

## Guía Didáctica

### La Máquina Estética: la programación en el arte.

Hugo Erhubey Quintana Ledesma<sup>\*1</sup>, Hugo Alberto González Uribe<sup>\*2</sup>, Fátima Aradid Castañeda Gutiérrez<sup>\*3</sup>, Angel Daniela Hernández Torres<sup>\*4</sup>, Luis Gerardo López Beltrán<sup>\*5</sup>, Monserrat Guadalupe Montalvo Vázquez<sup>\*6</sup>, Rocío Alfonsina Lizárraga Morales<sup>\*\*7</sup>, Dr. Uriel Haile Hernández Belmonte<sup>\*\*8</sup>

\* Licenciatura en Artes Digitales, División de Ingenierías, Campus Irapuato-Salamanca, Universidad de Guanajuato.

\*\*Departamento de Arte y Empresa, División de Ingenierías, Campus Irapuato-Salamanca, Universidad de Guanajuato.

[he.quintanaledesma@ugto.mx](mailto:he.quintanaledesma@ugto.mx)<sup>1</sup>, [ha.gonzalezuribe@ugto.mx](mailto:ha.gonzalezuribe@ugto.mx)<sup>2</sup>, [fa.castanedaquiterrez@ugto.mx](mailto:fa.castanedaquiterrez@ugto.mx)<sup>3</sup>, [ad.hernandeztorres@ugto.mx](mailto:ad.hernandeztorres@ugto.mx)<sup>4</sup>, [lq.lopezbeltran@ugto.mx](mailto:lq.lopezbeltran@ugto.mx)<sup>5</sup>, [mg.montalvovazquez@ugto.mx](mailto:mg.montalvovazquez@ugto.mx)<sup>6</sup>, [ra.lizarragamorales@ugto.mx](mailto:ra.lizarragamorales@ugto.mx)<sup>7</sup>, [uh.hernandez@ugto.mx](mailto:uh.hernandez@ugto.mx)<sup>8</sup>.

La era digital ha influenciado en todos los aspectos de nuestra vida, desde el entretenimiento, hasta los complejos sistemas computacionales que permiten llevar a cabo una cirugía de manera remota. El arte, a pesar de ser una disciplina humanística, no se ha alejado del impacto de todas estas nuevas herramientas tecnológicas. Diversos artistas a lo largo de los años han explorado los alcances de las artes a través de la tecnología y día con día, podemos ver más artistas sumarse a este nuevo acercamiento. Uno de los artistas más importantes de México es Manuel Felguérez (Fig. 1); artista plástico/visual que incursionó en el arte generativo y dejó un precedente de suma importancia para el arte digital.



Fig.1 Manuel Felguérez. Fotografía Milenio, 2017.

Manuel Felguérez Barra nació el 12 de diciembre de 1928 en Valparaíso Zacatecas. Su padre murió siete años después, lo que llevo a su familia a moverse a la Ciudad de México con sus abuelos, quienes eran propietarios del Teatro Ideal. Desde una muy corta edad sabía que su vocación eran las artes visuales (en ese momento artes plásticas), pero es hasta que cumple 19 años que tiene la oportunidad de visitar Europa, cuando descubre su interés en el arte conceptual y decide comenzar sus estudios de manera formal en la UNAM.

Uno de los artistas que inspiró ampliamente el trabajo de Felguérez fue Ossip Zadkine, un artista bielorruso que destacaba como escultor, pues sus obras combinaban técnicas del cubismo y del expresionismo alemán. Ambos cruzaron sus caminos en Francia cuando se fue becado para continuar con sus estudios de pintura y escultura.

Las experiencias internacionales que vivió Felguérez lo llevaron a conocer una perspectiva global del arte, en México predominaba la escuela muralista encabezada por Diego Rivera, Siqueiros, etc. Por lo que, a su regreso, con toda esta perspectiva y técnica del arte conceptual Felguérez no buscó una revolución en el actuar del arte mexicano, sino que comienza a abrir espacios y proyectos propios de lo que buscaba crear. Obras de arte multidisciplinarias que obedecieran al concepto del artista, no necesariamente ignorando el contexto de México o del mundo, pero que no fuera determinante para la concepción y creación de alguna obra.

Su trabajo es expuesto de manera permanente en diversas partes del mundo, una de sus obras está en el edificio de la ONU en Nueva York, precede la entrada al Salón Plenario de la Asamblea General, *Agenda 2030 (Fig. 2)*. Lo que convierte a México en el único país que expone dos obras en las instalaciones de la ONU. Además, su trabajo ha sido galardonado en diversas ocasiones a lo largo del mundo. Fue acreedor de diversos premios y becas a lo largo de su carrera; la Beca del Gobierno Francés para estudiar en la Academia Colarossi de París en 1954, obtuvo el Segundo Premio de Pintura en la Primera Trienal de Nueva Delhi, India en 1968, el Gran Premio de Honor en la Bienal de Sao Paulo, Brasil de 1975, el Premio Nacional de Ciencias y Artes en el área de Bellas Artes, fue designado como Creador Emérito por el Sistema Nacional de Creadores de Arte de México en 1988 y obtuvo el grado de Doctor Honoris Causa por la Universidad Autónoma de Zacatecas en 2018 . Esta ocasión nos centraremos en el momento en que obtuvo la Beca Guggenheim en 1975, donde trabajó en el arte generativo junto al ingeniero Mayer Sasson en la Universidad de Harvard.



Fig.2 Manuel Felguérez. 2020, Fotografía. – De fondo su pintura Agenda 2030.

Antes de que Felguérez se fuera becado a la Universidad de Harvard tuvo un par de problemas en San Carlos, pues la educación superior no era su fuerte, sin embargo, algo que genuinamente le interesaba era la investigación. Jpoderse dedicar a la investigación, les fueron concedidas 10 horas semanales para continuar con su trabajo, pero esto lo llevo a una serie de revueltas dentro en la universidad, pues de casi ochenta maestros, sólo tres tenían horas de investigación. Posteriormente, le dieron trabajo como maestro de tiempo completo en la universidad, lo que le permitió tener acceso a la única computadora de la UNAM disponible. Intentó comenzar a explorar los alcances de esta máquina, sin embargo, con el poco tiempo y el poco conocimiento de su funcionamiento tuvo que buscar información y opciones para continuar.

Una vez en Harvard le fue otorgado un cubículo con una computadora personal a la que tendría acceso 24 horas. Claramente su formación como artista visual le impedía lograr avanzar, por lo que se decidió a buscar ayuda de alguien con una formación más especializada en la computadora. El ingeniero Mayer Sasson, no sólo le brindo asesoría, sino que le ofreció las instalaciones de American Electric Power, la empresa en la que trabajaba Sasson. Comenzando así su viaje con el nuevo mundo del arte generativo.

Fueron cuatro años de exploración, investigación, prueba, error, más prueba y más error, hasta que lograron crear la Máquina Estética. Un programa de arte generativo que, a partir de figuras geométricas acompañadas de una serie de indicaciones y especificaciones, creaba una nueva obra cada once segundos, cambiando y combinando de manera aleatoria la posición y el tamaño de algunas figuras, así como su orientación.

Con su investigación busca la relación entre la informática y la producción artística, aunque parezcan ramas de estudio excluyentes, se pueden unir para crear nuevas propuestas

visuales a partir de la lógica matemática. Los años que duró la investigación se intentó crear una imagen que generara perspectiva y composición, a partir de elementos y figuras lineales simples.

De estas obras se fueron tomando en cuenta cincuenta diseños que, después de ser adaptados, se integraron al modelo que dio pie para el trabajo de identificación de sistemas. Este enfoque presenta una adaptación de los diseños y procediendo a una unificación de las dimensiones del fondo rectangular sobre el que se describe la forma. Al igual que la reducción y el uso de solo ocho elementos geométricos simples los cuales son capaces de describir cualquier diseño de Felguérez (Fig. 3).



Fig.3 Punto inicial—Starting Point, 1973. Foto

Con la Máquina Estética se unen dos importantes disciplinas que son la de la computación y el arte, una tecnológica y otra humanística, bajo el control de un lenguaje con el que se pueden expresar complejos lógicos que guardan alguna relación con el pensamiento del humano. Abarcando estos complejos lógicos aclaremos la similitud que existe entre la computadora y el ser humano, donde se trata de construir un aparato que funcione, y en donde su sistema de procesamiento de información sea capaz de comunicarse con el mundo exterior por medio de lenguajes que llevan analogías importantes y que son los encargados de guardar la información. Estos mismos lenguajes tienen una gramática definida que parte de lenguajes naturales para así poder interpretar los textos que se les dan, para poder relacionarse con las obras, aunque cada una tendría un tiempo de ejecución variada por los diferentes lenguajes.

Para el desarrollo de la obra la Máquina Estética, Felguérez y Sasson desarrollaron un programa basado en descripciones específicas. Consistía en nueve tiempos de elementos geométricos, algunos de los cuales se subdividía en dos o cuatro clases, esto dependiendo de la dirección en el espacio de cada elemento.

- Cada diseño debía estar contenido en un formato de 6 x 8 unidades.
- Cada uno de los cuatro márgenes invisibles del rectángulo que contiene la forma, será tocado al menos uno de los elementos gráficos simples de la composición.

Las figuras geométricas que propuso Felguérez y sus características específicas tenían una justificación artística, pues a pesar de la sencillez de las figuras geométricas sobre un lienzo, hay reglas de composición que un artista no puede ignorar (Fig. 4). Cada obra debía tener las siguiente figuras e instrucciones:

- Rectángulo, ya sea vertical, horizontal o formando un cuadrado
- Círculo.
- Triángulo Isósceles. Siempre hacía arriba.
- Medio círculo en cuatro posiciones, arriba, abajo, derecha o izquierda.
- La suma de un rectángulo y un medio círculo en cuatro posiciones, arriba, abajo, derecha o izquierda.
- Rectángulo con dos ángulos romos en  $\frac{1}{4}$  de círculo en cuatro posiciones, arriba, abajo, derecha o izquierda.
- Rombo con paralelas verticales y diagonales equivalentes a  $\frac{1}{2}$  de triángulo isósceles.
- Rombo con paralelas horizontales y diagonales equivalentes a  $\frac{1}{2}$  de triángulo isósceles.

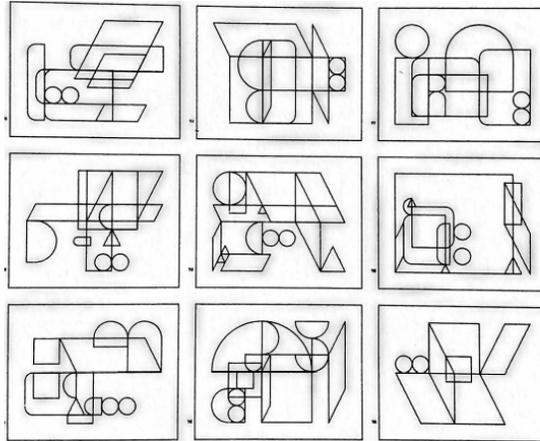


Fig.4 Resultados de la Máquina Estética. Felguérez y Sasson 1975.

La obra no sólo se basaba en la funcionalidad de generación de imágenes, sino que cada una debía tener equilibrio. Las formas usadas por Felguérez y cada una de sus características permitían que cada composición, a pesar de ser aleatoria, no perdiera sus propiedades estéticas. La consecuencia lógica de esta observación es que la descripción de una obra está basada en la clase de elementos, en la posición y las mismas dimensiones, no solo fijando elementos en el espacio, sino que, sino que través de estas descripciones, se transmitía la información del equilibrio estético propio de una obra de arte visual (Fig. 5).



Fig.5 La energía del punto cero, 1973.

La Máquina Estética se puede reducir a figuras geométricas colocadas de manera aleatoria en un lienzo. Cuando vemos los resultados, podríamos pensar que cualquiera puede generar una obra a partir de figuras geométricas, que carece de sentido que una computadora lo haga. Sin embargo, Felguérez veía la Máquina Estética como una obra conceptual por sí

misma, pues nos lleva a replantear el lugar del ser humano y el de las máquinas en el mundo del arte. Ambos somos capaces de hacer las funciones del otro, pero cada uno tiene algo diferente que ofrecer, uno puede hacer de forma más eficiente ciertos trabajos que el otro no, el artista no deja de ser el autor de la obra, pues éste da las instrucciones necesarias para que la máquina genere una imagen. Sin la máquina el hombre tardaría más de once segundos en generar una pieza diferente y la aleatoriedad no podría ser tan precisa. Sin embargo, el humano puede jugar con materiales, texturas, tamaños, etc. Que una computadora no podría explorar, cada uno tiene algo diferente que ofrecer a la obra,

A pesar del talento y pasión de Felguérez hacia la tecnología y las máquinas, al concluir su estancia en Harvard decidió volver completamente a la producción del arte visual. Sabía que si continuaba por ese camino se convertiría en un técnico de computadoras, cuando realmente extrañaba la belleza de mancharse con pintura, el olor del aguarrás, el simple hecho de pasar de un espacio en blanco completamente vacío a lentamente ver pequeños avances de color, hasta concluir una obra. Con el paso de los años su cuerpo le impidió realizar ciertos trazos o técnicas que lo caracterizaban, por lo que experimento con herramientas como el aerógrafo, retomo algunas de las imágenes creadas por la máquina estética para hacerlas pinturas y esculturas.

Como podemos ver, desde la década de los setenta, se ha trabajado la investigación del arte generativo y sus alcances con simples figuras geométricas. Actualmente, este tipo de obras artísticas se ven en nuestro entorno de manera cotidiana, como en el video mapping, los hologramas usados en conciertos, etc. El arte no es una disciplina rígida sin evolución, al contrario, con cada nueva etapa en la historia de la humanidad, el arte ha implicado algo nuevo y diferente, las técnicas y estilos evolucionan con cada nuevo invento que marca la vida del ser humano.

Dana Arnold en su libro *A Companion to Digital Art*, nos cuenta como el arte es algo diferente no sólo para cada artista, sino para cada momento y cada contexto, social, cultural, económico, etc. Vivimos en la era en donde cualquier servicio, producto o persona está al alcance de un *click* ¿por qué tendríamos que seguir concibiendo el arte como sólo la plástica? (Fig. 6)



Fig. 6 Obra de Manuel Felguérez expuesta en el MUAC (Museo Universitario de Arte Contemporáneo).

Dentro del mismo estudio del arte digital se encuentran discrepancias entre algunos términos, *arte generativo* y *arte por computadora*. Podríamos pensar que son sinónimos, pero la diferencia es que el arte generativo a partir de un proceso nos brinda propuestas artísticas de manera “autónoma” como lo hicieron Felguérez y Sasson. A partir de un código la computadora les dio propuestas visuales en automático, no generaron una instrucción para cada obra. A diferencia del arte por computadora se refiere a las propuestas visuales que se generan con la tecnología, puede ser desde una fotografía, ilustración, animación, hasta un juego con realidad aumentada. El arte generativo necesita de una computadora para ser y el arte por computadora no necesariamente debe ser generativo.

La digitalización pone de manifiesto algunos términos matemáticos que informan y sustentan la representación de una obra de arte, la cual nunca es exclusivamente táctil, sino que va más allá de la experiencia sensorial de primera mano, puede ser el resultado de diferentes métodos y técnicas que nos llevan a una experiencia totalmente nueva.

## **Bibliografía**

Arnold, D. (2022). *A Companion to Digital Art*. John Wiley & Sons.

Felguérez, M. & Sasson, M. (1983), *La Máquina Estética*. Universidad Nacional Autónoma de México.

Felguérez, M. (2018), *Páramo Manuel Felguérez*. Galería Páramo. Recuperado 30 junio 2022.  
<https://paramogaleria.com/wp-content/uploads/2018/01/Preview-Manuel-Felguerez-Manuel-Felguerez-2018-SP.pdf>