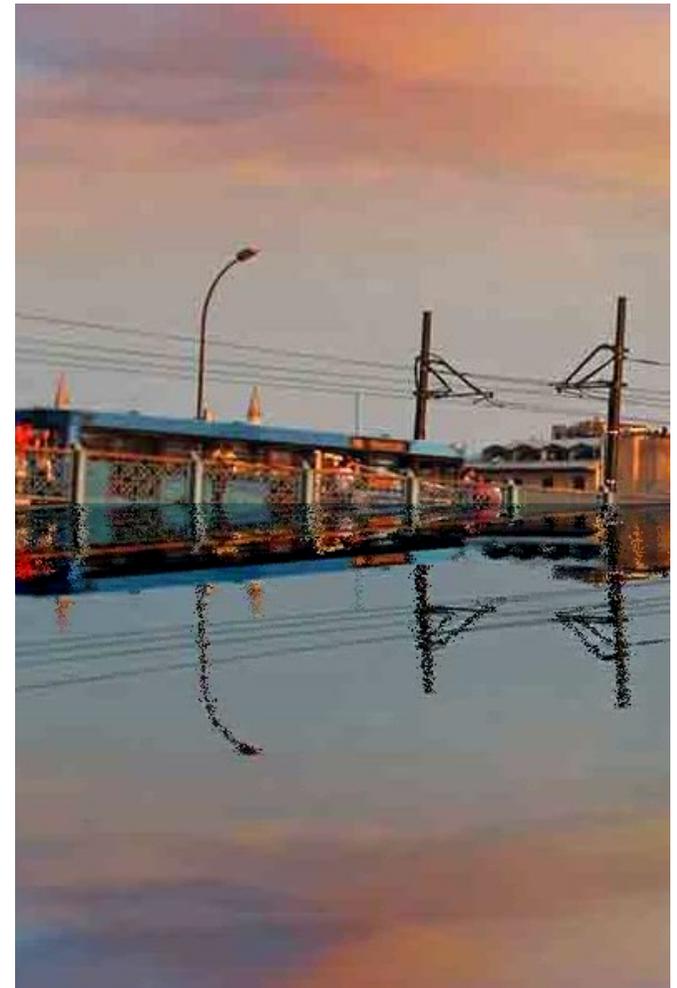
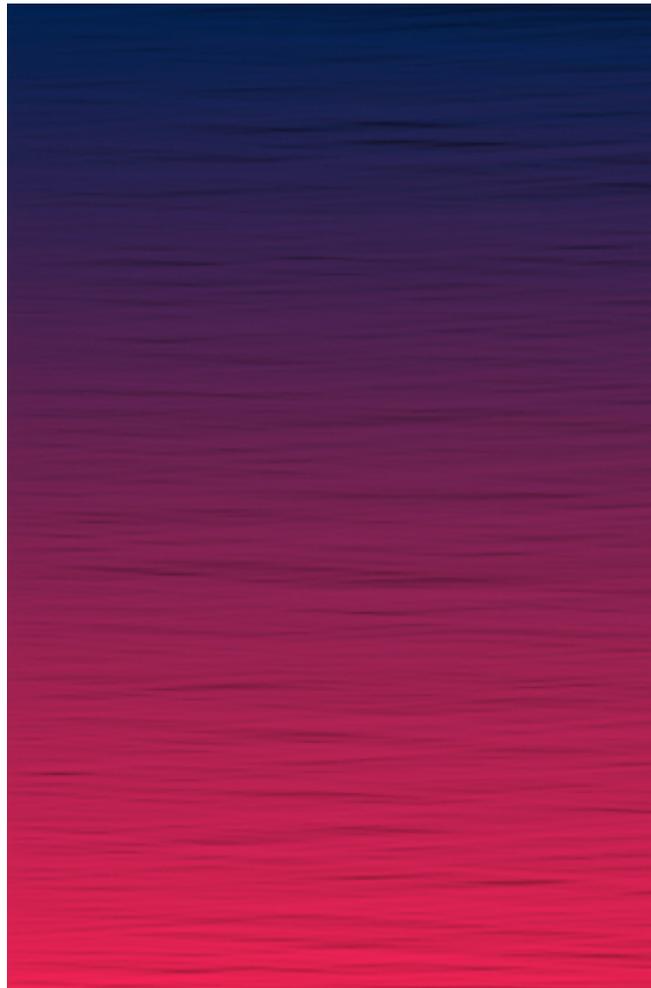
*Itinerarios* es una instalación generativa que permite recorrer con la presencia un espacio matemático multidimensional, que se conecta con el entorno físico en el que se encuentra el espectador. En este espacio, múltiples perspectivas y espacios se recorren y observan desde un solo punto físico: el universo de posibilidades teórico creado en el programa generador se intersecta con el espacio físico tridimensional en distintos puntos a lo largo del tiempo, estableciéndose una continuidad entre un espacio estable y constante y un espacio líquido, siempre cambiante, que se revuelve entre distintos espacios sin resolverse.

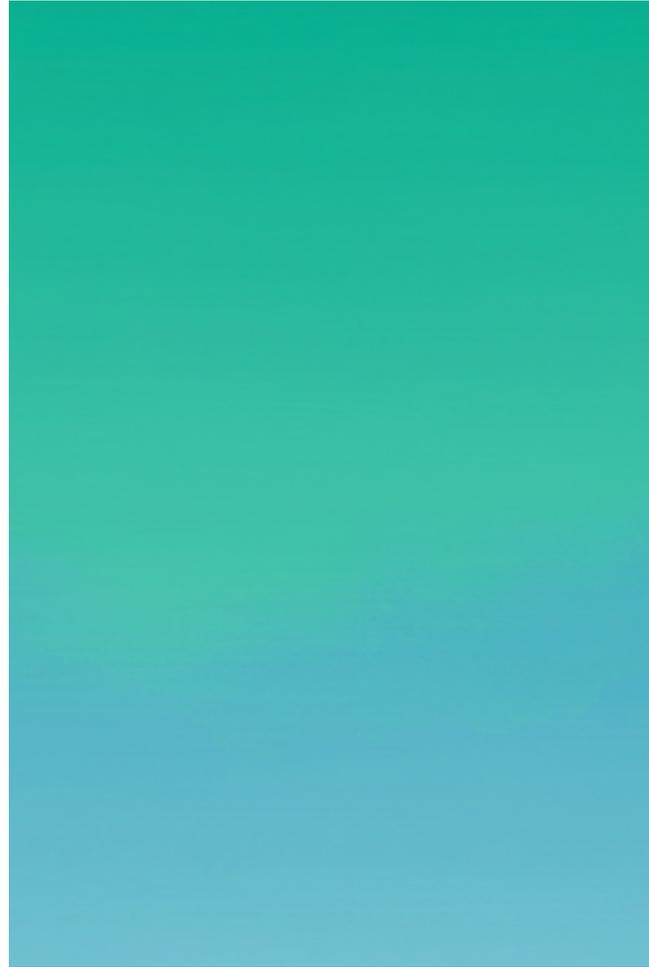
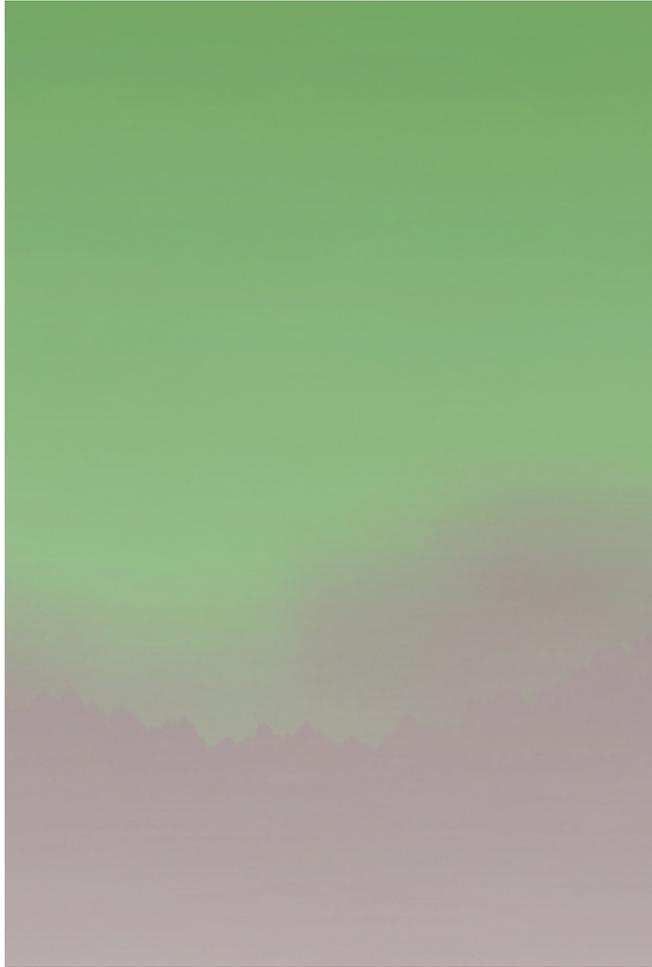
A continuación se describen las distintas estrategias adoptadas para moldear, partiendo de la materia prima constituida por los algoritmos introducidos previamente, una experiencia desarrollada en el espacio.



**Figura 28:** Primeros intentos de generar montañas. Inicialmente se usaron siluetas con colores sólidos, y posteriormente se decidió usar transparencias por fundirse mejor con el color de fondo. En la generación de esta imagen ya se había utilizado niebla (un degradado de blanco a transparente, de abajo hacia arriba). La idea original era que el paisaje fuera más nítido y definido, sin tanta presencia de niebla.

**Figuras 29, 30:** En los inicios se experimentó con formas de emular cuerpos de agua para incorporarlos a los paisajes de montañas. A la izquierda, un intento por simular un relieve de olas tranquilas. A la derecha, un programa que genera un reflejo distorsionado de cualquier foto que se le cargue. Esta idea nunca se pudo implementar bien, y al avanzar sobre la forma actual de las escenas se dejó de lado por no encajar con la idea de siluetas poco definidas y niebla densa.

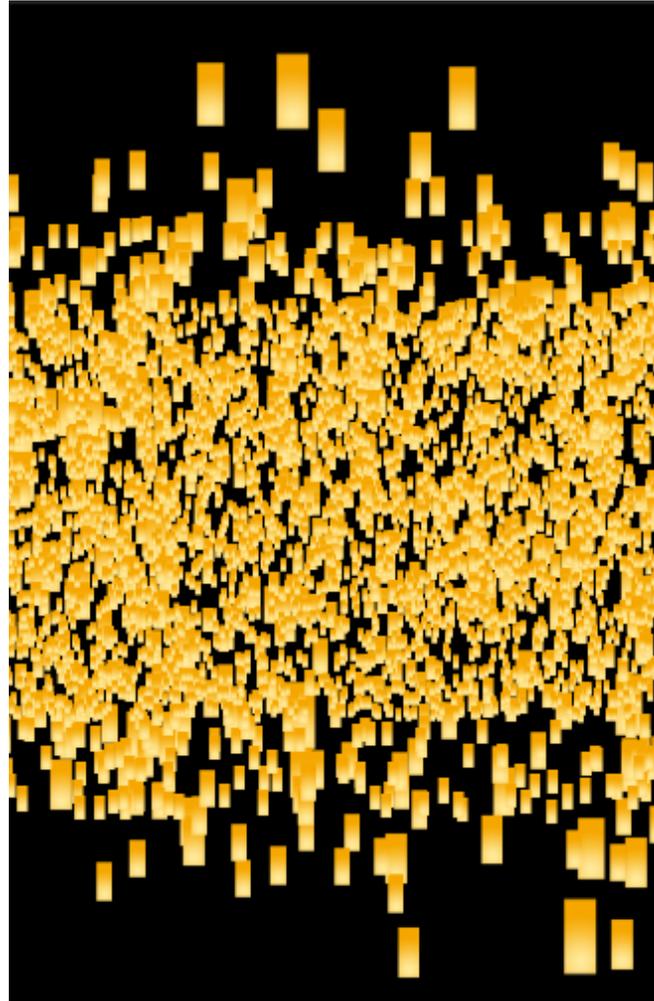
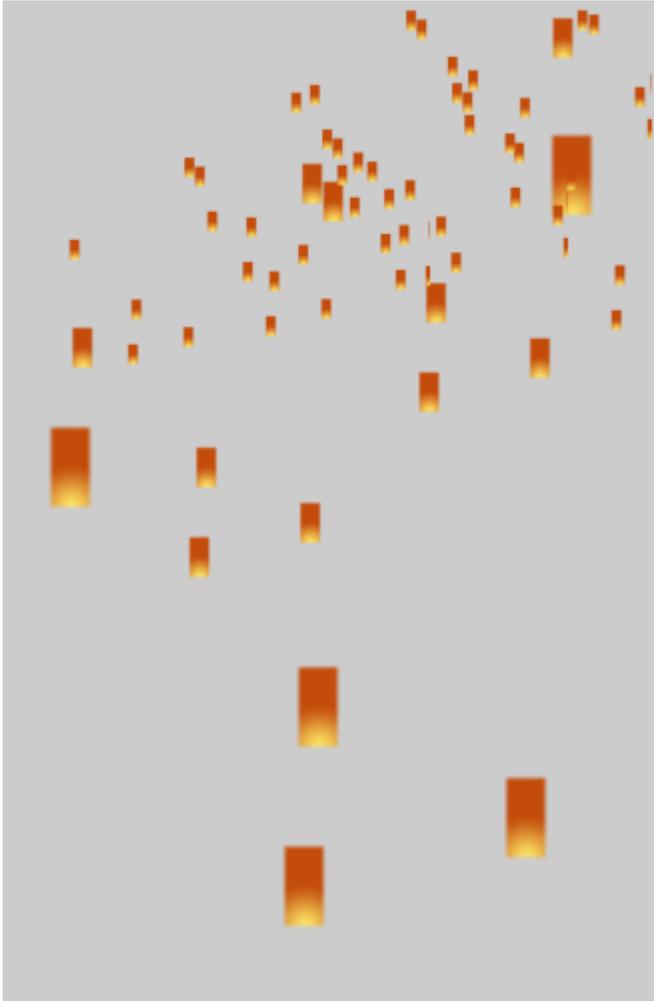




**Figuras 31, 32:** En una etapa del desarrollo se experimentó dando a las siluetas un color distinto al de fondo. Si bien esta idea se dejó de lado por generar muchas veces resultados poco interesantes o incluso molestos a la vista, queda abierta la posibilidad de reimplementarla en el futuro, controlando mejor los rangos de color posibles.

**Figura 33:** En paralelo al desarrollo de las siluetas de montañas se experimentó con la generación de figuras arquitectónicas. Esta imagen se generó a partir de la acumulación aleatoria de figuras básicas como triángulos, rectángulos, cúpulas y arcos; una vez generados los ordenamientos de elementos, se imprimieron en la pantalla con transparencias y corrimientos para generar un efecto de desenfoque. En este ejemplo se hace evidente el método de difusión con elipses semitransparentes; esta técnica se sigue usando para la forma final del algoritmo de montañas, pero fue refinada para volver menos evidentes las elipses.

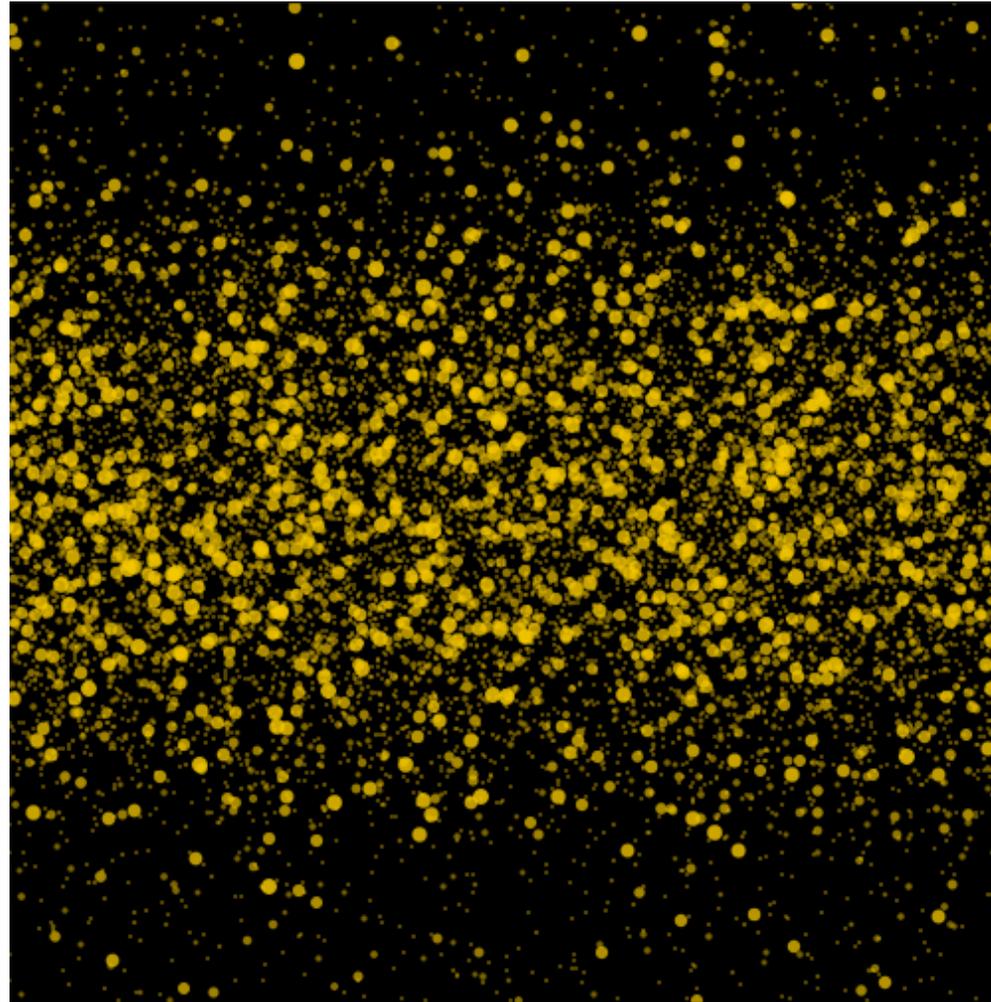




**Figura 34** (izquierda): Primeros intentos de generar distribuciones de objetos luminosos. Al principio se usaron "lámparas" básicas dibujadas en Photoshop, para tener una idea general del efecto de luminosidad. Fue necesario realizar muchas pruebas antes de encontrar el balance correcto entre variación de tamaño, ubicación y densidad de los objetos.

**Figura 35** (derecha): Una distribución mucho más aproximada a la final. El uso de escalas logarítmicas en vez de lineales para determinar las variaciones antes mencionadas significó una mejora importante. El fondo negro y el ajuste de los colores sirvieron para tener una idea más acabada de cómo deberían ser las imágenes, y sirvieron para guiar el desarrollo de los objetos luminosos de forma generativa.

**Figura 36:** Primera imagen íntegramente generada por código. Las luces en este ejemplo son círculos básicos; más adelante se agregaron efectos de degradado hacia blanco y hacia negro, para simular efectos de luz.



## La espacialización de la imagen

Quizá el problema más importante a resolver fue cómo llevar la generatividad a una dimensión espacial que involucre corporalmente al espectador. Se pensaron distintas alternativas, como la ubicación de distintas pantallas en el espacio, o de una gran pantalla –siempre pensando las pantallas como ventanas–; la localización de pantallas en el techo, o incluso la proyección de luz sobre objetos tridimensionales y translúcidos, que permitieran al espectador verse inmerso en las transformaciones que tienen lugar en la imagen. Se consideraron varias referencias que planteaban resoluciones materiales diferentes entre sí, disponiendo en el espacio pantallas y materiales que interactúan con la luz. De todas estas alternativas, la que se terminó tomando como referente fue *Mirror Crystal System*, de Suzy Poling. La misma consiste en una instalación con espejos, luces y proyecciones, en la que la luz de las diversas fuentes es proyectada hacia un dispositivo construido con espejos de distintos tamaños, formas y orientaciones, el cual a su vez la refleja sobre el resto del recinto. Esto produce patrones de luz fragmentados alrededor de la habitación, lo cual transforma el espacio en el cual el espectador está presente; no se trata ya de una pantalla sobre un plano, sino de luz distribuida sobre las formas propias del lugar de exhibición.

En el desarrollo de *Itinerarios* no solo se utilizaron espejos, sino que se hicieron pruebas también con distintos tipos de papeles reflejantes y no reflejantes, así como vidrios. De estos elementos, los vidrios y espejos fueron la base de la versión final de la obra.

Al romper con la forma de la pantalla ubicada en un punto fijo en el espacio, se obliga al espectador a utilizar el cuerpo para poder percibir la totalidad de la obra; al haber luz proyectada en distintas partes del recinto, es necesario al menos mover la cabeza, si no el cuerpo entero, para poder tener una visión global de lo que está sucediendo en el lugar.

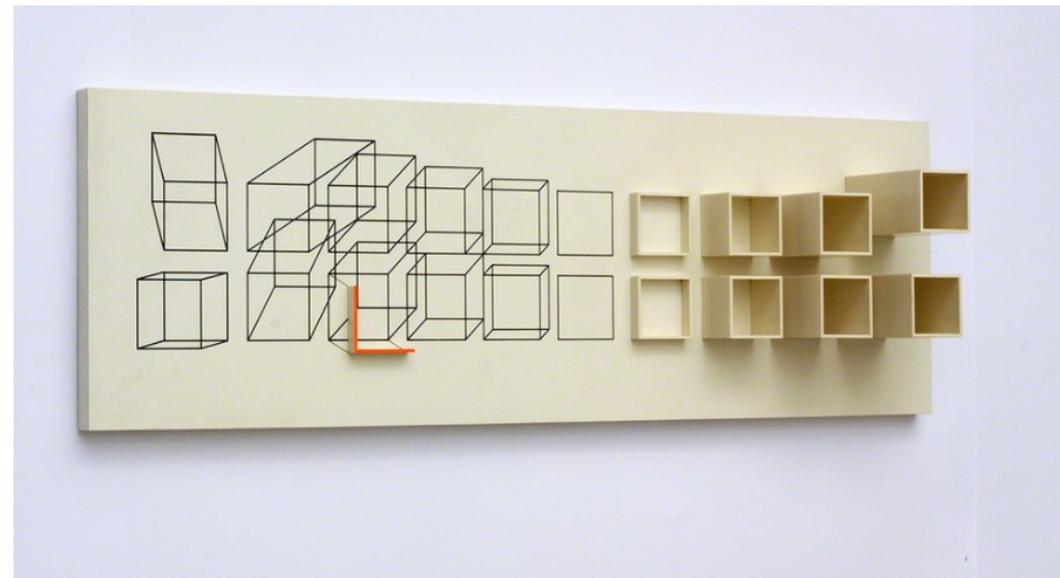
## La unión de dos mundos

Otro problema a resolver fue qué contenido visual incluir en el nuevo algoritmo, teniendo en cuenta que como fuente se están tomando dos algoritmos distintos, de carácter bastante diferente: si uno basa la sensación de inmersión en la mezcla y disolución de todos los elementos visuales en el color como elemento unificador –color que, en el caso de las instalaciones, baña también el espacio real desde el que el espectador observa, fagocitándolo e incorporándolo dentro de la escena–, el otro crea un vacío infinito, que se sólo se vuelve reconocible al verse salpicado de fragmentos idénticos entre sí, reiterados de forma ilimitada en el espacio.

Se consideró la posibilidad de expandir uno de los dos algoritmos, o incluso de crear uno nuevo desde cero, tomando como referencias a los primeros. En un momento determinado, en medio de una prueba para evaluar formas de generar transiciones entre paisajes, se decidió superponer una capa de partículas luminosas a una escena de montañas ya formada, dando como resultado una imagen coherente e interesante; el

**Figura 37** (arriba): *Shadowbag*, de Scott Snibbe. El recurso de utilizar la sombra del espectador para identificarlo corporalmente con una imagen proyectada fue considerado como posibilidad para espacializar la imagen en un principio.

**Figura 38** (abajo): Otra posibilidad que se exploró fue yuxtaponer imagen plana con objetos tridimensionales dentro del espacio sugiriendo continuidad. Tanto este recurso como el anterior son formas sencillas y poderosas de borrar las barreras entre imagen, espacio y cuerpo, y si bien no fueron estrategias empleadas en *Itinerarios*, forman parte de la investigación y abren un camino nuevo para desarrollar futuras obras generativas escultóricas o instalativas. En la imagen, *Multipel 1*, de Attila Kovacs.





**Figura 39** (arriba): *Sky Study*, de Leo Villareal: un dispositivo lumínico cuyo color varía generativamente con el tiempo, evocando el cielo. La obra de Villareal tiene un fuerte vínculo temático con la tratada en este trabajo, en cuanto se inspira en secuencias matemáticas para sugerir fenómenos climáticos. Sus obras en general, que utilizan la luz en el espacio, son ejemplos interesantes de cómo materializar estas propuestas generativas.

**Figura 40** (abajo): *Picnic* no es una obra de arte, sino un proyecto de diseño: se trata de un patio de comidas inmersivo, en el que pantallas en paredes y techos proyectan luz en constante cambio sobre el espacio. El ambiente es generado entonces por la interacción entre la luz y el movimiento de los puntos difusos de colores que se ven en las pantallas, y los objetos decorativos presentes en el espacio. Esta distribución de pantallas en el espacio se consideró como una realización posible de *Itinerarios*.



**Figura 41:** *Mirror Crystal System*, de Suzy Poling. Para espacializar la imagen proyectada, esta obra hace uso de espejos que la fragmentan, reflejan y redireccionan sobre el recinto de exhibición. Dicho recinto también determina en parte la configuración final de los elementos visuales en el espacio. Esta es la estrategia que se utilizó en la forma final de *Itinerarios*.

Esta artista no explora solamente estos usos de la luz, sino que indaga sobre las relaciones posibles entre óptica, acústica y electrónica, en términos de resonancias e interferencias entre fenómenos físicos.



protagonismo y la definición de los puntos de luz contrastan con todos los demás elementos de la escena pero se vuelven comprensibles, ya que el único objeto que podría escapar al manto de la luz atmosférica es, efectivamente, otra fuente de luz. Por otro lado, los puntos de luz ya poseían originalmente un efecto de halo, de forma que éstos se integran adecuadamente en el entorno neblinoso de la escena de montañas.

## La dimensión temporal

Respecto de las imágenes de espacios generadas por los programas ya mencionados, se dijo que si uno pudiera ingresar a los espacios tridimensionales representados, no sería posible ingresar a uno de ellos y llegar, a través de él, a otro espacio. Ciertamente, no se podría hacer en la versión estática de estas imágenes, pero *Itinerarios* dota a estas escenas de una dimensión temporal. En esta versión en movimiento, unas escenas se transforman en otras a través de la superposición entre puntos del espacio de posibilidades. uno puede recorrer estos espacios sin hacer nada, moviéndose solo en el tiempo, y viendo cómo se produce una metamorfosis constante en el espacio. Los elementos no se mueven, sino que permaneciendo en el lugar, se transforman; se achican, agrandan, aparecen, desaparecen.

Un problema al momento de plantear la transformación en tiempo real de la imagen fue que solo las imágenes estáticas llevan una cantidad no despreciable de tiempo para ser generadas; por lo tanto, si se modificara el mismo programa para variar lentamente las

variables y crear, en cada frame, un paisaje nuevo de cero con los nuevos valores, no se obtiene un resultado fluido. La solución adoptada fue trabajar por capas; así como los programas originales generan capas que se guardan como imágenes y se integran posteriormente en una composición, es posible utilizar estas mismas capas ya generadas, variando sus niveles de opacidad y sus colores, para crear una composición en el tiempo.

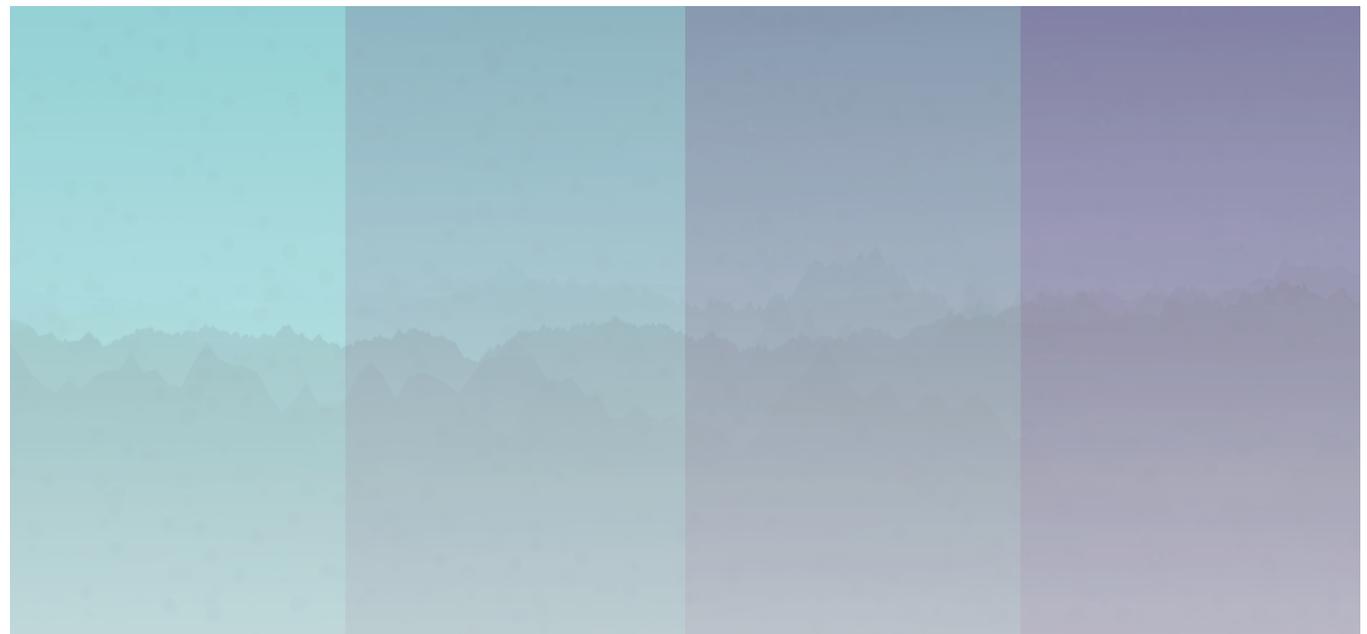
Esto implica que el espacio de posibilidades no es recorrido de forma lineal. Por ejemplo, si en el algoritmo de montañas hubiera dos capas con diez vértices cada una para generar las siluetas, tendríamos veinte variables con un valor numérico. En la transición entre espacios estas variables no varían progresivamente, ya que ello resultaría en el movimiento de los vértices y la transformación fluida la forma de la montaña. Más bien se trata de una transición entre *screenshots*, entre puntos fijos. Esto tiene nuevas implicaciones en cuanto a la forma de entender el recorrido del espacio de posibilidades: se introduce una nueva dimensión –el tiempo– y se producen recorridos no lineales, plegamientos del espacio, en donde se puede realizar un movimiento entre dos puntos aislados e inconexos dentro del espacio de posibilidades, sin atravesar todos los puntos entre ellos, habiendo continuidad en algunas dimensiones pero no en otras.

## La dimensión sonora

El darle a estas imágenes espaciales un despliegue temporal abrió la posibilidad de incorporar un discurso

**Figura 42** (arriba): Imagen que combina los paisajes de montañas y las distribuciones de luces generadas en los dos algoritmos utilizados como punto de partida. Estas imágenes compuestas permiten utilizar un solo proyector para el montaje de la instalación, y representar todos los elementos visuales generados por los algoritmos.

**Figura 43** (abajo): Secuencia de transformación de los planos de montañas, aún sin puntos de luz agregados. Cada franja representa un momento distinto de la imagen en movimiento. Aparte de la transformación del color, la capa más cercana de montañas se disuelve hacia el final de la secuencia, mientras que la capa del fondo se vuelve cada vez más visible; el cambio en las siluetas se da en esta aparición y desaparición lenta de distintos planos.



sonoro. Por un lado esto abre nuevas posibilidades expresivas capaces de complementar y reforzar la percepción visual; pero por otro lado, y quizá más importante, el sonido contribuye de forma sustancial a la inmersión por su carácter omnipresente, su capacidad de inundar el espacio y de crear nuevos espacios virtuales, siendo el oído el sentido que reconstruye la totalidad del entorno tridimensional cuando la visión solo puede ser dirigida hacia un sector de dicho espacio. Los criterios para el diseño sonoro de la obra fueron los siguientes:

- *Continuidad*: Siendo que a través del oído uno reconstruye el espacio que no ve, los sonidos provenientes de afuera de la sala de exhibición vuelven al espectador consciente de su entorno real. El uso de un sonido continuo –*drone*– permite una mejor inmersión al enmascarar o atenuar los sonidos que puedan llegar de afuera; se genera así un ambiente sonoro en sí mismo que contribuye al extrañamiento de la situación instalativa, que se presenta como un umbral entre dos mundos, respecto del mundo real.

- *Ambigüedad*: Así como en la imagen existen siluetas difusas y en cierto nivel ambiguas, se incluyen dentro del sonido algunos sonidos puntuales que se pueden intuir pero no se pueden identificar claramente, enmascarados en el resto del ambiente. Si se presta atención a dichos sonidos, se puede producir la duda de qué es lo que los produce, y en definitiva, qué es lo que hay dentro de ese espacio opaco e impenetrable dentro del cual tampoco se puede ver con claridad.

- *Inmensidad*: Debido a la enormidad de los paisajes presentados visualmente –que se asumen infinitos–,

se buscó una estrategia a través de la cual acoplar las cualidades del sonido a esta percepción, y se resolvió utilizar para ello una reverberación extremadamente larga. Si bien en un entorno físico real un espacio abierto no reverbera, es inevitable establecer una asociación entre la reverberación amplia y la atmósfera densa, siendo que ambos borran los límites y la identidad de los eventos en el dominio auditivo y visual, respectivamente. Asimismo, este tipo de reverberación, al igual que la luz y la niebla, tienden a establecer un tono idílico y surreal, que refuerzan el contraste entre el mundo real y el mundo que se ve más allá del umbral que supone la pantalla de proyección.

Este aspecto sonoro de la instalación se desarrolló en primer lugar como una serie de composiciones estáticas, integradas por varias capas de sintetizadores y *samples* procesados. De igual manera que lo que sucede con la imagen, el discurso sonoro se despliega de forma generativa: para ello se crearon varios fragmentos de audio que se reproducen de forma alternada y/o superpuesta, de manera similar a lo que sucede con las capas de imagen –las transiciones suaves estarían garantizadas por un inicio y un final suave en los fragmentos de audio mismos, y por una reverberación general aplicada a lo que esté sonando en el momento–. El sonido, por ser generado aparte de la imagen, es independiente de la misma. Desde el punto compositivo, no se intenta satisfacer asociaciones comunes como por ejemplo *sonido grave = oscuridad* o *sonido denso y agudo = luminosidad*, las cuales pueden o no ocurrir casualmente en el transcurso de la exhibición. Si bien los efectos de sentido de la imagen se pueden

reforzar aun más con dichas correlaciones, existe la posibilidad de en la intersección entre un sonido y una imagen contrastantes se den resultados interesantes o se produzcan nuevos sentidos que excedan a los producidos por cada elemento individualmente.

## Expandir las posibilidades

Ya se mencionaron los peligros de escribir códigos que generen millones de permutaciones posibles, que parecen todas iguales. Considerando que en *Itinerarios* hay que garantizar variedad e interés, aun si un espectador o grupo de espectadores se queda observando largamente la obra, se plantea la necesidad de incorporar nuevos recursos y nuevas variables para ampliar el universo de posibilidades a generar. Por otro lado, para no saturar la escena, es la idea que en cada imagen se manifieste solo un número reducido de variables posibles. Así, no sólo cada elemento incorporado puede tomar muchas formas distintas, sino que la misma presencia o no de ciertos elementos constituirá un elemento de sorpresa e interés en sí mismo, y quizá el más efectivo de todos. Algunas de las adiciones realizadas a los algoritmos originales son las siguientes:

- *Nubes*: Se experimentó con la generación de nubes, de distintas formas, presentes en distintas intensidades y en distintos colores. De nuevo, la presencia o ausencia misma de estas nubes es en sí misma otra variable en juego.

- *Siluetas de montañas*: Se buscó generar nuevos ordenamientos posibles en los vértices que forman las

montañas, de manera que se pueda sugerir distintos elementos sobre sus laderas.

- *Montañas y otros elementos*: Más allá de la forma que adopten, de a momentos los planos de montañas podrían desaparecer completamente, produciendo una escena puramente aérea sin terreno visible. Esto también despeja la escena y permite incorporar a su vez nuevos elementos en la misma.

## Sobre la interactividad

En varios momentos del proceso que supuso pensar en cómo materializar una obra generativa surgió la cuestión de la interactividad. No solo yo pensé varias veces en incorporar sensores con los que los espectadores pudieran influir el desarrollo de la obra, sino que también fue algo que surgió en conversaciones con otras personas, que ante la idea de una instalación generativa recordaron inmediatamente este tipo de interactividad. Sin embargo, finalmente resolví que no incorporar este elemento es mejor para identificar las maneras en que una obra puede performar; ya existe una interacción entre obra y espectadores a nivel de la materialidad y la forma de percibir corporalmente la obra, interacción que se da en el contexto, en las lecturas que se hacen, en el universo de sentidos que el espectador maneja. Ya pensando en la *performatividad* como un lente a través del cual se puede ver todo proyecto artístico, resulta claro que si bien incorporar sensado ciertamente no vuelve a la obra menos susceptible de un análisis de sus efectos de sentido, no

es necesario usar esta tecnología para establecer un vínculo entre cuerpo e imagen, entre espectador y obra. Lo que es más, quizá su ausencia dirige aun más la atención hacia esta otra interacción en la dimensión de sentidos, en la que contexto y obra inducen en el espectador formas de conceptualizar aquello que ve, y el espectador por su parte actúa físicamente de acuerdo a esos conceptos obtenidos –sea en la postura, en la actitud al observar, en el intento por interactuar con la materialidad de la obra–. Es mi intención poner el foco en estas últimas formas de interacción más que en ninguna otra. Es posible crear situaciones de algún modo *interactivas* desde la sola selección y disposición de elementos en un contexto temporal y espacial, y en el afán de explorar como se crean dichas situaciones es que prefiero dejar fuera a las tecnologías de sentido por esta ocasión.

**Figura 44:** Primeros experimentos para el emplazamiento de *Itinerarios* en el espacio. En estas primeras instancias lo que se buscó fue experimentar libremente con diversos tipos de materiales que reflejaran o distorsionaran la luz, sin pensar todavía en una selección definitiva de materiales o una disposición específica de los mismos.

Si bien los resultados de estas pruebas fueron satisfactorios, las dimensiones del espacio de prueba condicionaron la búsqueda, por lo cual fue necesario replantear los experimentos para un espacio más semejante al dispuesto para la exhibición.





**Figura 45** (arriba): Entre los materiales que se utilizaron para las primeras pruebas se contaron distintos tipos de papeles reflejantes. Los mismos se usaron para generar patrones de luz sobre las paredes, pero fueron descartados posteriormente por reflejar un caudal de luz relativamente bajo.

**Figura 46** (abajo): Uno de los usos inmediatos para el papel aluminio, que fracasó como material reflejante, fue el de máscara para las proyecciones. El uso de una máscara física irregular permite deshacer los bordes de la pantalla proyectada, ocultando incluso la luz negra emitida por el proyector en los bordes exteriores de la imagen. Esto da la sensación de una integración mayor de la imagen en la superficie proyectada.

Rasgar y arrugar el papel aluminio permitió crear formas irregulares fácilmente en una etapa inicial. Para etapas posteriores se hicieron pruebas con otro tipo de máscaras para la proyección.



**Figura 47** (arriba): Los espejos fueron desde un principio el componente primario de la instalación, al permitir redireccionar porciones de la imagen sobre diferentes superficies a voluntad. En las pruebas se utilizaron tanto espejos planos, sanos y rotos, como un espejo convexo, que no logra reconstruir la imagen pero sí la coloración general de la misma, y sobre una superficie más grande que un espejo convencional.

**Figura 48** (abajo): Posteriormente se comenzó a introducir el vidrio como elemento en las pruebas. El mismo posee varias ventajas, tales como la capacidad de reflejar a la vez que dejar pasar la luz, de manera que no redirecciona sino que multiplica la imagen. Por otro lado, los bordes de los vidrios producen difracción cuando un caudal de luz los impacta; esto genera distorsiones interesantes en la imagen.

Con el pasar de las pruebas, el vidrio adquirió un carácter cada vez más central en la instalación.



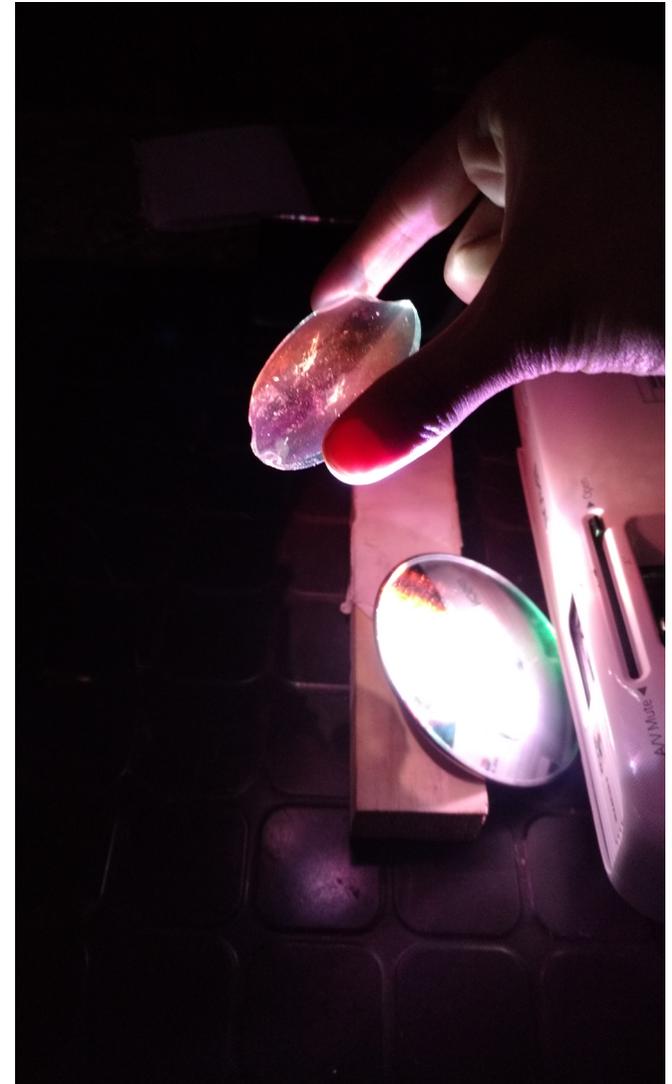
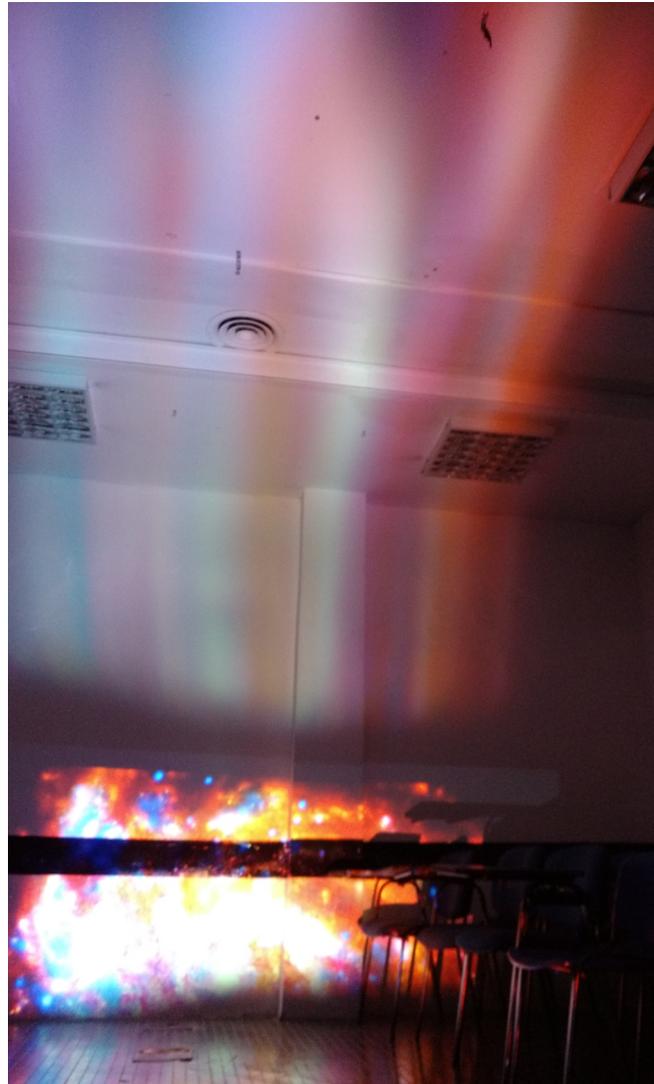


**Figuras 49, 50:** Se utilizaron diferentes métodos para crear bordes de distintos tipos sobre cartulina negra, con el objetivo de enmascarar la imagen del proyector. A la izquierda, un borde suave recortado con tijeras. A la derecha, un borde irregular generado a través del quemado de la cartulina.

**Figuras 51, 52:** Nuevos experimentos para el emplazamiento de la instalación. En esta ocasión se realizó una exploración más metódica, ya conociendo las propiedades de los materiales, y comenzando a componer una situación espacial a través de la combinación de operaciones sobre la luz.

Por otro lado, y debido a que el control sobre los materiales reflejantes ya era mayor, se comenzó a experimentar con la proyección de distintas imágenes, a fines de buscar efectos interesantes en la interacción entre espacio, color y movimiento; esto permitió identificar nuevas estrategias formales para implementar en el código.

Estas pruebas fueron llevadas a cabo en un aula, con dimensiones similares a las del aula de exhibición asignada desde ENLACES.



## La exposición

### El festival ENLACES

ENLACES es un festival universitario de arte y cultura producido íntegramente por estudiantes de la Universidad Nacional de Tres de Febrero, que se realiza anualmente desde el año 2004. La propuesta del festival, situado en las sedes de la Universidad –todas ellas emplazadas en el conurbano bonaerense–, es generar un espacio para propuestas artísticas emergentes y experimentales, así como emprendimientos culturales locales, en vinculación con la comunidad. Siendo una iniciativa nacida en una Universidad que da especial peso a la práctica artística y cultural, constituye un espacio en el que los estudiantes pueden poner en práctica sus conocimientos y visibilizar sus prácticas, en un contexto de exhibición real, abierto a la comunidad.

La edición 2018 de ENLACES, en la cual este trabajo se exhibe, es la decimoquinta edición que se realiza del festival. Con motivo de este aniversario, se adoptó la idea de Universo como temática articuladora; desde este eje se piensa el festival como un todo integrado que, más allá de la diversidad que poseen las distintas propuestas entre sí, no deja de ser un único ámbito en el cual diferentes lenguajes y temáticas confluyen constituyendo una experiencia integradora.

Más allá de esta integración de propuestas al interior del festival, lo cierto es que el mismo no sólo busca

configurar un espacio para la práctica artística, sino también un lugar de reflexión; y en este contexto, no se puede dejar de pensar el rol de la cultura en relación con la educación y la práctica política en general, así como con la universidad pública y la realidad social que atraviesa al país al momento de la realización del festival, en particular. Desde esta perspectiva, la idea de un Universo que plantea un lugar donde todas estas cuestiones se piensan en conjunto cobra una nueva importancia, al constituir un modo de reunir y oponer resistencia simbólica a un imaginario que cobra fuerza, en el cual toda una dimensión de prácticas culturales es ignorada, desvalorizada y hasta rechazada.

En concordancia con esta visión integral, el espacio del festival no está dividido en lenguajes, como en ediciones anteriores, sino en diferentes *mundos*, definidos por una temática y una estética en particular. El espacio concreto en el que se emplaza *Itinerarios*, denominado *Levitabismo*, alberga espacios de poesía y de cine, cuyas propuestas buscan visibilizar los nexos entre el pensamiento artístico y teórico, de carácter más abstracto, y las realidades concretas de la comunidad.

**Figura 53:** Folleto del festival ENLACES en su edición 2018. En el mismo es visible la estética elegida, articulada desde la noción de Universo.



**UNTREF**

UNIVERSIDAD NACIONAL  
DE TRES DE FEBRERO

SECRETARÍA DE EXTENSIÓN  
UNIVERSITARIA Y BIENESTAR  
ESTUDIANTIL

**CUCA**  
CENTRO UNIVERSITARIO  
DE CULTURA Y ARTE

**ce** PRESIDENCIA  
UNIVERSITARIA  
UNTREF



# Conclusiones

Como cierre de este trabajo, creo interesante resaltar algunas cuestiones que podrían motivar futuras investigaciones, futuras obras, o la expansión de las ideas que se expusieron aquí.

Por un lado, es notable la manera en la que teoría y práctica se influyeron mutuamente en el desarrollo de este trabajo: más allá de los vínculos más evidentes y necesarios, ciertas operaciones y términos aparecieron en distintos contextos atravesando teoría, metodología y desarrollo artístico. Tal es el caso de, por ejemplo, las ideas de *recursividad* y de *intersección*, que estuvieron presentes en el desarrollo del algoritmo visual para *Itinerarios*, pero que también están involucradas en el modo de operar del nonágono semiótico como herramienta operativa; o la recursividad presente específicamente en los procesos iterativos que hacen al diseño de una obra de arte –los ciclos en los que el artista modifica su obra, reconoce nuevos patrones y evalúa las modificaciones siguientes–; o incluso la idea de *sistema*, muchas veces vinculado a la informática pero utilizado aquí como matriz para los modelos explicativos de la obra de arte; entre otros. Varios de estos conceptos, a su vez, están relacionados de diversas maneras con las ideas de *infinito* y de *complejidad* planteadas en la introducción como conceptos guías del trabajo. Esto me permitió vislumbrar, ya no desde la intuición sino desde la práctica, hasta qué punto los campos del conocimiento más diversos usan una y otra vez los mismos esquemas de pensamiento para explicar el mundo, y cómo los modos de pensar son inseparables de los modos de hacer –lo cual permitió, por ejemplo, utilizar conceptos teóricos como operaciones prácticas para generar, no más teoría, sino producciones artísticas concretas.

Una segunda cuestión –aunque aún relacionada con la anterior– fue que la lógica del *algoritmo* como medio de producción permitió repensar un concepto general de obra de arte, planteado por autores que escribieron sobre arte contemporáneo décadas atrás. Siendo que en la época que vivimos hoy todas las esferas de nuestra vida están entretejidas con la tecnología informática y los algoritmos, el *algoritmo* como concepto podría ser útil para seguir pensando sobre las lógicas de producción simbólica actuales. Sin adelantar conclusiones, resulta interesante pensar si el utilizar determinado conjunto de términos –típicamente vinculados a la tecnología informática– para pensar la práctica artística podría ayudar a visualizar nuevas relaciones posibles en el arte, especialmente en el que utiliza sistemas informáticos en su producción. También, y a un nivel más amplio, resulta sugestivo el hecho de que la introducción de tecnologías como la inteligencia artificial estén ganando cada vez más alcance y cobertura, no solo en el arte sino en un número cada vez mayor de disciplinas y áreas prácticas. Esto implica una desconexión similar a la que caracteriza la obra generativa, entre quien hace y el resultado de lo que hace, lo cual vuelve al pensamiento sobre esta cuestión particularmente relevante.

Dicho todo esto, cabe añadir una breve nota sobre la *performatividad*: si bien no fue analizada puntualmente en el marco de la obra *Itinerarios*, el mismo trabajo es un ejemplo de cómo el uso de algoritmos, como operación artística, no solo es un recurso formal sino que efectivamente transforma el entorno en el que se aplica, condicionando y orientando las formas de concebir, diseñar, producir, analizar y poner en circulación una obra.

# Bibliografía

- Acebal, M., Bohorquez Nates, M., Guerri, C., y Voto, C. (2014) La manumisión de las imágenes. *LEXIA*, 17-18, pp.71-90.
- Acebal, M., y Pérez Rial, A. (2014) Repensando las promesas de la imagen. *LEXIA*, 17-18, pp. 91-106.
- Barthes, R. (1994) El susurro del lenguaje. Barcelona: Paidós.
- Bishop, C. (2008) El arte de la instalación y su herencia. *Ramona*, 75, pp. 46-52.
- Boden M., Edmonds E. (2009). What is generative art?. *Digital Creativity*, 20, pp. 21-46.
- Burnham, J. (1987) Beyond modern sculpture. Nueva York: Braziller.
- Daudrich A. (2016) Algorithmic Art and its Art-Historical Relationships. *CITAR Journal*, 8, pp. 37-44.
- Eco, U. (1992) Obra abierta. Barcelona: Planeta-Agostini.

- Foucault, M. (1969) ¿Qué es un autor? [archivo PDF]. Recuperado de: [http://23118.psi.uba.ar/academica/carrerasdegrado/musicoterapia/informacion\\_adicional/311\\_escuelas\\_psicologicas/docs/Foucault\\_Que\\_autor.pdf](http://23118.psi.uba.ar/academica/carrerasdegrado/musicoterapia/informacion_adicional/311_escuelas_psicologicas/docs/Foucault_Que_autor.pdf).
- Galanter, P. (2016) Generative Art Theory. En C. Paul, *A companion to digital art* (1ra ed., pp. 146-180). Malden: Wiley-Blackwell.
- Galanter, P. (2003). What is Generative Art? Complexity Theory as a Context for Art Theory [versión electrónica]. Universidad de Nueva York. Recuperado de: [http://www.philipgalanter.com/downloads/ga2003\\_paper.pdf](http://www.philipgalanter.com/downloads/ga2003_paper.pdf)
- Guerri et al. (2014) Nonágono semiótico. Un modelo operativo para la investigación cualitativa. Buenos Aires: EUDEBA y Editorial UNL.
- Krauss, R. (1979) La escultura en el campo expandido. En H. Foster, *La posmodernidad* (5ta ed., pp. 59-74).
- Larrañaga, J. (2006) Instalaciones. Hondarribia: Nerea.
- Marchán Fiz, S. (1986) Del arte objetual al arte de concepto. Madrid: Akal.
- Merleau-Ponty, M. (2006). El mundo de la percepción: siete conferencias. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.
- Pearson, M. (2011). Generative Art: a practical guide using Processing. Greenwich: Manning Publications.
- Reichardt, J. (1968). Cybernetic Serendipity: The Computer and the Arts. Nueva York: Studio International.
- Solaas, L. (2014). Generatividad y molde interno. Los sistemas de reglas en el desarrollo de la forma artística. *Invasión generativa*, 1, pp. 9-24.
- Taylor D., y Fuentes M. (2011). Estudios avanzados de performance. México, D.F.: Fondo de Cultura Económica.
- Von Bertalanffy, L. (1968). General System Theory. Foundations, development, applications. Nueva York: Braziller.
- Voto, C. (2016). *Cartografía del Diseño Audiovisual. Mapas para atravesar un territorio de intersecciones* (tesis de doctorado inédita) Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo, Universidad de Buenos Aires.

