



Universidad Nacional de La Plata
Facultad de Bellas Artes
Taller de Diseño Multimedial 5
Tesina de Grado.

Arte y vida artificial

Profesor: Federico Joselevich Puiggrós
Alumna: Romano Carolina, legajo n° 57281/0

Índice

1. INTRODUCCION	
1.1 Pregunta.....	3
1.2 Tema y Palabras claves.....	3
1.3 Resumen.....	4
1.4 Definiciones.....	5
2. TEORIA	
2.1 Inteligencia natural y artificial.....	6
2.1.1 Inteligencia humana.....	6
2.1.2 Evolución y tecnología.....	6
2.1.3 Inteligencia artificial.....	7
2.1.4 Vida artificial.....	7
2.1.5 IA y VA.....	8
2.1.6 Agentes.....	9
2.2 Ecosistemas.....	11
2.3 Arte, IA y VA.....	12
2.3.1 Arte con vida artificial.....	12
2.3.2 Arte generativo.....	12
2.3.3 Arte genético.....	13
2.4 Estado del arte.....	14
3. PRACTICA.....	19
3.1 Proyecto.....	19
3.2 Interacción.....	20
4. CONCLUSIONES.....	21
5. BIBLIOGRAFIA.....	22

1. INTRODUCCION

1.1 Pregunta

¿Qué influencias se introducen en una obra de arte generativo en la cual el artista utiliza algoritmos de inteligencia artificial para realizarla?

1.2 Tema

La inteligencia artificial en el arte generativo introduce cambios en la autonomía, interacción y uso del tiempo en las obras.

Palabras claves

Inteligencia artificial – vida artificial – algoritmos – arte generativo – artista – usuario – autonomía – evolución – tiempo

1.3 Resumen

Hace unos años que algunos artistas y grupos de artistas deciden comenzar a trabajar con algoritmos de inteligencia artificial, por consecuencia empiezan a crearse obras que poseen nuevas características.

El uso de inteligencia artificial permite a los artistas crear obras basadas en la evolución de los seres vivos y por ende, éstas son capaces de evolucionar en el tiempo. Es a partir de aquí que las obras heredan la capacidad de autonomía para modificarse, crecer, buscar su equilibrio interno y con el exterior y hasta poder llegar a morir. Esta autonomía también puede estar atravesada por la interacción con el usuario, se añade un nuevo actor y ahora las obras tienen que ser capaces de interactuar al mismo tiempo con una persona y con su entorno. Así, se establece un diálogo entre el usuario y la obra y para ello, tiene que tener sentimientos y comportamientos para poder actuar en su consecuencia.

Este tipo de obras tienen alto grado de complejidad en su composición. Si bien poseen un cierto orden y siempre se encuentran en busca de un equilibrio, sus respuestas son impredecibles brindando un potencial de expresión muy alto. Esto último, es aprovechado por los artistas para exponer su discurso.

1.4 Definiciones

Inteligencia artificial:

“Es un área de conocimiento que puede abordarse desde dos puntos de vista. Por un lado pretende entender la inteligencia natural y utiliza sistemas informáticos como herramientas de simulación para verificar un modelo o una teoría propuestos, es la IA “de simulación”. Por otro lado trata de diseñar y construir sistemas informáticos inteligentes; es decir, entre otras cosas, que sean capaces de razonar de forma lógica, tomar decisiones, discriminar entre diferentes objetos, percibir el entorno, aprender a través de la experiencia y resolver problemas, es la IA “de síntesis”. No obstante ambos enfoques son sinérgicos, ya que un mejor conocimiento de los procesos cognitivos humanos permiten desarrollar sistemas cada vez mas inteligentes, y la implementación de estos últimos posibilita verificar o refutar nuevas hipótesis sobre los procesos mencionados.” (Sergio A. Moriello).

Evolución biológica:

Es un proceso que lleva 3500 millones de años y no se desarrolla de manera lineal, sino en ciclos. Consiste en el desarrollo a nivel del individuo y a nivel de la especie. Existen varias teorías sobre este proceso, pero nos centramos en la postura postdarwinista, donde el individuo y su entorno se relacionan de manera reciproca, modificándose y reconstruyéndose al interactuar entre si. Así, el organismo es capaz de auto-organizarse y su principal objetivo es la supervivencia, este proceso de “adaptación” es gradual, pero cuando los cambios, ya sea del ambiente o del organismo, se modifican notablemente, se da lugar a la “diversificación” y en este caso se reajusta tanto el ambiente como el organismo tratando de buscar nuevamente su equilibrio. La evolución desorganiza el sistema para volverlo a organizar, pero siempre de una manera diferente.

Arte generativo:

Se refiere al arte que ha sido creado a partir de un sistema autónomo, es decir que es capaz de tomar decisiones que en otros casos son tomadas por el propio artista. Principalmente, la obra se define mediante algoritmos, pero también se hace uso de otros sistemas, tales como la robótica, la biología, la mecánica, las matemáticas, etc. Estos sistemas, permiten a las obras mantenerse en un continuo estado de equilibrio y desequilibrio, un estado dinámico entre los usuarios y su entorno. También, son capaces de brindar mas de una respuesta rompiendo con la interacción lineal, y por lo tanto dicha obra no se encuentra dos veces en la misma manera.

2. TEORIA

2.1 Inteligencia natural y artificial

2.1.1 Inteligencia humana

Para poder estudiar mejor la inteligencia artificial, comenzaremos con una breve introducción sobre la inteligencia humana. Ésta se ha ido desarrollando a través de la evolución biológica, proceso por el cual el crecimiento de los cerebros ha ido creciendo en tamaño, capacidad y organización. Los cerebros cada vez más complejos han ido brindando mayores oportunidades para sobrevivir. Una mayor coordinación les permitía, por ejemplo calcular distancias para saltar de árbol en árbol ya sea para escapar de algún depredador o para buscar su propio alimento. Luego, se desarrollo la visión en color, que comenzó ocupando mayor memoria y demandando un procesamiento mas rápido brindando respuestas instantáneas.

A través de cambios morfológicos en la anatomía de los primates se produjo el mayor salto en la evolución, el crecimiento de la inteligencia y el despertar de la conciencia dieron paso al ser humano. Se modificó el aparato óseo dando lugar a la posición erguida, modificando las piernas y dejando libres los brazos para poder manejar herramientas, la piel es más sensible y los sistemas sensoriales pueden captar más información del entorno. Estos cambios influyen directamente en el desarrollo de la inteligencia que diferencia al hombre de todas las demás especies.

La mente humana es el resultado del desarrollo del sistema nervioso y de la fisiología del cerebro, este es capaz tanto de procesar información sensorial y motora, como de procesar lenguajes, emociones, motivaciones, hacer uso de la memoria, etc. Además de la intervención de lo biológico, en la evolución humana a diferencia de las demás, existe otro factor muy importante: la cultura. El cerebro es idéntico desde hace miles de años, pero desde el punto de vista cultural, la comunicación, las construcciones conceptuales, el lenguaje, la escritura, el conocimiento, es que creció rápidamente dando paso a la explotación del cerebro, incrementando la inteligencia y la memoria a corto y largo plazo.

Al momento de nacer, el cerebro posee una programación genética que es poco adaptable a los cambios, pero existen millones de células sin programar que dan lugar al aprendizaje. El cerebro es capaz de auto-organizarse para reconectar las neuronas y aunque todas las personas poseen la misma estructura, ella depende del contexto y situaciones de cada persona, diferenciándose cada uno de los demás.

2.1.2 Evolución y tecnología

Otro factor importante en la aceleración de la evolución del cerebro se ve acompañado de una tecnología cada vez más compleja, nuevas formas de creación perfeccionan los circuitos cerebrales permitiéndole al hombre modificar su propio entorno, punto de inflexión fundamental para la evolución.

A partir de la segunda mitad del siglo XX, el hombre concibe un tipo especial de máquina: la computadora digital. Su particularidad es que no extiende el cuerpo sino su cerebro, sobre todo sus capacidades limitadas de almacenamiento, procesamiento y recuperación de información, a las que le adiciona velocidad y precisión. [Moriello, 2005, p 62].

En la misma línea, McLuhan sostiene que los medios de comunicación, junto con la tecnología, son capaces de extender también las capacidades expresivas y sensoriales del hombre. Cada nueva tecnología implementada extiende una capacidad del ser humano, modificando así un conjunto de actividades y trabajos. Por una parte, el hombre deja de realizar lo que la tecnología ahora resuelve y por otra, se enfrenta a nuevos usos y expresiones que propone la misma.

Necesariamente la tecnología acelera los cambios tanto en el cerebro como en el cuerpo y sus acciones, brinda nuevas posibilidades, tiempos y respuestas más rápidas a las que el ser humano tiene que adaptarse.

2.1.3 Inteligencia artificial

Primeramente, vale aclarar que no se ha llegado a un acuerdo de una definición única para este término, y por lo tanto se le atribuyen diferentes acepciones. Lo que sí es factible, es que no es natural y que engloba gran cantidad de diversas disciplinas, como las matemáticas, la psicología, la biología, la neurociencia, etc.

Los sistemas se pueden dividir en sistemas simbólicos o conexionistas, los primeros se sirven de los aspectos más cognitivos del ser humano, como la lógica o el razonamiento, y los segundos, de los aspectos más perceptivos, como el aprendizaje o las capacidades sensoriales.

Los sistemas conexionistas depositan sus expectativas de inteligencia artificial en el hardware, sirviéndose de una analogía física entre lo natural y lo artificial. Dentro de ello, se encuentra la computación evolutiva que se constituye de técnicas de resolución de problemas basados en algoritmos matemáticos e inspirados en la evolución natural. Estas técnicas poseen cuatro propiedades. Primero, se parte de una población inicial de individuos, segundo, posee una función de evaluación encargada de guiar la búsqueda, tercero, se modifica la población creando un cierto dinamismo, generalmente muriendo y naciendo nuevos individuos, y cuarto, se mantiene una relación de herencia entre padres e hijos.

2.1.4 Vida artificial

Un sistema es un conjunto de elementos o partes que interaccionan dinámicamente entre sí y con el entorno que lo rodea, a fin de alcanzar un objetivo concreto. De aquí se desprenden tres implicancias fundamentales. Primero, que existe una interdependencia mutua entre sus elementos componentes, es decir, que el cambio experimentado en uno de ellos no solo puede repercutir y afectar al resto sino también al conjunto tomado como totalidad. Segundo, que una agrupación o ensamblado de elementos que no persigue un propósito común (un objetivo), de ninguna manera constituye un sistema. Y tercero, que la interacción (o acción interdependiente) no solo es a través de la materia y/o energía sino también de información. En síntesis, para describir adecuadamente el comportamiento de un sistema es necesario conocer su organización: la disposición de sus elementos componentes (estructura) y las interacciones o relaciones que se establecen entre ellos (función), dos enfoques complementarios de una misma realidad. [Moriello, 2005, p 122].

Todos los sistemas se encuentran dentro del medio ambiente, que deben interactuar modificándose mutuamente. Los sistemas cerrados son los que intercambian más bien poca información con el entorno y contrariamente, los sistemas abiertos son aquellos que poseen mayor interacción con el entorno. Dentro de estos últimos se

encuentran los sistemas “no adaptativos”, que son los influidos pasivamente, y los “adaptativos” que reaccionan adaptándose al entorno.

Los sistemas también pueden ser dinámicos o estáticos dependiendo si son capaces de modificar su estado interno o no. Además, si un sistema está inmerso en un entorno cambiante, puede llegar a ser “homeostático” si mantiene su estado interno mientras que transcurre el tiempo, logrando su supervivencia dinámicamente.

	Sistema simple	Sistema caótico	Sistema adaptativo complejo
Números de estados	Pocos	Mediano	Muchos
Componentes	Concentrados	Dispersos	Dispersos y autónomos
Conexiones	Fijas	Locales con toda libertad	Locales con toda libertad dentro de una estructura jerárquica
Comportamiento	Simple y predecible	Muy impredecible	Emergente con parcelas impredecibles
Estado de la información	No puede transmitirse o se transmite poco	No puede transmitirse	Puede transmitirse

Tabla 1: Características de sistemas

La vida artificial es una estructura funcional muy compleja que surge a partir de otras que son simples, si observamos la vida natural también damos cuenta de la existencia de la organización, interacción e interdependencia de los componentes tanto interna como externamente. Cualquier organismo es un sistema abierto que produce perturbaciones y cambios con el ambiente, reorganizándose para encontrar siempre el equilibrio entre él y su entorno. Como rasgos importantes de la vida en sí y que sirven para crear vida artificial, se puede apreciar la autorreproducción, el almacenamiento de información, el crecimiento, la adaptabilidad de los seres vivos con el entorno, la interdependencia entre las distintas formas de vida y la ya mencionada evolución biológica.

La vida artificial nació a fines de 1987 de la mano de las Ciencias de la Computación y como la definió Stevenson es “el estudio de los sistemas hechos por el hombre que exhiben los comportamientos característicos de los sistemas vivos naturales”. Puede incluir tanto desarrollos teóricos como experimentos prácticos, biológicos o robóticos, y simulaciones.

2.1.5 Inteligencia artificial y vida artificial

La vida artificial (VA) y la inteligencia artificial (IA) son conceptos bastantes similares pero poseen algunas diferencias. La IA tiene como objeto de estudio a la inteligencia mientras que la VA, a los sistemas vivos. Como se mencionó, la inteligencia es producto de la evolución y por lo tanto depende de la vida biológica, del mismo modo que la IA y la VA son necesariamente dependientes entre sí, tanto que para algunos investigadores se van a fusionar en un futuro y serán la misma cosa.

La arquitectura básica de estos sistemas consiste en un abrumador número de “criaturas” relativamente simples, que forman densas redes de interacción y operan paralela y simultáneamente sin que exista un control central. Los comportamientos

individuales no están programados implícitamente; los científicos solo se limitan a darles un conjunto reducido de reglas de interacción que especifican lo que deben hacer cada una de estas criaturas de acuerdo con la situación en la que se encuentre [Freedman, 1995, p. 212]. Así, no se puede saber de antemano como reaccionará el organismo en tal momento y también se puede dar que se encuentre un problema que en conjunto lo puedan resolver, pero individualmente ningún organismo sería capaz.

2.1.6 Agentes

Un agente es un sistema adaptativo complejo que es capaz de sentir y actuar sobre su entorno. El entorno puede ser real o simulado y el sistema responde mediante efectores al captar algo con sus sensores. Un agente autónomo siempre intenta buscar los cambios para llegar a su propio objetivo a través del tiempo siendo también parte del entorno.

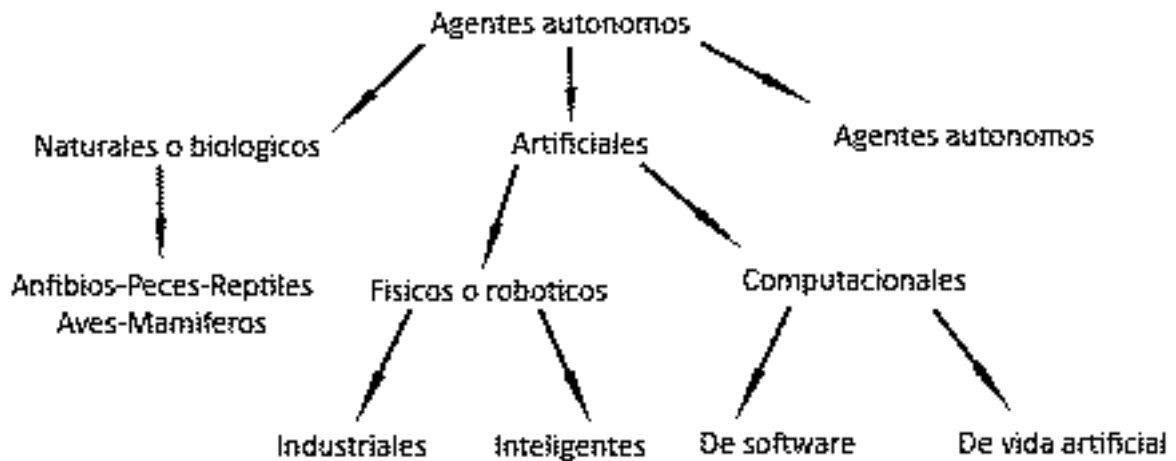


Figura 1: Taxonomía de los agentes

Para Bárbara Hayes-Roth, los agentes inteligentes realizan tres funciones, una consiste en la percepción de las condiciones dinámicas de su entorno, otra en la acción para afectar a dichas condiciones y por último, en el razonamiento para interpretar las percepciones, hacer las inferencias, resolver problemas y determinar las acciones.

Excluyentes	Típicas	Adicionales
Autonomía, es capaz de actuar sin intervención de un individuo o de otro agente. Reactividad, es capaz de percibir el entorno y responder de	Persistencia, es capaz de mantener su estado interno. Aprendizaje: es capaz de aprender y cambiar su comportamiento basándose en su experiencia previa.	Sociabilidad, puede comunicarse a través de algún lenguaje con individuos u otros agentes. Personalidad, manifiestan comportamientos

acuerdo a sus modificaciones. Proactividad, es capaz de ejecutar acciones por sí mismo, independientemente del entorno. Racionalidad, es capaz de realizar las acciones correctas de acuerdo a su objetivo.		humanos creíbles.
---	--	-------------------

2.2 Los ecosistemas

Un ecosistema natural es un sistema biológico complejo, los integrantes son seres naturales que compiten por los recursos existentes, interactuando dentro de su entorno natural para dejar descendientes y dar paso a la evolución. El objetivo principal de estos agentes naturales es su propia preservación. Los ecosistemas artificiales también son sistemas complejos, se encuentran dentro de la llamada Vida Artificial y por lo tanto, también están dentro de un entorno artificial. Su objetivo principal también es su propia preservación, pero en este caso en vez de tratar de vivir se encargan de permanecer operativos el mayor tiempo posible.

La estructura de cada agente artificial dependerá de las tareas que tenga que realizar, por ejemplo en algunos casos se necesitarán respuestas rápidas y en otros las más razonables y pensando en futuras respuestas por lo tanto se necesitará más tiempo de procesamiento. Generalmente, están inspirados en modelos biológicos tanto su estructura como su comportamiento dentro del grupo de agentes, por ejemplos se utilizan modelos basados en el comportamiento de las hormigas, abejas y avispas, cardúmenes de peces, bandadas de aves, rebaños, etc.

2.3 – Arte, IA y VA

2.3.1 – Arte con vida artificial

En las últimas décadas ha empezado a surgir el arte que se entremezcla con la Inteligencia Artificial y también se sirve de la Vida Artificial. Así, como ya hemos mencionado que los investigadores y científicos observan características de la naturaleza para intentar alcanzar una inteligencia artificial análoga a la natural, los artistas encuentran en esos procesos naturales inspiraciones para crear sus obras. En esta búsqueda hacia innovar desde las particularidades de los seres vivos, los artistas se sirven de los procesos de la evolución biológica, la auto-organización y autonomía del individuo, la adaptación de éste con el entorno, etc., para producir obras que se caractericen por estar en búsqueda del equilibrio, y que un agente externo sea capaz de desequilibrarlo.

Este arte, que está relacionado a la IA, desde su naturaleza se caracteriza por ser interactivo, dándole espacio de intervención al espectador y además ser dialógico, es decir, el diálogo que se produce es muy rico a cambio de otros que solo son reactivos. Estos cambios se debe a que la obra en sí pretende ser un ser vivo con todas sus cualidades, sentimientos, percepciones y respuestas, produciéndose una relación completa entre usuario y obra. Y en un futuro se prevee que se va a ir complejizando a medida que se avance en el acercamiento real de lo artificial a lo natural.

Es muy interesante la respuesta que brinda Emiliano Causa a ¿El porque del arte con vida artificial?, en su escrito con nombre análogo, donde plantea que el artista se ve en la necesidad de crear un “otro” entrando ya al plano de la intersubjetividad. Experimentando con la interactividad en sus trabajos, juega con la necesidad de hacerse entender por los demás, que el público pueda construir su discurso, ser parte.

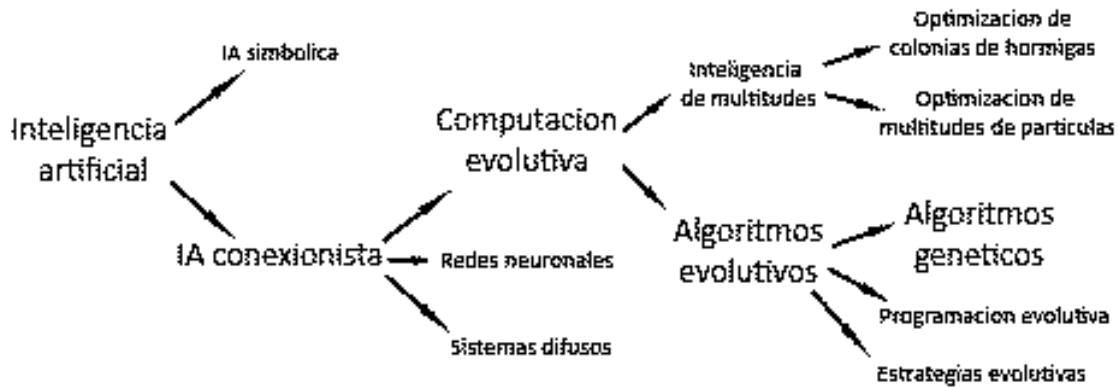
2.3.2 Arte generativo

El arte generativo se sirve de técnicas de la Inteligencia Artificial para poder hacer evolucionar la obra, siguiendo con los conceptos de nacer, vivir, adaptarse y hasta poder llegar a morir. Aunque el autor Leonardo Solaas propone que los procesos en el arte generativo no necesariamente esta relacionado con las tecnologías digitales, que existen desde mucho antes, tomando como referencia la siguiente definición de Philip Galanter “Arte Generativo se refiere a cualquier práctica artística en la que el artista usa un sistema, como un conjunto de reglas del lenguaje natural, un programa de computación, una máquina, u otra invención procedural, que es puesta en movimiento con un cierto grado de autonomía contribuyendo a o resultando en un trabajo artístico terminado”. Entonces, la IA solo sería una alternativa entre muchas para dar forma al sistema nombrado.

Otra característica, se basa en que la obra no es solo creada por la mano del artista, sino que además se agrega un punto de desarrollo propio de cada obra que escapa al alcance de poder agregar, quitar, modificar y dar forma tal como observa en otras prácticas, como por ejemplo la pintura, aquí existe algo que está en continuo desarrollo.

2.3.3 Arte genético

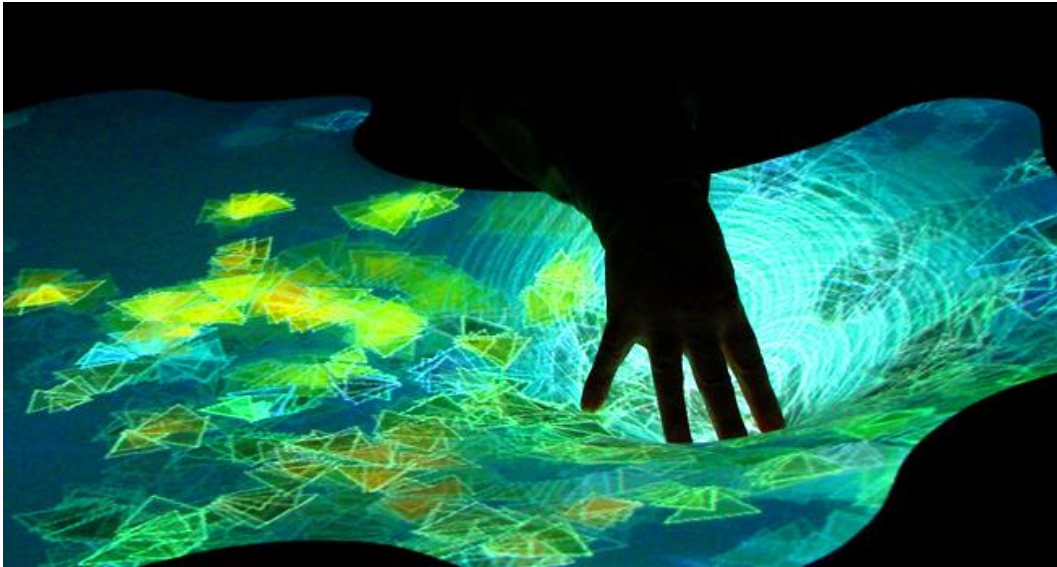
Una técnica son los algoritmos genéticos que se encargan de simular este proceso, incluyendo también los principios de la herencia y la selección natural, lo destacable de estos algoritmos es que son capaces de brindar varias respuestas al mismo tiempo en un campo muy diverso, además de la capacidad de resolver problemas sin tener las soluciones conocidas.



Los artistas que deciden trabajar de este modo, como los conocidos Eduardo Kac, Karl Sims y Chista Sommerer, deben primero separar bien cada agente y su listado de operaciones que puede realizar, en este caso del arte genético, éstos se toman como genes y esto posibilita el entrecruzamiento dando paso a las mutaciones y adaptación de los organismos. Karl Sims refiriéndose a estos algoritmos, sostiene que “Primero, tienen potencia como una herramienta que puede producir resultados que no pueden producirse de ninguna otra manera, y segundo, proveen un método único para estudiar los sistemas evolutivos”.

2.4 Estado del arte

Como antecedentes de trabajos sobre los temas tratados, se va a presentar una obra del grupo Biopus, constituido actualmente por Emiliano Causa y Matías Romero Costas. Han escrito varios textos sobre los cuales esta investigación está basado en algunos de ellos. Se toma la obra llamada “Sensible” como ejemplo de vida artificial, la cual ellos la describen como:



Sensible es una instalación interactiva, dotada de una pantalla sensible al tacto, que permite a las personas manipular un ecosistema virtual y, a partir de esta acción, producir música en tiempo-real. En función de los distintos tipos de intervenciones realizadas por los participantes, los algoritmos de vida artificial, desarrollan un ecosistema virtual que produce, a su vez diferentes ambientes musicales. El ecosistema de Sensible se conforma de tres tipos diferentes de organismos virtuales: los vegetales, los herbívoros y los carnívoros. Los vegetales (círculos) son incapaces de moverse o devorar a otros organismos. Los herbívoros (triángulos) pueden desplazarse y necesitan comer vegetales para permanecer vivos. Los carnívoros (rectángulos) pueden desplazarse y necesitan comer herbívoros para permanecer vivos. Todos los organismos, consumen energía que, en el caso de los herbívoros y carnívoros, deben recuperar alimentándose. Cuando un organismo se mueve, consume mucha energía. Estas leyes hacen que cada organismo deba tomar decisiones a la hora de moverse y procurarse su alimento. El ecosistema de Sensible es un “sistema cerrado” y como tal tiende rápidamente al desequilibrio. La única forma de mantener su equilibrio, es a través de una gran inversión de energía desde fuera del sistema, es decir, a través de la participación del público. Por eso, las personas son las encargadas de regular este ecosistema y su evolución. Para crear cada tipo de organismo, las personas deben intervenir con distintos gestos sobre la pantalla sensible. La música de Sensible, se genera a través de algoritmos de composición en tiempo-real que evalúan diferentes variables del ecosistema para producir el material sonoro. La densidad de población, la cantidad de energía que despliegan los organismos en sus acciones, así como los niveles de placer y displacer de cada organismo (en función de lograr sus objetivos, como alimentarse o no ser atrapado por un depredador), son las variables del ecosistema que rigen la evolución de la trama musical.



Esta obra esta basada en principios de la naturaleza y basándose en ello se simula un ecosistema natural, dándole la posibilidad al usuario de desequilibrar y equilibrar el sistema. La obra utiliza algoritmos de vida artificial para, a través del censado sobre la pantalla, mantener la lógica interna del ecosistema generando nuevos organismos, dándole comportamiento a los ya existentes dependiendo del estado de las variables en cada momento, y su vez pasar esa información a otra parte del sistema que se encarga de manejar toda la parte sonora.

Si bien la obra consta de un sistema cerrado, muy complejo y con uso de nuevas tecnologías, no se puede decir que es totalmente inteligente. Como mencionamos anteriormente que los científicos todavía no habían llegado a desarrollar una inteligencia artificial tal como la natural, este sistema por más que actué distinto en cada momento consultado el estado actual de cada organismo, sus leyes ya están preestablecidas y actúan de tal manera.



Otro ejemplo, es Propagaciones, una obra de Leo Nuñez. En este caso, se trata de un sistema de autómatas celulares. El autor la define como:

Propagaciones es un sistema de autómatas celulares conformado por 50 robots Low-tech, que explora la relación hombre/máquina, la materialidad robótica apropiándose de su diseño electrónico como forma del objeto y la posibilidad de un discurso crítico a partir del uso de la tecnología Low-tech dentro de un paradigma computacional científico.

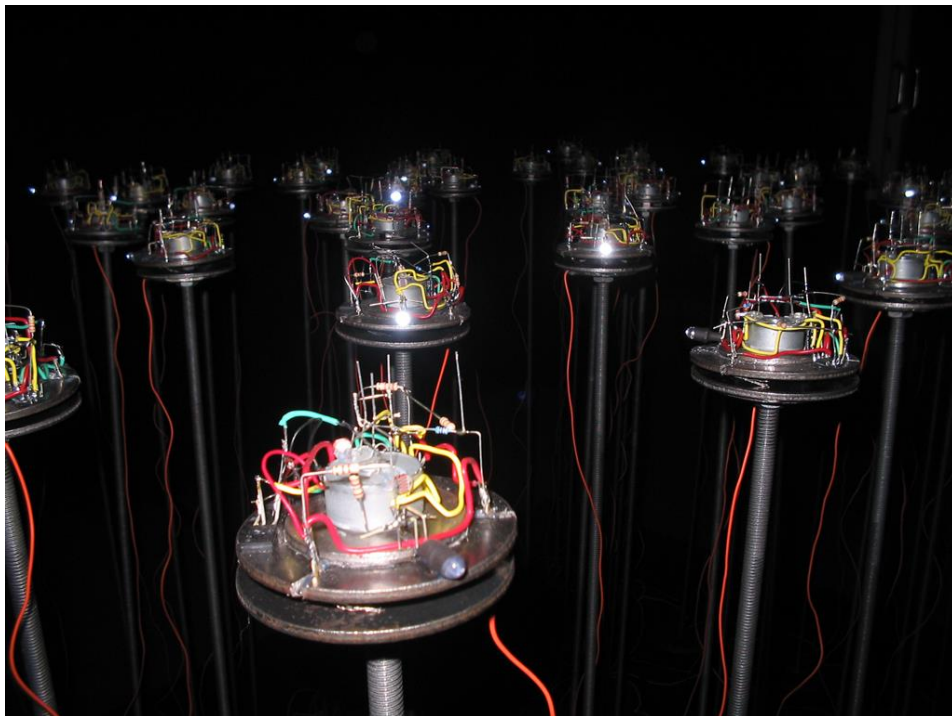


Este trabajo también está formado por un sistema complejo, tangible y la interacción se produce entre los mismos robots y con el usuario. Si bien cada robot es autómatas, al estar basado en la teoría de autómatas celulares, su estado depende del de sus vecinos y se produce una interacción que va afectando a los demás. El sistema se encuentra en equilibrio y es el usuario quien lo rompe, éste interactúa apuntando con una luz uno de los robots alterándolo y produciendo una evolución que se produce entre los propios robots.

Para que esto pueda suceder, el sistema por dentro se constituye de 10 nodos de 5 robots cada uno, entonces se genera una interacción interna a cada nodo, y una externa con los nodos vecinos.



Trabaja sobre la relación hombre-maquina, creando una distancia desde la interfaz entre el usuario y el sistema. Sin dejar lugar a una interacción directa con cada robot, el usuario se ve obligado a utilizar otro medio, en este caso la luz, para modificar a la obra. A su vez, una vez que un robot fue perturbado, el estado de ella escapa de la voluntad del usuario quedando en el plano de la observación.



Ambas obras se sirven de distintas tecnologías y algoritmos para su resolución, partiendo desde que Sensible es una pantalla, virtual, Propagaciones es física, tangible, y sus contenidos a transmitir son disimiles. Por consecuencia, el espacio, el tiempo, la

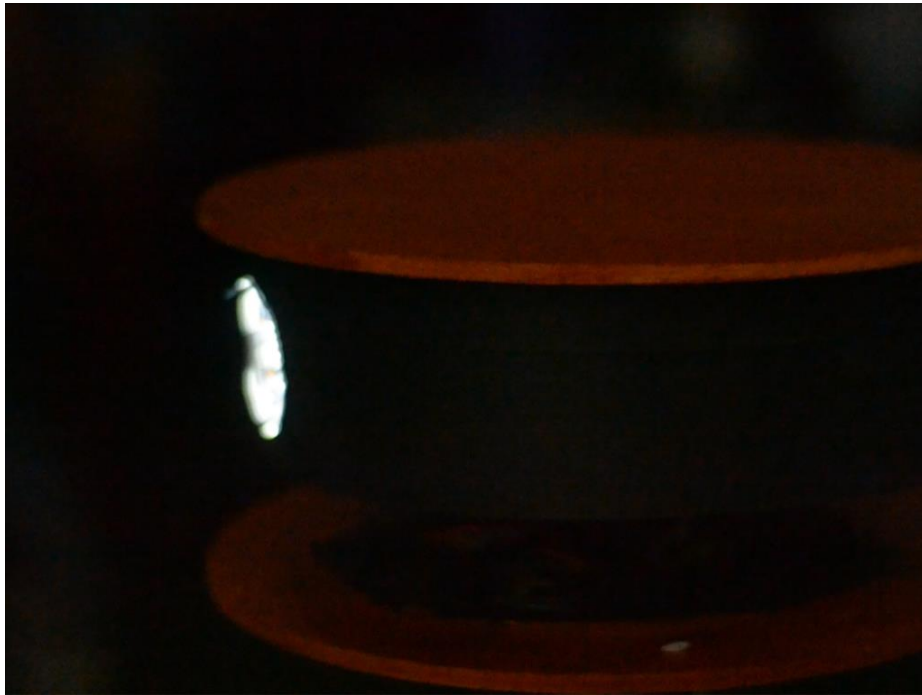
interacción con el usuario y la experiencia del mismo es totalmente diferente en una que en otra. Asimismo, se puede observar que nacen a partir de la observación a la naturaleza, de los seres vivos y de la evolución. En ambas se puede ver un acercamiento a lo autónomo, a hacerle creer al usuario que la obra tiene vida propia, pero por debajo de eso existe tal sistema que tiene predefinidas cada reacción, así sea aleatoria, que no permite afirmar que dichos algoritmos, todavía, sean inteligentes por sí mismos.

3. PRACTICA

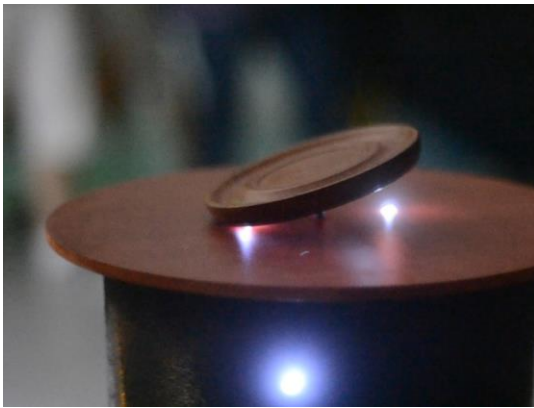
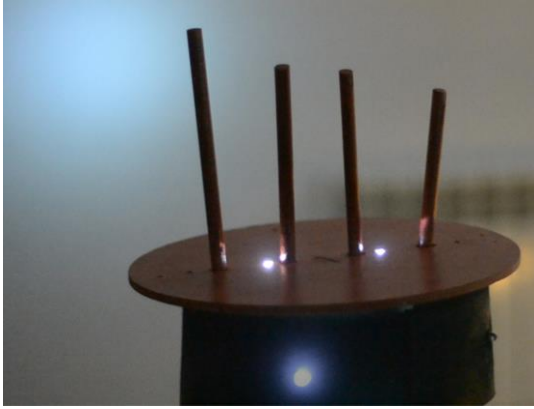
3.1 Proyecto

El proyecto realizado a partir de la investigación, “La rueda de Moeluz”, consta de cinco autómatas, uno central y cuatro a sus alrededores. Cada uno está emplazado sobre una base propia y es desde el diseño del formato y de su movimiento que el del medio se diferencia de los cuatro restantes.

El central, Moeluz, es quien brinda energía a los demás y lo hace a través de un haz de luz. Constantemente, ilumina durante cinco segundos a uno de los autómatas y gira hacia el otro, así sucesivamente va cargando de a uno por vez. El sistema, en su estado ideal, equilibrado, cada uno de los autómatas ubicados en los laterales es capaz de guardar energía por el tiempo necesario hasta volver a ser cargado por Moeluz.



Los cuatro autómatas restantes tienen diferentes estados y se expresan a través de su movimiento y velocidad. Cada uno, tiene una forma particular y su movimiento depende de ella. El estado inicial de cada uno es estar en constante movimiento, vivo, pero, en el caso de no poseer carga, puede llegar a morir. Cuando uno se encuentra en la situación de poder llegar a morir, es decir, le queda poca carga, los dos que se encuentran a su lado intentarán pasarle energía. Lo hacen, también, a través de un pequeño haz de luz y durante el tiempo que su carga le permita, dejándose reserva para su propia vida.



3.2 Interacción

La interacción del usuario es a través de su presencia al recorrer el espacio y cortar el haz de luz impidiendo la carga de uno en particular.

La persona entra al espacio del sistema y produce un desequilibrio, unos comienzan a morir y otros a encender sus pequeñas luces para intentar salvar a los demás. Se necesita de la presencia de varias personas para que el sistema muera por completo ya que en otro caso siempre alguno recibe luz y se las pasa a los demás.



4. CONCLUSIONES

Luego de haber investigado teóricamente el tema base para este estudio, como es la Inteligencia Artificial y la Vida Artificial que, en un principio se toman como disciplinas independientes al campo artístico, se puede observar que los límites no son tan rígidos como en un pasado. El acercamiento de estos campos, junto con la observación de la naturaleza y la evolución biológica, introduce cambios claros en algunos aspectos de la obra, y también tanto en el papel del artista como en el del público que asiste.

Con respecto a la obra, se puede designar su grado de autonomía como mayor cambio que se produce. Desde su origen, basado en procesos de la naturaleza, ya se propone un agente autónomo que sea capaz de percibir e interactuar con el entorno y con el público, modificándose continuamente, evolucionando con el tiempo y, en algunos casos, adaptándose con el objetivo de sobrevivir. Además, al utilizarse desde su estructura técnicas inteligentes, se le permite a la obra sobrepasar la interacción lineal y así brindar, no solo una respuesta por acción, sino una serie de eventos relacionados entre sí.

Con respecto al artista y como resultado de la hibridez que se produce entre las áreas de la informática, la biología, el arte y demás que puedan llegar a intervenir, el rol del artista tal como se conoce se ve afectado. Los artistas se ven obligados a, antes de comenzar con la obra, ponerse en contacto con otra persona de la especialidad acorde a lo que se va a utilizar o bien estudiar dicho campo, observar a los seres vivos, su evolución, y así lograr que la obra sea capaz de ser por sí misma. En la mayoría de los casos, no es solo un artista, sino un grupo de científicos, artistas y teóricos los que trabajan juntos en un proyecto. Entonces, se pone en juego el papel del artista, si continua siendo solo artista o se lo podría definir como artista-científico.

Por último, el público ya no es pasivo, y teniendo en cuenta que la obra es un poco más que reactiva, la hemos llamamos dialéctica por su grado de interacción y diversificación de respuestas que es capaz de brindar, éste pasa a ser un elemento activo más del todo que constituye a la obra. La obra es controlada y modificada por sus participantes, quedando el autor sin control luego de su comienzo.

5. BIBLIOGRAFIA

SERGIO A. MORIELLO, Inteligencia natural y sintética, una aproximación transdisciplinaria, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina, 2005.

LEONARDO SOLAAS, Generatividad y molde interno, los sistemas de reglas en el desarrollo de la forma artística, 2010.

JOAQUIN IBARLUCIA, Relevamiento, estudio, clasificación y análisis de obras pictóricas para su adaptación al arte generativo, Instituto universitario nacional del arte, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

EMILIANO CAUSA, El por que del arte con vida artificial, La Plata, Buenos Aires, Argentina, 2009.

EMILIANO CAUSA, Vasarely genético, Arte genético y una aplicación al Op-Art de Victor Vasarely, La Plata, Buenos Aires, Argentina, 2003.

EMILIANO CAUSA, Los algoritmos genéticos y su aplicación al arte generativo, La Plata, Buenos Aires, Argentina, 2011.

Revista de investigación multimedia, año 2, numero 2, Instituto Universitario Nacional del Arte, 2008.

BIOPUS, Sensible: interactividad, vida artificial y música en tiempo real, Argentina, 2009.

PHILIP GALANTER, What is generative art? Complexity theory as a context for art theory, 2003.

Compilador: EMILIANO CAUSA, Invasión generativa, fronteras de la generatividad en las tres dimensiones, la robótica y la realidad aumentada, La Plata, Buenos Aires, Argentina, 2014.

LANCE, STRATE, El medio y el mensaje de McLuhan.

NATALIA MATEWECKI, Hacia una definición del arte genético y transgénico, Facultad de Bellas Artes, Universidad Nacional de La Plata.

Video: VIDA, Concurso internacional de arte y vida artificial, link: <https://www.youtube.com/watch?v=O5tGae7n9FE>

Documental: Home, Yann Arthus-Bertrand, 120 min, 2009.