



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
PROGRAMA DE POSGRADO EN HISTORIA DEL ARTE  
FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS  
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ESTÉTICAS

«SOBRE EL PROGRAMA DE ARTE EN LAS VANGUARDIAS ARTÍSTICAS DEL SIGLO XX, EL ARTE CONTEMPORÁNEO DE PROGRAMAS Y EL PROGRAMA HACKER (O EL PROGRAMA DE ARTE DE COMPUTADORA): MEMORIAS, MATERIALES, LA TÉCNICA Y EL ERROR»

TESIS  
QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE  
DOCTOR EN HISTORIA DEL ARTE

PRESENTA:  
KARENINA MARINA MORALES OLVERA

TUTOR PRINCIPAL  
DRA. ELIZA MIZRAHI BALAS  
MUSEO UNIVERSITARIO ARTE CONTEMPORÁNEO

TUTORES  
DR. CUITLÁHUAC MORENO ROMERO  
PROGRAMA DE POSGRADO EN HISTORIA DEL ARTE  
MTRA. LILIANA QUINTERO ÁLVAREZ ICAZA  
UNIVERSIDAD DEL CAUSTRO DE SOR JUANA  
DRA. GEMMA ARGÜELLO MANRESA  
PROGRAMA DE POSGRADO EN HISTORIA DEL ARTE  
DRA. GABRIELA MÉNDEZ COTA  
UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA

CIUDAD DE MÉXICO, [10 DE FEBRERO DE 2021]



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

# Índice

<i>Introducción</i> .....	8
<i>Capítulo 0 – Materiales, memorias y la computadora</i> .....	17
0.0 — La exposición de arte, <i>Les Immatériaux</i> , 1985.....	17
0.1 — Memoria material y memoria aurática (u olvido).....	22
0.2 — Pensar el error en la memoria material.....	25
0.3 — Estética: arte y máquinas, automatismos y voluntad.....	27
0.4 — Sobre la máquina y la computadora (un breve repaso).....	33
0.4.0 — El álgebra de George Boole: hacia un sistema binario.....	38
0.4.1 — La máquina universal de Alan Turing.....	48
0.4.2 — Una transustanciación lingüística universal en cinco momentos.....	58
<i>Capítulo 1 – Los programas de arte en la modernidad: el lenguaje, la memoria y la materialidad</i> .....	65
1.0 — La ciudad-máquina del siglo XIX: el tiempo deviene en reloj.....	65
1.1 — Charles Baudelaire: un trapero tras su botín de memorias.....	69
1.2 — «La memoria cede al souvenir»: memorias en crisis.....	72
1.3 — La tradición y la experiencia aislada.....	75
1.4 — Las vanguardias artísticas del siglo XX: clichés y materiales.....	82
1.5 — La Guerra y el zumbido de una poesía desmemoriada (el lenguaje se programa).....	87
1.6 — La caminata o el error de André Breton y el surrealismo: un poquito Baudelaire, un poquito trotskista .....	96
1.7 — El futurismo (formalismo) en Rusia, ocho años antes de la Revolución Soviética de 1917 (el programa se poetiza).....	103
<i>Capítulo 2 – La especificidad material del arte contemporáneo de programas</i> .....	109
2.0 — La técnica y el instrumento en el arte de computadora.....	123
2.1 — Poemas programados y abstracciones geométricas minimalistas en México: de lo indeterminado a la especificidad material del arte contemporáneo de programas.....	128
2.2 — <i>Bakteria</i> , Arcángel Constantini, 1997 al presente.....	131

2.2.0 — <i>Bakteria</i> : la materialidad de un programa de imagen.....	138
2.2.1 — El programa concreto de imagen: una estética de lejanías.....	142
2.2.2 — Juego y error en <i>Bakteria</i> : la subversión de la militarización de las técnicas de computadora.....	143
2.3 — <i>Esquemáticos</i> , Amor Muñoz, 2011.....	147
2.3.0 — <i>Esquemáticos</i> : cinco descripciones breves.....	150
2.3.1 — La estética del circuito.....	154
<i>Capítulo 3 – La estética del programa hacker o «Errar es humano, perdonar es divino».....</i>	<i>162</i>
3.0 — «Astucia juguetona»: repetición y reproducción (o el error es lúdico).....	168
3.1 — El traductor matemáticas.....	169
3.2 — Los programas erróneos y juguetones.....	170
3.3 — La estética de la elegancia óptima.....	173
3.4 — El error en los programas <i>hacker</i> .....	175
3.5 — <i>Constelar</i> , Rodrigo Velasco, 2014, y la programación «al vuelo».....	177
3.5.0 — <i>Constelar</i> , sexto programa de <i>entreniebla</i> , 2014.....	178
3.5.1 — Arquitectura: algunos elementos del programa <i>Constelar</i> .....	254
3.5.2 — La programación «al vuelo» y la estética de <i>shock</i> o fin.....	258
<i>Conclusiones</i> .....	<i>261</i>
<i>Addendum - Esquemático 5: 555 (o Temporalidad), Amor Muñoz, 2011: una descodificación analítica</i> .....	<i>283</i>
<i>Bibliografía</i> .....	<i>295</i>

## Índice de Ilustraciones

Figura 1.0 – Tarjeta perforada en la máquina (el telar) de Jacquard, 1801. Fuente en Internet: consultar p. 7	66
Figura 1.1 – <i>Pour faire un poème dadaïste</i> , Tristan Tzara. En <i>Littérature</i> , no. 15, julio-agosto de 1920, p.18. Fuente en Internet: consultar p. 7	94
Figura 1.3 – [Sin título], Vasily Kamensky, en <i>Tango con vacas: poemas de concreto reforzado</i> , 1914, s/p (23). Fuente en Internet: consultar p. 7	106
Figura 2.0.0 — <i>Trayectorias horizontales de los fluidos</i> (madera, líquidos, tubos de plástico, motor eléctrico), Giovanni Anceschi, 1962. Fuente en Internet: consultar p. 7	112
Figura 1.2 – Diagrama Fluxus de tres piedras, en <i>Fluxus 1</i> , publicado en 1963, s/p. Fuente en Internet: consultar p. 7	121
Figura 2.1.0 — Captura de pantalla 0 de 5, <i>Vi.Trin_Nē Sub: JECTī:ve</i> , Arcángel Constantini, 2017. Fuente en Internet para las Figuras 2.1.0 a la 2.1.5: consultar p. 7	139
Figura 2.1.1 — Captura de pantalla 1 de 5, <i>Vi.Trin_Nē Sub: JECTī:ve</i> , Arcángel Constantini, 2017	140
Figura 2.1.2 — Captura de pantalla 2 de 5, <i>Vi.Trin_Nē Sub: JECTī:ve</i> , Arcángel Constantini, 2017	140
Figura 2.1.3 — Captura de pantalla 3 de 5, <i>Vi.Trin_Nē Sub: JECTī:ve</i> , Arcángel Constantini, 2017	140
Figura 2.1.4 — Captura de pantalla 4 de 5, <i>Vi.Trin_Nē Sub: JECTī:ve</i> , Arcángel Constantini, 2017	141
Figura 2.1.5 — Captura de pantalla 5 de 5, <i>Vi.Trin_Nē Sub: JECTī:ve</i> , Arcángel Constantini, 2017	141
Figura 2.1.6 — Captura de imagen 0 de 0 de <i>P3TRi DiSh Dra W/iNg KoM/PosTa LUKraTiVa 06</i> , Arcángel Constantini, 4 de noviembre de 2017. Fuente en Internet: consultar p. 7	144
Figura 2.1.7 — <i>Bakteria (tardigrade)</i> , Arcángel Constantini, 2016. Fuente en Internet: consultar p. 7	146
Figura 2.1.8 — <i>Di/VerSo — TriCi:KLo DeKla:MA:Zion MÖr:Phø-Poe-TiKa (x) PeriPhoN3O</i> , Arcángel Constantini, en <i>Desbordando fronteras, Tercer Encuentro de Poemas en Ciudad de México</i> , 2018. Fuente en Internet: consultar p. 7	150
Figura 2.2.0 — <i>Esquemático 1: Órgano Electrónico</i> , Amor Muñoz, 2011. Fuente en Internet para esta y el resto de las imágenes de <i>Esquemáticos</i> , consultar p. 7	154
Figura 2.2.1 — <i>Esquemático 2: Alcoholímetro</i> , Amor Muñoz, 2011	155
Figura 2.2.2 — <i>Esquemático 3: Sensor de audio o control de voz</i> , Amor Muñoz, 2011	156
Figura 2.2.3 — <i>Esquemático 4: Sensor de pulsos</i> , Amor Muñoz, 2011	157
Figura 2.2.4 — <i>Esquemático 5: 555 (o Temporalidad)</i> , Amor Muñoz, 2011	157

Figura 2.2.5 — <i>Esquemáticos</i> , Amor Muñoz, 2011. Detalle del reverso de <i>Esquemático 3: Sensor de audio o control de voz</i> .....	159
Figura 2.2.6 — Sin título. Amor Muñoz, 23 de junio de 2011.....	165
Figura 3.0.0 – Computadora Tikso (TX-0), 1956, en <i>Computer History</i> . Fuente en Internet: consultar p. 7 .....	169
Figura 3.0.1 — Conjunto de tarjetas perforadas: un programa creado por Arnold Reinhold, ca. 1969. Fuente en Internet: consultar p. 7.....	179
Figura 3.1.0 — Imagen capturada de <i>Constelar</i> , Rodrigo Velasco, 2014. Fuente en Internet: consultar p. 7 .....	189
Figura <i>Addendum 0</i> — Ilustración del circuito biestable, por la autora, 2018.....	219
Figura <i>Addendum 1</i> — Imagen que muestra, a una escala aproximadamente real, algunos de los elementos principales del circuito 555, imágenes tomadas de <i>Semiconductor Museum</i> . Fuente en Internet: consultar p. 7 .....	221
Figura <i>Addendum 2</i> — Imagen que muestra, en el centro, el circuito integrado 555, rodeado por los elementos principales que lo componen en teoría: 23 transistores (arriba), 15 resistencias (abajo) y dos diodos (a los lados), 2010. Fuente en Internet: consultar p. 7.....	222
Figura <i>Addendum 3</i> — Magnificación visual de la impresión química del primer circuito integrado 555, Hans Carmenzind, 1971. Fuente en Internet: consultar p. 7.....	222
Figura <i>Addendum 4</i> — Ilustración alternativa del circuito 555, por la autora, 2018, basada en esquemas parecidos que aparecen en diversas partes de Internet.....	224
Figura <i>Addendum 5</i> — Gráfica que muestra el pulso de un reloj 555 en dos momentos, y que representa la carga y descarga de Q (que a su vez depende de «no Q»), por la autora, 2018, basada en esquemas parecidos que aparecen en diversas partes de Internet.....	227

## Índice de Tablas

Tabla 0.0 – Ejemplo de Charles Petzold mediante el cual el autor explica el trabajo de las tablas lógicas de la computadora, en <i>The Hidden Language of Computer Hardware and Software</i> , 2000.....	45
Tabla 0.1 – Programa binario de intersecciones, o Programa «o», y su traducción al «lenguaje» español. Fuente: C. Petzold, <i>Code: The Hidden Language of Computer Hardware and Software</i> , 128.....	47
Tabla 0.2 – Programa binario de uniones, o Programa «y», y su traducción al «lenguaje» español. Fuente: C. Petzold, <i>Code: The Hidden Language of Computer Hardware and Software</i> , 128.....	48
Tabla 0.3 – Tabla TURING, basada en la tabla de Alan Turing, en «On Computable Numbers, With an Application to the Entscheidungsproblem», 1936.....	55
Tabla 1.0 – Tabla sobre la belleza y el horror en la literatura rusa, del artista Velimir Khlebnikov, en <i>Maestro y alumno</i> , 1912, citado en Raymond Cooke, <i>Velimir Khlebnikov: A Critical Study</i> . New York: Cambridge University Press, 2003 (1987), 32. ....	109
Tabla 2.0 – Instrumentos, técnicas y contenidos en el arte prevanguardista y vanguardista.....	127
Tabla 2.1 – Instrumentos y técnicas en el arte de la Edad Media (arte medieval temprano y tardío).....	129
Tabla 2.2 – La computadora como instrumento o técnica, más el contenido y el fin artísticos en el arte contemporáneo de computadora.....	130

## Fuentes de Ilustraciones en Internet

- Figura 1.0: [https://es.wikipedia.org/wiki/Telar\\_de\\_Jacquard#/media/Archivo:Jacquard.loom.cards.jpg](https://es.wikipedia.org/wiki/Telar_de_Jacquard#/media/Archivo:Jacquard.loom.cards.jpg)
- Figura 1.1: <http://sdrc.lib.uiowa.edu/dada/litterature/15/images/18.pdf>
- Figura 1.2: <http://www.ubu.com/historical/young/AnAnthologyOfChanceOperations.pdf>
- Figura 1.3: <https://imwerden.de/publ-1652.html>  
[https://imwerden.de/pdf/kamensky\\_tango\\_s\\_korovami\\_1914.pdf](https://imwerden.de/pdf/kamensky_tango_s_korovami_1914.pdf)
- Figura 2.0.0: <http://www.reprogrammed-art.cc/library/33/Arte-programmata.-Arte-cinetica.-Opere-moltiplicate.-Opera-aperta>
- Figuras 2.1.0 a la 2.1.5: <https://www.youtube.com/watch?v=eG9VmdtF6RE>
- Figura 2.1.6: <https://fb.watch/3lOmohDSfl/>
- Figura 2.1.7: <http://www.bakteria.org/N3WZ/page/3/>
- Figura 2.1.8: <http://www.bakteria.org/N3WZ/di-verso-triciklo-deklamazion-morpho-poe-tika-x-periphon3o/>
- Figuras 2.2.0 a la 2.2.6: <http://amormunoz.net/2019/11/14/esquematicos/>
- Figura 3.0.0: <https://www.computerhistory.org/pdp-1/2e1b209cb40237b91228cdf26a60e3f8/>
- Figura 3.0.1: *MIT Computer Museum*, en [https://en.wikipedia.org/wiki/Punched\\_card#/media/File:Punched\\_card\\_program\\_deck.agr.jpg](https://en.wikipedia.org/wiki/Punched_card#/media/File:Punched_card_program_deck.agr.jpg)
- Figura 3.1.0: <https://cargocollective.com/yect/constelar>
- Figura *Addendum* 1: *Semiconductor Museum*, [http://semiconductormuseum.com/Museum\\_Index.htm](http://semiconductormuseum.com/Museum_Index.htm)
- Figura *Addendum* 2: *Semiconductor Museum*, [http://www.semiconductormuseum.com/Transistors/LectureHall/Camenzind/Camenzind\\_Page6\\_files/image002.gif](http://www.semiconductormuseum.com/Transistors/LectureHall/Camenzind/Camenzind_Page6_files/image002.gif)
- Figura *Addendum* 3: Hans Carmenzind, (CQ Publishing Co., Ltd. ISSN 0040-9413), [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/c3/Die\\_of\\_the\\_first\\_555\\_chip.jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/c3/Die_of_the_first_555_chip.jpg)

# Introducción

Aquello que en sus primeras expresiones se conoce simplemente como «arte de computadora»,<sup>1</sup> actualmente se piensa de distintas maneras, entre las que destacan arte digital, arte de los nuevos medios, arte electrónico y, últimamente, arte de programa o *software*.<sup>2</sup> En 2003, la teórica e historiadora del arte inglesa, Christiane Paul, publica *Arte digital* donde, no obstante, sin reparar en el calificativo «digital», la autora hace un recuento de todas aquellas prácticas artísticas que se han apoyado en la «computadora» como un «instrumento» o como un «medio».<sup>3</sup> En el desarrollo de dos de sus capítulos (capítulo 1: Tecnologías digitales como un instrumento y capítulo 2: Tecnologías digitales como un medio), Paul nos dice lo siguiente:

Sin lugar a dudas, más y más artistas que trabajan con diferentes formas de medios – desde la pintura, el dibujo y la escultura a la fotografía y el video – comienzan a usar las tecnologías digitales como una herramienta de creación para [ciertos] aspectos de su arte. En algunos casos, su trabajo muestra características distintivas del medio digital y reflexiona sobre su lenguaje y estética. En otros casos, el uso de la tecnología es tan sutil que es difícil determinar si el arte ha sido creado por medios digitales o por procesos análogos [...] Los rasgos distintivos del medio digital ciertamente constituyen una forma distinta de estética: es interactiva, dinámica, y personalizable, por nombrar solamente

---

1 Christiane Paul, *Digital Art*, (Londres: Thames & Hudson, 2008 [2003]), 7.

2 Christopher Alex McLean, «Artist-Programmers and Programming Languages for the Arts» (PhD diss., University of London, 2011).

3 C. Paul, *Digital Art*.

algunas de sus características clave. Sin embargo, el arte en sí tiene múltiples manifestaciones y es extremadamente híbrido.<sup>4</sup>

Ahora bien, para la presente investigación resulta imprescindible partir de una noción clara de lo que queremos estudiar, por lo que preguntamos, ¿qué hace al arte digital ser «digital»? ¿Por qué hemos de pensarlo de esta manera? Después de todo, más allá de las características que distinguen o «separan» lo «digital» de lo «discreto», el programador-artista inglés Alex McLean, nos recuerda que, si bien se trata de «dominios» distintos, «ambos se encuentran alojados uno dentro del otro [...] apoyándose y enriqueciéndose mutuamente».<sup>5</sup> Por otro lado, ¿qué hemos de entender por medio y qué por instrumento en la tecnología digital sobre la cual Paul nos escribe?

Es decir, si lo que nos interesa es el arte que se hace con una computadora, consideramos que hay que comenzar por preguntar, ¿qué es la computadora? Y en tanto que nuestra mirada es histórica, lo siguiente que preguntamos es, ¿qué hace al arte que se hace total o parcialmente con una computadora ser distinto o igual al arte de ayer?, ¿qué hereda este tipo de arte de los cánones artísticos y qué lo hace ser distinto? En otras palabras, ¿cómo hemos de pensar el arte de computadora y qué lo hace ser arte? Todo esto, con el objetivo principal de determinar en qué consiste la relación que existe entre el arte y la computadora, y por qué o cómo es que debemos pensar esta relación como contemporánea.

---

4 Esta y el resto de las traducciones del inglés al español son el trabajo de la autora. C. Paul, *Digital Art*, 27, 67.

5 C. Alex McLean, «Artist-Programmers and Programming Languages for the Arts», 23.

Por otro lado, hace ya tiempo que diversos teóricos e historiadores del arte en diversas partes del planeta han resaltado la importancia de estudiar el programa (*software*); entre ellos, Lev Manovich, e incluso el propio Friedrich Kittler quien, muy a pesar de su reconocido ensayo, «No hay *software*»,<sup>6</sup> en 1995 señala que «los estudiantes hoy [deben] saber por lo menos dos lenguajes de *software* [sic, pues] solo “entonces podrán comentar algo acerca de lo que la ‘cultura’ es en este momento”».<sup>7</sup>

Entonces, este trabajo parte de cuatro interrogantes centrales: uno, ¿cómo pensar el arte que se hace con una computadora? y, dos, ¿qué es la computadora?, dos preguntas que desarrollamos a lo largo del capítulo 0 - Materiales, memorias y la computadora; tres, ¿acaso el *software* es el arte en la computadora y en todo lo que se hace con ella?, que abordamos en el capítulo 2 - La especificidad material del arte contemporáneo de programas; y, cuatro, ¿qué es el *software* y cómo o por qué es estético?, que abordamos en el capítulo 3 - La estética del programa hacker o «Errar es humano, perdonar es divino». Las últimas dos interrogantes, a nuestro juicio, las principales, son las que nos llevan a pensar detenidamente, ¿qué es un programa?, y ¿cómo se relaciona el programa con el arte? Es decir, ¿hay programas en el arte de ayer?, y si los hay, ¿qué son y por qué hemos de pensarlos como «artísticos»? Y más aún, ¿por dónde empezar nuestra búsqueda? ¿Cuáles son los alcances de nuestra investigación?

---

6 Friedrich Kittler, «There is no Software», *Stanford Literature Review*, no. 9, 1 (primavera de 1992): 81-90.

7 Lev Manovich, *Software Takes Command* (New York: Bloomsbury Publishing Plc, 2013), 20.

Probablemente, el concepto de programa es el que más tiempo necesitó para gestionar, incluso para llegar a él. Las vueltas que, sobre esta cuestión, dimos a lo largo de la investigación llegaron a ser preocupantes, en parte porque repetidamente regresábamos a otro concepto igualmente importante: el lenguaje. Inicialmente pensamos que, para estudiar el arte de computadora, era necesario hacerlo desde la historia y la filosofía del lenguaje, aunque esto de inmediato presentó problemas que evidentemente rebasan los objetivos de la presente investigación; entre ellos, el principal: el alcance de la investigación. ¿Desde dónde empezar? Y, además, ¿cómo hacerlo sin perder de vista el punto principal que aquí nos ocupaba, i. e., el arte? A partir de este momento, el trabajo de Walter Benjamin resultó ser clave.

Benjamin le da a este trabajo tres aportaciones mayores e importantes. Primero, aquí consideramos que el trabajo de Benjamin evidencia, de una manera exquisitamente particular, el pensamiento moderno alemán, mismo que, a su vez, consideramos, tiene la particularidad de no perder de vista tres elementos claves para esta investigación: la naturaleza, el hombre y la relación «artística» que nace de los dos primeros elementos (i. e., el arte). Segundo, Benjamin es alguien que, en distintos momentos de su vida, dedica su trabajo al estudio de un concepto clave para nosotros: el lenguaje. Y, tercero, Benjamin también es un estudioso del arte, y, en su trabajo teórico e histórico sobre el arte, regularmente vincula memoria, lenguaje y arte. En el capítulo 1 - Los programas de arte en la modernidad: el lenguaje, la memoria y la materialidad, vemos cómo el vínculo benjaminiano de memoria, lenguaje y arte nos lleva inevitablemente a las vanguardias artísticas del siglo XX, y, desde ahí, hacia atrás, al trabajo de otro gran pensador: Charles Baudelaire. Es en el trabajo que Benjamin hace sobre la obra de Baudelaire que encontramos el

alcance de nuestra investigación, pues, en el pensamiento y trabajo del poeta francés, encontramos, con Benjamin, una problemática que se relaciona directamente con la computadora: el lenguaje en cuanto que memoria y *clichés*.

Sin embargo, el lenguaje en cuanto que memoria nos lleva inevitablemente a pensar la problemática de este último concepto. ¿Cómo pensar la memoria? ¿Por qué es la memoria un elemento importante en el arte que se hace con una computadora y por qué o cómo es arte? Más aún, ¿cuáles son los alcances de la memoria en nuestra investigación?, ¿dónde comenzar? Por todo lo anterior, el trabajo de Bernard Stiegler resulta ser un *sine qua non* para esta investigación, pues consideramos que es desde su trabajo magistral que podemos atender todas estas interrogantes. El trabajo magistral de Stiegler sobre el que aquí hablamos es, por supuesto, la técnica.<sup>8</sup> El estudio de la técnica en el trabajo de Stiegler nos lleva a caminos insospechados, pues encontramos que es a través de «la técnica» de Stiegler que llegamos a la memoria, y, desde ahí, a su materialidad e inmaterialidad, el lenguaje y la computadora, como intentamos demostrar en el capítulo 0 – Materialidades, memorias y la computadora. Ahora bien, la computadora es una máquina, entonces, ¿se trata de una máquina entre tantas? Y, primero que nada, ¿qué es una máquina? ¿Cómo hemos de pensarla? Por ello, consideramos importante trazar brevemente la historia que nos hace llegar a esta máquina, donde estudiamos, también en este capítulo, el

---

8 Bernard Stiegler, *Technics and Time 1: The Fault of Epimetheus*, trads. Richard Beardsworth y George Collins (Stanford: Stanford University Press, 1998 [1994]), *Technics and Time, 2: Disorientation*, trad. Stephen Barker, ed. Werner Hamacher (Stanford: Stanford University Press, 2009 [1996]), *Technics and Time, 3: Cinematic Time and the Question of the Malaise*, trad. Stephen Barker, ed. Werner Hamacher (Stanford: Stanford University Press, 2011 [2001]).

trabajo de algunos de los grandes pensadores matemáticos que sientan la base lógica de la computadora.

Ahora bien, nuestro objeto de estudio es el arte que se hace con una computadora, y este arte es, decimos, un arte actual o del presente. Por ello, aún nos queda por atender la problemática de pensar la contemporaneidad del arte que se hace con una computadora: ¿se trata de un arte contemporáneo?, ¿cómo o por qué? O, visto desde otra perspectiva, ¿cómo se relaciona el artista contemporáneo con la computadora? ¿Se trata de una relación realmente «nueva» y distintiva? En el capítulo 2 - La especificidad material del arte contemporáneo de programas, intentamos demostrar que este no es el caso, sino que la relación del arte y la computadora, como señala Sebastián Lomelí, se escabulle entre las definiciones: «El arte con nuevas tecnologías tiene poco de novedoso y mucho de ambiguo».<sup>9</sup> Como vemos en este capítulo, para estudiar la relación del artista y la computadora, es preciso regresar al trabajo que Benjamin desarrolla sobre las vanguardias artísticas del siglo pasado. Y, acompañados también por el trabajo que Peter Bürger lleva a cabo sobre estas vanguardias, y que el propio Bürger basa en el trabajo de Benjamin, encontramos inspiración en un trabajo insospechado: el estudio que el historiador del arte alemán, Erwin Panofsky, lleva a cabo sobre el arte medieval, el cristianismo y el arte Clásico.<sup>10</sup> Con Bürger y Panofsky, preguntamos por la contemporaneidad del arte (de computadora) en términos de su tecnicidad: es decir, ¿la computadora, en el arte que se hace total o parcialmente

---

9 Sebastián Lomelí, «Finitud y abstracción. Notas sobre la virtualidad de los procesos en el arte actual», *Máquina*, 17 de julio de 2016, <http://revistamaquina.net/finitud-y-abstraccion-notas-sobre-la-virtualidad-de-los-procesos-en-el-arte-actual/> [consultado el 1 de septiembre de 2020]

10 Erwin Panofsky, *Meaning in the Visual Arts* (Chicago: University of Chicago Press, 1985 [1955]).

con ella, es una técnica o un instrumento? Atender esta pregunta nos permite cambiar el enfoque histórico de nuestro objeto de estudio, el arte que se hace con una computadora, y, por así decirlo, regresar a él: «el programa de arte».

Dos estudios de caso nos permiten desarrollar conceptualmente el marco teórico, hasta aquí esbozado, de nuestra investigación: *Bakteria* de Arcángel Constantini, 1997 y, sobre todo, *Esquemáticos* de Amor Muñoz, 2011. A saber, *Esquemáticos* inspira la presente investigación desde, por lo menos, el año 2014, cuando nos preguntamos por primera vez por la estética de sus materiales en la medida en que son, al mismo tiempo, programas y circuitos. Es decir, *Esquemáticos* nos ayuda a desarrollar el concepto de computadora como una máquina de programas que repiten y alternan memorias. Con *Bakteria*, por otro lado, abordamos la materialidad del arte que se hace con una computadora desde su propia especificidad: el programa en cuanto que juego o, como intentamos demostrar, error (el error se encuentra en el juego).

El arte, la memoria, la materialidad, el programa, la técnica, y el juego (o error), podemos decir que estos conceptos son las siete variables principales de nuestra investigación. Desde ellas, concretamos nuestro objeto de estudio: el programa de arte de computadora. De aquí parte nuestra hipótesis central, pues, a lo largo de nuestro trabajo, intentamos demostrar que el programa de arte de computadora es una memoria material que se reproduce técnicamente y se repite en el juego o error.

Esta particularidad técnica-lúdica de la memoria material nos permite pensar la estética del programa de arte de computadora, al que también llamamos programa *hacker*, en el capítulo 3 – La estética del programa hacker o «Errar es humano, perdonar es divino», donde abordamos su materialidad desde los conceptos de técnica y juego. Asimismo, con base en lo descubierto en nuestro primer capítulo (capítulo 0), relacionamos la estética del programa *hacker* con la estética del lenguaje universal de los electrones, que, argumentamos, es la estética de «la elegancia óptima». Un último estudio de caso sintetiza lo expuesto hasta aquí de principio a fin: la obra *Constelar* del artista de programas o *hacker*, Rodrigo Velasco, y su trabajo como programador «al vuelo» (en vivo). El trabajo de Velasco nos permite pensar la problemática de la automatización maquina de la memoria humana en la computadora, pues en él vemos la intención del artista de reclamar para sí el invento, que es un trabajo de interpretación (y, como vemos en nuestro primer capítulo, esto significa que es un trabajo de olvido o «falla», en términos stieglerianos) y de imaginación (donde la tradición y el error inventan). Es decir, el estudio de caso de Velasco nos ayuda a desarrollar una hipótesis derivada e igualmente importante de nuestra investigación, que es que el programa improvisado, o «al vuelo», de arte de computadora es artístico porque es inventivo, y que es inventivo en la medida en que es, como tratamos de demostrar, mínimamente técnico y máximamente lúdico o errático.

Se trata, pues, de una investigación que toma como punto de partida el llamado «arte digital», en la medida en que se inspira en tres obras de arte que se apoyan directa o indirectamente en una computadora, para llegar al objetivo principal de este trabajo, que es el programa de arte de

computadora, y, desde ahí, para atrás, a los programas de arte de las vanguardias artísticas del siglo XX y del arte contemporáneo de programas.

Finalmente, nuestra investigación es un trabajo filosófico en la medida en que nos permite pensar el arte de computadora más allá de sus características históricas y descriptivas, y consideramos pertinente también aclarar que nuestro enfoque no es nacionalista. Es decir, nuestros tres estudios de caso, *Bacteria*, *Esquemáticos* y *Constelar*, si bien representan el trabajo de tres artistas mexicanos, expresan temas universales en la medida en que son, como intentamos demostrar, programas de arte de computadora.<sup>11</sup>

---

11 Sobre la historia del arte digital en México, se puede consultar la tesis doctoral de Jesús Fernando Monreal Ramírez, «Multimedia, gráfica digital y arte electrónico en la genealogía del Centro Multimedia del Centro Nacional de las artes», tesis de doctorado (Universidad Nacional Autónoma de México, 2018).

# Capítulo 0 – Materiales, memorias y la computadora

*Un peu de travail, répété trois cent soixante-cinq fois, donne trois cent soixante-cinq fois un peu, d argent, c est-à-dire une somme énorme. En même temps, la gloire est faite. De même, une foule de petites jouissances composent le bonheur. Créer un poncif, c est le génie. Je dois créer un poncif.*

Charles Baudelaire, *Journaux intimes, Fusées*, ca. 1897

## 0.0 — La exposición de arte, *Les Immatériaux*, 1985

**E**n 30 años después de *Les Immatériaux*: arte, ciencia y teoría, diversos pensadores retomaron algunas de las problemáticas expuestas en el trabajo del filósofo francés, Jean-François Lyotard, problemas como la computadora, la anamnesis, y sus distintas aproximaciones, así como la «condición posmoderna», o la condición del lenguaje, partiendo, por supuesto, de *Les Immatériaux*, una exposición de arte curada en 1985 por el propio Lyotard.<sup>12</sup>

---

12 Yuk Hui y Andreas Broeckmann, eds., *30 Years After Les Immatériaux: Art, Science, and Theory* (Lüneburg: Meson Press, 2015).

En el centro de estos debates, no obstante, se encuentra la problemática de la computadora, a pesar de que en ningún momento ninguno de los pensadores que colaboraron en este trabajo se refieren a ella de frente o directamente (en efecto, este concepto no es mencionado ni una sola vez). Uno supone que esto se debe a que, partiendo con el propio Lyotard, la computadora no representa un acontecimiento importante en el desarrollo de la «tecnología», sino que es únicamente un caso entre tantos. Ciertamente, en el pensamiento de Stiegler, la computadora es una entre tantas técnicas «modernas», y, hay que decir, la modernidad, para él, comienza con las primeras formas (humanas) «exactas» de grabación, o, lo que es lo mismo, con el cálculo humano.<sup>13</sup>

Sin embargo, pensar la exposición, *Les Immatériaux*, pensar «las» anamnesis o el lenguaje, sin tomar en consideración la computadora, nos limita cuando lo que intentamos abordar a fondo son justamente los problemas del lenguaje, la memoria y la materia. Después de todo, la exposición *Les Immatériaux* fue sobre la computadora: en ella hubo incluso computadoras conectadas entre sí, por lo que se dice que fue, en efecto, una de las primeras «metáforas» de lo que ahora conocemos como Internet.<sup>14</sup>

Para Stiegler, la problemática en *Les Immatériaux* parte de lo que Lyotard llama «la condición posmoderna», pero que Stiegler, «unos 30 años más tarde», entiende más bien como «una

---

13 B. Stiegler, *Technics and Time, 1: The Fault of Epimetheus*, 226.

14 Y. Hui y A. Broeckmann, eds., *30 Years After Les Immatériaux: Art, Science, and Theory*, 107.

condición tecno-lógica, organo-lógica y farmaco-lógica.»<sup>15</sup> En términos generales, la técnica es para Stiegler, incluso en sus formas más «inorgánicas», la organización de los «seres organizados inorgánicos u objetos técnicos».<sup>16</sup> Y la técnica en general, como en lo particular las formas «ortográficas» de escritura (o «técnicas modernas»), son farmacológicas porque son interpretables, susceptibles a una «violencia interpretativa».<sup>17</sup> Siguiendo a Jacques Derrida, Stiegler considera que el *pharmakon*, o lo que Sócrates llama en *Fedro* «el invento de la escritura», es siempre «potencialmente benéfico y potencialmente dañino».<sup>18</sup> Es decir, la «condición posmoderna» es, digamos, en términos stieglerianos, triplemente técnica. Y es que, señala Stiegler, «lo que el postestructuralismo (que se asemeja y a menudo se confunde con el posmodernismo) ha demostrado ser incapaz de pensar es la [t]écnica.»<sup>19</sup> ¿Y no es acaso esta incapacidad o reticencia un paso atrás frente a la filosofía «posthumanista» que en Martin Heidegger, en trabajos como *En camino al lenguaje* o «La pregunta por la técnica»,<sup>20</sup> por ejemplo, tuvo la tarea de pensar justamente la tecnicidad del ser? ¿Acaso es posible seguir pensando, después de Heidegger y Derrida, el ser en sí, para sí, desde sí? Ciertamente,

---

15 Bernard Stiegler, «The Shadow of the Sublime: On Les Immatériaux», en *30 Years After Les Immatériaux: Art, Science, and Theory*, eds. Yuk Hui y Andreas Broeckmann (Lüneburg: Meson Press, 2015), 153.

16 B. Stiegler, *Technics and Time, 1: The Fault of Epimetheus*, 17.

17 Plato, *Fedro* (circa 370 a. C.), citado en nota editorial de Bernard Stiegler, «Distrust and the Pharmacology of Transformational Technologies», en *Quantum Engagements: Social Reflections of Nanoscience and Emerging Technologies*, trad. Daniel Ross, eds. Zülsdorf, Torben, et. al. (Leipzig: AKA Verlag, 2011), 28.

18 *Ibíd.*

19 B. Stiegler, «The Shadow of the Sublime: On Les Immatériaux», 147.

20 En Martin Heidegger, *Conferencias y artículos*, trad. Eustaquio Barjau (Barcelona: Ediciones del Serbal, 1994), 9-37.

Heidegger, en palabras de Cuitláhuac Moreno Romero, «encauza su trabajo filosófico hacia una pregunta por el sentido del ser como acontecimiento lingüístico».<sup>21</sup>

Ahora bien, pensar el ser desde su tecnicidad significa hacerlo siempre ya desde el lenguaje; lo imperativo en las técnicas modernas, por otro lado, es pensar, siguiendo a Stiegler, la tecnicidad del ser desde estas mismas técnicas. Es decir, ¿en qué momento comienza y donde termina la tecnicidad del ser? En la memoria, diría Stiegler: «[l]a técnica no ayuda a la memoria: es la memoria, originariamente [una] “finitud retenedora” *asistida*».<sup>22</sup> Sin embargo, pensar la tecnicidad del ser desde la memoria, así como pensarla desde el lenguaje, como lo hace Lyotard, de inmediato nos dirige hacia otra problemática: la de su materialidad.

Por ello, cuando el Centro de Creación Industrial del Centro Pompidou [*Centre de Création Industrielle del Centre Pompidou*] le pide a Lyotard que curase una exposición sobre los «nuevos materiales» (la computadora), su respuesta es contundente. En «Después de seis meses de trabajo», Lyotard escribe sobre su decisión de hacer una exposición sobre los «inmateriales»:

Al llamar la exposición *Immatériaux*, teníamos, si me permiten decirlo, una serie de reclamos en mente. En primer lugar, debemos entender los materiales en un sentido amplio, como ya hemos escrito, extendiendo el significado de la palabra material [*matériau*] para abarcar también los referentes [*matières*], *hardware* [*matériels*], matrices [*matrices*], e incluso maternidad [*maternité*]. Al trazar el origen común de estos términos

---

21 Cuitláhuac Moreno Romero, «Heidegger: espaciar la palabra», en *Filosofía del lenguaje: horizontes y territorios*, coord. Bily López (Ciudad De México: Colofón, 2018), 106.

22 Bernard Stiegler, *Technics and Time, 2: Disorientation*, trad. Stephen Barker (Stanford: Stanford University Press, 2009 [1996]), 65.

al sentido de la raíz *mât*, que significa tanto medición como construcción[... n]os pareció que podíamos distribuir las diferentes raíces de *mât* de acuerdo con esta estructura de comunicación.<sup>23</sup>

En estas estructuras de comunicaciones, de medición y construcción a las que Lyotard se refiere, lo importante es subrayar, como lo hace Stiegler, que lo inmaterial «es todo menos inmaterial»:

No es simplemente un material, sino que es muy material. Este material es, notablemente, el de las máquinas de lenguaje—esto es, del lenguaje, y, con él, del logos, considerado desde el advenimiento de la metafísica (esto es, desde Platón).<sup>24</sup>

Ciertamente, los inmateriales sobre los que Lyotard nos escribe nos remiten a su concepto de anamnesis, el mito con el que Platón inaugura la metafísica, y que, nos dice Yuk Hui, Lyotard desarrolla a partir de dos conceptos, si se quiere, «distintos» de la anamnesis platónica: el que desarrolla el propio Stiegler en *La técnica y el tiempo*, y el concepto de anamnesis en el trabajo de Sigmund Freud.<sup>25</sup>

Ahora bien, a diferencia de Hui, quien considera que la relación entre «la técnica y la memoria» (por ejemplo, en el trabajo de Stiegler) es una simple «correlación» que no alcanza a tocar el «discurso profundo de la materia y el tiempo»,<sup>26</sup> aquí consideramos justamente lo contrario: la técnica, cuando partimos con ella desde la anamnesis, como lo hace Stiegler, como un olvido,

---

23 Jean-François Lyotard, «After Six Months of Work... (1984)», en *30 Years After Les Immatériaux: Art, Science, and Theory*, trad. Robin Mackay, eds. Yuk Hui y Andreas Broeckmann (Lüneburg: Meson Press, 2015), 29-30.

24 B. Stiegler, «The Shadow of the Sublime: On Les Immatériaux», 152.

25 Y. Hui y A. Broeckmann, eds., *30 Years After Les Immatériaux: Art, Science, and Theory*, 180, 184-85.

26 *Ibid.*, 179.

nos acerca al discurso profundo de la materialidad de las cosas en el tiempo: la memoria. Es decir, *la materia es pura memoria*. Ahora bien, ¿en qué consiste la materialidad de la memoria?, ¿cómo es la memoria material?, ¿y cómo se relaciona todo esto con la técnica, el lenguaje, y con él, con la computadora?

## 0.1 — Memoria material y memoria aurática (u olvido)

Tendemos a pensar la memoria «interna», (i.e., nuestra consciencia), como algo que nos «pertenece» o sobre la cual tenemos todo o casi todo el control. En realidad, la memoria es algo que nos sucede, y que, en efecto, se sucede en todas partes (pensemos, por ejemplo, en la genética ambiental, los virus, etc.), por lo que ésta pertenece más bien al campo de lo experimental: la memoria es algo que «experimentamos».

Para los humanos, la memoria es una experiencia y ésta puede ser material o inmaterial. Al respecto, Bernard Stiegler nos dice lo siguiente:

Si la biología molecular está en lo correcto al puntualizar que el ser sexual está definido por la memoria somática de la epigenética y por la memoria germinal de la genética, que en principio no se comunican entre sí (que es a lo que se dedicó Darwin, contra Lamarck), la exteriorización es una ruptura en la historia de la vida que resulta en la apariencia de una tercera—terciaria—memoria, a la que he llamado epifilogenética. La memoria epifilogenética, esencial para el humano vivo, es la técnica: inscrita en el cuerpo no-viviente. Es una ruptura con la «ley de la vida» en la medida en que, si consideramos la separación hermética entre lo somático y lo germinal, la experiencia epigenética de un animal es una pérdida para la especie cuando el animal muere, mientras que en la vida

que procede de otros medios que no son los de la vida, la experiencia del ser, registrada en el instrumento (en el objeto), se vuelve transmisible y acumulativa: esto da origen a la posibilidad de una herencia.<sup>27</sup>

La memoria es material justamente porque se reproduce, y aquí entran las tres memorias de Stiegler que nosotros tratamos, desde su condición material y reproducible, como una sola. En otras palabras, la característica *sine qua non* de la memoria material es su reproducibilidad,<sup>28</sup> una transmisión o movimiento de intercambios, de sumas y restas, donde aquello debe primero traducirse a lo otro. Esta memoria material es una técnica o lenguaje, y, hay que repetir, no estamos hablando aquí de una memoria exclusiva de los humanos. Hay que recordar que la técnica o lenguaje es siempre, en palabras de Walter Benjamin, la traducción de otro lenguaje: «La traducción es la extracción de un lenguaje en otro a través de un continuo de transformaciones».<sup>29</sup> En otras palabras, la técnica o lenguaje es siempre ya un lenguaje-traductor que comunica.

Por otro lado, existe un tipo de memoria que es inmaterial, y esta es la memoria intraducible. Es decir, aquí argumentamos que es menester pensar y tratar lo material (e inmaterial), no con base en nuestro sentido táctil o en términos de sus propiedades físicas, su medición, etc., sino en términos de su reproducibilidad, o, lo que es lo mismo, en términos de su traducibilidad. Desde este horizonte, podemos «interpretar» el «aura» en el pensamiento de Walter Benjamin como una

---

27 B. Stiegler, *Technics and Time, 2: Disorientation*, 4.

28 Esta reproducibilidad de la memoria es siempre ya, a la vez, una comunicación para sí o para otras memorias.

29 W. Benjamin, «On Language as Such and on the Language of Man», 69-70.

manifestación de este tipo de memoria, inmaterial, como aquello que no tiene traducción. Ciertamente, el propio Benjamin se refiere al aura como «un aquí y un ahora» que, si bien la hemos llegado a conocer en rituales (tribales o grupales, por lo que sería incorrecto pensar como una experiencia exclusivamente individual), acontece como una experiencia irreproducible en la medida en que no tiene traducción.<sup>30</sup>

Por otro lado, el aura en Benjamin nos invita a pensarlo también desde su falla o error que es el olvido (y en este sentido, a pensar también el «mito de la anamnesis» en Platón, que es la falla del pensamiento [es decir, la falla de Epimeteo], de donde parte el pensamiento y trabajo de Stiegler). En palabras del propio Benjamin, el aura es el «aliento de la prehistoria»:

La experiencia del aura entonces surge de la transposición de una respuesta característica de las relaciones humanas a la relación entre los humanos y los objetos inanimados o naturales. [...] Experimentar el aura de un objeto que vemos significa otorgarle la habilidad de que nos devuelva la mirada.[77] Esta habilidad corresponde a los datos de *mémoire involontaire*. (Estos datos, casualmente, son únicos: se pierden en la memoria que busca retenerlos. Por ello, prestan ayuda al concepto del aura que implica “la aparición única de una lejanía”.[78] Esta formulación tiene la ventaja de clarificar el carácter ritual del fenómeno. Lo esencialmente lejano es lo inaccesible; y la inaccesibilidad es una cualidad primaria de la imagen de ritual.<sup>31</sup>

---

30 Al hablar del aura en Benjamin, hablamos siempre dubitadamente. La problemática del concepto de aura en Benjamin se debe a que es, en parte, una categoría metafísico-ontológica, posiblemente inspirada en su propia formación temprana dentro de la religión y mística judía, pero también de un concepto en el que Benjamin se apoya para desarrollar su crítica marxista sobre el arte en «La obra de arte en la época de su reproducibilidad técnica». Sobre estos temas, se puede consultar Echeverría, Bolívar, Prologo, en *La obra de arte en la época de su reproducibilidad técnica*, de Walter Benjamin, trad. Andrés E. Weikert (Buenos Aires: la marca editora, 1936 [2017]). Sobre la cábala y Benjamin, se puede consultar el trabajo de Gershun Scholem y Ernest Bloch, y sobre su dimensión marxista, el trabajo de Ernest Bloch.

31 Walter Benjamin, «On Some Motifs in Baudelaire», en *Walter Benjamin: Selected Writings. Volume 4, 1938-1940*, trad. Harry Zohn, eds. Howard Eiland y Michael W. Jennings (Cambridge: The Belknap Press of Harvard

El aura, nos dice Benjamin, es una «característica de las relaciones humanas que», no obstante, «se adhiere al objeto de una percepción [y] corresponde precisamente a la experiencia [... que] se inscribe a sí misma como una práctica larga».<sup>32</sup> Como concepto estético, el aura nos habla de una percepción, un pasado vivido, que solo puede «cobrar» un «sentido» en el humano que la piensa. Esto quiere decir para nosotros que el aura es un acontecimiento interpretativo, mas no traductor, pues no se puede regresar a la tradición larga de lo que no tiene traducción.

## 0.2 — Pensar el error en la memoria material

Si, como dijimos, lo determinante de la memoria material es que se reproduce, y si esta reproducción es también, siempre, una traducción (una comunicación), ¿cómo podemos pensar lo equívoco o el error en ella? Hablar de la memoria material, en general, es hablar del lenguaje o la técnica del universo mismo, de donde devienen todos los demás lenguajes, humanos y no humanos, «noménicos» y fenoménicos. Pero cuando hablamos del lenguaje humano pensable, hablamos ya de dos técnicas distintas: la traducción y la interpretación. Y mientras que la traducción en el lenguaje humano se apoya en la técnica del lenguaje traductor (la traducción es, en efecto, una técnica), la interpretación, que depende de traducciones o técnicas conscientes e inconscientes, acontece como lo propio del lenguaje estético o pensable: es decir, la interpretación es lúdica.

---

University Press, 2003 [1940]), 336, 338-39.

32 W. Benjamin, «On Some Motifs in Baudelaire», 337.

En otras palabras, cuando hablamos del lenguaje pensable o estético, hablamos de un lenguaje humano que, más que traductor, es intérprete, pues así es como los humanos conocemos la realidad de lo real, o los fenómenos de lo real. Esta interpretación lingüística, segunda parte *sine qua non* de la hermenéutica, es un instrumento importante para la historia del arte y la teoría de la estética. Aquí consideramos que el trabajo de la interpretación, si bien es una técnica por las mismas razones que ya mencionamos, acontece como una técnica particular en la medida en que no es tanto lo que reproduce como lo que inventa: la interpretación acontece como una técnica de movimientos entrantes y salientes, pero, sobre todo, repetibles, y es así como se relaciona con las técnicas traductoras. Esto es importante, porque significa que la interpretación es quizá el primer momento en que el humano inventa (¿produce?) (siendo el segundo y, diríamos algunos, último momento, el del propio arte), lo que significa que la interpretación requiere no solo de técnicas traductoras (y del aura u olvido que es la tradición, y esto también es importante), sino de la imaginación, donde incluso «la deuda» derrideana puede «cobrar» un sentido. Para Jacques Derrida, la verdad, para nosotros, la interpretación, del futuro anterior es una proyección de la deuda del pasado: no hay deuda sin verdad, nos dice Derrida, ni verdad sin deuda.<sup>33</sup> En efecto, en la deuda derrideana, la verdad depende del pasado tanto como en la tradición el olvido depende del aura.

Pero si la interpretación es una técnica que, al inventar, se apoya necesariamente en la tradición (el aura, la deuda), como en la imaginación, en la «época de la reproducibilidad técnica», que

---

33 Jacques Derrida, *La verdad en pintura*, trads. María Cecilia González y Dardo Scavino (Buenos Aires: Editorial Paidós, 2005 [1978]), 22.

Benjamin caracteriza como la época del fin de la «percepción aurática»,<sup>34</sup> la tradición, y con ella, la interpretación (y Dios mismo) se vuelven problemáticos. Y cuando la interpretación entra en crisis, lo que realmente entra en crisis es el lenguaje pensable (la estética, el arte, etc.). No olvidemos, aclara Stiegler, que la traducción y la interpretación son dos caras de un mismo Dios, no hay interpretación sin traducción, así como tampoco hay traducción sin interpretación: «Hermes, el dios-mensajero de los dioses, el dios del sacrificio y de lo escondido, del enigma y la aporía, de la interpretación y la traducción».<sup>35</sup>

### 0.3 — Estética: arte y máquinas, automatismos y voluntad

El arte y la experiencia estética son ideas que de manera general han sido asociadas entre sí a lo largo de la historia del arte. En la historia del arte, la experiencia estética a menudo es tratada como una experiencia distinta a las demás: para algunos, se trata quizá de experiencias que requieren de más atención (más interés, más tiempo, estudio, etc.); para otros, como, por ejemplo, para el filósofo alemán Immanuel Kant, lo que interesa no es el arte, sino el juicio del gusto, algo así como una respuesta reflexiva en el humano que, «[al] ser sin interés, [al] proceder sin conceptos», no tiene ningún «otro objetivo que su propia finalidad puramente formal “sin

---

34 Nota de la autora: desconozco la razón por la cual el concepto alemán de «reproduzierbarkeit» es traducido al español como «reproductibilidad», tomando en cuenta que esta palabra no existe en la lengua española y que sí existe una palabra que expresa, a mi juicio, la misma idea que su homóloga alemana: reproducibilidad. Por lo tanto, de aquí en adelante, traduzco este concepto como reproducibilidad y no como «reproductibilidad».

Walter Benjamin, «The Work of Art in the Age of Its Technological Reproducibility» (segunda edición), trad. Edmund Jephcott y Harry Zohn, en *Walter Benjamin: Selected Writings. Vol 3*, ed. Michael W. Jennings (Cambridge: The Belknap Press of Harvard University Press, 2002 [1936]), 127-28.

35 B. Stiegler, *Technics and Time 1: The Fault of Epimetheus*, 201.

finalidad”». <sup>36</sup> Lo cierto es que, como señala Peter Bürger, cuando en el arte hablamos de la teoría estética (que en la actualidad compete sobre todas las cosas a la epistemología), hablamos, primero que nada, de su historia:

Las teorías estéticas pudieran aspirar energéticamente a un conocimiento metahistórico, pero que todas ellas llevan el sello claro del periodo de su origen es algo que generalmente puede ser visto después, y con una relativa facilidad. Sin embargo, si las teorías estéticas son históricas, una teoría crítica del arte que intenta dilucidar lo que hace, debe entender que ella es, en sí misma, histórica. Dicho de otra manera, dicha teoría debe contextualizar la historia de la teoría estética. <sup>37</sup>

Ahora bien, en la historia de la estética (y que comparte en menor o mayor medida con la historia del arte) encontramos que el arte o la *tekhnē*, en su sentido original, tiene que ver con la reproducción de la vida en su sentido más inmediato y extenso, una especie de «habilidad» que difícilmente podemos enunciar como exclusiva del humano. Al respecto, Stiegler nos dice:

La Técnica (*tekhnē*) designa sobre todas las cosas todos los dominios de la habilidad. ¿Qué no es una habilidad? La cortesía, la elegancia, la gastronomía son habilidades. Sin embargo, solo en la tercera [habilidad] tenemos una producción, una transformación del material, de la «materia prima» a «materia secundaria» o productos; y a ello se debe que la gastronomía[...] sea más fácilmente reconocida como Técnica, como una habilidad productiva que in-forma la materia. Este es el modelo del artesano, el operador (causa eficiente) de la *poiēsis*, de la que fue desarrollada la teoría de las cuatro causas, sobre la cual la tradición entiende la Técnica. La danza produce un espectáculo. ¿Acaso la elegancia no es también un espectáculo? La danza es *tekhnē*. Como en el caso de la

---

36 Anne Elisabeth Sejten, «Exhibiting and Thinking: An Anamnesis of the Postmodern», en *30 Years After Les Immatériaux: Art, Science, and Theory*, eds. Hui, Yuk y Andreas Broeckmann, trad. Daniel Ross (Lüneburg: Meson Press, 2015): 159-178. C. f. Anne Cauquelin, *Las teorías del arte*, trad. Michèle Guillemont (Buenos Aires: Adriana Hidalgo editora, 2012).

37 Peter Bürger, *Theory of the Avant-Garde: Theory and History of Literature, Vol. 4*, trad. Michael Shaw (Minneapolis: University of Minnesota Press, 1987 [1984]), 15.

elegancia, no tiene que ser necesariamente producida por otros (como comercio social o como un espectáculo comercial); puede que simplemente le dé placer a su ‘causa eficiente’, tal y como lo puede hacer cualquier otra técnica. La retórica y la poesía también son técnicas. Y hay algo de poesía y retórica en todos los lenguajes. ¿Acaso no es el lenguaje mismo, *qua* habilidad, una técnica, y una mercancía potencialmente vendible? El habla que presupone un tipo de habilidad es productivo incluso si el habla no es la especialidad de la persona que lo habla: produce enunciaciones. Éstas pueden ser vendibles o no, como en el caso de todos los productos de una *tekhne*. He ahí la dificultad de delimitar el campo de la Técnica.<sup>38</sup>

Por otro lado, en la historia del arte, que para los marxistas también es la historia de la economía,<sup>39</sup> encontramos que el desarrollo de los medios y los modos de producción llega a un punto en donde la especialización de las diversas técnicas humanas otorga un lugar especial a todos aquellos trabajos donde lo que prima no es la técnica en sí (que también es, siempre, lo que con ella se hace), sino la experiencia particular que suscita. Es en este momento que la técnica y la experiencia (estética, interpretadora) se vuelven indisociables, y en la actualidad nos es prácticamente imposible pensar la una sin la otra.

En este largo camino, el papel que la máquina ha desempeñado en la relación que existe entre la técnica y la experiencia estética (humana), es decir, en el arte, ha ido perdiendo importancia, pues, mientras que las técnicas humanas operan bajo el principio de la «repetición como un traer de vuelta»,<sup>40</sup> es decir, como «tradición», la máquina reproduce técnicas bajo el principio del

---

38 B. Stiegler, *Technics and Time 1: The Fault of Epimetheus*, 93-94.

39 Se puede consultar, por ejemplo, Marta Harnecker, *Los conceptos elementales del materialismo histórico* (Ciudad de México: Editorial Siglo XXI, 2007 [1984]).

40 B. Stiegler, *Technics and Time 1: The Fault of Epimetheus*, 263.

automatismo (digamos, el principio de los movimientos programados), mas no del de «repetición» en el sentido benjaminiano de la palabra, donde lo que resulta problemático, o fuera del «juego», es el propio humano.

En efecto, en la actualidad, una buena parte de la historia del arte contrapone la producción artística a la producción en serie o maquinal como punto de partida. Pero, ¿qué es la máquina? ¿Y qué es el automatismo? Con base en los objetivos de esta investigación, consideremos a la máquina únicamente en función de sus materiales, y consideremos estos materiales solamente en función de su trabajo que es, para nosotros, uno solo: el trabajo del movimiento. Hablamos de movimientos que son en última instancia modos de energía,<sup>41</sup> y estos trabajos o tipos de energía también pueden ser los de las manos de la madre maquilera que trabaja en Ciudad Juárez, Chihuahua, los de los pies de la niña chiapaneca que cose con una máquina de pedal, el de la gasolina con el que el abuelo veracruzano mueve su lancha para salir a la mar a pescar, el de la energía nuclear con la que las grandes empresas inglesas «producen», entre muchos otros ejemplos.

Es decir, con lo anterior, llamamos la atención al hecho de que, cuando hablamos de automatismos, hablamos de trabajos (i. e., movimientos), que no son exclusivos de las máquinas, pues los humanos también hacemos trabajos automáticos («movimientos propios», como lo

---

41 En su reconocido trabajo sobre la física, el científico y escritor Isaac Asimov, al hablar del movimiento y la materia, nos dice lo siguiente: «la masa no es más que un aspecto de un aumento general de la energía cinética que se obtiene de la fuerza que se mantiene por el gasto de energía en otras partes del sistema». Isaac Asimov, *Understanding Physics – Volume 2: Light, Magnetism and Electricity* (New York: Mentor, 1969 [1966]), 108.

indica la etimología de la palabra), como cuando parpadeamos o respiramos, por citar dos ejemplos. En palabras de Rosaura Martínez Ruiz, el aparato psíquico:

a diferencia de los otros aparatos del organismo humano (digestivo o respiratorio), no corresponde a ninguna localización anatómica. Sin embargo, tiene en común un proceder involuntario, esto es, posee un mecanismo que es, en su mayor parte, automático. [... U]na máquina, una vez puesta en marcha, trabaja por sí misma y sigue de manera automática el curso de su programación.<sup>42</sup>

No obstante, el movimiento o trabajo automático deja de serlo así en la voluntad del humano, cuando el humano conscientemente decide parpadear, suspende momentáneamente su respiración (o respira atípicamente), etc. Dicho de otra manera, el movimiento o trabajo no es automático cuando hay una voluntad de por medio (p. ej., en la madre maquilera, en la niña chiapaneca o en el abuelo veracruzano). De tal manera que, si bien todos los automatismos son, en última instancia, movimientos, no todos los movimientos son automáticos. Esto quiere decir que el trabajo deja de ser automático únicamente en la voluntad, o que el trabajo voluntario no es un trabajo automático.

Ahora bien, si el arte en la actualidad tiene entre sus consideraciones principales la voluntad humana, el problema con el arte de computadora es que en ella todo está automatizado, incluso, paradójicamente, la voluntad humana, que es el programa de computadora. Y es que incluso en los casos más «extremos» del arte contemporáneo, por ejemplo, en mucho de lo que se produce dentro de lo que llamamos, de manera general, arte conceptual, el arte queda reducido a dos

---

42 Rosaura Martínez Ruiz, *Freud y Derrida: Escritura y psique*, (Ciudad de México: Siglo XXI Editores, 2015 [2013]), 67, 70.

trabajos que siguen siendo, no obstante, voluntarios: una intención artística y una interpretación estética. ¿Y acaso la voluntad no depende siempre de la interpretación, la memoria? Es decir, en la medida en que, incluso en los trabajos voluntarios más simples (como, por ejemplo, el parpadeo intencionado de los ojos), el humano debe primero interpretar lo que hace, la voluntad es un trabajo de interpretación. Y el problema con el arte de computadora es que la voluntad humana debe interpretar algo que ya no es interpretativo, sino automático. Es decir, a diferencia de lo que ocurre con otros artes «de máquina», como, por ejemplo, el cine, que es el objeto principal de estudio de «La obra de arte en la época de su reproducibilidad técnica», de Walter Benjamin,<sup>43</sup> en el arte de computadora, lo que se reproduce técnicamente frente al público (los movimientos de imagen, sonido y texto) no es la voluntad humana de un artista, sino un programa automático que no es interpretativo, sino matemático. La *mathēsis*, señala Stiegler, es el «auto-movimiento» de un pensamiento originario, libre, y por encima de toda interpretación o voluntad humanas:

[N]ingún conocimiento es posible sin este conocimiento originario olvidado[...] Los griegos lo llaman *mathēsis* (la ciencia del aprendizaje), y Kant, matemáticas. La matemática, un juicio sintético *a priori*, es el conocimiento originario que condiciona el acceso a cualquier tipo de conocimiento. [...] Los hechos son hechos; si no se fabrican, al menos se construyen; sólo se dan a través de las posibilidades de interpretación que no son en sí mismas del orden de los hechos. Este conocimiento[...] es *a priori*. Es con un ejemplo matemático, proveniente del conocimiento de las idealidades recogidas en la observación de las estrellas, que Sócrates ilustrará la verdad del mito. Entendida así, la *mathēsis* manifiesta el carácter originario, así como la originalidad del pensamiento, y es por ello que el pensamiento debe tener el principio de su movimiento (*arkhē*) en sí

---

43 W. Benjamin, «La obra de arte en la época de su reproducibilidad técnica», 1936.

mismo[... El alma pensante] es un auto-movimiento, lo que un ser técnico nunca podría ser.<sup>44</sup>

El arte de computadora evidencia que el humano se mueve rápidamente hacia una vida matemática, de movimientos y velocidad automáticos, ¿post-interpretativa?, y este es, para Stiegler, el «redoblamiento epocal» en el que nos encontramos, la «doble persecución [... de] los objetos humanos y los objetos técnicos» que es necesario pensar con urgencia.<sup>45</sup> Mas, ¿cómo es que llegamos a la máquina de matemáticas que es la computadora y de ahí al arte? ¿Cómo se relaciona la computadora con el lenguaje, la memoria y el error?

#### 0.4 — Sobre la máquina y la computadora (un breve repaso)

En 1835, el erudito inglés, Charles Babbage publica *Sobre la economía de la maquinaria y los productores*, donde aborda, desde la economía política, lo que podemos entender como «las necesidades de la época». Ahí, Babbage trata temas tan aparentemente variados como la Revolución Francesa, la división del trabajo, el logaritmo francés, la población agricultora, la máquina de vapor, los autómatas, etc. La base unificadora de todos estos objetos de estudio es la economía. A Babbage le toca la «gloria» del Imperio de Inglaterra, una nación que desde hacía ya aproximadamente medio siglo recogía los frutos de la producción en serie de sus fábricas, por un lado, y, por otro lado, desde hacía ya varios siglos también, recogía los frutos de su colonización en, por ejemplo, la Compañía Británica de las Indias Orientales. Resulta lógico

---

44 B. Stiegler, *Technics and Time 1: The Fault of Epimetheus*, 99.

45 Peter Szendy, «Penser / Panser avec Bernard Stiegler - Un salut» (conferencia, *La Maison Française of New York University*, Internet, 21 de septiembre de 2020), 3:23:59 – 3:43:20 <https://www.youtube.com/watch?v=KpSAeVBH9RA> [consultado el 13 de octubre de 2020]

pensar que Babbage escribe desde este pináculo triunfalista y, por supuesto, privilegiado. Y sin embargo, su trabajo también trata temas polémicos, incluso en nuestros días, como «la división de las ganancias» o los abusos económicos (y de poder) de las casas editoras, entre otros.

No obstante, el punto cardinal de su libro es la necesidad económica de hacer del intelecto humano lo mismo que ya se había hecho del trabajo manual: una fábrica. En efecto, Babbage comienza su apartado, *Sobre la división del trabajo mental*, señalando que «la división del trabajo puede ser aplicada con el mismo éxito a las operaciones mentales que a las mecánicas y [...] esto asegura en ambas la misma economía de tiempo».<sup>46</sup> El caso de los logaritmos franceses ocupa un lugar central en su texto justamente por esta razón, pues Babbage comprendía bien su significado político-económico:

En medio de aquel entusiasmo que acompañó a la Revolución francesa y las guerras subsiguientes, la ambición de la nación, inexhausta por su pasión fatal por el prestigio militar, [...] estaba deseosa de producir una serie de tablas matemáticas, para facilitar la aplicación del sistema decimal que había adoptado recientemente. Entonces, ellos pidieron a sus matemáticos que construyeran dichas tablas, en una escala extensa. Sus filósofos más distinguidos, respondiendo totalmente al llamado de su país, inventaron métodos nuevos para esta tarea laboriosa.<sup>47</sup>

Estos «métodos nuevos», este nuevo programa consiste en lo siguiente: primero, el director del proyecto, el matemático Gaspard Clair François Marie Riche de Prony (1755-1839), forma un equipo de «cinco a seis» de los matemáticos más eminentes de Francia cuyo trabajo consiste en

---

46 Charles Babbage, *On the Economy of Machinery and Manufacturers* (London: John Murray, 1846 [1832]), 191.

47 C. Babbage, *On the Economy of Machinery and Manufacturers*, 191-92.

encontrar la fórmula más adaptable para llevar a cabo un cálculo numérico simple; después, el segundo equipo, personas con un alto grado de conocimientos matemáticos, convierte a números y tablas la fórmula que recibe del primer equipo; y finalmente, el tercer equipo, compuesto por entre sesenta y ochenta personas con un grado mínimo de aritmética, suma o resta los números que reciben del segundo equipo. (Este último grupo de personas encargadas de sumar y restar es eventualmente llamado el grupo de las «computadoras».)<sup>48</sup>

Babbage observa que la división de trabajo no solo acorta por mucho el tiempo que toma llenar estas tablas, sino que, además, paradójicamente, reduce drásticamente el índice de error en las mismas. Debido a ello, el caso de los logaritmos franceses fortalece en Babbage la convicción de hacer realidad su máquina diferencial, aunque esto, por cuestiones económicas, no fue lo que ocurrió sino hasta mucho tiempo después. La primer «idea» de la máquina diferencial, cuyo nombre proviene del «“método de diferencias” que reduce las fórmulas a un número determinado de series de combinaciones de sumas y restas»,<sup>49</sup> aparece alrededor de 1784, cuando se dice que sus principios básicos son detallados por escrito en Alemania, y después en el libro del ingeniero militar alemán J. H. Müller, publicado en 1786.<sup>50</sup> Se dice además que en 1822, Babbage construye un modelo pequeño de su primera máquina diferencial, aunque este modelo,

---

48 *Ibíd.*, 195.

49 Seth Bullock, «Charles Babbage and the Emergence of Automated Reason», en *The Mechanical Mind in History*, eds. Philip Husbands, Owen Holland y Michael Wheeler (Cambridge: The MIT Press, 2008), 30.

50 Johann Helfrich von Müller, *Beschreibung seiner neu erfundenen Rechenmaschine. Nach ihrer Gestalt, ihrem Gebrauch und Nutzen* (Frankfurt: Hrsg. Philipp Engel Klebstein., Varrentrapp Sohn und Wenner, 1786) <https://www.fbi.h-da.de/fileadmin/vmi/darmstadt/objekte/rechenmaschinen/mueller/index.htm> [consultado el 1 de marzo de 2017]

llamado ahora Máquina Diferencial 0, nunca aparece por ningún lado.<sup>51</sup> No obstante, entre junio y diciembre de 1822, Babbage escribe cinco ensayos, entre ellos, «Nota sobre la aplicación de maquinaria para las tablas astronómicas y matemáticas computacionales», donde reflexiona sobre el «método de diferencias» de la máquina diferencial, que elimina la necesidad de llevar a cabo multiplicaciones y divisiones, lo que reduce por mucho su índice de error, y reflexiona además sobre «las implicaciones de la computación de máquina».<sup>52</sup> Por cuestiones de tiempo y dinero, la máquina diferencial de Babbage, que se supone operaría con engranajes y manubrios, no pudo ser construida sino hasta después de su muerte. No obstante, en 1834, Babbage elabora el diseño de una máquina más avanzada, la máquina analítica, capaz de llevar a cabo cálculos programables. Esta máquina trabajaría con tarjetas perforadas (inspiradas en los telares de Jacquard), y con un «almacén» para retener temporalmente los números, una especie de «molino» encargado de llevar a cabo los procedimientos aritméticos, y «compartimentos para recibir o producir datos e instrucciones».<sup>53</sup> Aún así, la máquina analítica de Babbage tampoco pudo ser construida sino hasta mucho tiempo después de su muerte, pero su diseño ciertamente representa un avance importante para la futura elaboración de este tipo de máquinas.

Con todo lo anterior, el interés que Babbage tuvo por las matemáticas nunca es «puro», pues la máquina representa para él mucho más que la mecanización de los cálculos. Incluso podemos decir que, de cierta manera, la verdadera labor de Babbage consiste en hacer de la máquina

---

51 Jack Copeland, et al., *The Turing Guide* (New York: Oxford University Press, 2017), 251.

52 J. Copeland, et al., *The Turing Guide*, 251.

53 Doron Swade, «The Babbage Engine», en *Computer History* (5 de mayo de 2017): s/n, <http://www.computerhistory.org/babbage/engines/>

calculadora el centro del debate intelectual de la época. Seth Bullock describe cómo, para contrarrestar una creencia común entre los religiosos de aquella época, la de basarse en el Viejo Testamento para explicar los «fenómenos contranaturales» como el trabajo de una mano divina, «Babbage dem[uestra] uno de los papeles de la maquinaria computacional, con el objetivo de entender el universo y nuestra relación con él, al presentar el primer ejemplo publicado de un modelo de simulación».<sup>54</sup> Sobre los hallazgos geológicos de principios del siglo XIX, se encuentran los estratos geológicos que muestran, cada uno, un «mundo de fósiles» adaptado perfectamente a su medio ambiente particular, pero que resultan ser totalmente distintos al estrato de enseguida. Bullock señala que el debate de la teología naturalista en relación con el tema de los estratos geológicos en aquella época se dividía en dos grupos: el de los catastrofistas (*catastrophists*), que argumentan que estas discontinuidades son evidencia de los milagros de Dios, y el de los uniformadores (*uniformitarians*), que argumentan que los «milagros interruptores» solo sirven como evidencia de un Dios imperfecto que debe remendar constantemente su creación. En otras palabras, el debate teológico y el ímpetu científico en los años de vida de Babbage se encuentra en un callejón sin salida, y su labor aquí es determinante, pues él propone lo siguiente:

que su máquina diferencial podía producir una serie de números con base en una ley (por ejemplo, los números enteros, en orden, del 0 en adelante), pero que en un punto predefinido (digamos, 100,000) podía comenzar a producir una serie de números con base en una ley diferente, como la de los números enteros, en orden, del 200,000 en adelante. Aunque el resultado de dicha máquina diferencial (un análogo del registro geológico) mostraría una discontinuidad (en nuestro ejemplo, el salto de 100,000 a

---

54 S. Bullock, «Charles Babbage and the Emergence of Automated Reason», 21.

200,000), el proceso subyacente responsable de este resultado habría permanecido constante – la ley general, o el programa que la máquina estaba obedeciendo no habría cambiado.<sup>55</sup>

Para Bullock, Babbage demuestra en más de una forma cómo y por qué los procedimientos matemáticos de la mente humana deben y pueden ser mecanizados. Y sin embargo, a su pensamiento todavía le falta quizá la parte más importante, la parte de sistematizar el razonamiento (matemático) detrás del procedimiento.

#### 0.4.0 — El álgebra de George Boole: hacia un sistema binario

Si bien pareciera que, en su estudio del silogismo, Aristóteles no hace distinción entre la lógica y el lenguaje, la lógica representa un tipo de lenguaje superior en cuanto que argumento, o, lo que es lo mismo, ciencia demostrativa que busca «probar y demostrar que un conocimiento es verdadero, es decir, que tiene una validez universal».<sup>56</sup> La ciencia demostrativa de Aristóteles es el silogismo: un razonamiento abstractivo y deductivo.<sup>57</sup>

El silogismo es abstractivo porque separa términos (conceptos) de otros (mayores o menores) para analizar su relación, y es deductivo porque «saca» conclusiones de la relación de estos

---

55 S. Bullock, «Charles Babbage and the Emergence of Automated Reason», 22.

56 G. Fingermaun, *Lógica y teoría del conocimiento*, 12.

57 *Ibid.*, 93-107.

conceptos en un proceso que avanza aparentemente de lo general a lo particular. A ello se debe que en el silogismo encontramos tres juicios: dos premisas y una conclusión.

Gregorio Fingermann define el juicio como una unidad de pensamiento, una síntesis donde «los conceptos se presentan siempre en una conexión determinada».<sup>58</sup> Un juicio sobre la belleza, por ejemplo, puede causar asombro o aceptación en la historia del arte, y, en otras partes, puede parecer un «dato histórico»; es decir, un juicio puede ser tratado de diversas maneras, según el contexto o el campo de estudio. Sin embargo, lo determinante en el juicio es que, debido al tipo de relación que establece el sujeto con el predicado, esto es, debido a que en el juicio el sujeto *enuncia* algo sobre el predicado, lo hace susceptible de ser verdadero o falso.<sup>59</sup>

Para ilustrar mejor las definiciones de juicio y silogismo, seguiremos a Gregorio Fingermann por un momento e imaginaremos que intentamos determinar si «el sol es una estrella». Para ello, hay que comparar los conceptos sol y estrella con el concepto «astro brillante de luz propia». El silogismo entonces se desarrolla de la siguiente manera:

Todo astro que brilla con luz propia es una estrella;  
el sol [es un astro que] brilla con luz propia;  
luego: el sol es una estrella.<sup>60</sup>

---

58 *Ibíd.*, 51.

59 Gustavo Escobar Valenzuela, *Lógica: nociones y aplicaciones* (Ciudad de México: The McGraw-Hill Companies, Inc., 1999), 117.

60 G. Fingermann, *Lógica y teoría del conocimiento*, 94.

Ante todo, el ejemplo de Fingermann nos permite entender el silogismo aristotélico como la lógica o metodología detrás de un razonamiento que busca ante todo, y siguiendo nuestro enfoque aquí, calcular. Tras la muerte de Aristóteles, numerosos matemáticos, entre ellos, Gottfried Wilhelm von Leibniz (1648-1716) y Augustus de Morgan (1806-1871), intentaron, a través del uso de símbolos y operadores matemáticos, incorporar la lógica a las matemáticas. Sin embargo, George Boole es quien, en 1854, con la publicación de su libro algebraico, *El análisis matemático de la lógica, un ensayo hacia un cálculo del razonamiento deductivo*, da un paso importante al establecer el «cálculo de la lógica» y «reclamar [para ella] un lugar entre las formas reconocidas del análisis matemático». <sup>61</sup>

El tipo de álgebra que Boole emplea en el cálculo de la lógica es distinto del álgebra convencional, por lo que se le conoce como álgebra booleana. Las diferencias del álgebra booleana son clave: Boole emplea el álgebra para describir relaciones lógicas (de clases, o conjuntos) en lugar de relaciones numéricas, e introduce en su álgebra dos «números» que cumplen funciones simbólicas extranuméricas, el uno y el cero. <sup>62</sup> En el álgebra booleana, el uno significa «el universo» de una categoría (o el universo total de categorías), mientras que el cero significa «una categoría vacía». <sup>63</sup> Y sobre el trabajo extranumérico del cero y el uno, Boole nos dice lo siguiente:

---

61 George Boole, *The Mathematical Analysis of Logic, Being an Essay Towards a Calculus of Deductive Reasoning* (New York: The Philosophical Library, Inc., 1948 [1854]), 4.

62 Charles Petzold, *Code: The Hidden Language of Computer Hardware and Software* (Washington: Microsoft Press, 2000), 88.

63 *Ibid.*, 89-90.

Para expresar que una Proposición X dada es verdadera.

El símbolo  $1-x$  selecciona aquellos casos en los que la Proposición X es falsa. Pero si la proposición es verdadera, no hay tales casos en su universo hipotético, por lo tanto

$$1 - x = 0,$$
$$x = 1, (25).$$

o

Para expresar que una determinada Proposición X es falsa.

El símbolo electivo  $x$  selecciona todos aquellos casos en los que la Proposición es verdadera, y por lo tanto si la Proposición es falsa,

$$x = 0, (26).$$

Y en todos los casos, habiendo determinado la expresión electiva apropiada para una Proposición dada, afirmamos la verdad de esa Proposición al equiparar la expresión electiva a la unidad, y su falsedad al equipar la misma expresión a 0.<sup>64</sup>

El álgebra de Boole nos empuja rápidamente hacia una lógica binaria que comparte más con los modelos formales de la lógica matemática que con la lógica tradicional o aristotélica. En efecto, se dice que los trabajos de Boole y Georg Ferdinand Ludwig Philipp Cantor (su teoría de conjuntos) dan inicio a lo que actualmente conocemos como «lógica moderna»,<sup>65</sup> por lo que destacamos su relevancia matemática hasta este punto, y no tanto su valor o aportes filosóficos.

No obstante, entre los principios lógicos supremos de la lógica tradicional que el álgebra de Boole comprueba matemáticamente se encuentra el principio de la no contradicción. En palabras

---

64 G. Boole, *The Mathematical Analysis of Logic, Being an Essay Towards a Calculus of Deductive Reasoning*, 51.

65 G. Escobar Valenzuela, *Lógica: Nociones y aplicaciones*, 217.

de Gustavo Escobar Valenzuela, este principio señala que «es imposible que algo sea y no sea al mismo tiempo y en el mismo sentido[...], o, lo que es lo mismo: e]s imposible que A sea B y no sea B».<sup>66</sup> En las matemáticas, señala Petzold, el principio de la no contradicción establece que «algo no puede ser lo que es y el opuesto de lo que es al mismo tiempo»,<sup>67</sup> y se comprueba con la fórmula booleana  $(X \times (1 - X) = 0)$ , donde la equis mayúscula representa un conjunto determinado y la equis minúscula representa una intersección, es decir, un punto de encuentro o una coincidencia de elementos que pertenecen a dos conjuntos distintos.

Para comprobar la fórmula del principio de la no contradicción, Petzold nos invita, primero, a tomar, como ejemplo, el conjunto de todos los gatos hembra, segundo, a representar este conjunto con el símbolo de la H, y, tercero, a expresar algebraicamente la unión del conjunto de todos los gatos hembra y el conjunto todos los gatos (donde la unión se representa con el símbolo de «más», +) con la siguiente ecuación:

$$H + 1 = 1$$

La primera observación de Petzold es resaltar el hecho de que la ecuación anterior no tiene sentido en el álgebra convencional. Sin embargo, si analizamos ambos conjuntos por separado, vemos que, en tanto que el primer conjunto representa a todos los gatos hembra, el segundo conjunto automáticamente los excluye. Entonces, la fórmula anterior es igual a decir:

$$H + (1 - H) = 1$$

Pero, si expresamos la intersección de estos dos conjuntos, obtenemos un conjunto vacío:

---

66 *Ibíd.*, 60.

67 C. Petzold, *The Hidden Language of Computer Hardware and Software*, 91.

$$H \times (1 - H) = 0$$

Esto significa que el punto de encuentro (es decir, la intersección) del conjunto de «todos los gatos hembra» y el conjunto «todos los gatos que no son hembra» es algebraicamente nulo (su valor es igual a cero) y, por lo tanto, es falso.

El álgebra de Boole hace posible la sistematización matemática de la lógica tradicional, aunque ciertamente el giro matemático de la lógica, ahora moderna, representa problemas ontológicos que rebasan el propósito de este estudio. Lo que intentamos aquí es trazar la historia que nos hace llegar, de la lógica tradicional, a las llamadas tablas de verdad (binarias) que son, podemos decir, el ADN de los programas de computadora. Se trata de una historia conflictuada que atraviesa el ímpetu renacentista, donde los grandes intelectuales de aquella época ponen bajo la lupa el trabajo (por mucho, cristianizado) de Aristóteles, y resaltan su carácter hipotético, desprovisto, aparentemente, de todo fundamento empírico. Francis Bacon de Verulam (1561-1626), por ejemplo, argumenta que el silogismo aristotélico, en cuanto que razonamiento deductivo, parte del punto adonde se pretende llegar, por lo que difícilmente se llega un conocimiento nuevo.<sup>68</sup> La ciencia experimental, ya evidente en los trabajos de maestros como Galileo Galilei (1546-1642), Johann Kepler (1571-1630) y del propio Leonardo de Vinci (1452-1519), demanda de la lógica aristotélica la rigurosidad de la observación y el experimento.<sup>69</sup>

---

68 G. Fingerhann, *Lógica y teoría del conocimiento*, 106.

69 *Ibid.*, cap. 2.

No obstante, siglos después, Stuart Mill (1806-1873) restituye el carácter científico, positivista, de la lógica al considerar que toda ley general es el resultado de una previa «inferencia» de «casos observados», de tal suerte que el procedimiento del razonamiento lógico debe avanzar, y en efecto avanza, no de lo universal a lo particular, sino de lo particular a lo particular.<sup>70</sup> Es decir, con Stuart Mill, la lógica vuelve a ser un instrumento científico, válido en cuanto que razonamiento inductivo (empírico), y el trabajo de George Boole, al sistematizar el razonamiento lógico e incorporarlo a las matemáticas, nos lleva a la lógica binaria de los programas de computadora.

Por supuesto, el sistema binario como «unidad de opuestos» encuentra su expresión en culturas tan antiguas como la de China, en la filosofía del yin-yang, o la de India, en el estudio de la métrica del erudito Pingala, ambos alrededor del siglo II a. C. Lo sorprendente del matemático George Boole es observar cómo «hace que el álgebra sea más abstracta al divorciarla de los conceptos de número»,<sup>71</sup> de tal manera que, podemos decir, el álgebra booleana abstrae inversamente, de lo cuantitativo a lo nominalmente cualitativo. Por ello, «[e]l símbolo 1 en el álgebra booleana significa “el universo” —es decir, todo sobre lo que hablamos», y el cero «significa una categoría vacía—una categoría de nada».<sup>72</sup> No obstante, la genialidad del trabajo de Boole realmente se encuentra en hacer coincidir tres campos de estudio aparentemente

---

70 *Ibid.*, 15.

71 C. Petzold, *The Hidden Language of Computer Hardware and Software*, 88.

72 C. Petzold, *The Hidden Language of Computer Hardware and Software*, 89-90.

distintos: el sistema binario 0-1, el álgebra y el pensamiento lógico, cuyo objetivo es comprobar la validez de un argumento.

Como es de esperarse, la infinidad de caminos que el par binario abre a las matemáticas se hace notar de inmediato. Es decir, la lógica matemática posterior a Boole retoma el sistema binario 0-1 y muy pronto nos lleva a la computadora. Pero, ¿en qué consiste este mundo de posibilidades binarias? Sobre este tema, Petzold nos invita a imaginar un escenario donde una persona, María (por ejemplo), llega a una tienda de mascotas para comprar un «gatito» particular, con múltiples características de lo que *sí* puede ser o tener y lo que *no* puede ser o tener, dejando la puerta un tanto abierta a la posibilidad de que dicho gato existe en dicha tienda.<sup>73</sup> María quiere un gato que sea:

macho (M)	hembra (H)	
castrado (C)	castrada (C)	cualquier gato que sea
	o	o
blanco (B) o castaño claro	cualquier color	menos negro (N)
(A)	blanco (B)	

Tabla 0.0 — Ejemplo de Charles Petzold mediante el cual el autor explica el trabajo de las tablas lógicas de la computadora, en *The Hidden Language of Computer Hardware and Software*, 2000.

73 El ejemplo que desarrollamos en las siguientes páginas es tomado del trabajo de Charles Petzold, y lo incluimos aquí porque lo consideramos imprescindible para quienes nos interesa estudiar el programa de arte de computadora. C. Petzold, *The Hidden Language of Computer Hardware and Software*, 92-94.

Actualmente, el signo de más « + » representa la conjunción « o », es decir, una intersección, y el signo de multiplicación « x » representa la conjunción « y », que es una unión en el álgebra booleana. Con esto en mente, la expresión algebraica de las características que María busca en el gato que desea comprar es la siguiente:

$$(M \times C \times (B + A)) + (H \times C \times (1 - B)) + N$$

Pero, señala Petzold, si el vendedor vuelve con un «gato castaño claro, macho, no castrado», y debemos compararlo con el gato que María está buscando, lo primero que debemos hacer es sustituir las letras de la expresión booleana con uno u otro elemento del par binario, recordando que el 1 significa sí, verdadero, «sí cumple con el criterio», y que el 0 significa «no», falso, «no cumple con el criterio». En el álgebra booleana, la expresión «gato castaño claro, macho, no castrado», se traduce a lo siguiente:

$$(1 \times 0 \times (0+1)) + (0 \times 0 \times (1-0)) + 0$$

La pregunta que ahora debemos responder es la siguiente: ¿el gato que María busca, es decir,  $(M \times C \times (B + A)) + (H \times C \times (1-B)) + N$ , es igual al gato que el vendedor le ofrece, que es  $(1 \times 0 \times (0+1)) + (0 \times 0 \times (1-0)) + 0$ ? Para ello, primero simplificamos la segunda expresión, entendiendo que la primera expresión representa la «totalidad» de lo que María busca, el sí, o, en otras «palabras», el 1. Entonces, la pregunta anterior se traduce a lo siguiente en términos binarios:

$$¿1 = (1 \times 0 \times (0+1)) + (0 \times 0 \times (1-0)) + 0?$$

Ahora bien, la relación de un par binario 0-1 la determina su conjunción (la conjunción en el álgebra booleana es el modo en que se relaciona el par binario), y las traducciones o resultados de estas relaciones son programas o tablas que en el estudio de la computadora se conocen como «tablas de verdad» o «tablas lógicas». En nuestro caso, los pares binarios se relacionan de dos maneras, con la conjunción «y», que representa una unión de categorías y que se representa algebraicamente con el signo « + », o con la conjunción «o», que representa una intersección de categorías y que se representa algebraicamente con el signo « x ».

El programa binario (o tabla de verdad) de intersecciones booleanas es el siguiente (Tabla 0.0):

0 + 0	= 0		¿No o no?	= no
0 + 1	= 1	=	¿No o sí?	= sí
1 + 0	= 1		¿Sí o no?	= sí
1 + 1	= 1		¿Sí o sí?	= sí

Tabla 0.1 — Programa binario de intersecciones, o Programa «o», y su traducción al «lenguaje» español. Fuente: C. Petzold, *Code: The Hidden Language of Computer Hardware and Software*, 128.

El programa binario (o tabla de verdad) de uniones booleanas es el siguiente (Tabla 0.1):

0 x 0	= 0		¿No y no?	= no
0 x 1	= 0	=	¿No y sí?	= no
1 x 0	= 0		¿Sí y no?	= no
1 x 1	= 1		¿Sí y sí?	= sí

Tabla 0.2 — Programa binario de uniones, o Programa «y», y su traducción al «lenguaje» español. Fuente: C. Petzold, *Code: The Hidden Language of Computer Hardware and Software*, 128.

Con lo anterior, podemos simplificar en pasos la segunda parte de la expresión booleana (i.e., la pregunta ¿ $1 = (1 \times 0 \times (0+1)) + (0 \times 0 \times (1-0)) + 0?$ ):

1.  $(1 \times 0 \times 1) + (0 \times 0 \times 1) + 0;$
2.  $((1 \times 0) \times 1) + ((0 \times 0) \times 1) + 0;$
3.  $(0 \times 1) + (0 \times 1) + 0;$
4.  $(0) + (0) + 0;$
5. 0.

Entonces, preguntamos: «¿Es  $1 = 0?$ » El principio (clásico, tradicional) de la no contradicción señala que la respuesta lógica a esta pregunta es 0, falso: el gato que el vendedor le ofrece a María no es lo que ella busca.

#### 0.4.1 — La máquina universal de Alan Turing

La sistematización del razonamiento lógico que esclarece el álgebra booleana y los cálculos, en principio, programables, del diseño de la máquina analítica de Babbage, significa que la realización de una máquina lógica está al alcance, pero aún quedan algunos pendientes. Entre los

principales, se encuentra, a mi juicio, el más evidente: ¿tenemos que construir una máquina para cada uno de los razonamientos (procedimientos) lógicos?<sup>74</sup> En efecto, temas como este son tan colosales que por más de un siglo la comunidad intelectual parece encontrarse detenida.

Otro problema importante para la matemática lógica tiene que ver con el rigor, la solidez y la consistencia de la prueba de los sistemas axiomáticos. En 1872, el fisiólogo alemán, Emil du Bois-Reymond (1818-1896), publica «Sobre los límites de nuestra comprensión de la naturaleza», donde defiende, en la máxima latina, *ignoramus et ignorabimus* (no sabemos y no sabremos) los límites del conocimiento científico. Por otro lado, el importante matemático alemán, David Hilbert (1862-1943), busca justamente lo contrario: un sistema matemático de axiomas, principios y conceptos definitivos y comprobables; es decir, Hilbert busca eliminar toda incertidumbre matemática. En 1928, Hilbert propone ante el Congreso Internacional de Matemáticos una serie de preguntas relacionadas con la comprobación matemática.<sup>75</sup> Una de ellas, conocida como el «problema de decisión» (*Entscheidungsproblem*), en esencia pregunta si existe una prueba que puede comprobar la validez universal de una fórmula lógica de primer orden. El 19 de abril de 1935, en una conferencia de la Sociedad Matemática Americana (*American Mathematical Society*), el matemático alemán Alonzo Church (1903-1995) presenta un ensayo, titulado «Un problema irresoluble de la teoría elemental de números», donde detalla

---

74 Si, como ya vimos, un razonamiento lógico (algebraico) puede ser comprobado mediante una o más tablas «lógicas» o «de verdad», como también se le conocen, y si éstas son tan variadas como los elementos con las cuales las construimos, podemos imaginar la magnitud del problema que enfrentaban los matemáticos en aquellos tiempos.

75 Andrew Hodges, *Alan Turing: The Enigma* (Princeton: Princeton University Press, 2014), 87-93.

la solución del problema de Hilbert a través de su cálculo lambda: la respuesta es negativa, la validez universal de las fórmulas lógicas de primer orden está fuera del alcance de las matemáticas. En 1936, Alan Turing publica de manera independiente, es decir, empleando otros métodos, la solución del problema de decisión en su ensayo titulado «Sobre los números computables con una aplicación para el *Entscheidungsproblem*». Su respuesta corrobora la de Church, y el trabajo de ambos ahora se conoce como la tesis de Church-Turing.<sup>76</sup>

Martin Davis señala que Turing resuelve el *Entscheidungsproblem* haciendo uso de un problema que ahora se conoce como el «problema de detención» (*halting problem*), que es, en efecto, un ejemplo particular del «problema de decisión».<sup>77</sup> El método de Turing resuelve (es decir, responde) el problema (es decir, la pregunta): ¿existe una prueba que determine si un programa con una serie determinada de datos de entrada (*input*), se detendrá en algún momento? La respuesta se relaciona con la capacidad de los programas de recibir y procesar otros programas (y por esta capacidad, también, debemos agradecer al gran matemático Turing).<sup>78</sup>

---

76 Andrew Hodges, «What Did Alan Turing Mean by ‘Machine’?», en *The Mechanical Mind in History*, eds. Philip Husbands, Owen Holland y Michael Wheeler (Cambridge: The MIT Press, 2008), 86.

77 Martin Davis, *The Undecidable, Basic Papers on Undecidable Propositions, Unsolvability Problems And Computable Functions* (New York: Raven Press, 1965).

78 Durante la Segunda Guerra Mundial, la comunidad intelectual internacional se movilizó para desarrollar una técnica que superara la de las máquinas Enigma, máquinas electromecánicas que codificaban la información que se enviaban entre sí los integrantes del Partido Nazi alemán durante la guerra. Los métodos descifradores tradicionales no eran lo suficientemente veloces, y países como Inglaterra y Estados Unidos intentaban superar a Alemania en este campo. Los procesos mecánicos del matemático Alan Turing, concretamente, su casi obsesión por atacar «problemas combinatorios profundos» con computaciones de fuerza bruta (*brute-force computations*), llamaron la atención de Bletchley Park, el centro de descifre de códigos de Inglaterra, donde Turing trabajó durante algunos años. Donald Michie, «Alan Turing’s Mind Machines», en *The Mechanical Mind in History*, eds. Philip Husbands, Owen Holland y Michael Wheeler (Cambridge: The MIT Press, 2008), 61-74.

Turing comienza su trabajo con una pregunta bastante concreta. ¿Es posible determinar si una máquina con una serie determinada de información se detendrá en algún momento? Si el objetivo de una máquina, Máquina M, por ejemplo, que es como Turing la llama, es contestar la pregunta, «¿Esta máquina se detiene con la Información I?», y sus respuestas o resultados (*output*) son «Sí», y este resultado hace que la máquina procese la información circularmente, es decir, sin parar, o «No», y este resultado hace que la Máquina M pare, y si además le damos como Información I su propia máquina, el resultado que obtenemos de ello es una paradoja. Es decir, si Máquina M contesta la pregunta «¿Esta máquina se detiene con Información I?» con la respuesta «Sí» (que significa, «sí, sí se detiene»), no se detiene, sino que continúa procesando la información circularmente (dando vueltas o *loops*, en inglés), pero si su respuesta es «No», esto es, «no, no se detiene», se detiene. Es justamente la incongruencia de estos dos posibles resultados lo que permite a Máquina M resolver negativamente el problema de detención.<sup>79</sup> El trabajo de Turing demuestra que ninguna prueba puede comprobar universalmente (i.e., siempre), si una máquina con una serie determinada de datos de entrada (*input*), se detendrá en un momento determinado. Con esto en mente, es importante señalar que Turing no emplea ninguno de los términos que ahora asociamos con el problema de detención, aunque sí desarrolla el problema y la solución con conceptos distintos, como circular, para la respuesta afirmativa,

---

79 Mark Jago, «Turing & The Halting Problem – Computerphile», *Youtube*, 21 de agosto de 2014, video, 6:13, [https://www.youtube.com/watch?v=macM\\_MtS\\_w4](https://www.youtube.com/watch?v=macM_MtS_w4) [consultado el 1 de agosto de 2017]

«libre-de-círculos» (*circle-free*), para la respuesta negativa, y veredicto, para el resultado (*output*).<sup>80</sup>

El ensayo de Turing resulta ser mucho más que una respuesta al *Entscheidungsproblem*, pues lo que el matemático ha en efecto descrito con detalle es el diseño de una máquina «nueva» y revolucionaria: la máquina universal de Turing (o UTM, por sus siglas en inglés). Para la historia, en general, y la historia del arte, en lo que aquí nos concierne, la parte más asombrosa y valiosa del ensayo de Turing es justamente su idea de máquina: en la mente de este gran pensador matemático, «la máquina» como tal, desaparece. A ello se debe que la máquina universal de Turing haya hecho tanta historia, de ahí sus resultados revolucionarios. Sin embargo, es importante resaltar que en su ensayo de 1936, Turing en ninguna parte habla acerca de la desaparición o la transformación de la máquina: su trabajo es sobre «una máquina». Turing simplemente imagina la máquina como una «tabla de instrucciones», «una cinta dividida en cuadrados», «un estado de ánimo», y una memoria borradora: el resto sigue siendo historia. Dicho de otra manera, la máquina universal de Turing es lo que actualmente conocemos como un lenguaje o «programa de computadora» (el llamado software, en inglés).

En el primer apartado de su ensayo, titulado «Máquinas computables», Turing imagina una máquina que es como una memoria humana:

---

80 Alan Turing, “On Computable Numbers, With an Application to the Entscheidungsproblem,” en *Proceedings of the London Mathematical Society*, series 2, volume 42 (1937 [1936]), 230-265. Descargado de *University of Virginia School of Engineering and Applied Science*. S/f. [https://www.cs.virginia.edu/~robins/Turing\\_Paper\\_1936.pdf](https://www.cs.virginia.edu/~robins/Turing_Paper_1936.pdf)

Hemos dicho que los números computables son aquellos cuyos decimales son calculables con medios finitos. [...] Por ahora, solo diré que la justificación se encuentra en el hecho de que la memoria es necesariamente limitada. Podemos comparar a un hombre en el proceso de computar un número real con una máquina que solo es capaz de un número finito de condiciones  $q_1, q_2, \dots, q_R$  que serán llamadas «configuraciones-m».<sup>81</sup>

Esto es, Turing imagina las capacidades mentales del hombre, el computador, incluyendo la capacidad de hacer cálculos matemáticos en una hoja de papel, y las transpone en la máquina, sin perder de vista nuestras limitaciones mentales, aunque, al mismo tiempo, empujando estos límites hasta abarcar nuevos territorios. De hecho, a lo largo de su ensayo, Turing vacila con la idea de una máquina, describiendo sus acciones como las de una persona. Por ejemplo, en vez de visualizar una máquina con dos «cajones» o compartimentos, uno para el procedimiento lógico (la fórmula matemática, por ejemplo) y otro para las operaciones que la máquina debe realizar para producir un resultado para dicho procedimiento, Turing imagina una «memoria» que tiene la capacidad de «borrar» las operaciones temporales, que son cálculos matemáticos.

En el noveno apartado del ensayo de Turing, titulado «El alcance de los números computables», uno puede apreciar la segunda parte de la «desintegración» de su máquina. Al respecto, Turing nos dice:

La computación se hace normalmente al escribir ciertos símbolos en un papel. Podemos suponer que este papel está dividido en cuadrados, como el libro aritmético de un niño. En la aritmética primaria, a veces se hace uso de la característica bidimensional del papel. Pero este uso siempre es evitable, y pienso que la característica bidimensional del papel

---

81 A. Turing, «On Computable Numbers, With an Application to the Entscheidungsproblem», 231.

no es esencial en la computación, y que este hecho será aceptado. Asumo, entonces, que la computación se lleva a cabo en un papel unidimensional, i.e, en una cinta dividida en cuadrados.<sup>82</sup>

La unidimensionalidad de la cinta se refiere al hecho de que se escribe en ella, pero no en el sentido en que estamos acostumbrados a escribir o «grabar» algo sobre otro algo, es decir, se escribe electromagnéticamente. La expresión empleada frecuentemente en nuestros días, «el “formateo” del disco duro», se debe justamente a la física de los electrones implícita en la cinta o memoria maquina de Turing.

En un momento dado, nos dice Turing, el comportamiento de su máquina, ahora UTM, depende de dos cosas, su «estado de ánimo» (*state of mind*) y el símbolo (número o serie de números) que en ese momento particular la máquina esté «observando». Además, señala Turing, «a cada uno de los estados de ánimo de la computadora le corresponde una “configuración-m” de la máquina».<sup>83</sup> La configuración-m a la que él se refiere es la lista de instrucciones que «la máquina» debe seguir, paso a paso, al cumplir un determinado objetivo; esta configuración puede ser de un solo paso o de varios. Pero, entre una lista indeterminada de números, ¿cómo puede una máquina *ver* los números que debe computar? La máquina debe escanear la cinta y observar un cuadrado, o campo, a la vez. Es decir, la máquina debe leer, escribir o borrar símbolos (números o secuencias de números), un campo a la vez, y luego debe moverse al siguiente campo

---

82 A. Turing, «On Computable Numbers, With an Application to the Entscheidungsproblem», 249.

83 A. Turing, «On Computable Numbers, With an Application to the Entscheidungsproblem», 251.

para llevar a cabo el siguiente paso, según la información obtenida en el campo anterior y la configuración-m.

En su ensayo de 1936, Turing elabora una tabla con el fin de ilustrar mejor los pasos que la máquina UTM debe seguir para escribir en la cinta la secuencia 010101... con la configuración-m «b». Tomando el ejemplo de Turing, la siguiente tabla escribiría la secuencia TURING, TURING, TURING... (Tabla 0.2).<sup>84</sup>

Configuración-m	Símbolo	Operaciones	Configuración-final-m
b	ninguno	ET, D1	c
c	T	EU, D1	d
d	U	ER, D1	e
e	R	EI, D1	f
f	I	EN, D1	g
g	N	EG, D1	h
h	G	D1	b

Tabla 0.3 — Tabla TURING, basada en la tabla de Alan Turing, en «On Computable Numbers, With an Application to the Entscheidungsproblem», 1936.

84 En esta tabla o memoria TURING, la I significa «moverse a la izquierda», la D, «moverse a la derecha», el número después de la I o la D representa el «número de cuadrados» que la máquina debe «caminar» «en la dirección señalada», la E significa «escribir (o imprimir) en la cinta», y la B significa «borrar». Asimismo, la máquina tiene siete configuraciones-m, que son b, c, d, e, f, g y h, donde la configuración b significa «un cuadrado en blanco», que es donde la máquina comienza y debe terminar.

Para Donald Michie, compañero de trabajo y amigo de Turing, la «tabla de instrucciones» de Turing se convierte en una especie de cerebro que a su vez contiene otras tablas menores de instrucciones, o cerebros secundarios. Es decir, la primer tabla de instrucciones de Turing es el lenguaje o la codificación de símbolos con los que ésta puede «leer» otras tablas secundarias de instrucciones, así como determina el orden de traducciones de las mismas:

Para hacer que interprete los símbolos que se encuentra, otra tabla de instrucciones debe ser puesta de nuevo en su bolsillo trasero—esta vez una tabla-maestra cuyo efecto es especificar un lenguaje en la forma de las reglas de interpretación. Cuando se encuentra con una descripción, en ese lenguaje, de cualquiera de las máquinas de propósito-especial de Turing, puede, al interpretar dicha descripción, simular fielmente las operaciones de dicha máquina de propósito-especial. Dicho autómeta de propósito-general es una máquina universal de Turing. Con un lenguaje en su bolsillo trasero, la máquina puede leer las instrucciones de «cómo computar las raíces cuadradas», luego el número, y, después de eso, puede computar la raíz cuadrada.<sup>85</sup>

Ahora bien, y en contra de lo que señala Michie, en los programas de computadora (o máquina universal de Turing), no es que estamos hablando realmente de procesos de «interpretación», sino de traducciones: codificaciones y descodificaciones de series o códigos binarios. Estas series binarias son patrones electromagnéticos capaces de hacer trabajos tan complejos, tan «humanos», como, por ejemplo, reproducir fielmente la *Quinta Sinfonía, Op. 67*, de Ludwig Van Beethoven, o comparar dos imágenes y determinar si comparten el mismo contenido. Para hacer todos estos trabajos, las series binarias atraviesan programas matemáticos mucho muy avanzados que son, en última instancia, dos técnicas básicas (universales): la suma y la resta.

---

85 D. Michie, «Alan Turing's Mind Machines», 63-64.

Antes de Turing, las partes de madera, piedra, plástico, etc., o, lo que es lo mismo, los materiales de los que está hecha la máquina, funcionan con y a través de una fuente de energía «externa». Antes de Turing, esta fuente de energía externa produce un único trabajo en los materiales de la máquina: el movimiento. Con el trabajo de Turing, descubrimos que la energía electromagnética (es decir, los electrones) también es una máquina en la medida en que es un programa o un lenguaje mínimo que trabaja. La máquina-programa de los electrones no solo produce movimientos, sino que ahora también produce memorias y cuenta además con un programa que le permite guardarlas en la medida en que sus flujos se mueven o se estabilizan. Estos flujos o patrones electromagnéticos producen impulsos no muy distintos a los impulsos neurológicos del humano. Uno puede incluso pensar que ahora más que nunca los materiales hablan.

En efecto, las repercusiones del trabajo de Turing han sido tales que, hasta el día de hoy, cuando los científicos de la computadora (esto es, de la llamada «ciencia informática») se plantean un problema relacionado con la parte «suave» (o *soft* en inglés) de la computadora, lo plantean en términos de la «máquina», cuando en realidad de lo que se trata es de un problema de programa, o, lo que es lo mismo, un problema de repetición y alternación.

#### 0.4.2 — Una transustanciación lingüística universal en cinco momentos

Con Turing descubrimos que el programa es su propia máquina y que la máquina es pura materialidad en el sentido de ser puras memorias (programas o lenguajes programables). La materialidad de la máquina universal de Turing es, en última instancia, un flujo bifurcador de electrones. Como máquina, los electrones hacen trabajos: se mueven o estabilizan. Con las tablas lógicas que son una parte esencial de la organización de estas máquinas o programas, y en su trabajo, los electrones activan, guardan o eliminan memorias, calculan o cambian unas por otras, etc. Es decir, el vaivén de los electrones en el programa, su trabajo, requiere de un espacio que haga posible sus movimientos; que los haga posible, sí, pero de ciertas maneras, o dentro de una organización que a su vez requiere de una arquitectura particular que es la que determina el movimiento de los electrones y las posibilidades de estos movimientos (sus límites y alcances). Cada programa requiere una organización particular y una arquitectura apta para esta organización. Esta arquitectura puede ser de diseño (el *cómo* de la organización particular de un programa determinado), o un poco más «química»: i. e., el circuito. Dicho de otra manera, un pequeño trozo de silicio trabaja con los electrones como «material» en el programa, y lo hace no tanto desde sus propiedades físicas (un ángulo o una forma particulares), como desde su química (su resistencia a un flujo electromagnético, su masa atómica, etc.); cuando trabaja así, el silicio es un circuito químico. Es decir, lo determinante de los circuitos de programa no es tanto su arquitectura como su materialidad. Los electrones guardan y producen, reproducen o «borran»,

memorias sobre, es decir, en, el material del circuito (cobre, cristales, silicio, y lo que falta por ser descubierto).<sup>86</sup>

Ahora bien, las traducciones de estos programas-memorias a imágenes, sonidos, texto (pronto, olores también, y lo que falta), expresan una transustanciación lingüística que no podemos pensar más que como universal.<sup>87</sup> ¿Y qué queremos decir con una «transustanciación lingüística universal»? Al estudiar las traducciones de los programas en la computadora, traducciones de pulsos o movimientos electromagnéticos, que es como comienzan, a todo lo que con ellas producimos, inducimos un principio organizador/entrópico que es universal porque está presente en toda la materia y la antimateria: el principio de electrón. Asimismo, llamamos la atención al hecho de que las traducciones en los programas de computadora, que equivalen a una naturaleza que cambia de una cosa a otra, son lenguajes que se traducen de unos a otros, es decir, que se comunican o interconectan entre sí. Esto significa que todo cambio transustancial es lingüístico en la medida en que, para que ocurra, debe primero ser traducido de un lenguaje a otro.

Ahora bien, decíamos anteriormente que, en la computadora, los programas dependen del movimiento de los electrones (un movimiento que siempre es también su estabilización o «cese»), por lo que aquí consideramos que el primer momento de la transustanciación lingüística

---

86 C. Petzold, *The Hidden Language of Computer Hardware and Software*, 161.

87 Empleamos el término «transustanciación», cuya definición de la Real Academia Española es «transformar una sustancia en otra», con el fin de argumentar que, en la computadora, las cosas (sean éstas un sonido, un texto, un olor o una imagen) son transformables matemáticamente, o sea, universalmente. Este código de las cosas, lo sustancial o esencial de ellas, es simultáneamente transformable y universal.

universal es el movimiento de los electrones, o lo que es lo mismo, el trabajo universal de los electrones.

El flujo de los electrones depende de las propiedades químico-físicas del circuito-programa (cualquiera que sea) sobre el que se este flujo se mueve, de sus límites y alcances, y el conjunto de estas propiedades equivale a una arquitectura, una organización y una relación particulares, que nos habla no solamente de un espacio, sino también de un tiempo específico. Esta arquitectura «material» de tiempo-espacio es el segundo momento de la transustanciación lingüística universal. En la arquitectura material de tiempo-espacio los electrones trabajan como un programa que hace posible la sucesión, alternancia, simultaneidad, producción, reproducción, detención o «eliminación» de los electrones, ya como memorias o programas, ya como traducciones.

Ahora bien, el «continuo de transformaciones» que en el programa de computadora los electrones hacen posible en su movimiento, y que depende de una arquitectura particular de tiempo y espacio, es en realidad una serie de abstracciones lingüísticas que atraviesan *funciones matemáticas* que las traducen de cualidades a cantidades, de lenguajes reproducibles a números, y que a su vez pasan por una última función matemática que las traduce a un programa mínimo que los electrones a su vez saben «comunicar»: el programa binario del cero y el uno. «Entre» los electrones, este programa mínimo es un «sí, pasa, acá haces falta» (1), o, un «no, no te

muevas, acá estamos todos estables» (0).<sup>88</sup> Es en este nivel, en el del programa mínimo binario (dual) que encontramos el tercer momento de la transustanciación lingüística, pues este programa binario es la memoria o el lenguaje de comunicación de los electrones.

Con el programa mínimo binario, que es un lenguaje de electrones en movimiento, los electrones traducen. Las traducciones electromagnéticas avanzan de un programa mínimo binario a lenguajes más complejos, atravesando cada vez funciones matemáticas, o «cajas negras», que curiosamente son llamadas así porque los humanos realmente no tenemos una manera de acceder a ellas (digamos, de entrar ahí) y «ver» realmente qué es lo que ocurre con los electrones, qué ocurre entre ellos. De igual manera, las fórmulas matemáticas (para nosotros, los programas matemáticos) más complejas son traducciones que avanzan desde su sistematización matemática más compleja, en reverso, a dos programas mínimos que conocemos bien: los programas de la suma y la resta; el programa de la suma se compone de tres elementos: lo que se suma a algo más, ese algo más, y su traducción o resultado; el programa de la resta es como el de la suma, pero al inverso. Y es que en la transustanciación lingüística universal, el trabajo de la suma o resta lo hacen los electrones.

¿Y en qué consiste cada uno de estos lenguajes o programas en la computadora? Decimos que un lenguaje es programable cuando es reproducible, y su reproducción es al mismo tiempo una

---

88 La «binaridad» de los electrones se refiere a su movimiento o estado real en un momento determinado: un «está aquí» o «está acá». El cálculo cuántico, que trabaja con la superposición cuántica (lo que hemos llegado a conocer a través del gato de Schrödinger), donde las posibilidades de la binaridad del 0 y el 1 se multiplican exponencialmente, supera en la actualidad la productividad del cálculo binario no cuántico. Sin embargo, lo que todas estas programaciones (y las que faltan) calculan es una única dualidad: la realidad y la posibilidad.

traducción. Es decir, el programa es el «modo» en que la memoria se reproduce en cuanto que lenguaje traducible/traductor. Este «modo» es la organización y sistematización de los elementos del lenguaje, las reglas o instrucciones que determinan el movimiento de sus elementos (sus intercambios, i.e., traducciones), pero también una cierta apertura, una cierta re-articulación lingüística, que los hace ser, en este sentido, lenguajes dinámicos o predeterminadamente abiertos o cerrados.<sup>89</sup>

Para el programador y teórico, Lev Manovich (para quien los procesos en la computadora se resumen a «dos tipos de *software*»), este programa (o, para él, este algoritmo) depende de una organización particular:

El mundo se ve reducido a dos tipos de objetos de *software* que se complementan entre sí —las estructuras de datos y los algoritmos. Cualquier proceso o tarea se reduce a un algoritmo, una secuencia final de operaciones simples que una computadora puede ejecutar para cumplir cierta tarea. Y, cualquier objeto en el mundo—sea éste la población de una ciudad, o el clima a lo largo de un siglo, o una silla, o un cerebro humano—está modelado como una estructura de datos, esto es, como una serie de datos organizados de una manera particular para que uno pueda buscar y acceder a ella eficientemente.<sup>90</sup>

El programa es un modo determinado de reproducción y una organización particular de sus elementos. De tal manera que el programa no solamente es un conjunto de reglas, intercambios y

---

89 La principal (y quizá única) diferencia entre los lenguajes universales y los lenguajes humanos es justamente su modo de apertura a la exterioridad: la manera en que cada lenguaje se cierra o se abre a otros lenguajes. Los lenguajes de computadora tienen la particularidad de ser actualmente mínimamente abiertos a los lenguajes «exteriores» y cerrados a la ambigüedad lingüística del lenguaje estético. Esta ambigüedad lingüística se encuentra en el centro de la interpretación y, por ende, del invento humanos, por lo que, al no abrirse a ella, los lenguajes de computadora están todavía muy por debajo de los lenguajes estéticos.

90 Lev Manovich, *The Language of New Media* (Cambridge: MIT Press, 2001), 223.

elementos, sino también la organización de todo esto. La organización técnica (o programática) de la memoria es el cuarto momento de la transustanciación lingüística universal, pues consideramos que ello equivale a una economía de tiempo-espacio que anticipa y «calcula». Y es que en esta organización técnica, calculadora está inscrita la mortalidad como un instinto que busca «preservarse»:

La cuestión es también la de la aparición de la mortalidad, incrustada en el antiquísimo terreno del instinto de conservación. Si este instinto no funciona, no produce diferencias, el punto de ruptura es la tecnicidad: solo se puede hablar rigurosamente de moralidad en la presencia de exteriorización y prótesis. Pero uno debe hablar con todo rigor de la mortalidad en cuanto hay exteriorización y prótesis. La mortalidad, es decir, la anticipación (del fin), deberá ser analizada en dos niveles indisolubles.<sup>91</sup>

Desde aquí es que debemos comenzar a pensar el lenguaje, como una organización técnica que se exterioriza: más «protetizador» que prótesis, el programa es una economía de tiempo-espacio que anticipa y calcula.<sup>92</sup>

En la medida en que la organización técnica depende, por un lado, de una exteriorización que anticipa, y por el otro, de una economía de tiempo-espacio en la que sus elementos y reglas, para

---

91 B. Stiegler, *Technics and Time 1: The Fault of Epimetheus*, 154.

92 En la traducción inglesa de *La technique et le Temps, 1. La Faute d'Épiméthée*, Stiegler señala lo siguiente: «[T]echnics is the object of a history of techniques, beyond techniques. At present, history knows only techniques, because Technics is essentially specialization. Technics is not a fact but a result. The history of techniques, then, needs this result to become organized into a history of Technics.» B. Stiegler, *Technics and Time 1: The Fault of Epimetheus*, 30. Es decir, Stiegler nos pide que pensemos la «Técnica» como algo distinto a las «técnicas», como un resultado. En este sentido, el concepto de Técnica es cercano al concepto de *Dasein* en Heidegger, en la medida en que podemos pensarlo como el resultado de todas estas «exteriorizaciones» que «protetisan» o anticipan. Nosotros diferenciamos «*Technics*», un concepto singular para Stiegler, y «*techniques*», con una mayúscula diacrítica: «Técnica», para el primero, y «técnicas» para el segundo.

que se reproduzcan, deben traducirse entre sí, la organización técnica siempre va encaminada hacia el error. El «problema» con la organización técnica que anticipa es que «la anticipación significa la realización de una posibilidad que no está determinada por un programa biológico»,<sup>93</sup> y nosotros diríamos aquí que, en efecto, por ningún programa. Esta posibilidad que «se anticipa» corre «contra reloj» en la medida en que, siguiendo a Derrida, difiere, «temporiza», o, lo que es lo mismo «erra». Y es que, al errar, el error suspende un cumplimiento:

Diferir en este sentido es temporizar, es recurrir, consciente o inconscientemente a la mediación temporal y temporizadora de un rodeo que suspende el cumplimiento o la satisfacción del «deseo» o de la «voluntad», efectuándolo también en un modo que anula o templa el efecto.<sup>94</sup>

Dicho de otra manera, errar es «hacer tiempo», y hacer tiempo es «hacer espacio». El error es el quinto (y aquí último) momento de la transustanciación lingüística universal, pues los lenguajes se reproducen en tiempo-espacio, y el error no solamente es un movimiento temporizador, sino también un «regreso» (el error es el juego o lo que se repite en el lenguaje). Entonces, el trabajo del error en la organización técnica es una repetición temporizadora y de espaciamiento. Esto quiere decir que no hay lenguaje sin error, el juego o lo que se repite en el lenguaje, y que el error es en última instancia lingüístico.

---

93 B. Stiegler, *Technics and Time 1: The Fault of Epimetheus*, 151.

94 Jacques Derrida, *Márgenes de la filosofía*, trad. Carmen González Marín (Madrid: Ediciones Cátedra, 1994 [1972]), 43.

# Capítulo 1 – Los programas de arte en la modernidad: el lenguaje, la memoria y la materialidad

*[L]a forme d'une ville  
Change plus vite, hélas! que le coeur d'un mortel  
Le Cygne, Baudelaire, 1857*

## 1.0 — La ciudad-máquina del siglo XIX: el tiempo deviene en reloj

**E**n la medida en que la modernidad ha sido, sobre todas las cosas, la aceleración imparable del ritmo productivo, los medios de producción han sufrido a la par cambios cualitativos y cuantitativos importantes. Estos medios de producción o máquinas han pasado, de ser un conjunto de partes adaptables que producen movimientos, partes que generalmente llamamos herramientas o instrumentos,<sup>95</sup> a ser, como vimos en el capítulo 0, programas o «reproducibilidades técnicas» que son, dijimos, memorias.

---

95 Fredric Jameson, *A Singular Modernity: Essays on the Ontology of the Present* (New York: Verso, 2002), 146.

Ahora bien, la máquina ha sido y es el símbolo y motor de la modernidad. Todo lo que los trabajadores hemos logrado producir y re-producir, lo hemos hecho con instrumentos, máquinas y lenguajes o memorias técnicas (p. e., nuestras manos o las tarjetas perforadas de los telares de Jacquard, que además nos recuerdan que la memoria es «interna» y «externa» simultáneamente) (Figura 1.0).<sup>96</sup>



Figura 1.0 – Tarjeta perforada en la máquina (el telar) de Jacquard, 1801. Fuente en Internet: consultar p. 7

Sin embargo, para entender la modernidad, su ideología, así como también sus estructuras políticas, culturales y religiosas (lo que el marxismo conoce como la «superestructura»), es necesario partir desde su economía, que, si bien nace en el feudalismo, su forma, digamos, acabada es el capitalismo. Para ello, señala Peter Bürger, es necesario regresar al concepto de racionalización que Max Weber emplea al tratar el tema de la modernidad, para quien significa:

por un lado, la facultad de dominar las cosas por medio del cálculo, por otro lado, la sistematización de cosmovisiones y, finalmente, la elaboración de un modo sistemático de vida.[2] El principio de racionalización moldea todas las áreas de la actividad humana.

---

96 Las tarjetas perforadas sirvieron como memorias en las máquinas de Jacquard, sus telares, en la medida en que «guardaban» o contenían patrones, en efecto, memorísticos, y ésta también fue la técnica que se empleó para guardar las primeras memorias de la computadora. S. Bullock, «Charles Babbage and the Emergence of Automated Reason».

Determina no sólo los procesos científicos y técnicos, sino también las decisiones morales y la organización de la vida cotidiana.<sup>97</sup>

Detrás del «modo sistemático de vida» de la modernidad, del principio de racionalización para Weber, se encuentra la «máquina»: la «automatización» maquina de las técnicas modernas facilita y acelera la reproducción de la vida para y por el humano. En efecto, si bien ahora la maquinización de la vida nos resulta ubicua, al grado incluso de volverse invisible, esto no es así en la modernidad del siglo XIX, cuando la máquina deviene en ciudad, y los artistas (por un lado) y los hombres letrados de la burguesía (por el otro), se alejan de lo «idílico» rumbo «a las ciudades».<sup>98</sup> La melancolía Romántica del siglo XIX, toma consciencia y lamenta la pérdida de aquella naturaleza indomable, lo sagrado, frente a la vida maquina que es la ciudad.

Mas, ¿qué significa pensar la ciudad como una máquina? La ciudad es una máquina en la medida en que en ella la vida se sistematiza. Los lugares comienzan a tener nombres y coordenadas, y el movimiento de los humanos se ve limitado a ciertos espacios abiertos o «públicos», en oposición a los espacios cerrados. Estos movimientos, como los de la máquina, se construyen bajo el principio, también «racionalista», de la optimación: los espacios y sus ángulos (es decir, sus intersecciones) se vuelven líneas rectas, porque en ellas el gasto de energía y el tiempo son mínimos. Las partes de una ciudad, como las de la máquina, dependen de las demás, y su economía, como la de la máquina, depende del movimiento de estas partes. El tiempo deviene en

---

97 Peter Bürger, *The Decline of Modernism*, trad. Nicholas Walker (Pennsylvania: The Pennsylvania State University Press, 1992 [1983]), 3.

98 Walter Benjamin, «The Paris of the Second Empire in Baudelaire», en *Walter Benjamin: Selected Writings. Volume 4, 1938-1940*, trad. Harry Zohn, eds. Howard Eiland y Michael W. Jennings (Cambridge: The Belknap Press of Harvard University Press, 2003[1938]), 11.

reloj, como un programa de actividades productivas, con reglas y pasos a seguir, y el humano se ve obligado a adaptarse a este modo programático de vida, en un proceso que no puede pensarse sino como una colonización o expropiación de la memoria humana.

No es que estemos hablando de una oposición Moderna entre la naturaleza y la técnica (como si el humano alguna vez en su pasado se hubiese relacionado con esta naturaleza «desnudamente», sin técnicas, i. e., sin memoria), sino de una intensificación de esta vida «técnica» (o «prostética») donde, si antes la naturaleza existía en función del humano, ahora el humano debe existir en función de una naturaleza cada vez más técnica o «maquinal».

Sin embargo, la ciudad también es una organización caótica, con características azarosas y contradictorias, a lo que uno debe añadir además la enajenación y la explotación del trabajador en la economía capitalista.<sup>99</sup> Se trata de un conjunto de características y circunstancias que hacen que la ciudad Moderna sea el lugar de nacimiento de la multitud, que es, para Benjamin:

realmente un espectáculo de la naturaleza[...] Una calle, una conflagración, un incidente de tránsito reúne a personas que no están definidas en términos de clase. Se presentan como concurrencias concretas, aunque socialmente permanecen abstractas—es decir, en sus preocupaciones privadas y aisladas. [...] En la multitud, las personas] racionalizan el accidente de la economía de mercado que las junta de esta manera como el «destino» en el que «la raza» es reunificada. Al hacerlo, dan rienda suelta al instinto de rebaño y la acción reflexiva.<sup>100</sup>

---

99 Karl Marx, *Capital: A Critique of Political Economy. Vol. 1*, trans. Samuel Moore y Edward Aveling, ed. Frederick Engels (Moscú: Progress Publishers, 1887 [1867]).

100 Walter Benjamin, «*The Paris of the Second Empire in Baudelaire*», 36-37.

Es decir, en la multitud, el hombre aprende a vivir una vida de acciones reflexivas, por un lado, y por el otro, de acciones que son cada vez más programáticas o incapaces «de recibir lecciones de la experiencia».<sup>101</sup> Estas acciones o experiencias programáticas, a las que Benjamin llama experiencias aisladas,<sup>102</sup> marcan en la modernidad la decadencia de la «experiencia o memoria larga» (y de todo lo que esta pérdida representa),<sup>103</sup> y son evidencia de la automatización maquina de los procesos de la memoria (en los medios de producción, en la ciudad y en la mente), así como de la progresiva programación de un «modo de vida sistemático», de reglas, relojes y programas.

Con Walter Benjamin, uno descubre en Charles Baudelaire un artista que anticipa el padecimiento de esta vida maquina (citadina): el mal de la memoria programática.

## 1.1 — Charles Baudelaire: un trapero tras su botín de memorias

En «El París del Segundo Imperio en Baudelaire», Benjamin resalta el carácter «citadino» de la producción artística Moderna: específicamente, la producción literaria. No obstante, una parte importante de su análisis tiene que ver con lo que quizá, más que un personaje, se trate de un instrumento alegórico, si bien controversial,<sup>104</sup> en Benjamin: el trapero (o *chiffonnier*) en la obra

---

101 François Jacob, *The Logic of Life: A History of Heredity*, trad. Betty E. Spillmann (New York: Pantheon Books, Random House), citado en B. Stiegler, *Technics and Time 1: The Fault of Epimetheus*, 140.

102 W. Benjamin, «On Some Motifs in Baudelaire», 317.

103 *Ibid.*, 313-55.

104 Walter Benjamin y Adorno, Theodor, «Exchange with Theodor W. Adorno on “The Paris of the Second Empire in Baudelaire”», trads. Edmund Jephcott y Michael Jennings, en *Walter Benjamin: Selected Writings. Volume 4, 1938-1940*, eds. Howard Eiland y Michael W. Jennings (Cambridge: The Belknap Press of Harvard University

de Charles Baudelaire. «En sus calles los poetas encuentran las basuras de la sociedad y en ésta su reproche heroico [...], nos dice Benjamin, y] así parece como si en su tipo más preclaro se estampase otro más bien grosero. En él calan hondo los rasgos del trapero que tan constantemente ocup[a] a Baudelaire».<sup>105</sup>

La figura del trapero cobra importancia en la medida en que la relacionamos con la memoria. El trapero fue y sigue siendo un producto de la ciudad, nace de ella, y su caminar por las calles, como su hurgar entre la basura, tienen un objetivo muy particular: rescatar lo desechado. Y es que con la re-producción maquina de las cosas en la modernidad, la memoria material se reproduce exponencialmente. Sobre estas «cosas» y el trapero, el propio Charles Baudelaire escribe lo siguiente:

Aquí tenemos a un hombre que deberá recoger las basuras del pasado día en la gran capital. Todo lo que la gran ciudad arrojó, todo lo que perdió, todo lo que ha despreciado, todo lo que ha pisoteado, él lo registra y lo recoge. Coteja los anales del libertinaje, el Cafarnaúm de la escoria; aparta las cosas, lleva a cabo una selección acertada; se porta como un tacaño con su tesoro y se detiene en los escombros que entre las mandíbulas de la diosa Industria adoptarán la forma de cosas útiles y agradables.<sup>106</sup>

Para obtener sus botines, para cotejar y registrar lo despreciado, el poeta, como el trapero, camina. ¿Y acaso no es el caminar una fuente importante de inspiración para las vanguardias artísticas del siglo XX, e incluso para algunos de nuestros artistas contemporáneos? Baudelaire

---

Press, 2003 [1928-40]), 99.

105 W. Benjamin, "The Paris of the Second Empire in Baudelaire," 48.

106 Charles Baudelaire, *Oeuvres*, citado en Walter Benjamin, «El París del Segundo Imperio en Baudelaire», en *Iluminaciones II (Baudelaire: un poeta en el resplandor del capitalismo)*, trad. Jesús Aguirre (Madrid: Taurus Ediciones, S.A., 1972 [1938]), 98.

escribe y camina, y Benjamin interpreta esta última acción, aparentemente anodina, como una técnica artística de suma relevancia en la modernidad. Al respecto, Benjamin nos dice:

Es el paso del poeta que vaga por la ciudad tras su botín de rimas; tiene también que ser el paso del trapero, que en todo momento se detiene en su camino para rebuscar en la basura con que tropieza. Hay muchos argumentos en favor de que Baudelaire haya querido disimuladamente poner de relieve ese parentesco. En cualquier caso esconde un presagio. Sesenta años más tarde aparece con Apollinaire un hermano poeta que desc[iende] hasta ser trapero.<sup>107</sup>

Con esto, lo que Baudelaire y Benjamin resaltan es el caminar como una acción con la que se llega a la memoria. En otras palabras, cuando hablamos del caminar en Baudelaire, no es que estemos hablando tanto de un estilo o un fin artísticos, como de una técnica. En este mismo sentido, en su estudio de las vanguardias artísticas del siglo XX, Peter Bürger considera la acción de caminar como un material artístico.<sup>108</sup> ¿Y material artístico de qué o para qué en el caso de estas vanguardias?, podríamos preguntar. El caminar es un material, tanto para el artista vanguardista como para Baudelaire, *qua* memoria en movimiento.

El caminar, en cuanto que técnica o material artísticos, tiene un elemento poético bastante notable, incluso cuando lo que el artista busca es hacer frente, u oponerse a todas esas memorias petrificadas de la modernidad: memorias desechadas, desestimadas o a punto de caer en el «olvido». Por ello, Benjamin considera que el caminar tiene un carácter melancólico, distinto, no obstante, de la melancolía barroca:

---

107 W. Benjamin, «*El París del Segundo Imperio en Baudelaire*», 98.

108 P. Bürger, *Theory of the Avant-Garde, Theory and History of Literature, Vol. 4*.

[L]a melancolía en el siglo diecinueve [es] diferente de lo que había sido en el diecisiete. La figura clave en la alegoría temprana es el cadáver; en la alegoría tardía, el «*souvenir*» [Andenken]. El «*souvenir*» es el esquema de la transformación de la mercancía en un objeto para el coleccionista. Las correspondencias son, objetivamente, las resonancias variadas e ilimitadas entre un *souvenir* y otros. «*J'ai plus de souvenirs que si j'avais mille ans*».[79] El tenor heroico de la inspiración baudelariana yace en el hecho de que en su trabajo la memoria cede al *souvenir*. En su trabajo, hay una ausencia notable de «memorias de la niñez».<sup>109</sup>

## 1.2 — «La memoria cede al souvenir»: memorias en crisis

El *souvenir* «baudelariano» pone de relieve la oposición ominosa que caracteriza la modernidad (sobre todo en Occidente): la relación conflictiva que el presente tiene con el pasado.<sup>110</sup> Donde el trapero se inscribe como una figura que, en su quehacer nostálgico con el pasado, es devaluada y despreciada por un capitalismo incipiente (sin pasado ni futuro), el *souvenir* aparece como una novedad *qua* memoria técnica, ya desechable, ya cosificada, que se opone a la memoria larga. «Así como en el siglo diecisiete la alegoría se convierte en el canon de las imágenes dialécticas», resalta Benjamin, «en el siglo diecinueve lo hace la novedad».<sup>111</sup> Una novedad, no obstante, que no solo ha de encontrarse en la vida cosificada, en este caso, la de las «mercancías» o *souvenirs* de «los pasajes», sino también en lo que Walter Benjamin caracteriza, a través de Baudelaire, como la «botánica del asfalto», o en otras palabras, en la técnica de caminar por la ciudad.<sup>112</sup>

---

109 Walter Benjamin, *The Writer of Modern Life: Essays on Charles Baudelaire*, trad. Howard Eiland (et al.), ed. Michael W. Jennings (Cambridge: The Belknap Press of Harvard University Press, 2006), 168.

110 Jürgen Habermas, «Modernity versus Postmodernity», *New German Critique* (22), Invierno de 1981: 3-14, consultado en 2011, <http://www.scribd.com/doc/56908563/modernity-versus-postmodernity-jurgen-habermas>.

111 *Ibid.*, 42.

112 *Ibid.*, 68.

No hablamos aquí de artistas que plácidamente «reproducen» o alaban aquello que ellos u otros caracterizan como novedad, sino, siguiendo a Benjamin, de los que vislumbran en lo nuevo también un peligro: «La devastación de la tradición que es el inverso de la presente crisis y la renovación de la humanidad[...] la liquidación del valor de la tradición en la herencia cultural».<sup>113</sup> Y es que, hay que aclarar, para pensadores como Walter Benjamin y Theodor Adorno, la relación entre «el individuo» y «la sociedad» en la modernidad también es «lo nuevo».<sup>114</sup> Es decir, si bien es cierto que el artista siempre se ha relacionado con lo nuevo «socialmente», en la modernidad, el individuo-artista se ve obligado a relacionarse con un conglomerado de personas, una especie de comunidad anti-comunitaria con la que ha de convivir, pero frente a la que ahora debe establecer, en un mismo espacio, sus intereses. A ello se debe, señala Benjamin, que «la multitud» sea un tema importante en la poesía lírica de personajes como Victor Hugo y Baudelaire.

Pero, mientras que para Victor Hugo la multitud «entra a la literatura como un objeto de contemplación», en Baudelaire, la «experiencia de la multitud», señala Benjamin, «tra[e] consigo los rastros de la “pena y los miles de choques naturales” que el peatón sufre en el ajetreo de una ciudad, mismos que mantienen la consciencia de sí mismo más alerta».<sup>115</sup> Para Baudelaire, puntualiza Benjamin, «la multitud» es en el mejor de los casos un «espectáculo», y «[l]a

---

113 W. Benjamin, “The Work of Art in the Age of Its Technological Reproducibility,” 104.

114 Theodor Adorno, *Aesthetic Theory*, trad. Robert Hullot-Kentor, eds. Gretel Adorno y Rolf Tiedemann (New York: Continuum, 1997 [1970]), 21.

115 *Ibíd.*

fascinación más profunda de este espectáculo radica en el hecho de que, incluso cuando lo intoxica[...], no lo cie[ga] frente a la horrible realidad social». <sup>116</sup>

Aquí, la lectura marxista de Benjamin sobre el pensamiento y trabajo de Baudelaire hace visible una lucha de intereses privados que ahora tienen que coexistir en un mismo espacio-territorio, la ciudad Moderna:

El engañado, el que se deja llevar de la nariz; es la contrapartida del buen conocedor de hombres. Cuanto menos sosegada se hace la gran ciudad, tanto mayor conocimiento de lo humano, se p[iensa], [es] necesario para operar en ella. En realidad, la agudizada lucha por la competencia lleva sobre todo a que cada uno anuncie sus intereses imperiosamente. El conocimiento preciso de éstos sirve con frecuencia mucho mejor que el del mismo ser, cuando lo que hay que hacer es valorar el comportamiento de un hombre. <sup>117</sup>

No obstante, lo revelador en el trabajo de Baudelaire, advierte Benjamin, es la «experiencia de *shock*», el espectáculo de horror que el poeta «experimenta» a través del fenómeno Moderno de la multitud (i. e., de esta nueva relación entre el «yo, individuo» y los demás), y que no hace sino poner de manifiesto las maneras en que la memoria es el fundamento de toda experiencia. (Lo que nos invita a pensar en Baudelaire como un poeta de, ante todo, la memoria.) En su ensayo, «Sobre algunos motivos en Baudelaire», Benjamin se apoya principalmente en «Más allá del principio del placer», de Sigmund Freud (1920), *Materia y memoria*, de Henri Bergson (1896), y *En busca del tiempo perdido*, de Marcel Proust (1913-27), <sup>118</sup> para tratar lo que consideramos es la

---

116 T. Adorno, *Aesthetic Theory*, 34.

117 W. Benjamin, *Iluminaciones II Baudelaire: un poeta en el resplandor del capitalismo*, 54-55.

118 Walter Benjamin, «On Some Motifs in Baudelaire», trad. Harry Zohn, en *Walter Benjamin: Selected Writings, Vol 4*, eds. Howard Eiland y Michael W. Jennings (Cambridge: The Belknap Press of Harvard University Press, 2003 [1940]), 313-55.

problemática central de dicho trabajo y el punto central para nosotros aquí: la dificultad (si bien no la imposibilidad) de la experiencia poética en la modernidad, lo que pone de manifiesto la sobrevaloración del *souvenir* y el fin de la poesía lírica, que es el esplín de toda la obra baudelariana.

### 1.3 — La tradición y la experiencia aislada

Por un lado, una vida programática o maquina que asalta la memoria, y por el otro, el oxímoron de una novedad repetitiva de *souvenirs* que transcurren frente al hombre quizá a la par que el individuo transcurre en la multitud: podemos resumir de esta manera la experiencia de *shock* en Baudelaire y en la modernidad, de manera general. Y es que, cuando hablamos de experiencia, nos dice Benjamin, hablamos de dos tipos de memoria: la memoria aislada (*Erlebnis*) y la memoria «en el sentido estricto de la palabra» (a la que también llega a definir como «memoria larga» o «memoria poética» [*Erfahrung*]):<sup>119</sup>

La experiencia es ciertamente una cuestión de tradición, en la existencia colectiva como en la vida privada. No es tanto el producto de hechos firmemente anclados en la memoria [*Erinnerung*] como datos acumulados, frecuentemente inconscientes, que fluyen en la memoria.<sup>120</sup>

Es decir, la experiencia es un flujo de datos que, para que cobren sentido (para poder ser interpretables), deben recurrir a la tradición. Por ello, es preciso pensar la modernidad también como un proceso de deterioro de la experiencia humana, pues si bien la memoria es el

---

119 W. Benjamin, «On Some Motifs in Baudelaire», 316, 318, 319.

120 W. Benjamin, «On Some Motifs in Baudelaire», 314.

fundamento de la experiencia, la tradición (incluyendo aquí el olvido) es el fundamento de la memoria. El problema con la tradición es que es una actividad necesariamente social, y que no se trata de algo muerto que uno lee en los libros o escucha en la radio, sino de una organicidad donde el humano necesariamente comulga consigo mismo, con sus iguales y con la naturaleza. Benjamin lo explica de la siguiente manera:

Donde hay una experiencia [*Erfahrung*] en el sentido estricto de la palabra, ciertos contenidos del pasado individual se combinan en la memoria [*Gedächtnis*] con material del pasado colectivo.[11] Los rituales, con sus ceremonias y sus festivales [...], producían un amalgama de estos dos elementos de la memoria una y otra vez. Ellos activaban la remembranza[12] en ciertas ocasiones y permanecían accesibles a la memoria a lo largo de las vidas de las personas. En esta manera, la remembranza voluntaria e involuntaria dejan de ser mutuamente excluyentes.<sup>121</sup>

De tal manera que, cuando los humanos nos vemos obligados a convivir programadamente dentro de una gran maquinaria productiva que es la ciudad en el capitalismo, y cuando además hay que competir individualmente por hacer valer cada uno de nuestros intereses privados (lo que la burguesía llama «la supervivencia del más apto»), la tradición, como actividad social, se vuelve problemática.

Para los marxistas, como para Benjamin, los obstáculos que ha de superar (cuando puede) la «experiencia poética» en el capitalismo nacen, no en la memoria, sino en la economía, pues los medios y modos, cada vez más acelerados, de producción compiten con la tradición. Ya no hay

---

121 W. Benjamin, «On Some Motifs in Baudelaire», 316.

«tiempo» para la tradición, señala Benjamin, y en el capitalismo Moderno (y cuánto más en el capitalismo avanzado) solo hay información:

Si la intención de la prensa fuese que su lector asimilara como parte de su propia experiencia la información que esta le da, no estaría cumpliendo su propósito. Sin embargo, su intención es justamente lo opuesto, y lo logra: aislar eventos en el ámbito en el que éstos pueden afectar la experiencia del lector. Los principios de la información periodística (novedad, brevedad, claridad, y, sobre todo, una desconexión entre los segmentos individuales de las noticias) contribuyen tanto a esto como lo hace el diseño de las páginas y el estilo de la escritura[...] Otra razón para el aislamiento de la información de la experiencia es que la primera no entra a «la tradición».<sup>122</sup>

En la «época de la reproducibilidad técnica», la información o experiencia aislada se nos presenta cada vez con mayor frecuencia como datos individuales, desconectados, que, al no ser parte de un «pasado colectivo», no pasan por la tradición, lo que significa que, si bien pueden llegar a ser archivísticos y acumulativos, no son, por lo mismo, interpretables. En la información, a diferencia de lo que ocurre en la tradición, el olvido es una pérdida irreparable, pues uno puede regresar a él en lo archivado, mas no repetirlo; y es que el aura es la invocación de lo olvidado, mas no de lo perdido. Por ello, la interpretación es una técnica humana necesariamente inventora, pues lo que se repite en ella es el pasado, y el pasado es un error en la medida en que es un olvido.

La experiencia aislada atraviesa por una interpretación atrofiada, donde lo interpretado equivale a otro dato o información desconectado o muerto, a un ornamento. La «experiencia aislada», nos

---

122 W. Benjamin, «On Some Motifs in Baudelaire», 315-16.

dice Benjamin, «se pavonea con el atuendo prestado de la experiencia larga [*Erfahrung*]»,<sup>123</sup> y «la muerte», como el concepto de *durée* en *Materia y memoria*, de Henri Bergson,<sup>124</sup> «tiene la mala infinitud de un ornamento»:

El esplín, por otro lado, expone la experiencia aislada en su total desnudez. Con horror, el hombre melancólico ve la tierra revertirse a un mero estado de la naturaleza. No hay un solo aliento de prehistoria que lo rodee—ningún aura.<sup>125</sup>

Esta experiencia aislada o información que revierte todo a «un mero estado de la naturaleza», es incapaz de traducir experiencias en interpretaciones justamente porque carece de historia (i.e., de tradición). Y es que «en cada particular experiencia estética de la naturaleza», señala Adorno, «el todo social está alojado. La sociedad no solo proporciona los esquemas de percepción, sino que perentoriamente determina lo que la naturaleza significa mediante el contraste y la similitud».<sup>126</sup>

Por otro lado, la práctica larga es interpretadora porque en ella la tradición o historia le devuelve la mirada. En la interpretación, el olvido es una mirada, «unos ojos» que tienen su origen en lo más profundo de la tradición:

La experiencia del aura entonces surge de la transposición de una respuesta característica de las relaciones humanas a la relación entre los humanos y los objetos inanimados o naturales. La persona que vemos, o que siente que está siendo observada, nos devuelve la mirada. Experimentar el aura de un objeto que vemos significa otorgarle la habilidad de que nos devuelva la mirada.[77] Esta habilidad corresponde a los datos de *mémoire involontaire*. (Estos datos, casualmente, son únicos: se pierden en la memoria que busca

---

123 W. Benjamin, «On Some Motifs in Baudelaire», 336.

124 Henri Bergson, *Matter and Memory* (Londres: George Allen & Unwin Ltd., 1929 [1896]).

125 W. Benjamin, «On Some Motifs in Baudelaire», 336.

126 T. Adorno, *Aesthetic Theory*, 68.

retenerlos. Por ello, prestan ayuda al concepto del aura que implica “la aparición única de una lejanía.”[78] Esta formulación tiene la ventaja de clarificar el carácter ritual del fenómeno. Lo esencialmente lejano es lo inaccesible; y la inaccesibilidad es una cualidad primaria de la imagen de ritual).<sup>127</sup>

Es decir, para Benjamin, la experiencia o memoria interpretadora es larga no sólo porque tiene su origen en lo más profundo de la tradición, sino porque además tiene que ver con una lejanía, que es la *distancia* necesaria para toda interpretación. La reproducibilidad técnica moderna, capitalista, no da lugar a la distancia. En su miopía desenfrenada, el capital lo quiere todo cerca para poder expropiar y explotarlo todo:

[La decadencia del aura] descansa en dos circunstancias, las dos vinculadas con el surgimiento de las masas y la intensidad, cada vez mayor, de sus movimientos. Esto es: el deseo de las masas en la actualidad de «acercarse» a las cosas, y su equiparable y apasionada preocupación de superar la unicidad de cada cosa [...] asimilándola como una reproducción [...] La unicidad y la permanencia están tan íntimamente entramadas en [la imagen] como la transitoriedad y la repetibilidad en [la reproducción]. Arrancarle el velo al objeto, la destrucción del aura, es la firma de una percepción cuya “sensación de la invariabilidad en el mundo” ha crecido tanto, por medio de la reproducción, que hasta a lo único le extrae invariabilidad.<sup>128</sup>

La experiencia aislada busca la sensación de invariabilidad de las cosas, nos dice Benjamin, o de sentir que «todo es lo mismo». ¿Y acaso no es este «todo es lo mismo» el *cliché* o poncif en Baudelaire? «[C]lichés visuales», señala Benjamin, que «sólo buscan suscitar a través de la asociación los clichés lingüísticos en aquel que los mira». <sup>129</sup> En la experiencia aislada, los *clichés*

---

127 W. Benjamin, «On Some Motifs in Baudelaire», 338.

128 W. Benjamin, «The Work of Art in the Age of Its Technological Reproducibility», 105.

129 Walter Benjamin, «Sobre el concepto de historia», citado en Georges Didi-Huberman, *Arde la imagen*, trad. Glenn Gallardo (Ciudad de México: Vestalia Ediciones S.A. de C.V., 2019 [2004]), 28.

«trabajan» como memorias automatizadas o programadas que han perdido la capacidad de hablar, o, lo que es lo mismo, de «devolvernos» la mirada. Con la programación moderna de la memoria, es decir, con el progresivo devenir del lenguaje *qua* reglas y protocolos que operan, cada vez más, formalmente, el humano acorta la distancia entre las cosas y arranca «su velo». En la poesía lírica de Baudelaire, señala Benjamin, se hace evidente «la desintegración del aura»:

Esto ocurr[e] en la forma de una señal, la cual encontramos en casi todos los pasajes de *Les Fleurs du mal* donde se invoca la mirada del ojo humano. (Es por demás aclarar que Baudelaire no estuvo siguiendo ningún esquema preconcebido). Lo que ocurre aquí es que la expectativa que despierta la mirada de un ojo humano no se cumple. Baudelaire describe ojos que podríamos decir, han perdido la habilidad de mirar.<sup>130</sup>

Saber distinguir esta pérdida significa que en la experiencia aislada, la interpretación es un regreso mas no una repetición del pasado (que es lo vivido). Es decir, la interpretación de la experiencia aislada equivale a una auto-referencialidad que llega a ser, en el mejor de los casos, un *cliché* informativo. Así pues, el *cliché* es quizá la «experiencia inmediata de *shock* [Chockerlebnis]» que marca en última instancia la obra de Baudelaire.<sup>131</sup> Y es que el *cliché* o información, como dijimos, es una memoria en crisis en la medida en que no supera la contingencia: la memoria aislada o *cliché* informativo es la amenaza constante de perderse en el archivo.

Para el gran poeta del fin del Romanticismo, nos dice Benjamin, el *cliché* es su sentencia final:

---

130 W. Benjamin, «On Some Motifs in Baudelaire», 339.

131 *Ibíd.*, 343.

[Baudelaire] se atrev[e] a proclamar que su meta e[s] “la creación de un *cliché* [poncif]”. [91] Él v[e] en ello la condición de la poesía lírica en el futuro, y t[iene] una opinión muy baja de los poetas que no est[án] a la altura de su misma tarea. “¿Bebes caldo de res hecho de ambrosía? ¿Comes chuletas de Paros? ¿Cuánto te prestan por una lira en la casa de empeño?”.<sup>132</sup>

He ahí la grandeza del *cliché* baudelariano. La agudeza introspectiva en Baudelaire reconoce y denuncia (no sin sarcasmo) el *cliché* al que se reducen no sólo las experiencias aisladas, «repetitivas», en la modernidad, sino el propio Romanticismo, movimiento artístico que ya en sus tiempos caía cual aureola sobre un abismo: su ideal de *l'art pour l'art*. Y es que, señala Bürger, si el ideal Romántico *l'art pour l'art* marca para la historia del arte el nacimiento de la «estética de recepción» (*Rezeptionsasthetik*), entonces es aquí donde debemos situar el origen del «esteticismo»,<sup>133</sup> o, lo que es lo mismo, decimos nosotros, el origen de los *clichés*.

Pero Baudelaire va aún más lejos, su horror y espín no le impiden anticipar en la institucionalización del esteticismo artístico su propia aniquilación. En Baudelaire, señala Adorno, «la trascendencia de la apariencia artística es al mismo tiempo afectada y negada, [...] la desestetización del arte no solo es una fase de la liquidación del arte sino también la dirección de su desarrollo».<sup>134</sup> Baudelaire acepta con melancolía el fin de las correspondencias, de los días de recolección y de un «lenguaje universal» que es para él la «belleza moderna».<sup>135</sup> ¿O acaso

---

132 W. Benjamin, «On Some Motifs in Baudelaire», 342.

133 P. Bürger, *Theory of the Avant-Garde, Theory and History of Literature, Vol. 4*, liv.

134 T. Adorno, *Aesthetic Theory*, 79.

135 W. Benjamin, «On Some Motifs in Baudelaire», 352.

Baudelaire considera que es este lenguaje universal el fin al que tiene que llegar necesariamente la belleza? Sobre esto, Benjamin apunta lo siguiente:

[Edgar Allan Poe] consider[a] que [... el ensayo científico, la cosmogonía moderna, y la descripción de los fenómenos patológicos son] los productos exactos de un método para el que él reclama[...] una validez universal. Baudelaire se p[one] de su lado en este punto, y en el espíritu de Poe escrib[e]: “No está lejos el tiempo en el que se comprenderá que la literatura que se rehúsa a proceder fraternalmente con la ciencia y la filosofía es una literatura homicida y suicida”.<sup>136</sup>

#### 1.4 — Las vanguardias artísticas del siglo XX: clichés y materiales

Dos temas importantes en Baudelaire, los *clichés* de la modernidad, por un lado, y un lenguaje universal de correspondencias donde lo exterior puede llegar a traducirse en un símbolo directo de una causa interior (y que está además vinculada a lo espiritual desde el misticismo de Emanuel Swedenborg),<sup>137</sup> por el otro, marcan las prácticas artísticas de las generaciones de artistas que le siguieron, particularmente, las de las vanguardias artísticas del siglo XX. Peter Bürger considera que estos movimientos artísticos son ante todo una respuesta al abismo en el que entonces caía el arte en el esteticismo:

La auto-crítica del subsistema social que es el arte sólo se hace posible cuando los contenidos también pierden su carácter político y el arte no quiere ser nada más que arte. Se llega a esta etapa a finales del siglo XIX, en el esteticismo. El momento en que el arte se deshace de todo lo que le es ajeno, éste se vuelve problemático para sí mismo. Cuando la institución y el contenido coinciden, la ineffectividad social se hace evidente como la

---

136 W. Benjamin, «The Paris of the Second Empire in Baudelaire», 23.

137 W. Benjamin, «On Some Motifs in Baudelaire», 352.

esencia del arte en la sociedad burguesa, y así provoca la auto-crítica del arte. El crédito se lo llevan los movimientos de la vanguardia histórica, pues fueron ellos quienes aportaron esta auto-crítica.<sup>138</sup>

La revelación de esta auto-crítica vanguardista nace en el concepto de alegoría que Walter Benjamin desarrolla en *El origen del drama barroco alemán*, mismo que «puede funcionar como una categoría central en una teoría sobre la obra de arte de vanguardia», particularmente porque, señala Bürger, se trata de una categoría que toma en consideración tanto la producción como el «efecto» estéticos.<sup>139 140</sup>

Para Walter Benjamin, la alegoría barroca hace evidente el problema de la representación en la medida en que resalta su carácter esencialmente fragmentario. Para nosotros, el problema de la representación artística es un problema de interpretación. Sobre la alegoría barroca, Benjamin nos dice lo siguiente:

La característica básica de la alegoría es, sin embargo, la ambigüedad, la multiplicidad de la significación; la alegoría, y el barroco, se vanaglorian en la riqueza de la significación. Pero la riqueza de esta ambigüedad es la riqueza de la extravagancia; la naturaleza, sin embargo, de acuerdo con las reglas antiguas de la metafísica, y ciertamente también de la

---

138 P. Bürger, *Theory of the Avant-Garde, Theory and History of Literature, Vol. 4*, 17, 26-27.

139 P. Bürger, *Theory of the Avant-Garde, Theory and History of Literature, Vol. 4*, 70.

140 En su estudio sobre la alegoría barroca, Benjamin toma en consideración dos cuestiones: el trabajo del «alegorista» y la manera en que el espectador recibe la obra de arte, resaltando el carácter fragmentario y petrificado de la alegoría barroca. En Walter Benjamin, *The Origin of German Tragic Drama* trad. John Osborne (Nueva York: Verso, 1998 [1928]). Bürger considera que el estudio de Benjamin equivale a una doble estética o una estética de producción y de recepción artísticas, y las considera indispensables para poder desarrollar su tesis sobre la organicidad e inorganicidad de la obra de arte vanguardista. P. Bürger, *Theory of the Avant-Garde, Theory and History of Literature*, 69-71.

mecánica, está sujeta a la ley de la economía. La ambigüedad es, por lo tanto, siempre lo opuesto a la claridad y unidad de la significación.<sup>141</sup>

Esta ambigüedad se debe a que en la intención de toda alegoría se encuentra la estética de producción, y en su extensión encontramos, con Benjamin y Bürger, el «material» de la alegoría, de donde se extienden dos conceptos más: su tratamiento y su reconstitución. Es decir, la alegoría en Benjamin opera como un montaje en la medida en que toma en consideración cómo es que un determinado material es extraído de un contexto particular (y aquí entiéndase también la materialidad en su sentido más amplio, igual como un programa, i.e., un tema artístico, que como una columna jónica o un lienzo), y cómo es que a este material le dan nuevas significaciones (nuevas interpretaciones), el artista, por un lado, y la estética de recepción (y todo lo que representa), por el otro. La «técnica del montaje» es particularmente importante, señala Benjamin en «El autor como productor», debido a que «interrumpe el contexto» al cual se le inserta, y hace visible la ilusión, la intensión, artística, en la medida en que, al interrumpirla, la «contrarresta».<sup>142</sup>

Considerando el material artístico como un montaje, como lo hace Benjamin en sus trabajos implícita o explícitamente, Bürger desarrolla su estudio de las vanguardias del siglo XX mediante el uso de dos conceptos que le permiten desarrollar su estética de producción y de recepción artísticas: los conceptos de arte orgánico y arte clasicista. El artista clasicista, nos dice Bürger,

---

141 W. Benjamin, *The Origin of German Tragic Drama*, 177.

142 Walter Benjamin, «The Author as Producer: Address at the Institute for the Study of Fascism, Paris, April 27, 1934», en *Walter Benjamin: Selected Writings. Volume 2, 1927-1934*, trad. Edmund Jephcott, eds. Michael W. Jennings, Howard Eiland y Gary Smith (Cambridge: The Belknap Press of Harvard University Press, 1999 [1934]), 778.

trata su material de trabajo como «forma», y, en este sentido, como un «medio» para llegar al fin, que es el contenido de la obra:

Los artistas que producen un trabajo orgánico (de aquí en adelante, los llamaremos «clasicistas» sin querer aquí introducir un concepto específico sobre lo que un trabajo clásico pudiera ser) tratan su material como algo vivo. Ellos respetan su significación como algo que ha crecido de situaciones concretas de vida. [...] El clasicista reconoce y respeta en el material el acarreo de un significado.<sup>143</sup>

Para nosotros, la problemática se encuentra en el hecho de que el artista clasicista trata sus materiales de trabajo como algo vivo, es decir, como algo que lleva el peso de la tradición, y al mismo tiempo, como un mero medio con el que el artista puede llegar a un fin, que es la significación o el «contenido» de la obra. Aquí consideramos que, al contrario, los materiales de los que está compuesta la obra de arte clasicista existen como algo dado, aislado o separado del contenido, que es siempre ya una interpretación, y que el artista clasicista trata estos materiales instrumentalmente, considerando su interpretación como algo «extraíble» de ellos. Es decir, el arte clasicista es «orgánico» únicamente en términos «esteticistas», mas no lo es así fuera de esta teoría del arte. El problema con todo esto, y siguiendo aquí a Bürger, es que en el esteticismo, la auto-referencialidad de «el arte por el arte» deviene en un *cliché* insuperable (es decir, el arte es arte, *ad infinitum*). Dicho de otra manera, en el arte del esteticismo, no es tanto una ambigüedad de contenidos o significaciones (que es lo que ocurre en la alegoría barroca), como experiencias o interpretaciones aisladas (atrofiadas).

---

143 P. Bürger, *Theory of the Avant-Garde, Theory and History of Literature*, Vol. 4, 70.

El artista de vanguardia, «a diferencia del esteta que lo precedió, ya no puede transfigurar su inutilidad social»,<sup>144</sup> por lo que se aboca a denunciar esta relación auto-referencial (*l'art pour l'art*) del esteticismo. A denunciar las pretensiones (burguesas) del arte Moderno, sí, pero sobre todo, a romper con esta relación auto-referencial, y es desde este rompimiento que debemos entender el carácter esencialmente revolucionario del artista de vanguardia.

En la obra vanguardista, el material de trabajo es primero que nada una materia o cosa que, una vez arrancada de su contexto o tradición particular, pierde su propia significación o tradición, que es de donde parten todas sus posibles interpretaciones:

Para los vanguardistas[...], el material es solo eso, un material. Su actividad inicial consiste únicamente en matar la «vida» del material, esto es, en arrancarlo del contexto funcional que le da su significado. [... El vanguardista solo ve un signo vacío, al que sólo ellos pueden impartir significación[...; el artista vanguardista arranca el material de] la totalidad de la vida, lo aísla, y lo convierte en un fragmento.<sup>145</sup>

Dicho de otra manera, el trabajo de los artistas de vanguardia constata las sospechas baudelarianas: en los *clichés* de la automatización maquinal de la memoria, la tradición entra en crisis, y, con ella, la técnica *sine qua non* el lenguaje estético: la interpretación.

---

144 P. Bürger, *Theory of the Avant-Garde, Theory and History of Literature*, Vol. 4, 71.

145 *Ibíd.*, 70.

## 1.5 — La Guerra y el zumbido de una poesía desmemoriada (el lenguaje se programa)

En 1912, integrantes de la vanguardia artística en Rusia publican un manifiesto que después se considera es el texto que revoluciona el movimiento futurista en aquel país: *Bofetada al gusto del público*.<sup>146</sup> En *Bofetada al gusto del público*, los artistas escriben una serie de pasos que el poeta debe seguir si lo que pretende es ser el futuro o la vanguardia, y aquí también encontramos un rechazo evidente a todo aquello que intente separar la praxis social del arte. Entre estos pasos, los artistas escriben, el artista debe «sentir un odio insuperable por el lenguaje que [existe] antes de su tiempo», y llenar su vocabulario con «palabras arbitrarias y derivativas (novedad de palabras)».<sup>147</sup> Es decir, en el formalismo ruso de inicios del siglo XX, con intelectuales como Víktor Shklovsky a la cabeza, también se hace evidente un interés por el lenguaje, despertado sin duda por los avances en el campo de la lingüística, por ejemplo, en relación con la fonología, en el trabajo de Nikolai Sergeyeovich Trubetzky, y con la semiótica, en el de Ferdinand de Saussure.<sup>148</sup> Este viraje lingüístico, que después adopta la filosofía, lo vemos en 1916, en el célebre trabajo de Shklovsky, «El arte como técnica»:

Al estudiar la lengua poética en su estructura fonética y léxica, así como en su distribución particular de las palabras y en las estructuras particulares de pensamiento compuestas por ellas, encontramos la marca artística por doquier—esto es, encontramos materiales obviamente creados para quitar el automatismo de la percepción; el objetivo

---

146 David Burliuk, Kruchenykh, Alexander, Mayakovsky, Vladimir y Khlebnikov, Victor. «A Slap in the Face of Public Taste», [manifiesto futurista], 1912, <https://391.org/manifestos/1912-slap-in-the-face-of-public-taste-burliuk-kruchenykh-mayakovsky-khlebnikov/> [consultado el 5 de mayo de 2018]

147 D. Burliuk, et. al., «A Slap in the Face of Public Taste».

148 Fredric Jameson, *The Prison House of Language: A Critical Account of Structuralism and Russian Formalism* (Princeton: Princeton University Press, 1974 [1972]), 3-42.

del autor es crear la visión que resulta de esa percepción des-automatizada. [...] El lenguaje poético es un lenguaje formado.<sup>149</sup>

La técnica de des-automatización o «desfamiliarización» (como también llega a llamarla Shklovsky) de los procesos de la percepción es un material artístico con el que el artista de vanguardia intenta regresar el arte a la vida, de inscribirlo nuevamente, digamos, en la memoria larga. «El arte existe para que uno pueda recuperar la sensación de vida; existe para hacer a uno sentir las cosas», señala Shklovsky.<sup>150</sup> Esta intención artística de recuperar las sensaciones de vida o de llegar a una «percepción des-automatizada», es evidentemente un ataque abierto al proceso de automatización de la memoria, de su programación, que se sucede por todas partes en la ciudad maquinal, el epicentro de la aceleración capitalista desenfrenada de las automatizaciones maquinales. En el centro de esta problemática, vemos nuevamente, se encuentra la interpretación, y el trabajo de Shklovsky nos invita a pensar el esteticismo (al que se opuso tanto la vanguardia rusa como la europea) como una expansión inevitable de los procesos racionalistas de «sistematización» de la vida del capitalismo, con programas o lenguajes muy limitados, en el caso del arte moderno (por ejemplo, los del fauvismo), o los intocables protocolos de la academia Moderna de arte.

---

149 Víctor Shklovsky, «El arte como técnica» [«Искусство как приём»] (1916), citado en *Russian Formalist Criticism. Four Essays*, eds. Lee T. Lemon y Marion J. Reis (Lincoln: University of Nebraska Press, 1965), tesis 33 y 34. La traducción de «Искусство как приём» puede causar confusión en la medida en que por años, las traducciones inglesas y españolas emplearon los conceptos de «aparato», en español, y «device», en inglés para traducir la palabra rusa «приём». Sin embargo, en los últimos años la traducción de este trabajo de Shklovsky ha sido revisado y corregido, pues es justamente el concepto de «приём» o «técnica» de donde parte su pensamiento.

150 V. Shklovsky, «El arte como técnica», tesis 15.

En las vanguardias artísticas, el esplín baudelariano del esteticismo da lugar a una especie de rabia revolucionaria. Sin embargo, hablar de concesiones, sucesiones, rupturas y continuidades entre Baudelaire y las vanguardias artísticas que históricamente le siguieron,<sup>151</sup> sin tomar en consideración el contexto económico que las ve nacer, es un acto deliberado de desinformación. ¿Y es que acaso es posible hablar de las vanguardias artísticas del siglo XX sin hablar de la guerra (mundial) que las ve nacer? A diferencia de los futuristas rusos, quienes están ya en la búsqueda, ya en la construcción, de nuevos lenguajes, el primer ataque dadaísta a los «sin-sentidos» del esteticismo y la guerra es la regurgitación de estos mismos sin-sentidos en su total vulgaridad y desnudez, «denunciándolos», más que «presentándolos», como «arte». Benjamin considera estos primeros poemas sin-sentido «“ensaladas-de-palabras” compuestas de expresiones obscenas y todo tipo de basura lingüística imaginable».<sup>152</sup>

Son Tristan Tzara, Richard Huelsenbeck, y Hans Arp, quienes en 1916 abren un diccionario al azar, se dice, y le dan un nombre a su movimiento: *dada*.<sup>153</sup> Ellos, con André Breton, Paul Éluard, Louis Aragon, Philippe Soupault, Benjamin Péret y Guillaume Apollinaire, entre otros (muchos de ellos, futuros fundadores del surrealismo), son soldados sobrevivientes o partícipes involuntarios de la misma guerra. Una guerra, no obstante, que ahora tiene dimensiones estratosféricas:

---

151 Una figura clave, digamos, posterior a Charles Baudelaire, y que atraviezan las vanguardias artísticas del siglo XX es, sin duda alguna, Stéphane Mallarmé, cuyo trabajo, lamentablemente y por cuestiones de tiempo, no pudimos incorporar a esta investigación.

152 W. Benjamin, «The Work of Art in the Age of Its Technological Reproducibility», 118-19.

153 Maurice Nadeau, *The History of Surrealism*, trad. Richard Howard (Cambridge: The Belknap Press of Harvard University Press, 1989 [1944]), 56.

Dadá en particular [...] nac[e] durante la guerra, en 1916, que se propag[a] como un tren de polvo en la Alemania conquistada de 1918, hasta que finalmente alcanz[a] la anémica Francia de 1919-20 [...] ¿Y acaso e[s] soportable que la poesía, en este cataclismo, debiera zumbir, que los hombres que ha[n] sobrevivido la pesadilla debiesen molestarse por la belleza de las rosas y el «florero en el que la verbena muere»?<sup>154</sup>

Los *performances* artísticos del salón Cabaret Voltaire, del artista alemán, Hugo Ball, son los primeros en dar impulsos al dadaísmo. Un movimiento que, para Michel Sanouillet, es «una acción mayor [...] en contra del lenguaje».<sup>155</sup> Aturdido por el mismo zumbido de guerra, Hugo Ball escribe en sus diarios (ca. 1910-1916) sobre otra guerra, la que libra la «experiencia profunda» con el lenguaje vacío del hombre moderno:

1. El lenguaje no es el único medio de expresión. No es capaz de comunicar las experiencias más profundas. . . .
2. La destrucción de los órganos del habla puede ser un medio de auto-disciplina. Cuando las comunicaciones se rompen, cuando cesa todo el contacto, entonces sobrevienen la enajenación y la soledad, y las personas se retraen a sí mismas.
3. Escupe las palabras: el lenguaje lúgubre, soso y vacío de los hombres en la sociedad. Simula una modestia o una locura grises. Pero, interiormente, permanece en un estado de tensión. Alcanza una esfera incomprensible, inconquistable.<sup>156</sup>

En Ball, vemos una vez más la relación tan estrecha que en la modernidad el hombre, el arte, tiene con la «experiencia de *shock*» o de «tensión». No obstante, el artista Dadá toma esta

---

154 *Ibíd.*, 44-45.

155 Michel Sanouillet, *DADA in Paris*, trad. Sharmila Ganguly (Cambridge: The MIT Press, 2009 [1965]), 7.

156 Hugo Ball, *Die Flucht aus der Zeit* [Vuelo fuera de tiempo], citado en M. Sanouillet, *DADA in Paris*, 9, 628.

experiencia de *shock* y la revierte, al sacudir con ella a un público adormecido. Benjamin considera además que el artista de avanzada emplea la técnica de distracción con este mismo fin:

A la inmersión contemplativa—que, conforme la burguesía se degeneraba, se convirtió en un terreno fértil de comportamientos asociales—aquí se opuso la distracción [*Ablenkung*] como una variante de comportamiento social. Las manifestaciones dadaístas en realidad garantizaban una distracción vehemente al hacer de sus obras de arte el centro de un escándalo. Había un requisito supremo: enfurecer al público. Desde una composición visual seductora o un tejido encantador de sonido, los dadaístas convirtieron la obra de arte en un misil. Éste sacudía al espectador, al tomar una cualidad táctil [*taktisch*].<sup>157</sup>

Debido a su evidente posicionamiento polémico y de confrontación, el movimiento Dadá ha llegado a ser descrito como anti-artístico, o incluso nihilista, pero este tipo de caracterizaciones generalmente no nos llevan a la profundidad del asunto. Lo que los artistas de avanzada (incluyendo los rusos) buscan destruir con sus técnicas balísticas (muchas de ellas, lingüísticas además) no es el arte, sino lo que Bürger llama la «antítesis entre el productor y el receptor» o el arte de la burguesía.<sup>158</sup> En 1934, el poeta Tristan Tzara, en su «Ensayo sobre la situación de la poesía», escribe:

Denunciemos de inmediato un malentendido que proclamaba clasificar la poesía como un *medio de expresión*. La poesía que se distingue a sí misma de las novelas solo por su forma externa, la poesía que expresa ideas o sentimientos, ya no le interesa a nadie. Ante ello, opongo la poesía como una actividad de la mente . . . Hoy en día es perfectamente evidente que uno puede ser un poeta sin haber escrito nunca una línea, que existe una calidad de poesía en las calles, en un *performance* comercial, en cualquier parte, la confusión es maravillosa, es poética. . .<sup>159</sup>

---

157 W. Benjamin, «The Work of Art in the Age of Its Technological Reproducibility», 118-19.

158 P. Bürger, *Theory of the Avant-Garde, Theory and History of Literature, Vol. 4*, 53.

Cuando en la modernidad la tradición es obligada a ceder su lugar al sin-sentido de la guerra, a la acelerada reproducibilidad técnica de todo tipo de *souvenirs* cada vez más efímeros, a la automatización maquina de la memoria a la que el humano debe sucumbir en detrimento de sus propias memorias, en un proceso de enajenación que revierte la tierra a «un mero estado de la naturaleza», la experiencia larga cae y, con ella, inevitablemente, la poesía, una actividad humana, decimos, inventora. Los artistas de vanguardia, quienes tienen la tarea colosal de luchar simultáneamente con y en contra de un lenguaje que, como «el trabajo reproducido», en palabras de Benjamin, «se vuelve, en medida creciente, la reproducción de un trabajo diseñado para su reproducibilidad»,<sup>160</sup> pronto llegan al programa.

En 1920, Tzara publica en la revista francesa *Littérature*, su reconocido poema *Pour faire un poème dadaïste (Para hacer un poema dadaísta)* (Figura 1.1):

*Coja un periódico.*

*Coja unas tijeras.*

*Elija un artículo en el periódico que tenga la longitud que pretende darle a su poema.*

*Recorte el artículo.*

*Luego, corte cuidadosamente cada una de las palabras que componen este artículo y métalas en una bolsa.*

*Agite suavemente.*

*Luego, tome cada recorte uno tras otro en el orden en que dejaron la bolsa.*

---

159 Tristan Tzara, «Ensayo sobre la situación de la poesía», 1934, citado en Maurice Nadeau, *The History of Surrealism*, trad. Richard Howard (Cambridge: The Belknap Press of Harvard University Press, 1989 [1944]), 69.

160 W. Benjamin, “The Work of Art in the Age of Its Technological Reproducibility,” 106.

*Copie consciencieusement.*

*El poema se parecerá a usted.*

*Y aquí está usted, «un escritor infinitamente original con una sensibilidad encantadora, aunque malentendido por el vulgo».*

AA ANTIFILOSOFÍA Y TRISTÁN TZARA.<sup>161</sup>

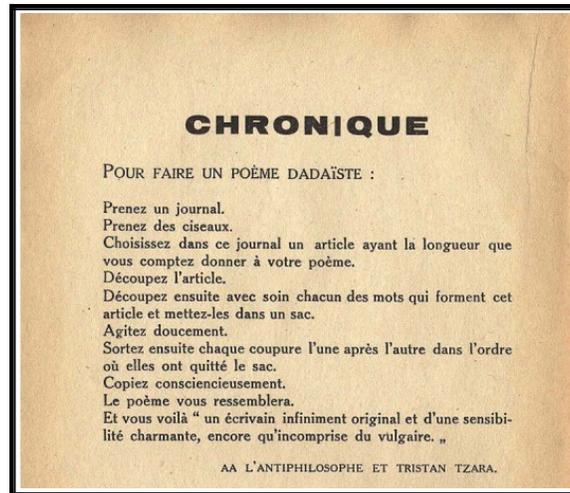


Figura 1.1 – *Pour faire un poème dadaïste*, Tristan Tzara. En *Littérature*, no. 15, julio-agosto de 1920, p.18. Fuente en Internet: consultar p. 7

El poema de Tzara es notable en muchos sentidos, uno de ellos es la manera en que pone en evidencia las consecuencias despreciables de una vida programada. Es decir, la automatización maquina de la memoria humana (imparable en el capitalismo) reduce la interpretación a una serie de *clichés* visuales «programables», y esto es lo que anticipa y denuncia el poema de Tzara.

---

161 Tristan Tzara, *Pour faire un poème dadaïste*, en *Littérature*, no. 15, julio-agosto de 1920: 18.

La Máquina Universal de Turing, un poema a la Dada, es decir, de «copias y pegas» y automatismos *ad infinitum*, solo es cuestión de tiempo.<sup>162</sup>

La desfamiliarización, que se hace desde el lenguaje y con él mismo, es otra técnica desestabilizadora para el artista de avanzada. Junto con las técnicas de *shock* y de distracción, la desfamiliarización del lenguaje busca irrumpir en la vida del hombre más allá de la esfera del arte. Estas técnicas, parece decirnos Benjamin, se relacionan con la tradición en la medida en que pueden llegar a evocar lo olvidado. ¿Y acaso no es el olvido la posibilidad que da apertura a la interpretación? En la medida en que la tradición hace un llamado al pasado, y en la medida en que en el pasado accedemos al aura de las cosas, a una lejanía que vela y es «el velo» de estas cosas (el error), la interpretación es, en última instancia, tradicional.

Decimos que, a través de sus técnicas desestabilizadoras, los movimientos de las vanguardias del siglo XX evocan lo olvidado en la medida en que rompen con las relaciones auto-referenciales del arte burgués, y al no tener acceso a lo inmediato (el presente), el público, para poder

---

162 Hasta aquí hemos ignorado el papel que el «simbolismo» desempeña en la literatura y el arte de finales del siglo XIX. Algunas historias de arte y literatura citan a Charles Baudelaire como una figura importante en este estilo artístico (el simbolista), sin reparar en el papel que el símbolo cumple en la obra de este poeta. Cuando complaciente, el artista hace uso de todo un repertorio de símbolos que, si seguimos a Benjamin, comienzan a «flotar» sobre la superficie en la medida en que el humano se aleja de la tradición, y éstos pierden su relación con la memoria o práctica larga. Dicho de otra manera, la tradición se reduce a un cúmulo de símbolos o *souvenirs* para el hombre Moderno complaciente, quien impone a ellos otros *souvenirs* aislados que ahora hacen el trabajo de contenidos o interpretaciones. De esta manera, el artista simbolista incorpora la tradición o los materiales del pasado a los *souvenirs* de la modernidad. Por ello, en el simbolismo, las ambigüedades de significaciones o interpretaciones no son muy distintas de las de la alegoría barroca. Sin embargo, en Baudelaire, el símbolo es siempre la memoria de una melancolía. Para Benjamin, en la obra de este poeta «no hay correspondencias simultáneas, tal y como las cultiva[n] después los simbolistas. Lo pasado murmura en las correspondencias [de Baudelaire], y la experiencia canónica de ellas tiene su lugar en una vida previa». W. Benjamin, «On Some Motifs in Baudelaire», 334.

interpretar lo que tiene en frente, debe regresar al pasado y buscar ahí, el único lugar donde quizá pueda pensar, recordar algo. De esta manera, los artistas vanguardistas son «tradicionalistas», en el sentido «largo» de la palabra, puesto que, al poner fin al esteticismo, lo que los artistas vanguardistas dan por terminado también son los estilos artísticos de la modernidad. En este sentido también, el arte regresa a su condición pre-moderna u original, como una técnica social, si se quiere, y no de estilos (artísticos). En palabras de Bürger:

[E]n los movimientos vanguardistas históricos[...] la totalidad de los medios artísticos se vuelve disponible como un medio. [...] Estos movimientos liquidaron la posibilidad de un estilo de periodo cuando elevaron a [la categoría de] principio la disponibilidad de los medios artísticos de los periodos pasados. La categoría de los medios artísticos se vuelve una categoría general solo cuando su disponibilidad se vuelve universal.<sup>163</sup>

Es decir, el artista de vanguardia trata los medios artísticos sin restricciones ni protocolos, sin programas artísticos, regresándolos a su condición original, como materiales en su sentido más amplio, y para nosotros este sentido es, sobre todo, el de una memoria técnica. En otras palabras, el arte de vanguardia se abre a la totalidad del pensamiento estético como una «expresión necesariamente histórica», nos dice Adorno, que expone «la enajenación en la sociedad de un capitalismo avanzado».<sup>164</sup> Pero no para ahí. Cuando el artista de avanzada rompe con un esteticismo que busca elevar a la categoría (estética) de arte únicamente ciertos elementos (del pensamiento estético), mientras que simultáneamente excluye a todo lo demás, lo que hace es abrir este campo de lo humanamente «estético», de lo pensable, a la tradición que es la vida en su sentido más amplio: la memoria técnica o material, aunque también la memoria inmaterial.

---

163 P. Bürger, *Theory of the Avant-Garde, Theory and History of Literature*, Vol. 4, 18.

164 P. Bürger, *Theory of the Avant-Garde, Theory and History of Literature*, Vol. 4, 85.

Ahora el arte debe responder a las preguntas: ¿cómo es que esto se relaciona con lo humano?, ¿en qué sentido es humano?, y ¿por qué?

## 1.6 — La caminata o el errar de André Breton y el surrealismo: un poquito Baudelaire, un poquito trotskista

Un caso particular de esta apertura estética del arte de avanzada es el surrealismo. En 1917, el poeta Guillaume Apollinaire describe en *Las tetas de Tiresias* el arte del surrealismo como un andar: «cuando el hombre quiso imitar el andar inventó la rueda que no se parece a una pierna: sin saberlo, hizo así surrealismo».<sup>165</sup> Y si bien, en la frase anterior, Apollinaire nos habla de símbolos, si se quiere, oníricos, también define el surrealismo como una técnica tradicional por la manera en que, como el andar, se «practica». En palabras de Bürger:

[La producción individual...] no debe entenderse como una producción artística, sino como parte de una práctica liberadora de vida. Esto es lo que significa la demanda de Breton de que la poesía debe ser practicada (*pratiquer la poesie*).<sup>166</sup>

Es decir, las técnicas desestabilizadoras mediante las cuales el futurismo ruso y el movimiento Dadá se oponen a la «inmersión contemplativa» del esteticismo, en el surrealismo adoptan también la forma de una caminata. Este programa o «receta» consiste en hacer nuevas memorias en la praxis, caminando. Nuevas memorias o experiencias, sí, aunque no queda claro cómo es que entran a la tradición, pues el automatismo maquinal de las ciudades modernas reclama en el

---

165 Guillaume Apollinaire, *Las tetas de Tiresias*, citado en André Breton, *Nadja*, ed. y trad. José Ignacio Velazquez, (Madrid: Ediciones Cátedra, 2004 [1928]): 9-10.

166 P. Bürger, *Theory of the Avant-Garde, Theory and History of Literature, Vol. 4*, 53.

humano nuevos «modos de percepción»<sup>167</sup>: nuevas técnicas de interpretación. De igual manera, «no es ningún accidente», señala Bürger:

que, tanto las instrucciones de Tzara para hacer un poema dadaísta, como las de Breton para la escritura de textos automáticos, tienen el carácter de recetas.[19] Esto representa no solamente un ataque polémico a la creatividad individual del artista; la receta debe entenderse literalmente como la sugerencia de una posible actividad de parte del destinatario. Los textos automáticos también deberían leerse como guías[...]<sup>168</sup>

Ahora bien, el artista de las vanguardias del siglo XX debe superar doblemente la problemática de la auto-referencialidad que es un problema de interpretación: el material en cuanto que material, como «el arte por el arte», corren constantemente el riesgo de caer en una auto-referencialidad circular *ad infinitum*. Y anexo al problema de interpretación se encuentra el problema de la guerra: ¿cómo interpretar el arte en medio de la Guerra? Maurice Nadeau lo explica de la siguiente manera:

El hombre destrozado entre su razón[...] Un psiquiatra vienés, armado con una linterna oscura, intenta penetrar el laberinto oscuro. Sus descubrimientos son tan horribles que la burguesía se escandaliza. Los doctores surrealistas [...] están maravillados, deslumbrados por los nuevos tesoros que descubrieron. La pared que con tanto recelo, tan inalterablemente separaba la vida privada de la pública, el inconsciente, del consciente, el sueño, de la lógica y el «pensamiento dirigido» se derrumba;[...] ¿Vamos en camino a la unidad? ¿Será Orfeo capaz de reensamblar las piezas de su cuerpo destrozado? [...] Los surrealistas encuentran una solución temporal en los descubrimientos de Freud. Queda de aquí en adelante demostrado que el hombre no solo es un «razonador», ni siquiera un «razonador sentimental», como lo han sido muchos poetas hasta ahora, sino también un soñador[...] ¡Abajo los silogismos, los corolarios, los QED, la causa y el efecto, el entero

---

167 W. Benjamin, «The Work of Art in the Age of Its Reproducibility», 104.

168 P. Bürger, *Theory of the Avant-Garde, Theory and History of Literature, Vol. 4*, 53.

y la suma de sus partes: abran las puertas a los sueños, abran un espacio al automatismo! [... Pero, es] el lenguaje lo que ellos atacarán primero. Primero que nada, ya no más lógica». <sup>169</sup>

El artista revolucionario del siglo XX lucha en contra de un lenguaje que, como todo a su alrededor, ha sido destrozado, incluso en detrimento de su propia integridad. Los descubrimientos de Freud abren espacios a esta lucha. En efecto, una lectura detenida del párrafo anterior de Nadeau nos lleva inevitablemente a la que quizá es la obra más reconocida de André Breton, *Nadja*.<sup>170</sup> Y es que, muy a pesar de sus referencias al automatismo y la importancia del ensueño, o de la propia *Nadja*, el material principal de Breton aquí es la memoria. La memoria, para ser precisos, en cuanto que programa o un caminar errado. Al respecto, Breton nos dice lo siguiente:

¿Cuál es la auténtica *Nadja*, la que me asegura haber errado durante toda una noche, en compañía de un arqueólogo, por el bosque de Fontainbleau, a la búsqueda de no sé qué vestigios de piedra que, no faltara quien lo diga, hubieran sido más fáciles de descubrir de día — ¡pero si la pasión de aquel hombre era esa! — quiero decir aquella criatura siempre inspirada e inspiradora, que solo gustaba de estar en la calle, único campo experimental válido para ella, en la calle, a merced de los interrogantes de cualquier humano en pos de una gran quimera[...]?<sup>171</sup>

Es decir, el caminar en Breton es un programa en la medida en que es el «modo» en que la memoria se reproduce. El programa es la reproducción (una comunicación) de un lenguaje, pero también es su repetición (un juego, o una distensión). Asimismo, la memoria puede estar

---

169 M. Nadeau, *The History of Surrealism*, 48-49.

170 André Breton, *Nadja*, ed. y trad. José Ignacio Velazquez, (Madrid: Ediciones Cátedra, 2004 [1928]).

171 A. Breton, *Nadja*, 06-07.

compuesta de millones de elementos, por ejemplo, los que componen la memoria de una molécula de ADN (o la de un *software*), o de uno sólo, por ejemplo, la caminata, posiblemente una de las memorias más antiguas del humano. Y es que no se trata de una caminata en el sentido actual de la palabra, una técnica automática y planeada, con objetivos y elementos muy particulares y conocidos, sino de una caminata que busca hacer memorias divagando. En otras palabras, el «andar errático» en Breton es una técnica que se opone abiertamente a la lógica del automatismo maquinal de la ciudad porque va en búsqueda de la tradición que también es lo olvidado.

Por otro lado, el andar en *Nadja* también es una técnica mediante la cual Breton llega al «terror» (la experiencia de *shock*) de los ojos que han perdido ya la capacidad de «mirar»:

Desde el primero hasta el último día, tuve a *Nadja* por un genio libre, algo así como uno de esos espíritus etéreos a los que determinadas prácticas de magia permiten atraerse momentáneamente, pero que de ninguna manera podrían ser sometidos[...] He visto sus ojos de hebreo *abrirse* por la mañana ante un mundo en el que el aleteo de la inmensa esperanza casi no se distingue de esos otros ruidos que son los del terror y, en ese mundo, yo no había visto hasta entonces más que ojos que se cerraban[...]<sup>172</sup>

Para Breton, podemos decir, hacer «botánica del asfalto» significa regresar a lo mismo (las mismas calles, los mismos puntos de encuentro) con la intención de reproducir memorias (i. e., con los ojos abiertos), pero también jugar, repetir divagando, con los ojos cerrados. En algún momento, nos dice Breton, *Nadja* le confiesa lo siguiente:

---

172 A. Breton, *Nadja*, 105-06.

Un juego: di algo. Cierra los ojos y di algo. Cualquier cosa, una cifra, un nombre. Así (ella cierra los ojos): DOS, ¿dos qué? Dos mujeres. ¿Cómo van esas mujeres? De negro. ¿Dónde están? En un parque. . . ¿Y además, qué están haciendo? Venga, si es tan fácil ¿por qué no quieres jugar? Pues bien, así hablo yo conmigo cuando estoy sola, así me cuento yo todo tipo de historietas. Y no sólo cuentos triviales: incluso vivo completamente de este modo.<sup>173</sup>

En efecto, como modo de reproducción de la memoria, el caminar se acerca más a la experiencia larga de la tradición que a cualquier otra cosa. Baudelaire, señala Benjamin, «no está del todo equivocado al considerar el dandismo [o el arte de caminar] como un tipo de religión».<sup>174</sup> Y es que el andar errático, como la técnica de soñar, devuelven al arte su dimensión ritual, en la medida en que lo que se busca en ambos casos es la cohesión social. «En la estructura del mundo», nos dice Benjamin, «el sueño pierde la individualidad como un diente flojo».<sup>175</sup> Es por ello que Benjamin sitúa el surrealismo en lo más profundo de la tradición:

Todo lo que lleg[a] a tener un contacto con el surrealismo [es] integrado. La vida pare[ce] que sólo val[e] la pena ser vivida en el umbral gastado entre el despertar y el dormir de cada uno, como si por los pasos de imágenes multitudinarias que fluyen en un ir y venir; el lenguaje sólo se parec[e] a sí mismo donde el sonido y la imagen, la imagen y el sonido, interpenetra[n] con precisión automática y con una felicidad tal que no queda[...] ni una rendija para la [máquina de] centavo-en-la-ranura llamada «significado». [...] No solo antes de todo significado. También antes de ser. [...] Este aflojamiento del ser por la

---

173 *Ibíd.*, 87.

174 Charles Baudelaire, *The Painter of Modern Life and Other Essays* (Nueva York: Phaidon Press Inc., 2001 [1964]), 28.

175 Walter Benjamin, «Surrealism», en *Walter Benjamin: Selected Writings. Volume 2, 1927-1934*, trad. Edmund Jeffcott. eds. Jennings, Michael W., Howard Eiland y Garry Smith (Cambridge: The Belknap Press of Harvard University Press, 1999 [1929]), 208.

intoxicación es, al mismo tiempo, precisamente la experiencia fructífera de vida que permit[e] a estas personas salir del espacio encantado de la intoxicación.<sup>176</sup>

Entre el despertar y el dormir, el surrealismo encuentra la «precisión automática» del lenguaje, y, sin lugar a dudas, el automatismo en *Nadja* está ahí. Se trata, recordando a Bürger, de «un texto automático que sarta imágenes junto a otras», donde incluso algunas «pueden faltar»,<sup>177</sup> sin que esto altere el significado o la interpretación total de la obra. Pero, cuando hablamos de un automatismo psíquico (i. e., lingüístico), ¿qué acaso no hablamos siempre de un cúmulo de experiencias colectivas que es el inconsciente? Y, ¿qué ocurre cuando recurrimos a los automatismos del inconsciente, que, decimos, son tradiciones o experiencias largas de un colectivo pasado? Al recurrir a lo que Shklovsky llama los «automáticos inconscientes» del lenguaje,<sup>178</sup> el arte desfamiliariza, o saca a «los objetos del automatismo de la percepción», que es, nos dice este importante pensador soviético, el trabajo del arte.<sup>179</sup>

El andar errático y el soñar surrealistas son, retomando a Benjamin, «iluminaciones profanas» porque superan, hacia atrás, las «iluminaciones religiosas», propiamente hablando<sup>180</sup>, porque abren puertas que la «religión» hace ya tiempo que había cerrado (Benjamin recuerda cómo Breton describe *Nadja* como un «libro con una puerta a la que le están tocando»), y en este sentido también considera a los surrealistas como «los hijos adoptivos de la revolución».<sup>181</sup> En

---

176 *Ibíd.*

177 P. Bürger, *Theory of the Avant-Garde, Theory and History of Literature, Vol. 4*, 80.

178 V. Shklovsky, «El arte como técnica», tesis 13.

179 *Ibíd.*, tesis 17 y 33.

180 W. Benjamin, «Surrealism», 208-10.

181 *Ibíd.*, 209.

efecto, Breton, señala Benjamin, declara «su intención de romper con la praxis que presenta al público con la precipitación literaria de una cierta forma de existencia al mismo tiempo que retiene a la existencia en sí».<sup>182</sup> Con el fin de liberar al arte como a las personas de la automatización maquinal de la memoria, el *statu quo*, Breton rompe con la praxis literaria y en octubre de 1925, en la revista *La Révolution surréaliste*, el artista escribe, «León Trotsky: Lenin»:

Me rindo tratando de describir nuestras impresiones. Trotski recuerda a Lenin. Y con buena razón pasa sobre muchas dificultades hasta ser como una tormenta espléndida que se acaba. Lenin, Trotski, la mera descarga de estos dos nombres harán girar una vez más a más y más cabezas. ¿Lo comprenden? ¿No lo comprenden? ¡Qué viva Lenin entonces! Me inclino aquí frente a León Trotski.<sup>183</sup>

El trabajo (literario) de Vladímir Ilich Uliánov (Lenin) y León Trotski tiene tal impacto en Breton que, en 1938, en un manifiesto firmado oficialmente por él y Diego Rivera, aunque escrito por Breton y el propio Trotski, se pauta lo que termina siendo la impugna del arte en la actualidad: «la fórmula [de] la libertad completa para el arte».<sup>184</sup> No es una exageración decir que el impulso que Breton da al surrealismo, con su trabajo e ingenio, define el carácter esencialmente político (de oposición, aunque difícilmente revolucionario) de los movimientos vanguardistas que le siguen; su trabajo evidencia un paralelismo destacable con el vanguardismo de sus contemporáneos, los artistas soviéticos.

---

182 *Ibíd.*, 207-08.

183 André Breton, «Léon Trotsky: Lenin», *La Révolution surréaliste*, No. 5, citado en M. Nadeau, *The History of Surrealism*, 121, <http://hgar-srv3.bu.edu/collections/partisan-review/search/detail?id=283915> [consultado el 1 de enero de 2020]

184 André Breton y Trotski, Lev, «Manifiesto: Towards a Free Revolutionary Art», *Partisan Review* Vol. 6, No. 1 (otoño de 1938): 51.

## 1.7 — El futurismo (formalismo) en Rusia, ocho años antes de la Revolución Soviética de 1917 (el programa se poetiza)

Los pensadores occidentales que se niegan a reconocer los vínculos que existen entre las vanguardias europeas y la Revolución Soviética de 1917 son los mismos que hacen como si Rusia nunca hubiera tenido una vanguardia artística, como si ésta no hubiera existido (para ellos, todo el arte es «estalingrado»). La realidad es que las vanguardias europeas y rusas, si bien nunca trabajaron juntas, produjeron obras sorprendentemente familiares, así como también podemos encontrar puntos de encuentro entre sus inquietudes y aspiraciones.

Uno de estos casos es el del futurismo ruso, movimiento que en ocasiones queda enterrado debajo de la poesía «concreta», y que se dice inicia oficialmente en 1909:

[E]l comienzo del futurismo ruso data de 1909 (más precisamente, a finales de 1909 cuando [estos artistas] comenzaron a trabajar en el libro [*Sadok sudei* o, *Una trampa para los jueces*].<sup>185</sup>

En 1914, Vasily Kamensky publica *Tango con vacas*, una obra compuesta literal y figurativamente de todo tipo de materiales, pero donde destacan sus llamados poemas «ferroconcretos». A diferencia de lo que ocurre en el arte «concreto» de 1930,<sup>186</sup> y de lo que ocurre en la llamada poesía concreta de los años sesenta, el concepto «concreto» en Kamensky se refiere al material «concreto» u hormigón que se construye con cemento, y que, para este artista,

---

185 Vladimir Markov, *Russian Futurism: A History* (Berkeley: University of California Press, 1968), 26.

186 Van Doesburg, Carlsund, et. al., eds., *Manifiesto Art Concret, Paris: Art concret* (abril de 1930) en [https://monoskop.org/Art\\_concret](https://monoskop.org/Art_concret), [https://monoskop.org/images/9/91/Concrete\\_Art\\_Manifiesto\\_1930.pdf](https://monoskop.org/images/9/91/Concrete_Art_Manifiesto_1930.pdf) [consultado el 3 de enero de 2018]

representa, entre otras cosas, la modernidad (máquinas, ferrocarriles, la ciudad, etc.). El poema «ferro-concreto» debe entenderse aquí como algo más sólido o más fuerte, y en este sentido, más «moderno» que el fierro mismo o el concreto.<sup>187</sup> En efecto, el título original de esta obra, *Танго с коровами : железобетонные поэмы*, se traduce a *Tango con vacas: poemas de concreto reforzado* (u hormigón).

Ahora bien, ¿por dónde empezar en *Tango con vacas: poemas de concreto reforzado*? En este poemario ilustrado, en este material de materiales, uno encuentra programas por todas partes, y materiales en todos los sentidos. Programas como lenguajes, diagramas o esquemas que nos hablan de todo tipo de reglas, protocolos, repeticiones, y sistematizaciones de los lenguajes humanos; materiales que nos hablan de sus memorias químicas, físicas, estéticas, etc. Los rusos, en su modo tan peculiar de presentarnos siempre la vida, de «arrojárnosla» en directo como lo hacen siempre, nos echan de golpe lo que ha de ocupar hasta el día de hoy, no solo a los artistas, sino a la humanidad entera: la automatización maquina de los lenguajes humanos. En una sola página de *Tango con vacas: poemas de concreto reforzado*, encontramos todo esto y más (Figura 1.3).

---

187 Vasily Vasilyevich Kamensky, *Tango con vacas* [Танго с коровами : железобетонные поэмы], ilustraciones de Vladimir Davidovich Burlyuk y David Davidovich Burlyuk (Moscú: D. D. Burlyuk Publishing House, 1914) <https://imwerden.de/publ-1652.html> [consultado en enero de 2020]

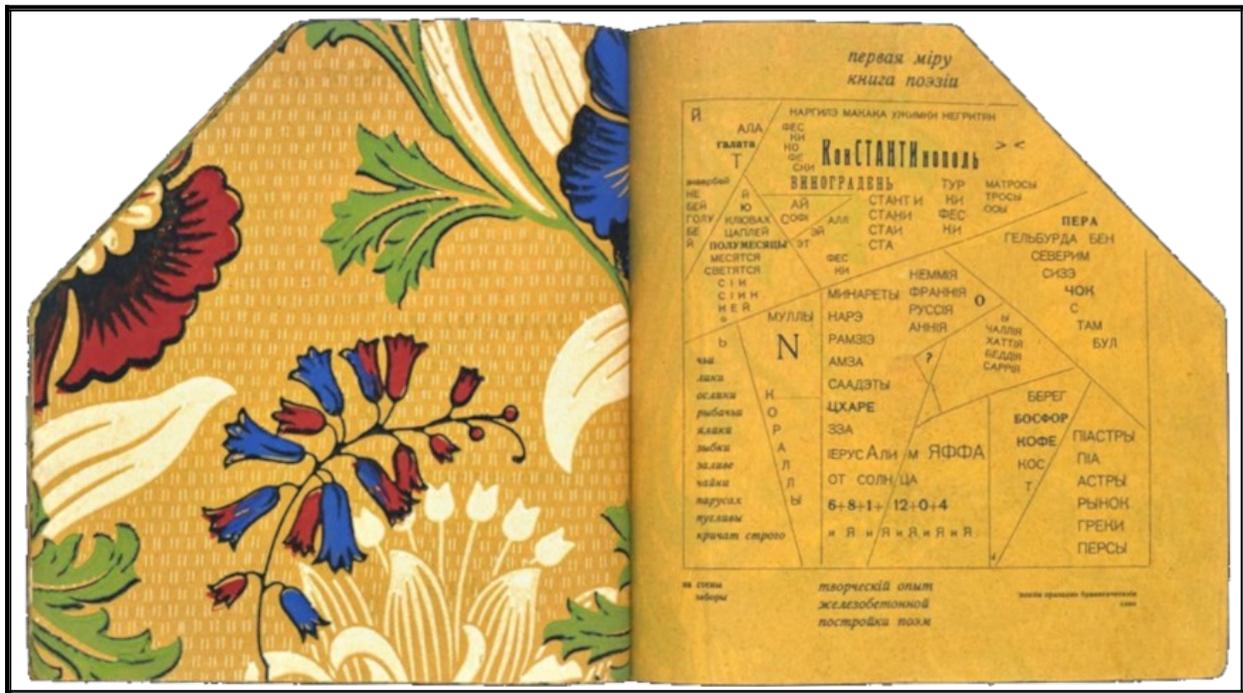


Figura 1.3 – [Sin título], Vasily Kamensky, en *Tango con vacas: poemas de concreto reforzado*, 1914, s/p (23). Fuente en Internet: consultar p. 7

La obra de Kamensky, ilustrada por los hermanos Vladímir y David Davidovich Burlyuk, y publicada por ellos mismos, se imprime sobre empapelado, un hecho que presenta varias dificultades «técnicas», a las que se añaden las de imprimir en una misma página distintos tipos de letra (distintos caracteres tipográficos), pero que debemos interpretar dentro del contenido mismo de la obra. El poemario ilustrado aparece como un libro pentagonal que, más que un mero rechazo a la institucionalización del arte, o al «esteticismo» burgués, es un gesto con el que los artistas rusos dirigen nuestra atención o apuntan hacia la modernización, sus automatizaciones que son la tecnificación de la estética. Asimismo, *Tango con vacas: poemas de concreto reforzado* es una experimentación vanguardista en el sentido de que una obra de arte no

solamente es lo acabado o la intención artística (que es, para la burguesía, el contenido mayor de la obra), sino también sus experimentos: los ensayos de la modernidad o el juego en su forma más primitiva.

Por otro lado, al hablar del futurismo o formalismo ruso, uno debe hablar también de su interés por inventar un lenguaje nuevo, al que llaman técnica o lenguaje «transracional». Una de las figuras más importantes dentro de este movimiento es el artista Velimir Khlebnikov quien, en noviembre de 1915, en un evento público en Moscú lee su trabajo, titulado «El pasado, presente y futuro del lenguaje», donde anticipa, a modo de aclaración más que de otra cosa, que los números son capaces de reemplazar a las palabras.<sup>188</sup>

Incluso dentro de este movimiento vanguardista, Khlebnikov es un artista particularmente difícil de «ubicar», en parte porque su arte o materiales de trabajo no son constantes: se trata de ensayos o escritos que bien podemos estudiar como literarios, artísticos, lingüísticos y, sobre todo, poéticos. Y es que, señala Fredric Jameson, «[e]n la medida en que el fin último de la obra de arte [del formalismo ruso] se da ahora por adelantado—a saber, la renovación de la percepción [...], los elementos y las técnicas o dispositivos (*priyomy*) de la obra están ahora todos ordenados hacia este fin».<sup>189</sup> Es decir, para los formalistas rusos, como para como Khlebnikov, uno llega a la desfamiliarización del lenguaje mediante la renovación de la percepción humana: el fin artístico

---

188 V. Markov, *Russian Futurism: A History*, 292.

189 F. Jameson, *The Prison House of Language: A Critical Account of Structuralism and Russian Formalism*, 52.

es una técnica de interpretación universal. Es decir, la «transracionalidad» del lenguaje futurista es el «nuevo» lenguaje universal a través del cual el humano busca «trascender».

En ocasiones, para algunos poetas, irónicamente, uno llega a este nuevo lenguaje universal no a través de la poesía, sino a través de los números. Tal es el caso del poeta Khlebnikov, sobre quien Markov nos dice:

La búsqueda del «número central que conecta[...] a todos los fenómenos» lo llev[a] a  $365 + 48$ , que, en la mayoría de los casos, tom[a] la forma de 317. [...] Detrás de sus esfuerzos está el sueño verdaderamente futurista de un hombre libre, un hombre que conocerá las leyes de la existencia y que será capaz de regular su vida. [...] «El gran bosque sagrado de los números», cuyo susurro Khlebnikov profesa[...] oír, le m[uestra] que «un aliento de la misma boca del tiempo cubre tanto los ventanales de las estrellas como los de los destinos humanos; las mismas leyes funcionan en ambos».[36] Khlebnikov contin[úa] sus cálculos hasta su muerte, y [es] dos años antes de su muerte, mientras vaga[...] por el sur de Rusia durante la Guerra Civil, que cambi[a] todo su sistema, construido con tanta paciencia a lo largo de los años, y lleg[a] a la conclusión de que todo p[uede] reducirse a sólo dos números, el 2 y el 3, en varias potencias. Los resultados se publica[n] póstumamente en tres folletos consecutivos de *Otryvok iz dosok sudby* («Un fragmento de las tablas del destino»).[190]

Al igual que Turing, Khlebnikov, en su *Maestro y alumno*, piensa el lenguaje en términos matemáticos, y llega a desarrollar algunas de sus ideas mediante el uso de tablas no muy distintas a la de la Máquina Universal de Turing, misma que ahora conocemos también como programas de computadora o *software*:

---

190 V. Markov, *Russian Futurism: A History*, 301-02.

En nuestra vida hay horror". I

En nuestra vida hay belleza". II

Demuestra:	II	I
Artsybashev		+
Merezhkovsky		+
Andreyev		+
Kuprin		+
Remizov (insecto)		+
Sologub		+
Canción popular	+	+

Tabla 1.0 — Tabla sobre la belleza y el horror en la literatura rusa, del artista Velimir Khlebnikov, en *Maestro y alumno*, 1912, citado en Raymond Cooke, *Velimir Khlebnikov: A Critical Study*. New York: Cambridge University Press, 2003 (1987), 32.

A diferencia de lo que se ha llegado a pensar sobre el futurismo ruso, para Khlebnikov, como para sus compañeros artistas, el fin no es llegar a una poesía de «formas vacías», sin contenido o más allá de lo humanamente interpretable, sino, al contrario, de inventar un lenguaje, una poesía, que fuese transracional en el sentido de ser universalmente interpretable. Sobre esto, el propio poeta, Khlebnikov, nos dice lo siguiente:

Dicen que los versos deben ser comprensibles. Por ejemplo... <...un cartel en una calle, en el que se escribe en un lenguaje claro y sencillo: «Vendemos...» [...] pero un cartel no es todavía poesía. Aunque es comprensible. Por otro lado, ¿por qué estos amuletos e invocaciones en el llamado discurso mágico, el lenguaje sagrado del paganismo, estos “*shagadam, magadam, vygadam, pits, pats, patsu*” — por qué son sucesiones de sílabas que reunidas todas juntas la razón no puede comprender, por lo que parece ser un

lenguaje transracional del folclore? Sin embargo, a estas palabras incomprensibles se les atribuye el mayor poder sobre el hombre.<sup>191</sup>

---

191 Velimir Khlebnikov, citado en Raymond Cooke, *Velimir Khlebnikov: A Critical Study* (New York: Cambridge University Press, 2003 [1987]), 89.

# Capítulo 2 – La especificidad material del arte contemporáneo de programas

**E**n 1962, los artistas italianos Bruno Munari (1907-1998) y Giorgio Soavi (n. 1923) organizan una exposición de arte donde, en una especie de inversión a lo que ocurre 23 años más tarde en *Les Immatériaux*, el tema principal es la computadora, sin que una sola haya estado presente en este evento (Figura 2.0.0).



Figura 2.0.0 — *Trayectorias horizontales de los fluidos* (madera, líquidos, tubos de plástico, motor eléctrico), Giovanni Anceschi, 1962. Fuente en Internet: consultar p. 7

Sin embargo, la exposición, titulada *Arte Programmata (Arte programado)*,<sup>192</sup> es sobre la computadora, o, por lo menos, la computadora es el tema central de «La forma del desorden», de Umberto Eco (1932-2016), un texto importante que inspira la exposición de Munari y Soavi. En dicho trabajo, Eco escribe:

[E]l arte imita a la naturaleza. Excepto que en [la perturbación cibernética] el arte no imita la naturaleza que vemos todos los días por hábito perceptivo, sino lo que definimos conceptualmente en el laboratorio. Y, por lo tanto, el significado de «naturaleza», en el único sentido correcto posible, es que el arte no imita a la naturaleza, sino nuestra forma de interpretar y definir la naturaleza, imitando nuestra relación de trabajo con la naturaleza, imitando a la naturaleza como un posible objeto de nuestra naturaleza. Una definición que sabe definir definitivamente.<sup>193</sup>

En *Más allá de la escultura moderna*, Jack Burnham (1931-2019) considera que el trabajo de Eco y la exposición *Arte Programmata*, más que hablar de un «arte programado», es un anhelo: más la «realización de un deseo que una realidad visual».<sup>194</sup> Burnham descarta rápidamente la exposición de «arte programado», en efecto, máquinas en movimiento, al considerar que se trata de obras de arte «cinético»: movimientos producidos por «las propiedades dinámicas de los materiales empleados».<sup>195</sup> Y esto lo hace Burnham sin reparar, en ningún momento, en los

---

192 Umberto Eco y Bruno Munari, *Arte Programmata. Arte cinetica. Opere moltiplicate. Opera aperta* (Milano: Officina d'Arte Grafica A. Lucini & C, 1962), descargado de *Reprogrammed Art* (s/f) <http://www.reprogrammed-art.cc/library/33/Arte-programmata.-Arte-cinetica.-Opere-moltiplicate.-Opera-aperta> [consultado el 1 de enero de 2018]

193 Umberto Eco, «La forma del disordine», *Almanacco Letterario Bompiani* (1962), [http://p-dpa.net/download/almanacco-letterario-bompiani\\_1962.pdf](http://p-dpa.net/download/almanacco-letterario-bompiani_1962.pdf) [consultado el 1 de enero de 2018], 176.

194 Jack Burnham, *Beyond Modern Sculpture: The Effects of Science and Technology on the Sculpture of this Century*, (New York: George Braziller, Inc., 1982 [1968]), 274-76.

195 J. Burnham, *Beyond Modern Sculpture: The Effects of Science and Technology on the Sculpture of this Century*, 274-76.

conceptos de programa y movimiento, ni señalar de qué maneras el arte cinético es distinto a un arte de programas o cómo es que él comprende el arte de programas (o la computadora, para tal efecto).<sup>196</sup>

Ocho años más tarde, en 1968, la monarquía constitucional de Inglaterra organiza la exposición *Cybernetic Serendipity*, con la intención de acercar la computadora a sus artistas (más que al público). Esta exposición tiene la particularidad de que, en la mayoría de los casos, las obras son el resultado del trabajo de científicos e ingenieros de diversas partes del planeta (en algunos casos, equipos de ellos), y esto es algo que decepciona a Christiane Paul, quien señala que los trabajos «pudieran ser criticados por su torpeza y sus acercamientos demasiado técnicos».<sup>197</sup> La realidad es que en esta exposición encontramos trabajos destacables, como el de un grupo de estudiantes japoneses «llamado CTG (Computer Technology Group, 1966- 1969), cofundado por Masao Komura, Haruki Tsuchiya y otras personas con experiencia en arte, diseño y tecnología», quien participa con *APM no. 1*, un programa de computadora capaz de tomar «información del entorno» y hacer «dibujos automáticos» con esta información.<sup>198</sup>

Ahora bien, lo que las exposiciones *Arte Programmata* y *Cybernetic Serendipity* tienen en común son, más que dos elementos, dos problemáticas distintas: la computadora y la

---

196 En 1970, Burnham cura la exposición *Software. Information Technology: Its New Meaning for Art*, donde nos invita a pensar la computadora en términos de «los efectos de las técnicas contemporáneas de control y comunicación en manos de los artistas[... E]l objetivo del software es centrar una sensibilidad en el área de más rápido crecimiento en esta cultura: los sistemas de procesamiento de información y sus dispositivos.» Jack Burnham, «Notes on art and information processing», en catálogo de la exposición *Software. Information Technology: Its New Meaning for Art*, cur. Jack Burnham (New York: Jewish Museum, 1971 [1970]), 10.

197 C. Paul, *Digital Art*, 16.

198 Machiko Kusahara, «Proto-Media Art: Revisiting Japanese Postwar Avant-garde Art», en *A Companion to Digital Art*, ed. Christiane Paul (West Sussex: John Wiley & Sons, Inc., 2016), 136.

contemporaneidad del arte. En primer lugar, en ambas exposiciones encontramos la problemática, que persiste incluso hasta nuestros días, de conciliar «teóricamente» la computadora y el arte. Es decir, lo que intentamos resaltar es lo difícil que ha sido para las humanidades trazar el «origen» o lo característico de un arte que se hace total o parcialmente con una computadora. En segundo lugar, en ambos casos encontramos la problemática de situar el arte de computadora dentro de un conjunto de prácticas artísticas que en la actualidad llamamos «arte contemporáneo». Esta problemática, me parece, se debe no solo a las particularidades de la computadora que hemos intentado atender a lo largo de esta investigación, sino a la herencia tan enorme, el legado tan pesado, que nos dejan las vanguardias del siglo XX.

Pero antes que eso, y «al final del día», el arte contemporáneo acontece en una modernidad «trasnochada», si se quiere, o «posmoderna» (como la hemos llegado a conocer), que a lo largo de su desarrollo ha aprendido a «avanzar» negándose a sí misma. Estas circunvoluciones, señala Boris Groys, son el resultado gradual, histórico, de una lógica de contradicción que es lo que en la actualidad llamamos racionalismo o modernidad:

El campo del arte moderno no es un campo pluralista, sino un campo estrictamente estructurado según la lógica de la contradicción. Es un campo en el que cada tesis se supone que debe ser confrontada con su antítesis. En el caso ideal, la representación de la tesis y la antítesis debe estar perfectamente equilibrada de modo que su suma sea cero. El arte moderno es un producto de la Ilustración, y del ateísmo y el humanismo ilustrados. La muerte de Dios significa que no hay ningún poder en el mundo que pueda ser percibido como infinitamente más poderoso que cualquier otro. Por lo tanto, el mundo moderno ateo, humanista, ilustrado cree en el equilibrio de poder—y el arte moderno es una expresión de esta creencia. La creencia en el equilibrio de poder tiene un carácter regulador—y por lo tanto, el arte moderno tiene su propio poder, su propia postura:

Favorece todo lo que establece o mantiene el equilibrio de poder, y tiende a excluir o tratar de superar todo lo que distorsiona este equilibrio.<sup>199</sup>

Es decir, al hablar de arte contemporáneo, no es que estemos hablando tanto de prácticas artísticas particulares con características bien definidas, como de «diálogos» artísticos, donde distintos pensamientos estéticos, distintas tradiciones artísticas, convergen sobre un punto particular en un tiempo-espacio concreto. Por ejemplo, un trabajo del controvertido y muy político (y, por lo que deducimos, muy bien patrocinado) «bioarte» puede, en un momento determinado, entablar un diálogo con el arte electrónico o el arte de procesos, y en otro lugar, ese mismo trabajo puede hablarnos de «Monsanto-Bayer» y sus «propiedades privadas»: las semillas transgénicas.

Por otro lado, el legado que el arte contemporáneo hereda directamente de las vanguardias que le anteceden se hace evidente en la medida en que opera, con Benjamin y Bürger, como un montaje. La teoría de la producción y la recepción estéticas, inaugurada por Benjamin en su estudio sobre el arte barroco alemán (ref. capítulo 1),<sup>200</sup> nos permite atender la obra artística no solamente como algo dado (un «algo» producido y ya), sino como algo que se inserta en un momento determinado de la historia (i. e., políticamente), que es donde el ciclo estético se completa. Podemos pensar este montaje estético, como lo hacen Benjamin y Bürger en sus estudios sobre la alegoría barroca y las vanguardias artísticas del siglo XX,<sup>201</sup> respectivamente,

---

199 Boris Groys, *Art Power* (Cambridge: The MIT Press, 2008), 2.

200 Walter Benjamin, *The Origin of German Tragic Drama*, trad. John Osborne (Nueva York: Verso, 1998 [1928]).

201 Algo que inevitablemente nos recuerda a la deuda de la verdad a la que uno regresa en *La verdad en pintura*, de Jacques Derrida.

como algo a lo que el humano regresa y debe reinterpretar, pues el fin del arte de vanguardia es la experiencia en sí, y esta experiencia es siempre interpretadora.

Sin embargo, el montaje vanguardista al que uno regresa siempre es primero que nada el desenmascaramiento de la inutilidad social del arte que pretende asignar ciertos elementos de la obra de arte como medios (materiales o instrumentos) independientes del contenido y el fin de la obra de arte. Estos contenidos y fines artísticos provienen, según la teoría estética del arte, de una intención artística y son independientes de los materiales que componen la obra (y, digamos, de todo lo demás). Y lo que ocurre es que el pensamiento estético moderno (esencialmente burgués) siempre tiende a ir en esta dirección: el medio (o los instrumentos, incluyendo el contenido artístico) de un lado y el fin del otro. Esto se debe en parte a la instrumentalización del pensamiento moderno, un proceso racionalista mediante el cual la naturaleza, cosas y humanos por igual, hemos sido pensados y, en efecto, tratados como meros medios para llegar a un fin que es, en última instancia, el de la re-producción del capital.

El artista contemporáneo de programas se vuelca en contra de esta instrumentalización del pensamiento, un pensamiento que gira en torno a *clichés* de medios y fines, y comienza a tratar sus medios, instrumentos (materiales) de trabajo como una parte integral del fin de la obra de arte. En otras palabras, el artista de vanguardia técnica, en el sentido stiegleriano de la palabra, lo que la burguesía pretende instrumentalizar; la obra de arte es la técnica en sí y el fin de la obra es la experiencia que el humano tiene con ella. Esto lo vemos en el trabajo de los futuristas rusos, por ejemplo, cuando piensan, anuncian y presentan la letra como arte, o en los artistas Fluxus

(contemporáneos para algunos, neovanguardistas para otros), cuando producen y ejecutan un programa cuya materialidad es la del propio artista-público, y donde la experiencia es el fin de la obra.

Ciertamente, en la escena del arte contemporáneo, Fluxus, un movimiento que sigue vivo, por ejemplo, en el trabajo de Yoko Ono,<sup>202 203 204</sup> retoma la batuta de las vanguardias artísticas de principios del siglo XX al oponerse a la automatización maquinal de la memoria. Dick Higgins y Ken Friedman, al describir las «cualidades» de este movimiento, señalan que se trata de, entre otras cosas, «internacionalismo, experimentalismo, intermedia[...], juego o bromas, efimeralidad[...], unidad de arte y vida[...], azar[...], ejemplarismo, especificidad, presencia en tiempo y musicalidad».<sup>205</sup> Asimismo, las experiencias fluxus son interpretaciones que haríamos mal en pensar como inmediatas o concretas, y tampoco es que se trate de «trabajos», «momentos» o «eventos», como estas experiencias han llegado a ser llamadas.<sup>206</sup> En Fluxus, el arte no es los materiales en cuanto que materiales (ni el libro que se publica, ni la pieza musical, etc.) y tampoco sus programas. En Fluxus, el arte son las experiencias que buscan, mediante las

---

202 Yoko Ono (n. 1933) inicia su participación en este movimiento con cortometrajes conocidos como *Fluxfilms*. En efecto, se dice que en 1961 George Maciunas nombra el movimiento *a posteriori*, después de lo que habría sucedido en el estudio de Yoko Ono, un punto de reunión de varios artistas de vanguardia de New York y Tokio, donde, las influencias del existencialismo, por un lado, y el surrealismo, por el otro, son ampliamente reconocidas. Annmarie Chandler y Neumark, Norie, eds., *At a Distance: Precursors to Art and Activism on the Internet* (Cambridge: The MIT Press, 2005), 125, 206.

203 Sobre la historia de fluxus en México, se puede consultar Olivier Debroise, ed., *La era de la discrepancia: arte y cultura visual en México 1968-1997* (Ciudad de México: Universidad Nacional Autónoma de México, 2006).

204 Ahora bien, la música es un elemento importante para Fluxus, y, en la música también, la participación de Ono está ampliamente documentada (si bien aún no reconocida), primero en compañía del músico de vanguardia, Toshi Ichiyanagi, y después en compañía de su compañero, John Lennon. En efecto, se dice que los procesos de azar en la música del artista John Cage encuentran su inspiración parcialmente en los performances Fluxus.

205 A. Chandler y N. Neumark, eds., *At a Distance: Precursors to Art and Activism on the Internet*, 121-22.

206 *Ibíd.*, y O. Debroise, ed., *La era de la discrepancia: arte y cultura visual en México 1968-1997*.

técnicas de la desfamiliarización y el aburrimiento, la autenticidad de las cosas, o, siguiendo a Benjamin, el peso de la tradición.<sup>207</sup>

En efecto, Fluxus es un movimiento que fácilmente podemos pensar como mimético en un sentido benjaminiano, pues en él resalta el papel del artista/humano como alguien que juega: para el mimo, como para los integrantes de Fluxus, el juego es una técnica que les permite «representar», en el sentido de actuar (y también de jugar, en los lenguajes alemán e inglés), a su propio sujeto. La representación mimética en Fluxus se aleja o es distinta del concepto tradicional de «representación», pues se trata de un representar como un actuar o jugar, es cierto, pero en Fluxus, esta representación es la de sí mismo. En el arte del mimo como en Fluxus, el cuerpo (sobre todo, danza o movimientos corporales y lenguaje) es la experiencia de arte. Y es que hay que recordar que Benjamin sitúa la mimesis en lo más profundo, lo primordial, del arte:

[L]a base experimental tradicional [*Erfahrungsgrund*] de [...] esta experiencia es el aura[... En su origen, uno encuentra] la mimesis como el fenómeno primordial de toda actividad artística. El mimo presenta lo que él mima como una mera apariencia. Y la forma más antigua de la imitación sólo tenía un material con que trabajar: el cuerpo del propio mimo. La danza y el lenguaje, gestos del cuerpo y los labios, son las manifestaciones más tempranas de la mimesis.—El mimo presenta a su sujeto como una apariencia. Uno también pudiera decir que él representa [actúa] a su sujeto. Así

---

207 Curiosamente, Fluxus fue, desde su origen, un movimiento que atrajo la atención de artistas, para algunos, neovanguardistas, de origen japonés y esto es importante: «[E]l arte performativo tipo-Fluxus ya había comenzado a finales de la década de 1950. Takehisa Kosugi, Chieko Shiomi, Shuko Mizuno, Yasunao Tone y demás eventualmente organizaron el Grupo Ongaku, en 1960. Este fue un grupo muy influyente[...] Ushio Shinohara con sus compañeros, como Genpei Akasegawa, Shusaku Arakawa, y Shousaku Kazekura se declararon “organizadores Neo-Dada”. [...] M]uchos artistas experimentales japoneses encontraron su “hogar” en Fluxus». A. Chandler y N. Neumark, eds., *At a Distance: Precursors to Art and Activism on the Internet*, 206. Aún hace falta un estudio que trate la relación que existe entre la «iluminación religiosa» de la cultura japonesa y el aura benjaminiano, pues, por un lado, tenemos a un filósofo con un pensamiento esencialmente religioso que describe con precisión el fenómeno del aura, y, por el otro, tenemos un movimiento esencialmente japonés que es, en más de una manera, intensamente aurático.

encontramos la polaridad que informa la mimesis. En la mimesis duermen entredoblados como cotiledones los dos aspectos del arte: la apariencia y el juego.<sup>208</sup>

Ahora bien, debido a que en Fluxus los artistas-mimos juegan a ser lo que son, podemos decir que se trata de un arte aurático, pues se trata de experiencias que son tan únicas como efímeras, tan tradicionales como interpretativas. El artista Fluxus asume que debe hacer «esto o aquello» para poder interpretar la experiencia que busca, y de lo que se trata siempre en Fluxus es de la experiencia interpretadora. En su búsqueda interpretadora, el artista Fluxus siempre comienza con una pequeña instrucción: un programa o lenguaje mínimo que lo insta a actuar. Una muestra de ello es la publicación *Fluxus 1*, de 1964, donde encontramos programas que promueven todo tipo de experiencias que parten desde el cuerpo y que buscan llegar, a través de ellas, a un estado no muy distinto a los estados de desautomatización maquinal que vemos en las técnicas de las vanguardias artísticas occidentales y rusas de principios del siglo pasado. Uno de los programas Fluxus en *Fluxus 1* nos pide lo siguiente:

Ve a la orilla del mar (Playa)  
Toma tres piedras, grandes o pequeñas  
Ponte de manos y rodillas  
Baja una piedra.  
Gatea hacia adelante unos pasos, y coloca la segunda piedra.  
Gatea hacia adelante otros pasos más, y coloca la tercera piedra.  
Luego gatea de regreso hacia la primera piedra, levántala.  
Luego gira y gatea de regreso pasando la segunda y la tercera piedras,  
y coloca la primer piedra unos pasos en frente de la tercera piedra.  
Luego gira y gatea de regreso hacia la segunda piedra,  
(que ahora se ha convertido en la última piedra) levántala, y gira de regreso  
pasa la línea de piedras, y coloca la piedra un poquito en frente

---

208 W. Benjamin, «The Work of Art in the Age of Its Technological Reproducibility», 127.

de la piedra delantera

De esta manera puedes viajar a la playa. . .

- a) hasta que te canses
- b) hasta que hayas completado el ciclo 100 veces
- c) hasta que llegues al Océano

En ese momento recolecta las tres piedras y ponlas en un pequeño patrón triangular.

Luego grita tan fuerte como puedas «Pues esto sí que es nuevo, ¿no?»

Luego lanza las tres piedras en el Océano. Fin

Como se aprecia fácilmente en la descripción del evento, esto debe ser llevado a cabo con solemnidad

nada de parar a ladrarle a los perros

nada de alterar el curso directo para los caballos o los pescadores.<sup>209</sup>

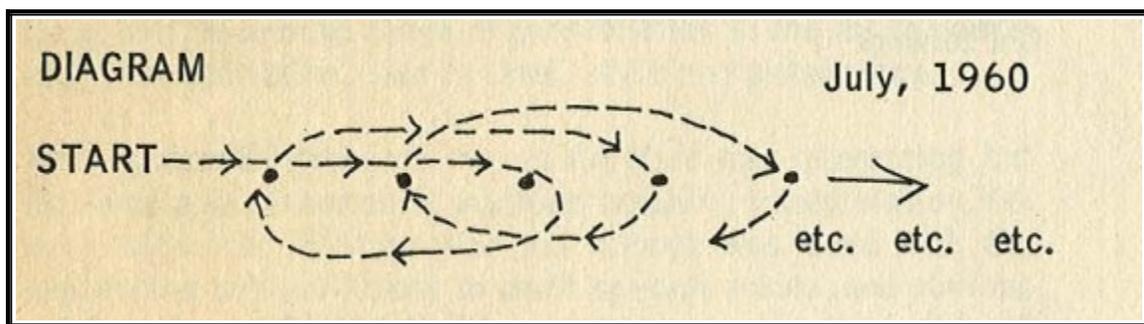


Figura 1.2 – Diagrama Fluxus de tres piedras, en *Fluxus 1*, publicado en 1963, s/p. Fuente en Internet: consultar p. 7

Lenguaje, mimetismos y juegos *desde* el cuerpo interpretador de Fluxus (Figura 1.2), pero hay algo más que llama la atención. En Fluxus, el programa vanguardista regresa aunque ya no es el mismo. Es decir, en el futurismo ruso y el resto de las vanguardias artísticas del siglo XX que aquí hemos tratado, las técnicas con las que el artista busca la desautomatización maquina de la

209 George Brecht, et al., *Fluxus 1* (New York: La Monte Young & Jackson Mac Low International, 1963), <http://www.ubu.com/historical/young/AnAnthologyOfChanceOperations.pdf> [consultado el 20 de junio de 2018]

memoria son principalmente las técnicas de desfamiliarización, *shock* y distracción. En Fluxus, la técnica artística de oposición que más llama la atención es la del aburrimiento. Y es que además es posible que Benjamin vincule la técnica del aburrimiento con la tradición, como un momento previo, ¿necesario?, a la experiencia interpretadora:

Este proceso de asimilación, que se lleva a cabo en las profundidades, requiere de un estado de relajación que se hace cada vez más difícil. Si el dormir es el apogeo de la relajación mental, el aburrimiento es el pájaro de sueños que rompe el cascarón del huevo de la experiencia. Un crujido de las hojas lo aleja. Sus lugares de anidación—las actividades que están íntimamente asociadas con el aburrimiento—ya están extintas en las ciudades y decaen en el campo también.<sup>210</sup>

Mediante el aburrimiento, el artista Fluxus busca la desestabilización de la técnica de interpretación: una técnica que paradójicamente ya está desestabilizada, atrofiada, por las experiencias aisladas de la modernidad.

En el programa Fluxus, el humano/artista es un mimo: un sujeto que se «actúa», «se representa» y, sobre todo, «se juega» a sí mismo.<sup>211</sup> En efecto, en el programa Fluxus, el sarcasmo y la furia dadaísta (en efecto, toda una guerra librada en contra del esteticismo burgués) han sido superados, y el programa, como modo de reproducción de la memoria, como experiencia

---

210 Walter Benjamin, «The Storyteller. Observations on the Works of Nikolai Leskov», en *Walter Benjamin: Selected Writings. Volume 3, 1935-1938*, trad. Harry Zohn, eds. Howard Eiland y Michael W. Jennings (Cambridge: The Belknap Press of Harvard University Press, 2002 [1936]), 149.

211 Un aspecto interesante de la palabra alemana «*spiel*», que comparte con la palabra «*play*» de su lenguaje hermano, el inglés, es que significa indistintamente «tocar un instrumento», «actuar» (y, en este sentido, «representar»), y «jugar». La palabra española «jugar» ha perdido los dos primeros significados y quizá por ello rara vez es empleada en contextos artísticos concretos. El pensamiento de Benjamin dirige nuestra atención al hecho de que el juego también es una acción artística, no solo porque el juego es una técnica de repetición en el humano, sino porque al jugar se está representando algo más, incluso si, como en el caso del mimo, ese «algo más» es su propio sujeto.

desestabilizadora, se vuelve poético. El programa «Dispara 100 paneles de vidrio», escrito por Yoko Ono y publicado en *Grapefruit* (Toronja), en 1964, nos pide lo siguiente:

*When a person hurts you badly,  
line up 100 panes of glass in  
the field and shoot a bullet  
through it.  
Take a copy of a map made by  
the cracks on each glass and  
send a map a day for 100 days  
to the person who has hurt you.*

1966 fall<sup>212</sup>

Cuando una persona te lastime profundamente,  
alineas 100 paneles de vidrio en  
el campo y disparas una bala  
atravesándolo.  
Toma una copia del mapa hecho por  
las grietas en cada vidrio y  
envía un mapa cada día por 100 días  
a la persona que te ha lastimado.

otoño de 1966

Una poesía nueva o distinta de experiencias que abren la puerta al azar. Para Michael Rush también, las instrucciones de Fluxus están dirigidas hacia la casualidad:

La pieza de piano para David Tudor #2 (1960) de LaMonte Young (n. 1935) consist[e] de esta dirección: “Levanta la cubierta del teclado sin hacer, desde la operación, ningún sonido que sea audible para ti. Inténtalo cuantas veces quieras”. Estas instrucciones mínimas, presentes en todos los *performances* de Fluxus, de índole musical o no, abr[en] el evento a múltiples interpretaciones así como a accidentes. Cualquier cosa p[uede] ocurrir durante estos eventos, resultando en los sucesos de casualidad y las interpretaciones múltiples que uno qu[iera].<sup>213</sup>

El azar también como algo que se opone a la automatización maquinal de la memoria en la medida en que esta última se relaciona con la «reproducibilidad técnica» de la vida en la modernidad. La experiencia Fluxus es una experiencia azarosa en tanto que no es técnicamente repetitiva. Y es que en la «reproducibilidad técnica», apunta Benjamin, «el hombre llega a una

---

212 Yoko Ono, *Grapefruit (a Book of Instructions and Drawings by Yoko Ono, Introduction by John Lennon)* (New York: Simon & Schuster, Inc., 2010 [1964]), s/n.

213 Michael Rush, *New Media in Art* (London: Thames & Hudson Ltd, 2005 [1999]), 24-5.

situación en la que debe ejercer una acción empleando en ella toda su persona pero renunciando al aura propia de ésta. Porque el aura está atada a su aquí y ahora. No existe una copia de ella».<sup>214</sup> Los artistas Fluxus, como Ono, reconocen, intuyen y van detrás del aura como un algo que compete al «aquí y el ahora»: ese es el significado mayor de todas las obras Fluxus: las experiencias que no tienen «copia». Al final de *Grapefruit*, Ono escribe: «Quema este libro después de leerlo». Y en el *performance Filme número 5 (Sonrisa)* de 1968, donde además participa su compañero Lennon, Ono escribe: «Cámara: William Lareing; Sonido: John Lennon; Iluminación: Jardín», seguido de «Música de John Lennon; Instrucciones: Trae tu propio instrumento».<sup>215</sup> Se trata de una experiencia en la que Lennon, en la videograbación, y *uno*, en el presente, debemos «mirarnos» mutuamente durante cerca de 51 minutos. Para Lennon, esta experiencia es la de sonreír; para nosotros quizá también, aunque sobre todo, el programa mayor de esta experiencia es que debemos tenerla y luego interpretarla.

Es decir, el artista Fluxus trata el programa de arte como una técnica de interpretación que, al igual que en el caso de los artistas de vanguardia, dirige, inadvertidamente (o no, como en el caso de los futuristas rusos), la atención hacia la materialidad de esta técnica. ¿Y qué queremos decir con «la materialidad de la técnica»? Más allá de pensar los materiales de un obra de arte en términos de medios o fines, como instrumentos o técnicas, cuando en el estudio de las causas (aristotélicas), la instrumentalización del pensamiento privilegia la «causa eficiente», que es, en palabras de Stiegler, el autor u «operador eficiente», la técnica, o desaparece en el operador, o lo

---

214 W. Benjamin, *La obra de arte en la época de su reproductibilidad técnica*, 69-70.

215 Yoko Ono, *Filme número 5 (Sonrisa)*, 1968, video (51:33), *Youtube*, 22 de septiembre de 2018, <https://www.youtube.com/watch?v=v3bBM67PKpU> [consultado el 1 de enero de 2018]

mismo queda distorsionada en él. Sin embargo, en el pensamiento del propio Aristóteles, la técnica es tratada como algo que parece ser independiente del productor y de lo producido: «Todo arte (*tekhné*) se ocupa de hacer nacer algo y busca medios técnicos y teóricos para producir una cosa que pertenece a la categoría de posibilidad y cuya causa reside en el productor y no en lo que se produce».<sup>216</sup> Es decir, la técnica, «en la medida en que efectúa el paso de un estado oculto a un estado no oculto, de revelación», señala Stiegler, «constituye un modo de verdad».<sup>217</sup> Y es en este sentido, nos dice Stiegler, que es posible pensar la técnica como la causa final de todo cambio. Y la causa final de todo cambio es para nosotros siempre, primero que nada, una memoria. Con Stiegler, vemos cómo es que lo que las técnicas vanguardistas y del arte contemporáneo de programas (donde destaca Fluxus), ponen de manifiesto es una memoria que es, en primera y última instancias, el material o lo material de la técnica. Es decir, en los programas de arte que hasta aquí hemos estudiado vemos cómo una técnica que opera materialmente, i. e., como memoria, no es un instrumento.

## 2.0 – La técnica y el instrumento en el arte de computadora

En las prácticas artísticas contemporáneas que comienzan a relacionarse con la computadora en la década de los sesenta y hasta el día de hoy, podemos encontrar dos tipos de relaciones: el artista que trabaja con la computadora como si esta fuese un instrumento de trabajo y el artista que trata la computadora como una técnica. Este enfoque ofrece una ventaja importante a la historia del arte: nos permite abrir el campo de estudio del arte de computadora por ambos lados

---

216 Aristóteles, *Ética nicomáquea*, ca. siglo IV a. C., citado en B. Stiegler, *Technics and Time 1: The Fault of Epimetheus*, 9.

217 B. Stiegler, *Technics and Time 1: The Fault of Epimetheus*, 9.

temporales; no se trata de definir el arte que se hace parcial o totalmente con una computadora, y de reducir todo lo que se hace con la computadora a lo permitible por dicha definición, ni de pensar su contemporaneidad en términos estilísticos (esto, como hemos visto, ya no es posible), sino de pensar en su materialidad. Y es que la «contemporaneidad» de la obra es la herencia que nos dejan las vanguardias artísticas del siglo XX: la manera en que el artista de vanguardia se relaciona técnicamente con su material de trabajo.

Dicho de otra manera, el arte de vanguardia, como el arte contemporáneo de programas, es doblemente técnico, como memoria reproducible (sus técnicas o materiales de trabajo son la obra) y como experiencia. El artista prevanguardista, por otro lado, hace un arte que es utilitario, pues el fin de la obra es independiente de sus materiales de trabajo (instrumentos, técnicas y contenidos artísticos). Aquí, cabe destacar que el contenido artístico de la obra de arte también es una técnica artística y que las técnicas son programas en la medida en que, como hemos visto, son la manera en que una memoria se reproduce:

arte prevanguardista:	arte vanguardista:
instrumentos	técnicas (materiales)
+	+
técnicas	experiencias (el fin de la obra)
+	
contenidos	
=	
obra de arte vanguardista (el fin de la obra)	

La exposición *Arte digital* en el Museo de Arte Moderno (MAM), en México, por ejemplo, nos permite pensar un caso en punto. Esta exposición digital, del artista Fernando Camino, estuvo «compuesta por imágenes fijas producidas digitalmente y por videos realizados en forma de animaciones».<sup>218</sup> Es decir, lo «digital» de esta exposición de 1987 consiste en haber «pintado» imágenes en la computadora. El instrumento, como vemos, es independiente de sus técnicas. De manera que, si el título de la exposición está en lo correcto (y si seguimos de cerca el trabajo de Christiane Paul), la «digitalidad» de una obra de arte consiste en usar la computadora para repetir con ella las técnicas que antes se hacían con otros instrumentos.

En efecto, en el uso artístico de la computadora como un instrumento y en su uso como una técnica, la historia del arte contemporáneo parece apuntar hacia una fórmula aparentemente sencilla y no muy distinta de lo que ocurre con los temas, motivos y contenidos artísticos en la Edad Media, según nos cuenta el historiador de arte, Erwin Panofsky.<sup>219</sup> El ejemplo de Panofsky

---

218 Jesús Fernando Monreal Ramírez, «Multimedia, gráfica digital y arte electrónico en la genealogía del Centro Multimedia del Centro Nacional de las artes» (tesis de doctorado, Universidad Nacional Autónoma de México, 2018), 36-37.

219 Sobre la relación que el arte de la Edad Media entabla con el arte Clásico, y el cristianismo (en efecto, el poder fáctico en la Europa de entonces), Panofsky escribe lo siguiente: *La Edad Media no se cegó de ninguna manera a los valores visuales del arte clásico, y ellos estaban profundamente interesados en los valores intelectuales y poéticos de la literatura clásica. No obstante, llama la atención que, justo en la cúspide del periodo medieval (los siglos trece y catorce), los motivos clásicos no fueron empleados para la representación de los temas clásicos mientras que, a la inversa, los temas clásicos no fueron expresados con motivos clásicos.* Por ejemplo, la Basílica de San Marcos, nos dice Panofsky: *[tiene un] bajorrelieve romano [que] representa a Heracles cargando el jabalí de Erimanto para llevarse al rey Euristeo[...]; el maestro medieval [tardío], al sustituir el ropaje drapeado por la piel de un león, un dragón por el rey asustado, y un ciervo por el jabalí, transformó la historia mitológica en una alegoría de la salvación.* Erwin Panofsky, *Meaning in the Visual Arts* (Chicago: University of Chicago Press, 1982 [1955]), 41-43.

nos permite comprender cómo es que un artista se puede relacionar, y a menudo se relaciona, de distintas maneras con su material de trabajo. En la Europa medieval temprana, nos dice Panofsky, los temas y las representaciones visuales Clásicas están más cerca de ella que su propia religión incipiente (el cristianismo), y el artista medieval temprano hace uso de estos temas y representaciones visuales como instrumentos con los que, junto con el contenido artístico de la obra, se llega al fin: la obra de arte cristiana. Se trata además, nos dice Panofsky, de una tradición temprana que destaca por ser representacional o visual casi en su totalidad. En la Europa medieval tardía, por otro lado, el artista de contenidos Clásicos toma los instrumentos visuales de su propia actualidad, un presente cristianizado, y los usa para representar visualmente los contenidos literarios de la Época Clásica. Lo que ocurre en la Edad Media Tardía es que es la tradición artística ha evolucionado al grado de ser principalmente literaria, y la tradición artística visual ha pasado a un segundo plano. El hombre europeo medieval, como señala el propio Panofsky, está, o demasiado cerca o demasiado lejos del pasado Clásico:

Quando nos preguntamos por la razón de esta curiosa separación entre los motivos clásicos investidos de un significado no clásico, y los temas clásicos expresados a través de figuras no clásicas en un entorno no clásico, parece que la respuesta obvia se encuentra en la diferencia entre la tradición representativa y la textual. Los artistas que utilizaron el motivo de un Hércules para una imagen de Cristo[...] actuaron bajo la impresión de modelos visuales que tenían ante sus ojos[...] Los artistas que representaban a Medea como una princesa medieval, o a Jupiter como un juez medieval, traducían a imágenes una mera descripción de lo que encontraban en fuentes literarias.<sup>220</sup>

Esto quiere decir que en el arte medieval encontramos una situación donde el artista, o bien representa contenidos cristianos con instrumentos y técnicas Clásicas, o bien representa

---

220 E. Panofsky, *Meaning in the Visual Arts*, 43-44.

contenidos Clásicos con instrumentos y técnicas ajenos a estos contenidos. En otras palabras, en la Edad Media vemos al artista trabajar con técnicas visuales y literarias de dos periodos históricos distintos y lo vemos hacerlo simultáneamente:

Instrumentos	formas y temas visuales, y contenidos literarios	arte medieval	arte Clásico (arte medieval temprano)	formas y temas visuales Clásicos con contenidos cristianos
Técnicas	técnicas visuales y literarias		Cristianismo (arte medieval tardío)	formas y temas visuales cristianos con contenidos Clásicos

Tabla 2.1 — Instrumentos y técnicas en el arte de la Edad Media (arte medieval temprano y tardío)

La analogía del arte medieval y el arte que se hace con una computadora es entonces la siguiente: los artistas que hacen arte con la computadora trabajan con ella desde un enfoque instrumental o un enfoque técnico. Es decir, en el arte que se hace con una computadora, vemos cómo el artista hace uso de esta máquina, en efecto, un instrumento artístico, desde su propia técnica, que es el programa, o mediante técnicas ajenas a ella. La situación que encontramos en el arte que se hace parcial o totalmente con una computadora es entonces la siguiente:

instrumento	+ técnicas	+ contenidos	+ fines artísticos =	artista contemporáneo
		de computadora	programa de computadora	de programador
	programa	no computadora	de programa de computadora	programador artista (poeta)
computadora		de computadora	arte contemporáneo sobre computadora	la artista visual (digital)
	otras técnicas	no computadora	de arte contemporáneo de computadora	

Tabla 2.2 — La computadora como instrumento o técnica, más el contenido y el fin artísticos en el arte contemporáneo de computadora

Con esto en mente, podemos decir que el artista contemporáneo que más se acerca a la experiencia como el fin del arte vanguardista, fuera del movimiento Fluxus, es el programador artista: el «pro-poeta». Y es que hay que recordar que la poesía es la primera actividad humana que históricamente legitima para el arte la técnica de la computadora (i. e., el programa) cuando el poeta programa su lenguaje (ref. capítulo 1). Podemos decir incluso que la poesía, antes que la filosofía, es la primera actividad humana que reconoce esto que ahora llamamos la tecnicidad del ser.<sup>221</sup> El artista visual, por otro lado, posiblemente debido a su misma formación académica, dirige su empeño hacia la instrumentalización de la computadora al trabajar con técnicas distintas a la de la computadora: la programación del lenguaje.<sup>222</sup>

221 En el *Dasein* de Heidegger, por ejemplo. Martin Heidegger, *Being and Time* (A Translation of Sein und Zeit), trad. Joan Stambaugh (Albany: State University of New York Press, 1996 [1953]).

222 Sobre la institucionalización de la computadora en el arte mexicano, véase Jesús Fernando Monreal Ramírez, «Multimedia, gráfica digital y arte electrónico en la genealogía del Centro Multimedia del Centro Nacional de las artes». En esta historia, que comienza en las décadas de los ochenta y noventa cuando en México inician los primeros programas nacionales de apoyo a la producción artística «tecnológica», vemos cómo destaca no solamente el artista, sino sobre todo un «trabajo en equipo», algo que las instituciones oficiales de arte en

## 2.1 – Poemas programados y abstracciones geométricas minimalistas en México: de lo indeterminado a la especificidad material del arte contemporáneo de programas

A la par que las primeras experimentaciones que en distintas partes del planeta los artistas hacen con la computadora (o pensando en ella),<sup>223</sup> a finales de la década de los sesenta del siglo pasado, en México, aparecen las primeras prácticas artísticas de lo que ahora conocemos como «abstracción geométrica», mismas que encuentran su inspiración en el arte concreto europeo de 1930.<sup>224</sup> En la abstracción geométrica, señala Cuauhtémoc Medina González:

[Se hace] explícito el hasta entonces misterioso proceso de creación, al definir «autoría» como la selección de una gama limitada de las posibilidades de un código inescapable cuya revelación tan sólo ahonda el misterio del lenguaje.<sup>225</sup>

Sin embargo, es posible argumentar que la prevalencia de estas abstracciones geométricas en el arte durante la segunda mitad del siglo pasado apuntan, como en el caso de las vanguardias artísticas de principios de siglo, a una intuición artística que ya se plantea la incipiente programación del lenguaje. En 1973, por ejemplo, Ulises Carrión publica en *Plural* lo que

---

México en ocasiones ocultan hasta el día de hoy. Es decir, los programas de apoyo económico a la producción artística mexicana, por muy precarios que sean (y este no es el lugar para hablar de su corrupción y nepotismo), cumplen el múltiple papel de dirección, supervisión, asesoría, educación (y, en ocasiones, incluso de censura) artística mediante las colaboraciones de figuras intelectuales, muchas de ellas pertenecientes a la comunidad académica de este país, otras, artistas de formación y vocación, que sirven aquí intereses sociales públicos (a diferencia de las producciones artísticas dirigidas o coordinadas por intereses privados). Por ello, las producciones artísticas contemporáneas en México deben ser pensadas como el resultado de una colaboración multidisciplinaria, compuesta de políticos (funcionarios públicos o elementos que, no obstante, no son imprescindibles), académicos, intelectuales, técnicos, científicos y artistas que hacen realmente un «trabajo en equipo».

223 C. f. Stephen Wilson, *Information Arts. Intersections of Art, Science, and Technology* (Cambridge: MIT Press, 2003).

224 Cuauhtémoc Medina González, «Sistemas», en *La era de la discrepancia: arte y cultura visual en México 1968-1997*, ed. Olivier Debrouse (Ciudad de México: Universidad Nacional Autónoma de México, 2006), 122.

225 *Ibíd.*, 125-26.

podemos pensar como un diálogo entre su poesía y la programabilidad del lenguaje. Con un comentario introductorio, y un programa básico de líneas en blanco (algunas encerradas dentro de signos de interrogación), por un lado, y frases cortas y una lista de lo que parecen ser variables, por el otro, el lector-artista es quien «interpreta» (completa) el poema programado de Carrión. Sobre la poesía de este artista, Medina González nos dice, en palabras del propio Carrión, lo siguiente:

«cada texto es como un problema matemático» donde las palabras [son] «nada más los términos de una fórmula.» [... Y dice: «]Mis textos son estructuras puestas en movimiento [...] Lo que las diferencia de la “otra” literatura es que yo no introduzco ninguna intención, ningún contenido extrínseco [...] a la estructura misma». <sup>226</sup>

Ahora bien, pensar el poema de Carrión, «Lo que pensó Federico[...]», como una estructura lingüística sin contenidos externos, como lo hace el propio artista, nos remite a varios problemas. Entre estos problemas, el principal, que además es el problema, en menor o mayor grado, del arte contemporáneo Minimalista de manera general, es que corre el riesgo de caer en la estandarización de un programa cerrado, o lo que Sebastián Lomelí llama la reiteración del «concepto vacío de apertura y formas no predeterminadas». <sup>227</sup> Ciertamente, las formas artísticas no predeterminadas del Minimalismo nacen de la intención artística contemporánea de evitar los «contenidos extrínsecos» a la obra, o lo que se traduce a tratar los materiales artísticos como sus propios contenidos. Sin embargo, al reducir la experiencia artística a esta simple ecuación

---

226 C. Medina, «Sistemas», 125-26.

227 Sebastián Lomelí, «Finitud y abstracción. Notas sobre la virtualidad de los procesos en el arte actual», *Máquina*, 17 de julio de 2016, <http://revistamaquina.net/finitud-y-abstraccion-notas-sobre-la-virtualidad-de-los-procesos-en-el-arte-actual/> [consultado el 24 de septiembre de 2020]

(materiales igual a contenidos), el abstraccionismo geométrico amenaza con caer en un esteticismo prevanguardista.

En su importante ensayo, «Finitud y abstracción. Notas sobre la virtualidad de los procesos en el arte actual», Lomelí traza el origen del arte de procesos (más que nada, un modo de pensar el arte contemporáneo, como, en nuestro caso, el «programa de arte de computadora»), a la propuesta que Robert Morris dirige en «*Anti-Form*» (1968), en contra de la auto-referencialidad en la que cae el tan popular Minimalismo de aquellos años. El trabajo de Morris, que, en el espíritu vanguardista de principios de siglo, está en contra de la forma y a favor de los materiales en el arte, propone un arte que no sea «anti-entrópico», pues señala que los «materiales mismos han sido limitados a aquellos que eficientemente hacen que el objeto general se forme».<sup>228</sup> En efecto, Morris lleva su pensamiento hacia el montaje vanguardista del siglo pasado, donde la inorganicidad de la obra dirige la atención al carácter «material» o la materialidad de la misma, y el fin mayor es la experiencia que se tiene con ella. La inorganicidad de la obra es justamente la especificidad de sus materiales que son, decimos, técnicas que acarrearán siempre el peso de sus memorias.

El artista contemporáneo de programas (sean estos abstracciones geométricas, poemas programados, etc.) reduce su obra a un programa limitado (muchas veces, cerrado) de formas indeterminadas cuando confunde técnicas por instrumentos, y en esta confusión la especificidad material de las técnicas se pierde. Y es que la especificidad material de las cosas nos remite a la

---

228 Robert Morris, «Anti Form», en *ArtForum* 6, núm. 8 (abril de 1968): 34.

técnica en cuanto que memoria, y de ahí, con Benjamin, a la tradición, que se sucede tanto fuera como dentro del pensamiento estético. Dos estudios de caso nos ayudan a ilustrar mejor la especificidad material en el arte contemporáneo de programas: *Bakteria* de Arcángel Constantini, 1997 al presente, y *Esquemáticos* de Amor Muñoz, de 2011.

## 2.2 – *Bakteria*, Arcángel Constantini, 1997 al presente

Es posible que el artista Arcángel Constantini comparta más con los artistas de la vanguardia del siglo pasado que con ningún otro movimiento o práctica artística contemporáneos. A pesar de que el propio artista describe su obra como un dibujo «expandido»,<sup>229</sup> *Bakteria* nos remite a un programa artístico no muy distinto de los de las derivas surrealistas o los programas Fluxus, por citar dos ejemplos.

No obstante, *Bakteria* nace en un contexto histórico particular en el que las primeras computadoras comienzan a conectarse entre sí. El incipiente Internet de 1997 todavía tiene el carácter «comunitario», o de «villa global», y se reproduce como una expansión natural, del espacio público de las ciudades, al espacio memorístico de las computadoras.<sup>230</sup> Los artistas comienzan a comunicarse entre sí a través de la computadora, y lo que resalta de estas primeras comunicaciones, más que el arte que se produce durante este tiempo en Internet, es el ambiente

---

229 Este concepto es popularizado por Rosalind Kraus, en su famoso ensayo, «La escultura en el campo expandido». Rosalind Kraus, «Sculpture in the Expanded Field», *October* 8 (invierno de 1979): 30-44.

230 El 29 de octubre de 1969, la Universidad de California, Los Ángeles (UCLA, por sus siglas en inglés) envía a Stanford Research Institute (SRI) lo que públicamente está registrado como el primer mensaje electrónico enviado directamente de una computadora a otra. Chris Sutton, «Internet Began 35 Years Ago at UCLA with First Message Ever Sent Between Two Computers», *Webarchive* <https://web.archive.org/web/20080308120314/http://www.engineer.ucla.edu/stories/2004/Internet35.htm> [consultado el 1 de mayo de 2017]

de camaradería que posiblemente promueve la propia técnica de la computadora.<sup>231</sup> Para 1995, por ejemplo, los críticos Geert Lovink y Pit Schultz, ya tienen un grupo, llamado nettime, en el que ellos y los artistas Olia Lialina, Alexei Shulgin, Vuk Cosic y Heath Bunting, entre otros, se comunican entre sí a través de correos electrónicos. Una de estas comunicaciones, señala el artista ruso Shulgin, les «da» el *ready-made* de net.art., «creado al escoger accidentalmente dos palabras conectadas en un mensaje de correo electrónico corrupto e ilegible».<sup>232</sup>

El proyecto *Bakteria*, de Constantini, nace de un net.art en apogeo sobre el que el propio artista nos dice lo siguiente:

[S]iempre he trabajado, no solo desde el contexto de la red, sino que, en todos los proyectos del unosunosyunosceros[...] trato de hacer un diálogo entre estos entornos: el concreto y los medios, la propagación de los medios.<sup>233</sup>

*Bakteria* es ese diálogo entre los espacios de lo concreto (el aquí y ahora) y de la computadora, que el artista plantea como espacios de comunicación. *Bakteria* está compuesta de dibujos que parten de un proceso que, nos dice el propio Constantini, es «intuitivo, [...] libre y abierto».<sup>234</sup>

---

231 S. Levy, *Hackers: Heroes of the Computer Revolution*.

232 Alexander R. Galloway, *Protocol: How Control Exists After Decentralization* (Cambridge: The MIT Press, 2004), 211.

233 Arcángel Constantini, (*Bakteria*) entrevista con la autora, 10 de mayo de 2017. En efecto, tratar de definir o identificar el punto «final» de la práctica artística contemporánea de net.art rebasa los objetivos de esta investigación. Sin embargo, sobre su historia, se puede consultar Baigorri, Laura y Lourdes Cilleruelo, eds., *NET.ART: prácticas estéticas y políticas en la red* (Madrid: Brumaria, 2006), Dieter Daniels y Gunther Reisinger, *Net Pioneers 1.0: Contextualizing Early Net-Based Art* (New York: Sternberg Press, 2010), y A. R. Galloway, *Protocol: How Control Exists After Decentralization*.

No obstante, más que dibujos, cada representación visual de *Bakteria* es un prototipo en la medida en que, como señala Lomelí en diálogo con Élie During, es una concreción «pensada desde sí misma para descubrir las posibilidades que abre, y no como etapa rumbo a una posibilidad aún no alcanzada».<sup>235</sup>

Los prototipos de *Bakteria* son parte de una técnica que Constantini emplea y que llama «neuro-algoritmo generativo», donde entra en juego lo que el artista considera son tres percepciones distintas: la percepción de lo onírico o subjetivo, la percepción de los espacios concretos (lo real en el presente), y la percepción del espacio de la computadora (al que él llama espacio digital). Sobre esto, Constantini nos dice: «Hay gente que se despierta del universo onírico y lo primero que hace es conectarse al espacio de lo digital, a esta simulación de realidad, sin estar en el espacio concreto todavía».<sup>236</sup> Por ello, y como una especie de experimentación artística, la técnica de neuro-algoritmo generativo de Constantini consiste, podemos decir, en las siguientes diez instrucciones:

- Uno. El artista despierta del espacio onírico [Inicio en salida];
- Dos. El artista saltea el espacio concreto [brinco espacial];
- Tres. El artista entra en seguida al espacio de la computadora [primer entrada];
- Cuatro. El artista libera su consciencia y regresa al mundo onírico [primer *loop*];
- Cinco. El artista dibuja su *bakteria* desde el subconsciente: sin técnicas interpretadoras o cajas negras [primer programa ejecutable: el juego de la memoria subconsciente];
- Seis. El artista infecta con sus *bacterias* el espacio comunitario de la computadora (el Internet) [segunda memoria ejecutable: la reproducción viral o programática de la memoria del paso anterior];
- Siete. El artista sale del espacio compartido del Internet [segunda salida];

---

235 S. Lomelí, «Finitud y abstracción. Notas sobre la virtualidad de los procesos en el arte actual».

236 A. Constantini, (*Bakteria*) entrevista con la autora, 10 de mayo de 2017.

Ocho. El artista entra al espacio concreto (come, lee, camina, etc.) [segunda entrada];  
Nueve. El artista regresa en la noche al espacio onírico [segundo *loop*];  
Diez. El artista repite el proceso la siguiente mañana [Fin en *loop* al inicio].

El fin de *Bakteria*, no obstante, no es la indeterminación de sus *bacterias* en el espacio indeterminado del Internet, sino la infección visual, y en ocasiones también auditiva, de sus *bacterias* en otros humanos: la idea de que, al verlas, más que conocerlas, seremos infectados por ellas. Así lo señala el propio artista. No obstante, el prototipo de *Bakteria* es el producto del oxímoron de un automatismo psíquico subconsciente y programado: la idea lúdica subconsciente que el artista tiene sobre sus «bacterias» (el punto es que el artista de alguna manera está dialogando con sus bacterias o las puede identificar, y le sonrían, etc.).

Sin lugar a dudas, la técnica del neuro-algoritmo generativo en *Bakteria* tiene un carácter muy surrealista, pues su atención al automatismo psíquico (subconsciente) es reminiscente de lo que Breton escribe en el manifiesto surrealista de 1924, cuando declara que el «automatismo psíquico puro[...] es] el funcionamiento real del pensamiento».<sup>237</sup> El surrealismo en *Bakteria* se hace evidente también en la medida en que, como señala Benjamin, la vida se vive en el «umbral gastado entre el despertar y el dormir de cada uno», pues «[e]n la estructura del mundo, el sueño pierde la individualidad como un diente malo».<sup>238</sup> La deriva *bakteriana*, como el andar errado del surrealismo, es figurado y literal, pues *Bakteria* ha acontecido en los espacios concretos de ciudades como Ciudad de México, Chihuahua, Dresden (Alemania), Lima (Perú), Pescara (Italia), entre otras, donde el artista, a lo largo de estos últimos 23 años, ha errado con sus

---

237 W. Benjamin, «Surrealism», 208-09.

238 *Ibíd.*

*bacterias*, infectando las ciudades en más de una manera. Por ejemplo, Constantini hace intervenciones en la calle con sus grafitos o morfo-poemas *bakterianos*, a los que él llama «gramáticas infectadas». El proyecto de *Bakteria* también son sus programaciones en vivo (*live-codings*, en inglés, o programación al vuelo, ref. Capítulo 3), aunque estas derivas son más bien trabajo en equipo: se trata de una colaboración de Constantini con otros amigos suyos, programadores también, como Eduardo Meléndez. Las programaciones en vivo de *Bakteria* generalmente constan de tres partes: los programas de computadora que producen música, y que son escritos con anterioridad o compuestos en vivo por, Meléndez, por ejemplo; las proyecciones visuales de las *bacterias* que Constantini dibuja en vivo; y los morfo-poemas que el artista lee en vivo con «un micrófono y un transformador de voz», bastante cómico, por cierto.

En una de sus más recientes programaciones en vivo, *Vi.Trin\_Nē Sub: JECTi:ve (Vitrina subjetiva)*, en el Instituto Cultural de México, en Montreal, Canadá, 2017, Constantini participa con todo un equipo de, digamos, programadores *bakterianos*, donde el artista incluso sale por las calles nevadas de aquella ciudad, contaminándola con sus propias bacterias y sus volantes *bakterianos* (Figuras 2.1.0 a la 2.1.5).<sup>239</sup>

---

239 En esta exposición de Arcángel Constantini, *Vi.Trin\_Nē Sub: JECTi:ve* (2017), también colabora Transmisión de *bakteria*: Jorge Ramírez, Improvisación visual y sonora, y violonchelo: Iracema de Andrade y Rodrigo Sigal, Improvisación sonora morfo-poética: Skot Deeming, Director/Editor: Edgar Osorio. Ma Go, «Arcángel Constantini - Vitrine Subjective», *Youtube*, 14 de febrero de 2018, 2:57, <https://www.youtube.com/watch?v=eG9VmdtF6RE> [consultado del 20 de febrero de 2019]



Figura 2.1.0 — Captura de pantalla 0 de 5, *Vi.Trin\_Nē Sub: JECTi:ve*, Arcángel Constantini, 2017. Fuente en Internet para las Figuras 2.1.0 a la 2.1.5: consultar p. 7



Figura 2.1.1 — Captura de pantalla 1 de 5, *Vi.Trin\_Nē Sub: JECTi:ve*, Arcángel Constantini, 2017.



Figura 2.1.2 — Captura de pantalla 2 de 5, *Vi.Trin\_Nē Sub: JECTi:ve*, Arcángel Constantini, 2017.



Figura 2.1.3 — Captura de pantalla 3 de 5, *Vi.Trin\_Nē Sub: JECTi:ve*, Arcángel Constantini, 2017.



Figura 2.1.4 — Captura de pantalla 4 de 5, *Vi.Trin\_Nē Sub: JECTi:ve*, Arcángel Constantini, 2017.



Figura 2.1.5 — Captura de pantalla 5 de 5, *Vi.Trin\_Nē Sub: JECTi:ve*, Arcángel Constantini, 2017.

## 2.2.0 — *Bakteria*: la materialidad de un programa de imagen

El espacio pictórico de una obra de arte (que no es de computadora) está compuesto por la representación pictórica (i.e., lo representado), y su soporte, digamos, tangible. Llamemos por unos momentos «tradicional» a la obra de arte que no es de computadora, única y exclusivamente en función de este soporte tangible. A nivel «pictórico», el soporte tangible de la obra de arte tradicional opera como su último plano visual, y es en este sentido que podemos decir que el «último plano pictórico» de la obra es su propio soporte. Asimismo, una obra de arte tradicional (pinturas, esculturas, etc.), puede tener más de dos planos pictóricos. Pensemos, por ejemplo, en la representación pictórica de *La Mona Lisa*, de Leonardo da Vinci, pintada alrededor de los años 1503-19. Esta pintura particular tiene por lo menos seis planos pictóricos: el primer plano es el de la representación principal, la imagen de la mujer; el segundo plano, los caminos cálidos y sinuosos detrás de la mujer; el tercero, el agua templada; el cuarto, las montañas difuminadas; el quinto, el cielo, y por último, el sexto, que es la tabla de álamo sobre la que descansa la pintura.

Lo importante de resaltar, hasta este punto, en el espacio pictórico de una obra de arte tradicional es el hecho de que, cuando la observamos, nos relacionamos doblemente con su soporte tangible: nos relacionamos con él como representación, y también nos relacionamos con su «materialidad»: el material o los materiales del soporte. De aquí que podemos decir que en lo representado en el soporte tangible de la obra de arte tradicional, y en el soporte tangible en sí existe una especie de «tensión suspensiva», suplementaria de la *differánce* derrideana, en la medida en que, nos dice Eliza Mizrahi Balas, suspende la oposición disyuntiva entre el soporte

tangible y lo representado, y dirige nuestra atención hacia una oposición dialécticamente copulativa.<sup>240</sup>

La relación pulsante que establecemos con la representación en la obra de arte tradicional, empuja y jala alternadamente la mirada: para atrás, cuando prestamos atención al soporte tangible (su materialidad), y para adelante, cuando pensamos en lo representado. Este vaivén estético de nuestra mirada nos hace pensar en la materialidad de la obra de arte tradicional, a tomar en cuenta sus imperfecciones, por ejemplo, o su textura, pero también nos hace pensar en lo que el soporte tangible representa. Es justamente esta relación pulsante, este vaivén entre la representación y el soporte tangible lo que opera como un distanciamiento estético entre el sujeto y la obra, justo el necesario para situar el adentro y el afuera de dicha obra.

En la imagen de computadora, como, por ejemplo, en *P3TRi DiSh DraW/iNg KoM/PosTa LUKraTiVa 06*, de *Bakteria*, 2017 (Figura 2.1.6), tenemos una situación diferente.<sup>241</sup> Cuando hablamos de imágenes de computadora, de inmediato podemos pensar en tres tipos distintos de imagen: la imagen escaneada de programa, que es una imagen externa a la computadora que entra a ella mediante diversas técnicas y circuitos de computadora; la imagen naturalista de programa, donde entra, p. ej., la llamada fotografía digital, aunque aquí el concepto naturalista se refiere a todas aquellas representaciones (producidas con cámaras fotográficas anteriores a las de

---

240 Eliza Mizrahi Balas, «La dialéctica suspensiva de Jacques Derrida» (seminario, «Parergon: sobre el marco y otros medios de análisis para las artes visuales», Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, 12 de noviembre de 2018).

241 Con «imagen de computadora» o «imagen de programa» nos referimos a cualquier tipo de imagen que existe en la computadora que, como vimos en el capítulo 0, es una máquina de memorias materiales.

computadora, o incluso pinturas, grabados, etc.) iguales o semejantes a las que son naturalmente interpretables por el ojo humano, por lo que aquí también entra la imagen escaneada de programa; y, la imagen concreta de programa, que es la imagen «de programa» propiamente hablando, pues se concretiza en la computadora desde su propia especificidad representadora.



Figura 2.1.6 — Captura de imagen 0 de 0 de *P3TRi DiSh DraW/iNg KoM/PosTa LUKraTiVa 06*, Arcángel Constantini, 4 de noviembre de 2017. Fuente en Internet: consultar p. 7

En todos estos casos, la imagen de computadora o imagen de programa carece de un soporte tangible o, digamos, inmediato. Asimismo, al hablar de imágenes de programa, no estamos hablando ya de planos «pictóricos», sino de capas espaciales. En la imagen de programa no existe, pues, la distinción entre planos visuales y un soporte tangible: todo lo visible es una proyección electromagnética. Por otro lado, la simulación de los planos pictóricos en las imágenes de programa (escaneadas, naturalistas y concretas), si bien sobrevive en menor o mayor grado en la memoria de la computadora, no tiene la fuerza suficiente como para producir el distanciamiento estético necesario que nos permita realmente situarnos fuera de ella.

Ahora bien, lo que la «imagen de programa» carece, digamos, «tangiblemente», lo compensa en su «hypermaterialidad», pues resulta ser que el desdoblamiento traductor de este tipo de imagen es pura memoria. Uno de estos desdoblamientos, por ejemplo, es el de la memoria, i. e., el programa, que traduce el programa de una imagen (inicialmente y en última instancia, ceros y unos) a fotones que atraviesan circuitos de distintos materiales, mismos que a su vez irradian explosivamente, desde un centro hacia el exterior, en todos lados, luz o una infinidad de colores. Esto quiere decir que la imagen de programa no existe en una computadora, ni «entra» a ella, como una imagen que deviene en programa, sino que ocurre justamente lo contrario. Es únicamente en este último momento, en este último desdoblamiento traductor, que el programa se «exterioriza» y deviene en imagen. En otras palabras, es únicamente en su exterioridad memorística, lumínica, que el programa se desdobra en imagen. No se trata, entonces, de tres tipos de imagen de programa (imágenes escaneadas, naturalistas o concretas), sino de tres tipos de programa de imagen (programas escaneados, programas naturalistas y programas concretos).

### 2.2.1 — El programa concreto de imagen: una estética de lejanías

En teoría, el espacio «representador» del programa de imagen es infinito. A diferencia de una obra de arte tradicional, donde el soporte tangible solo puede «soportar» o portar un número limitado de planos pictóricos o representacionales (p. ej., capas de pigmentos, y esto es así por las leyes de la física, el costo ecológico-económico, etc.), el número de capas que un programa de imagen puede tener es cercano al sin-límite. El límite del sin-límite del espacio representador

del programa de imagen es su propia memoria, misma que depende de su materialidad: las posibilidades de almacenaje y retención que le permite la arquitectura de esta memoria.

El límite del sin-límite del espacio representador del programa concreto de imagen problematiza nuestro posicionamiento temporal (vivencial): el adentro y el afuera del programa concreto de imagen se vuelve ambiguo, y en ocasiones el fondo o límite visual de este tipo de imagen es inalcanzable (Figura 2.1.7).

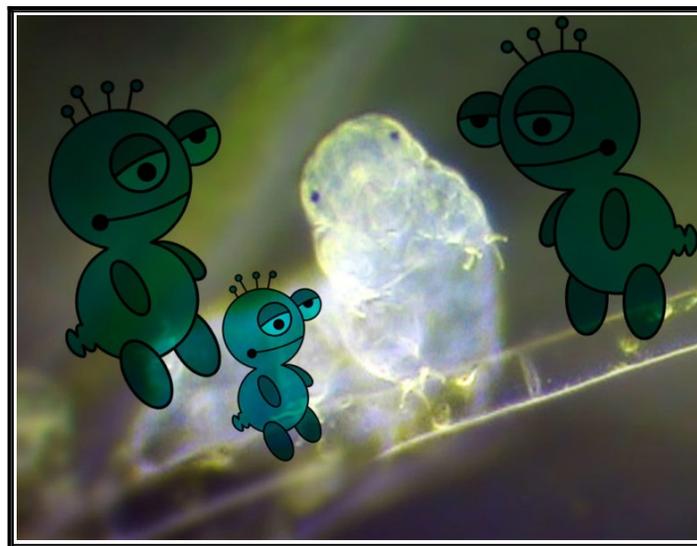


Figura 2.1.7 — *Bakteria (tardigrade)*, Arcángel Constantini, 2016. Fuente en Internet: consultar p. 7

Es decir, las imágenes del estudio de caso de *Bakteria* nos permiten plantear la problemática de la estética del programa concreto de imagen en términos de una lejanía que a su vez nos hace pensar en el aquí y el ahora que es el aura de las cosas, en Benjamin, y que tiene que ver, nos dice este gran pensador, en cuanto que imagen (o proyección, que es el único modo de acontecer de este tipo de imagen), con la unicidad y la permanencia. La problemática de la lejanía en el programa concreto de imagen se nos presenta en la medida en que, en este tipo de imagen

maquinal automático, no hay unicidad, pues la imagen que vemos es la misma para todos, y la permanencia de este tipo de imagen escapa la tradición humana, ya que no hablamos de una permanencia interpretadora, sino meramente maquinal (automática).

### 2.2.2 — Juego y error en *Bakteria*: la subversión de la militarización de las técnicas de computadora

Por último, el caso de *Bakteria* nos permite pensar en la dimensión política de la técnica de la computadora. Sobre esto, es posible que Friedrich Kittler tenga un poco de razón cuando dice que la «estandarización» de la técnica es la militarización del conocimiento.<sup>242</sup> En efecto, la «estandarización» de la técnica de la computadora «encuadra» nuestro conocimiento mediante filtros, parámetros, funciones, algoritmos, etc. Sin embargo, las técnicas, todas, son técnicas estandarizadoras: lo vemos en el arte, en la arquitectura de las casas de amor que construyen ciertos pájaros para procrear, en la comida, etc. La técnica estandariza porque reproduce o reproduce lo que ha tipificado: ese es el programa.

Ahora bien, como hemos visto, el error es intrínseco a la técnica, pues es lo que en ella se repite o se juega. De tal manera que lo que en su reproducción la técnica «estandariza», en el error, lo distiende o «difiere» en el sentido derrideano de la palabra.<sup>243</sup> Esto quiere decir que al conocimiento no lo militariza ninguna técnica «estandarizadora», sino, al contrario, el conocimiento militar militariza la técnica cuando la cierra, cuando la limita o la distorsiona con

---

242 En efecto, en el trabajo de Kittler, seguido vemos lo que parecen ser apologías de esta «estandarización de la técnica», razón por la cual su declaración llama aún más la atención. Friedrich Kittler, *Optical Media* (Malden: Polity Press, 2010 [1999]).

243 J. Derrida, *Márgenes de la filosofía*, trad. Carmen González Marín (Madrid: Ediciones Cátedra, 1994 [1972]).

finés militares. Y mientras que los poderes fácticos hacen esto ocasionalmente al descubierto, como en el caso del partido hitleriano, la mayoría de las veces vemos que esto no es así: los trabajos de Norbert Wiener y Vannevar Bush son dos claros ejemplos.<sup>244</sup> La militarización del conocimiento, como bien deja en claro en otra ocasión Walter Benjamin, no es la técnica, sino «la estetización de la política».<sup>245</sup>

Como autor, Constantini desempeña un papel peculiar «dentro» de «las relaciones de producción de su tiempo»,<sup>246</sup> pues el fin, digamos, mayor de *Bakteria* es lo que equivale a un golpe a la militarización de la técnica de la computadora: el juego y el error artísticos. En efecto, lo que los poderes fácticos militarizan o cierran en la técnica es siempre el error, que es lo que está en juego. En oposición a la militarización de la técnica de la computadora, *Bakteria* subvierte la estandarización y, en general, los automatismos maquinales. Constantini juega y erra no solamente con sus *bacterias* visuales (sobre las que el propio artista dice, no «sabe dibujar»),<sup>247</sup> sino también con el lenguaje, al que descuartiza despiadadamente cada vez que puede. Sobre el origen de *Bakteria*, Constantini señala lo siguiente:

ZurG\_e: >D< uN PrO\_C\_ZOo ExPe\_riMen>tal GeN\_Erat\_ivOo (a) PaR\_tir >D< U\_n  
KOoOooD\_igOo Tan // Zimple K.omo. L/o EZs > un P\_unto > y < un\_a L>iiiiiiiinea Ke  
se Kon\_fi>gura En Un tra\_zo Ke flu\_ye En >una< “EnTi\_daD” Zin Par\_tir De / U\_nA

---

244 Ken Jordan y Randall Packer, eds. *Multimedia: From Wagner to Virtual Reality* (Nueva York: W. W. Norton & Company, 2002).

245 W. Benjamin, «The Work of Art in the Age of Its Technological Reproducibility».

246 W. Benjamin, «The Author as Producer: Address at the Institute for the Study of Fascism, Paris, April 27, 1934».

247 Podemos decir que en este sentido también, *Bakteria* es un proyecto que busca activamente subvertir la militarización de la estandarización de la técnica de la computadora, pues el artista vehementemente deja en claro el hecho de que sus *bacterias* no pertenecen a ningún estándar, por decirlo de alguna manera: «[Siempre me hacía amigo del] mejor artista, del que mejor dibujaba. [Con ellos, buscaba] aprender a dibujar. [...] La neta, sí, dibujo muy mal. Soy mal dibujante». A. Constantini, (*Bakteria*).

i>dea PreK>onCebi>da. Un Pro>c/eZo /eN/ Kons\_TrucKi\_0n d\_e KrE.AZion/:LU\_diKo  
 Kon\_ce>p(tu)aL> Ke D>rivA D Un\_a Zim\_bio\_sis De EntEZ Ag\_rU//pados))= en = ZEr  
 Org>A\_N"iza"Do ((( YO ))) Ke (c) ext>E\_rioriza\_N Flu\_yenDo D\_eL (i)n:KonZci>ente  
 ON|i|riK/o .a. U.N Me/dio KonK>re>to Pa-ra Re/preZen>tar(c) En.EL EZs-PaCi-o  
 DiX>ita\_l E in\_fE\_kaR (X) -Me/dio- >d>La INterakzION a iNn/di=BI DuoZ o  
 ,Ne>ti/zen's Del eEN\_te Or//Gani\_za//do en Zimb\_i-oZiZ KoL>ect'iva ">>la red<< "248

El carácter lúdicamente opositor del trabajo de Constantini nos permite pensarlo a la par de lo que ocurre en los movimientos de las vanguardias artísticas del siglo XX, donde también encontramos un quehacer artístico dirigido hacia el lenguaje. En 2018, Constantini participa en *Desbordando fronteras*, el Tercer Encuentro de Poemas en Ciudad de México, con su *Di/VerSo TriCi:KLo DeKla:MA:Zion MÖr:Phø-Poe-TiKa (x) PeriPhoN3O* (Figura 2.1.8),<sup>249</sup> y sobre su participación, el artista nos dice lo siguiente:

*Bacteria* estructura a el lenguaje como un organismo que evoluciona, muta, cambia y se transforma, con el advenimiento de los sistemas computacionales, un arsenal de caracteres ascii, simbolos del alfabeto fonético están en disposición de usarse para infectar la gramática y estetizar la lectura. [... P]alabras[...] re-escritas para construir micropoemas léxicos[...] impresas en papel amarillo mezcladas y seleccionadas al azar Usando un Vocoder, serán declamadas las palabras infectadas, la re-estructura morfológica es la pauta de lectura fonetica. La lectura será en tiempo real circulando en un triciclo con un sistema de amplificación por perifoneo, el triciklo será un sistema de propagación léxica y poética.<sup>250</sup>

248 «bacteria.org – Arcangelo Constantini», en Museo de Arte Contemporáneo de Oaxaca, <https://museomaco.org/?event=bakteria-org> [consultado el 3 de mayo de 2020]

249 Arcángel Constantini, *Di/VerSo TriCi:KLo DeKla:MA:Zion MÖr:Phø-Poe-TiKa (x) PeriPhoN3O*, en *Desbordando fronteras, Tercer Encuentro de Poemas en Ciudad de México*, DiVerso, 2018, <https://elsemanario.com/vida-y-cultura/encuentro-de-oesia-de-la-cdmx-diverso/> [consultado e 1 de enero de 2019]

250 A. Constantini, *Di/VerSo TriCi:KLo DeKla:MA:Zion MÖr:Phø-Poe-TiKa (x) PeriPhoN3O*.

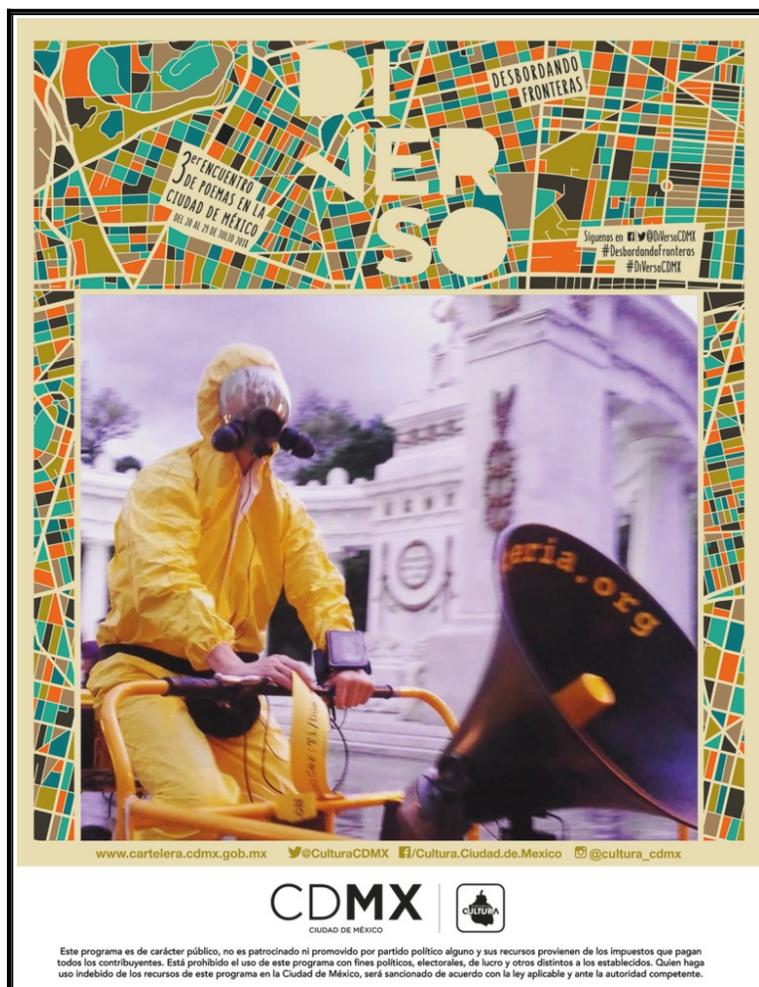


Figura 2.1.8 — *Di/VerSo* — *TriCi:KLo DeKla:MA:Zion MÖr:Phø-Poe-TiKa (x) PeriPhoN3O*, Arcángel Constantini, en *Desbordando fronteras, Tercer Encuentro de Poemas en Ciudad de México*, 2018. Fuente en Internet: consultar p. 7

### 2.3 – *Esquemáticos*, Amor Muñoz, 2011

*Esquemáticos* es una obra compleja compuesta de cinco partes, cinco lienzos individuales, que consideramos merecen una presentación introductoria. Pero, primero, en relación con el diseño o la composición estética de sus partes, es importante señalar que algunos de los dibujos preliminares de la artista (que a su vez son, en todos los casos, idénticos a las obras finales), son inspirados o copiados directamente del texto clásico de ingeniería electrónica de Forrest M. Mims, *Getting Started in Electronics*, 1994 (1983, la versión electrónica sin datos editoriales). Tal es el caso de *Esquemáticos 4 y 5*, y en particular *Esquemático 1*, aunque esto es algo que la propia Muñoz reconoce y señala en diversas entrevistas a lo largo de los años. No es que se trate de una apropiación artística: los esquemáticos son dibujos técnicos compuestos por símbolos que, por consenso o tradición, se piensa representan mejor, en este caso, universalmente, las ideas que representan. Por otro lado, la artista ha reconocido públicamente que, para la realización de esta obra, recibió el apoyo directo de dos de los ingenieros del Centro Multimedia del Centro Nacional de las Artes en México (CENART), Julio Zaldivar y Juan Galindo. Zaldivar y Galindo, junto con las mujeres que hacen los bordados de la obra, son parte del equipo de Amor Muñoz en *Esquemáticos*.

Como parte de esta presentación previa a nuestro segundo estudio de caso, *Esquemáticos*, a continuación presentamos una serie de definiciones breves, básicas, que tienen que ver con los elementos electrónicos principales de esta obra junto con sus representaciones visuales o esquemas más comunes:

Condensador (un almacén): Dos líneas paralelas: una recta y una curva. El condensador es un material que condensa y compensa los movimientos de los electrones. En el condensador, si el flujo original, primario, llega a tener una baja de energía, el mismo material recompensa este error desde su reserva de electrones.

Diodo: Un material que transforma y emite, expulsa, un flujo determinado de electrones en luz. Se trata de un triángulo invertido con dos flechas que apuntan hacia afuera del triángulo, pues estas líneas representan la luz (los fotones) que saldrá de ella.

Resistencia o zigzag: La resistencia es un material que resiste el flujo de los electrones: por ejemplo, el material de nuestros propios cuerpos. Esta resistencia generalmente se representa mediante un zigzag, que a su vez es el símbolo, digamos, de un andar sinuoso, mucho más difícil de recorrer que una línea recta.

Sensor: El sensor es una extensión de los órganos «sensoriales» humanos. Se representa en ocasiones como un rectángulo o caja negra. Los sensores no humanos son materiales que tienen un programa que marca o especifica una intensidad determinada de electrones. Cuando la intensidad de los electrones es mayor o menor a la del programa del sensor, éste produce una reacción electroquímica que se transforma generalmente en una corriente eléctrica.

Sonido: El símbolo combinado de un trapecio isósceles y un rectángulo. Se trata de un material con una arquitectura particular, la de un cono, que es como amplificamos la reproducción automática de los sonidos: la amplificación de un sonido es la suma de un material determinado más su arquitectura.

Tierra: Son tres líneas paralelas, de mayor a menor tamaño, que se asemejan a un triángulo e indican con él la dirección de la Tierra. Es un material metálico que en la mayoría de los casos se entierra, literalmente, en la tierra. Los electrones siempre buscan su equilibrio, y el movimiento de un flujo de electrones que excede al del material (que en ese momento atravieza) busca la manera de regresar a la tierra porque ahí, en el material mayor que es la Tierra, encuentran su estabilidad esparciéndose por doquier.

Transistor: Una puerta. Como en los demás casos, se trata de una materialidad particular. En la actualidad, el transistor, más que una arquitectura particular, como en el pasado, es un material que tiene la capacidad de abrir y cerrar puertas que permiten o impiden el movimiento de los electrones por un espacio particular. Lo revolucionario de la «puerta transistora» es el hecho de que puede llegar a ser millones, billones, de veces más rápida que una puerta abierta o cerrada mecánicamente por una mano humana o una lámina milimétrica de cobre, por citar dos ejemplos. Podemos pensar el transistor, *qua* movilidad, desde la teoría de «velocidad e inteligencia» de Bernard Stiegler:

La conquista de la movilidad, *qua* movilidad sobrenatural, *qua* velocidad, es más significativa que la inteligencia, o mejor dicho, la inteligencia no es más que un tipo de

movilidad, una relación singular de espacio y tiempo, que debe ser pensada desde el punto de vista de la velocidad, como sus descomposiciones, y no a la inversa (la velocidad como resultado de su conjunción). Sería necesario analizar, además, la relación de la *différance* con la velocidad: la *différance* es también en sí misma una conjunción de espacio y tiempo más originaria que su separación. Es en este sentido, entonces, que la *différance* tendrá que ser pensada, tal vez, como velocidad.<sup>251</sup>

### 2.3.0 — *Esquemáticos*: cinco descripciones breves

*Esquemático 1 - Órgano Electrónico*. Son ocho circuitos o círculos eléctricos que producen ocho notas sonoras (musicales) distintas, audibles para el humano. Cada uno de los ocho circuitos sonoros se activa cuando el usuario presiona el interruptor correspondiente. El interruptor es un transistor muy primitivo, en efecto una puerta pequeña de metal que abre o cierra un circuito. (Figura 2.2.0).

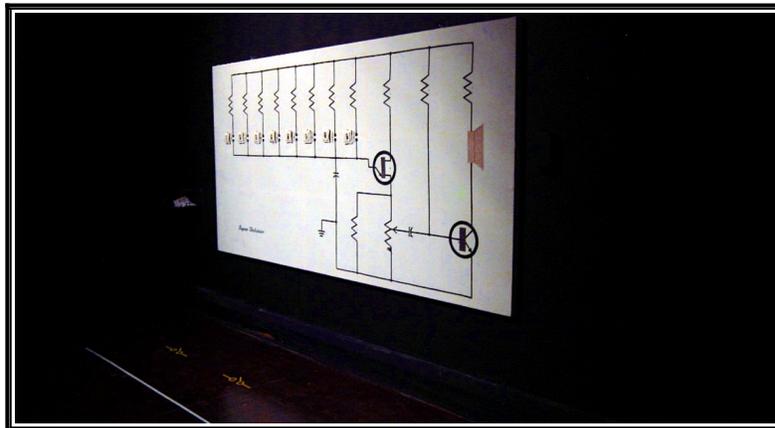


Figura 2.2.0 — *Esquemático 1: Órgano Electrónico*, Amor Muñoz, 2011. Fuente en Internet para esta y el resto de las imágenes de *Esquemáticos*, consultar p. 7

---

251 B. Stiegler, *Technics and Time, 1: The Fault of Epimetheus*, 146.

*Esquemático 2: Alcoholímetro.* Son tres triángulos (amplificadores) de voltaje que miden la diferencia del flujo constante y el flujo variable de electrones, e invierten, o no, la dirección de su flujo. Si el flujo de electrones es mayor al constante, los electrones continuarán su camino hasta llegar a una estación (i.e., el diodo) que los «emitirá» o expulsará como fotones. En el caso de *Esquemático 2: Alcoholímetro*, una presencia de alcohol leve activa únicamente el triángulo azul inferior, y el flujo de electrones referente es expulsado desde ahí como fotones (luz); un nivel «medio» de alcohol activa dos triángulos evaluadores, el inferior y el de en medio, y un nivel alto de alcohol activa los tres triángulos, y hace que cada uno de ellos emita un flujo determinado de electrones hacia afuera como luz. Si los tres diodos se activan, un flujo de electrones «camina» hacia un transformador que hace que se cierre una puerta (un interruptor) y se emita una onda longitudinal de alta presión que una bocina convierte en una sirena (Figura 2.2.1).

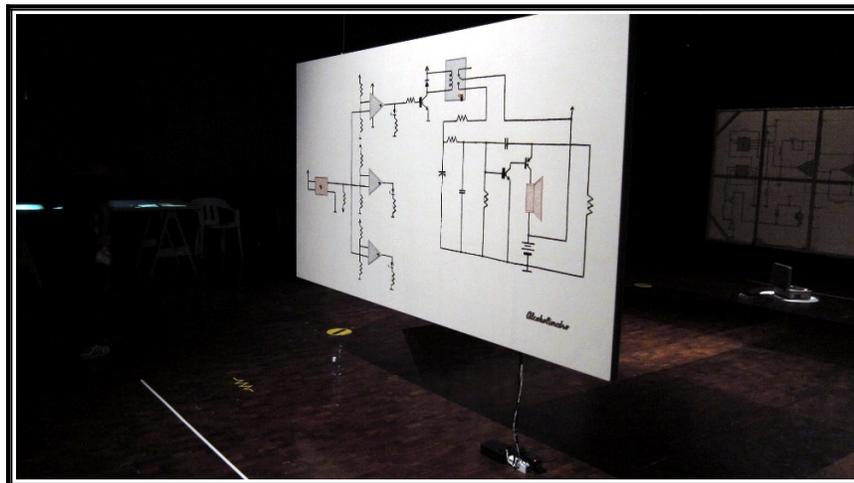


Figura 2.2.1 — *Esquemático 2: Alcoholímetro*, Amor Muñoz, 2011.

*Esquemático 3: Sensor de audio o control de voz.* Con el golpe de una palmada o con la voz, el sensor se activa y convierte las ondas del sonido en un flujo de electrones que activa, del otro lado del mapa o esquemático, un tocadiscos (Figura 2.2.2).

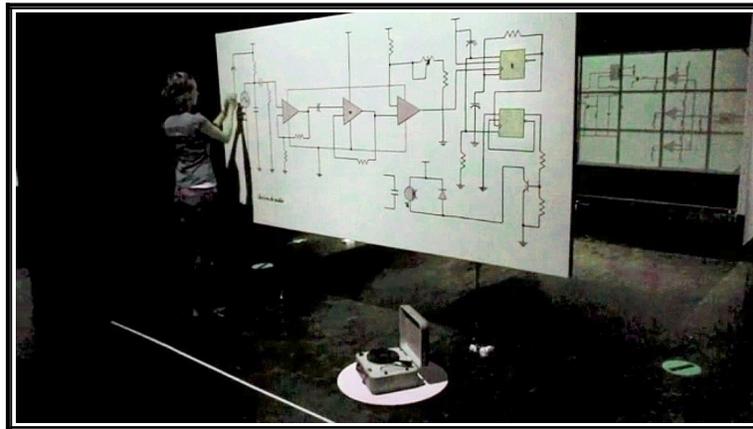


Figura 2.2.2 — *Esquemático 3: Sensor de audio o control de voz*, Amor Muñoz, 2011.

*Esquemático 4: Sensor de pulsos.* El programa de este circuito calcula el ritmo de un corazón. Con un dedo, el usuario presiona una pequeña lámpara led de luz infrarroja que atraviesa el lienzo y se conecta en el reverso con un sensor «fototransistor».<sup>252</sup> Una serie de transformadores amplifican la corriente de electrones proveniente del fototransistor y «representa» en «tiempo real» los pulsos de un corazón, por un lado, como sonidos, y por el otro, como una luz azul (Figura 2.2.3).

---

252 El fototransistor es un sensor que «calcula» la densidad de la sangre en, por ejemplo, un dedo. La densidad de la sangre en un determinado punto del cuerpo depende del «bombeo» del corazón, del «ir y venir» de la sangre que el corazón jala o expulsa en un determinado momento. Una densidad mayor de sangre en nuestro cuerpo hace que este sea más «material», menos hueco, y esto a su vez hace que el material absorba menos (i.e., refleje más) luz infrarroja. Lo contrario ocurre cuando el corazón jala sangre para sí, para oxigenarla: la densidad de la sangre en el cuerpo disminuye, lo que hace que el cuerpo absorba más luz infrarroja y que, por lo tanto, refleje menos luz. El fototransistor «calcula» la intensidad de las señales de luz infrarroja que nuestro cuerpo refleja, y produce un ritmo determinado con base en estas intensidades.

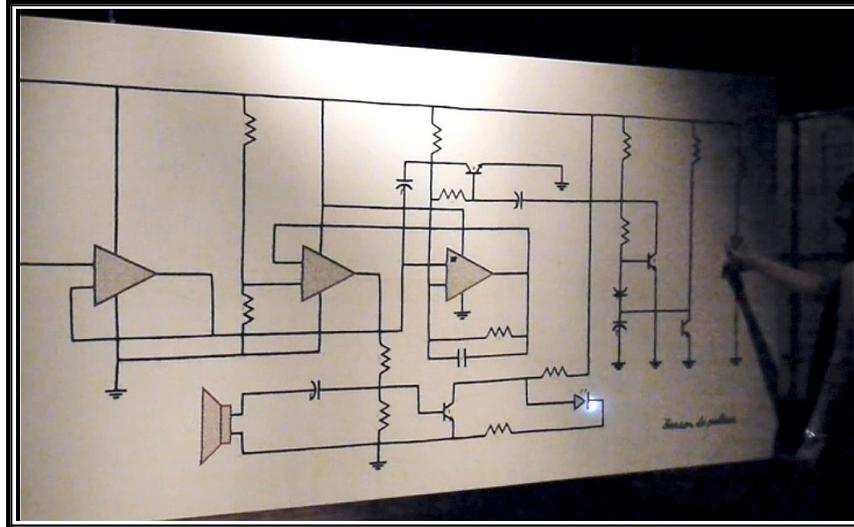


Figura 2.2.3 — *Esquemático 4: Sensor de pulsos*, Amor Muñoz, 2011.

*Esquemático 5: 555 (o Temporalidad)*. En *Addendum - Esquemático 5: 555 (o Temporalidad)*, Amor Muñoz, 2011: una descodificación analítica (al final de nuestra investigación), tratamos esta obra a detalle. Aquí, nos limitamos a decir que se trata de un circuito de reloj o la manera en que la computadora produce «temporalidades» (Figura 2.2.4).

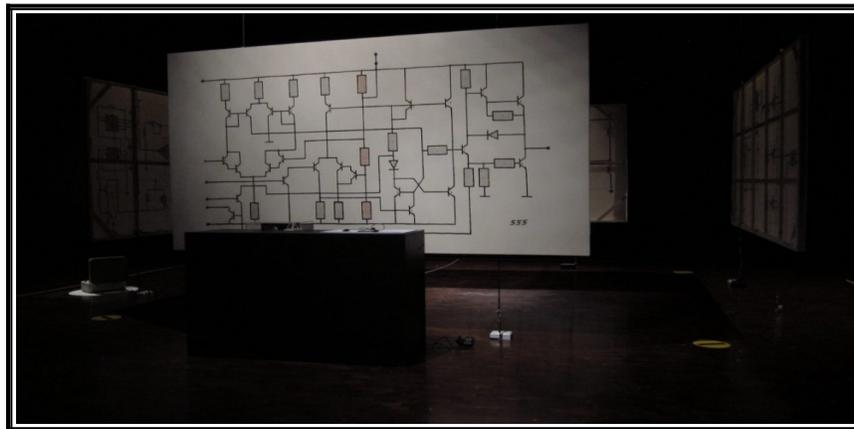


Figura 2.2.4 — *Esquemático 5: 555 (o Temporalidad)*, Amor Muñoz, 2011.

### 2.3.1 — La estética del circuito

Amor Muñoz es un artista que periódicamente regresa a un tema importante para ella: las condiciones socio-económicas de las clases más desfavorecidas en México, la precariedad de su existencia (sus proyectos *Rs: Simulación y espacio*, 2009 *Maquila R4 (MR4)*, 2010-2013, o *Yuca\_tech*, 2015, por ejemplo). *Esquemáticos*, curiosamente, es una de las pocas obras de Muñoz que escapa la parte denunciatoria de sus «contenidos sociales», aunque no del todo, para ser exactos.

*Esquemáticos* son cinco lienzos en formato grande, cada uno mide 300 centímetros de largo por 150 centímetros de alto. El soporte de cada esquemático es un lienzo tradicional: la tela es una loneta cruda y está sobrepuesta a un marco, esqueleto o soporte de madera. Sin embargo, el tratamiento que Muñoz le da a sus lienzos no es tradicional: no se pinta sobre ellos, ni tampoco se les ha dado un tratamiento previo (con yeso, lija y aceite de linaza) para asegurar la durabilidad de los materiales o mejorar la fijación de los pigmentos a la superficie. Cada lienzo es un dibujo bordado, digamos, doblemente: la obra comprende un bordado con hilos de algodón y otro, prácticamente oculto, con hilos conductores (metálicos o tratados con carbón o con un metal polvificado), que son los que activan la obra: el dibujo «téj-nico», en palabras de Muñoz. (Figura 2.2.5).

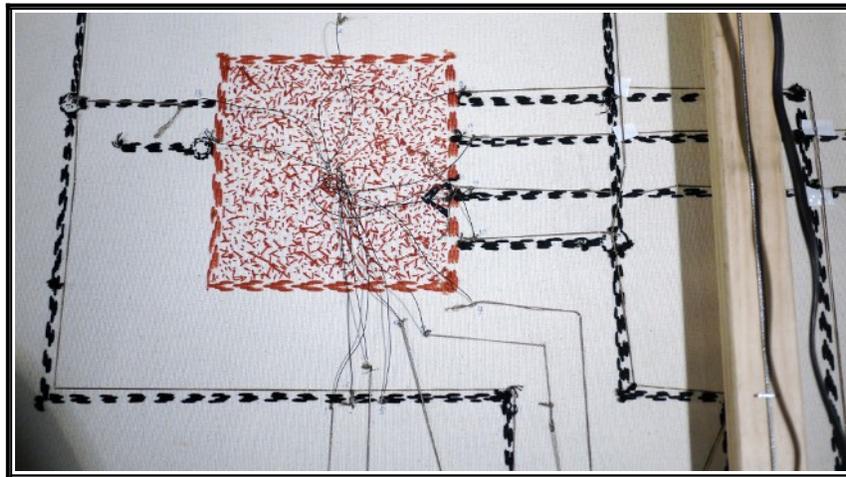


Figura 2.2.5 — *Esquemáticos*, Amor Muñoz, 2011. Detalle del reverso de *Esquemático 3: Sensor de audio o control de voz*.

Por ello, podemos decir que *Esquemáticos* es un arte «electrónico», aunque este concepto se relaciona más con las técnicas de «tele-comunicación» que con la electrónica en sí. Sobre el arte electrónico, por ejemplo, Stephen Wilson, nos dice lo siguiente: «Muchos artistas electrónicos están interesados en las nuevas posibilidades creadas por la tecnología de las telecomunicaciones y parecen estar interesados en inventar y extender la tecnología».<sup>253</sup> Es decir, y a diferencia de lo que destaca la definición anterior, en *Esquemáticos*, las comunicaciones que nos conciernen son más bien inmediatas, pues se trata de las comunicaciones que el público-usuario está teniendo directamente con los electrones, con sus programas y circuitos materiales. En efecto, podemos decir que el tema mayor de la obra es el lenguaje de los electrones, sobre el que la artista parece pedirnos que tomemos consciencia.

---

253 Stephen Wilson, *Information Arts. Intersections of Art, Science, and Technology* (Cambridge: MIT Press, 2003), 29.

No obstante, en *Esquemáticos* hay otros temas en juego también, por lo que quizá sea más correcto pensarla como una obra de arte híbrido, y empleamos este concepto aquí más que nada para resaltar su carácter contemporáneo, post-estilístico. Contemporáneo, mas no «posmoderno», pues en *Esquemáticos* no es que estemos hablando de esa «condición tardomoderna» que, en palabras de Lomelí, «privilegia la abstracción frente a las relaciones materiales»,<sup>254</sup> sino justo de lo contrario. En la obra de Muñoz, uno encuentra relaciones materiales representadas en más de un sentido, incluyendo el de las relaciones de los programas de estos materiales. Es decir, si preguntamos, ¿cómo es que estos materiales se relacionan entre sí, y cómo entra la materialidad de los electrones en todo esto?, encontramos que *Esquemáticos* no solamente trata las relaciones de estos materiales (la manera en que se complementan unos con otros) como fines artísticos en sí, sino que las corrientes de electrones que corren a lo largo de estos materiales hacen que estos se activen, i. e., se programen. ¿Y qué es un material activado, programado? Los materiales activos (incluyendo los de nuestros propios cuerpos) son circuitos en el sentido de ser arquitecturas «materiales» (i. e., máquinas) mediante las cuales los programas hacen su trabajo (o no). Entonces, podemos comenzar por preguntar, ¿por qué Muñoz elige un lienzo tradicional (un material de algodón, cáñamo o lino) para bordar sobre él sus programas electrónicos? Y, luego, ¿qué nos dice la obra sobre el circuito como instrumento y como técnica?

En la actualidad, el circuito, en efecto, una máquina, aparece en el arte sobre todo como un instrumento. Con el circuito, los artistas producen programas de sonidos, por ejemplo, o de

---

254 S. Lomelí, «Finitud y abstracción. Notas sobre la virtualidad de los procesos en el arte actual».

imagen. Como instrumento, el circuito es un elemento artístico oculto, sin visibilidad. Como instrumento, el artista inscribe el circuito en la estética de producción como un elemento tendiente a producir estilos. Y en el arte contemporáneo postvanguardista, la producción de estilos, cuando ocurre, ocurre como un efecto secundario. Es decir, el circuito como un instrumento en el arte contemporáneo nos remite a un tipo de arte que podemos llamar prevanguardista.

En *Esquemáticos*, Muñoz no emplea el circuito con fines ulteriores o exteriores a él, sino que nos presenta la técnica del circuito, su programa, como un arte en sí. Asimismo, Muñoz da visibilidad al programa como aquello que depende directamente de la materialidad que le compete. Es decir, la especificidad de *Esquemáticos* es la arquitectura material de cada uno de sus programas activos o circuitos. Ahora bien, en cada lienzo, la artista resalta la estética de un programa activo o circuito desde su propia materialidad, y esta estética, en efecto, utilitaria y hasta cierto punto predeterminada (por las particularidades de lo que se pretende hacer con cada circuito), se vuelve un fin en sí y para sí, por lo que podemos decir que, en este sentido, la obra de Muñoz comparte mucho con el arte constructivista ruso del siglo pasado.<sup>255</sup>

En *Esquemáticos* nos detenemos a pensar la estética material de los programas de circuito, no solo porque estos materiales son fines en sí (i. e., programas), sino porque, nos muestra Muñoz, además representan. Los programas de *Esquemáticos* están compuestos de elementos pictóricos

---

255 En el programa constructivista de 1921, por ejemplo, el propio Alexander Rodchenko escribe: «Todos los nuevos acercamientos al arte se erigen sobre la tecnología y la ingeniería, y se mueven hacia la organización y la construcción». Susan Buck-Morss, *Dreamworld and Catastrophe: the Passing of Mass Utopia in East and West* (Cambridge: The MIT Press, 2000), 55

que representan, pero que además trabajan como «índices» «existenciales», o «señales» de «humo».<sup>256</sup> Es decir, si analizamos desde la teoría semiótica de Charles Sanders Peirce y Albert Atkin la relación que los elementos pictóricos de *Esquemáticos* tienen con lo que representan, encontramos parte de la fascinación que la obra puede llegar a suscitar en quien se detiene ante ella. En *Esquemáticos* encontramos signos icónicos, «indiciarios» y simbólicos que pueden llegar a ser, algunos de ellos, los tres tipos de signos a la vez. Sobre estos tres tipos de signos, Peirce y Atkin nos dicen lo siguiente:

[S]i llegamos a interpretar un signo como representante de su objeto en virtud de alguna cualidad compartida, entonces el signo es un icono. Los primeros ejemplos de iconos de Peirce son los retratos y las similitudes notorias entre las letras p y b (W2. 53-4). Si por otro lado, nuestra interpretación viene en virtud de algún hecho bruto, existencial, las conexiones causales, por ejemplo, entonces el signo es un índice. [...] Es decir, la naturaleza del objeto limita la naturaleza del signo en términos de lo que una significación exitosa requiere. [...] Esta] naturaleza de estas limitaciones se divid[e] en tres grandes clases: cualitativa, existencial o física, y convencional y de tipo legal. [...] Si] las limitaciones de una significación exitosa requieren que el signo refleje características cualitativas del objeto, entonces el signo es un icono. Si las limitaciones de una significación satisfactoria requieren que el signo utilice alguna conexión existencial o física entre él y su objeto, entonces el signo es un índice. Y, por último, si la significación exitosa del objeto requiere que el signo utilice alguna convención, hábito o norma o ley social que lo conecte con su objeto, entonces el signo es un símbolo. Un ejemplo de un signo cuyo vehículo-signo utiliza hechos existenciales es el humo como [índice] de fuego; la relación causal entre el fuego y el humo permite que el humo actúe como significante.<sup>257</sup>

---

256 Albert Atkin, «Peirce's Theory of Signs», *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (edición de verano de 2013), Edward N. Zalta, ed., <https://plato.stanford.edu/archives/sum2013/entries/peirce-semiotics/> [consultado el 1 de febrero de 2019]

257 *Ibíd.*

En la mayoría de los casos, los signos de *Esquemáticos* son más simbólicos que icónicos, pues nos cuesta más reconocerlos que recordarlos (por convención), aunque es posible que la artista busque resaltar el carácter auto-referencial, «indiciario» de los elementos pictóricos de su obra al representarlos simultáneamente como materiales y signos.

Lo cierto es que los elementos pictóricos de *Esquemáticos* destacan sobre todo por su materialidad, y estos materiales, a su vez, llaman la atención por ser, incluso visualmente, anacrónicos en términos de la relación que establecen con la técnica del circuito electrónico. Es decir, la fábrica tradicional de un lienzo (así como sus hilos de algodón e incluso los hilos conductores en el reverso de *Esquemáticos*), no corresponde con la optimización de los materiales de un circuito electrónico. Hay dos razones detrás de esta contraposición material. La propia Muñoz expresa lo siguiente:

La materialidad es muy importante. El hecho de usar textiles, ahí ya estás metiendo la parte artesanal, pues hablas de la labor. [*Esquemáticos*] sí es sobre la artesanía y la labor. [... Richard Seneth...] habla [... de los] programadores, los *nerds*, como los que programan Linux, y considera que lo que ellos hacen es artesanía. Él considera que sus trabajos son piezas colectivas artesanales[...] porque se produce en grupo, es decir, es un conocimiento compartido. Y este conocimiento compartido también es abierto. [...] Y la artesanía ha ido cambiando a lo largo de la historia, sigue mutando. [...] El material es importante, la sustancia.<sup>258</sup>

Es decir, los materiales de *Esquemáticos* nos hablan desde su propia especificidad, como programas o circuitos activos, pero también tienen un contenido social, en la medida en que resaltan el carácter artesanal de la obra. Como trabajo artesanal, el bordado, *Esquemáticos* nos

---

258 Amor Muñoz, (*Esquemáticos*), entrevista con la autora, 20 de septiembre de 2018.

remite, si bien de manera indirecta, a las condiciones precarias, muy por debajo de una optimización, digamos, socioeconómica, en las que los artesanos viven en México hasta el día de hoy, a diferencia de lo que ocurre con los artesanos en otras partes del planeta. Los bordados de *Esquemáticos*, el dibujo «téc-nico», no fueron hechos únicamente por Muñoz, sino por todo un equipo, al que la artista en varias ocasiones agradece por medios sociales en Internet: «Se ha hecho un lindo equipo de trabajo[...] división de trabajo, de un lado el equipo de bordado y del otro el de electrónica» (Figura 2.2.6).<sup>259</sup>



Figura 2.2.6 — Sin título. Amor Muñoz, 23 de junio de 2011.

La contraposición material que uno encuentra en *Esquemáticos* se debe también a la manera en que la artista piensa y plantea su obra en términos temporales, como un arte abierto al desgaste,

---

259 Amor Muñoz (@esquematicos), «Se ha hecho un lindo equipo de trabajo... <http://twitpic.com/5fvxgj>», *Twitter*, 23 de junio de 2011, 6:24 p.m., <https://twitter.com/esquematicos/status/8406924708033312> [consultado el 9 de marzo de 2018]

o, en palabras de Lomelí, como «una reflexión sobre el proceso insalvable y determinado por las lógicas de la materia viva».<sup>260</sup> La propia Muñoz nos dice: «Ahora lo pienso más. Todos los objetos tienen un ciclo de vida, y al final yo veo estas piezas como piezas arqueológicas, así me gusta pensarlas. Es como un futuro pasado».<sup>261</sup>

La experiencia estética de procesos que la obra puede llegar a suscitar nos habla de la precariedad de sus materiales, sobre todo en términos de sus programas electrónicos, pero también resalta su automatismo maquinal. Y en la medida en que nos relacionamos con *Esquemáticos* como «usuarios», nuestra experiencia estética se ve limitada, pues nos relacionamos con ella desde sus automatismos maquinales: esto significa que hay prácticamente una nula apertura al «andar errático» humano (ese juego que se repite). Es decir, la experiencia estética de la obra se ve truncada en la medida en que se trata de materiales y programas técnicos automáticos en los que sus índices solo pueden aspirar a la tradición de las convenciones de sus representaciones visuales, los signos esquemáticos. Asimismo, podemos pensar o incluso ser testigos del error en *Esquemáticos*, mas no podemos jugarlo, pues este depende, no del artista ni del público-usuario, sino de los automatismos maquinales de la propia obra.

---

260 S. Lomelí, «Finitud y abstracción. Notas sobre la virtualidad de los procesos en el arte actual».

261 Amor Muñoz, (*Esquemáticos*), entrevista con la autora.

# Capítulo 3 – La estética del programa *hacker* o «Errar es humano, perdonar es divino»<sup>262</sup>

El contexto militar de la «computadora» comienza con el pensador matemático Alan Turing quien, por un lado, intenta resolver el problema matemático del *Entscheidungsproblem*, y, por el otro, busca descifrar, con «computaciones de fuerza bruta» (es decir, con innumerables computaciones de «ensayo y error»), los mensajes encriptados de los poderes fascistas alemanes durante la Segunda Guerra Mundial.<sup>263</sup> No obstante, y sin intentar abordar la historia militar de la computadora aquí (sobre esta historia, ya se ha escrito bastante), son los estudiantes universitarios de Estados Unidos los primeros que se interesan por la memoria-material-máquina que es la computadora más allá de su trabajo como máquina de muerte. Es decir, la computadora tal y como la conocemos en la actualidad nace en la universidad, en el trabajo «artístico» de estudiantes programadores (porque incluso así piensan ellos mismos su trabajo), del Instituto de Tecnología de Massachusetts (MIT, por sus siglas en inglés). A los estudiantes universitarios del

---

262 Peter Samson, en «Compilador de Armonía», 1960, citado en S. Levy, *Hackers: Heroes of the Computer Revolution*, 20-22.

263 Andrew Hodges, *Alan Turing: The Enigma* (Princeton: Princeton University Press, 2014).

MIT debemos que la reproducibilidad técnica de una máquina asesina con alcances inimaginables haya evolucionado a lo que Ignacio Ramonet (n. 1943) llama «el quinto poder» (algo así como un instrumento emancipador que hace frente a los poderes fácticos de los medios masivos de comunicación y los tres poderes oligárquicos expuestos por primera vez en *El espíritu de las leyes*, de barón de Montesquieu, 1748).<sup>264 265</sup>

La historia de estos artistas programadores es la historia de los *hackers*,<sup>266</sup> pues ellos son los primeros artistas que se acercan a la computadora con lo que el reconocido (y, ahora se sabe, legendario) *hacker*, Richard Stallman (n. 1953), caracteriza como una «astucia juguetona». Muy en contra de lo que los medios de comunicación de masa se empecinan en «informar», los *hackers* no son criminales, sino artistas que programan, por lo que, de aquí en adelante, nos referimos a estos programadores como *hackers*, significando con esta palabra, en todo momento, su «artisticidad» y trabajo artístico (los programas).

Las primeras líneas, las primeras instrucciones del primer programa de arte de computadora las escriben los estudiantes universitarios del MIT, a la par con los artistas Fluxus, quienes escriben y juegan sus propios programas miméticos. El 22 de agosto de 1966, el Instituto de Tecnología

---

264 Ignacio Ramonet, «El quinto poder», *Le Monde Diplomatique* (versión española), núm. 96 (octubre de 2003): s/n, <http://monde-diplomatique.es/2003/10/ramonet.html> [consultado el 1 de enero de 2012]

265 Emilio Arnao, «El quinto poder de Ignacio Ramonet», *El Reverso*, revista en Internet (25 de enero de 2017): s/n, <http://elreverso.es/metaperiodismo/el-quinto-poder-de-ignacio-ramonet/5739> [consultado el 1 de febrero de 2018]

266 Sobre la historia del *hacker*, el trabajo de Steven Levy es indispensable. Steven Levy, *Hackers: Heroes of the Computer Revolution* (Sebastopol: O'Reilly Media Inc., 1984). También se puede consular la tesis de maestría de la autora, «La iconografía de Anonymous, LulzSec y Cult of the Dead Cow: arte, tecnología y política» (Ciudad de México: Universidad Nacional Autónoma de México, 2012), <http://132.248.9.195/ptd2013/abril/0692116/Index.html>

de Massachusetts publica, bajo el título de «Reproducir música en el PDP-6», un trabajo que el *hacker* Peter Samson (n. 1941) escribe y publica en 1960, bajo el título de «Compilador de Armonía».<sup>267</sup> En efecto, Samson no escribe el programa para el Procesador 6 de Datos Programados (*Programmed Data Processor-6*, o PDP-6, por sus siglas en inglés), sino para otra computadora más antigua, llamada afectuosamente «tikso», por el sonido de la unión de sus siglas en inglés (Transistorized Experimental Computer Zero, TX-0). Comparada con nuestros estándares de «computadora», tikso es más bien una serie de cajas, cables y monitores de texto conectados a lo largo de un salón grande, con partes y cableados parcialmente ocultos, muchas veces detrás de paneles y molduras en la pared (Figura 3.0.0).



Figura 3.0.0 – Computadora Tikso (TX-0), 1956, en *Computer History*. Fuente en Internet: consultar p. 7

¿Y cómo es la historia del primer programa de música de computadora? Sobre esta historia, Steven Levy (n. 1951) nos relata una maravillosa anécdota:

---

267 Peter Samson, “Harmony Compiler” o “Music Playing on the PDP-6” (Cambridge: MIT Press, 1966), Dspace@MIT (23 de enero de 1996): s/n, <https://dspace.mit.edu/handle/1721.1/6132> [consultado el 1 de enero de 2018]

[F]ue Jack Dennis quien sugirió a Samson sobre los distintos usos que tenía la capacidad de la TX-0 de enviar ruido a la bocina de audio. A pesar de que no contaba con ningún control integrado para los caracteres de timbre, amplitud o tono, tenía una manera de controlar la bocina—los sonidos podían ser emitidos dependiendo del estado del bit 14o en las palabras de 18 *bits* que la TX-0 tenía en su acumulador en un determinado microsegundo. El sonido estaba prendido o apagado, dependiendo de si el *bit* número 14 era un 1 o un 0. [...] Hasta ese momento, solo unas cuantas personas en el país habían estado experimentando con una computadora para fabricar cualquier tipo de música, y los métodos que empleaban requerían computaciones masivas para que la máquina pudiera tan siquiera emitir una nota. Samson, quien reaccionaba con impaciencia ante quienes le advertían que estaba intentando lo imposible, quería una computadora que reprodujera música de inmediato. Así que aprendió a controlar el ya mencionado *bit* en el acumulador, tan bien que podía mandarlo con la misma autoridad con la que Charlie Parker mandaba el saxofón. En una versión posterior de su compilador de música, Samson le hizo un arreglo para que, si uno cometía un error con su sintaxis de programación, la máquina de escribir Flexowriter cambiara de carrete e imprimiera sobre una cinta roja, «Errar es humano, perdonar es divino». Cuando los foráneos escuchaban las melodías de Johann Sebastian Bach en una sola voz, con una ondulación cuadrada y monótona, sin armonía, todos permanecían universalmente impávidos. ¡Y qué? ¿Tres millones de dólares por este trozo gigantesco de maquinaria, y por qué no debería por lo menos hacer lo que hace un juguete de piano de cinco dólares? Era inútil explicar a estos foráneos que lo que Peter Samson había hecho era circunvalar el proceso mediante el cual la música había sido creada durante eones. La música hasta entonces había sido creada siempre mediante la producción directa de vibraciones que eran sonidos. Lo que ocurría en el programa de Samson era que un montón de números, *bits* de información que habían sido «alimentados» a una computadora, conformaban un código que era donde se encontraba la música. Uno podía pasarse horas observando el código sin ser capaz de adivinar dónde estaba la música[...] Samson le había pedido a la computadora[...] que se levantase en una canción y la [*tikso*] cumplió[...] Estos dígitos que Samson había forzado en la computadora eran un lenguaje universal que podía producirlo todo—una fuga de Bach[...], etc.] Samson no dijo nada de esto a aquellos foráneos, quienes no estaban impresionados con su hazaña. Y los *hackers* tampoco discutieron nada de esto entre ellos

—ni siquiera queda claro si analizaron el fenómeno en estos términos tan cósmicos. Peter Samson hizo lo que hizo, sus colegas lo apreciaron, porque obviamente era un *hack* formidable. Esa justificación era suficiente.<sup>268</sup>

Este «*hack* formidable» no es tanto el programa de arte en sí, como la técnica, el «modo» en el que la organización programadora reproduce otros programas y se reproduce a sí misma. Es decir, en la computadora, en algún lugar entre las materialidades de sus circuitos y los electrones, en sus intercambios de sumas y restas (i. e., en sus movimientos), la música se automatiza y se reproduce a sí misma. El «lenguaje universal» de los electrones hace un acto de presencia y, ¿podemos imaginar a Baudelaire sonriendo? Es decir, ¿debemos pensar el lenguaje universal de los electrones como un lenguaje artístico supremo, tal y como lo pudo haber pensado Benjamin o imaginado el propio Baudelaire, por citar dos ejemplos? ¿El lenguaje «universal» de los electrones es «artístico» en sí?

Al escribir sobre el lenguaje, Walter Benjamin nos pide que lo pensemos, más que como algo separado o distinto a otro lenguaje (que es como se nos presenta en sus expresividades estéticas), como un «continuo de transformaciones». Para Benjamin, todos los lenguajes expresan en última instancia lo mismo: «Los lenguajes no son extraños entre sí, sino que están, *a priori* y aparte de todas sus relaciones históricas, interrelacionados en lo que quieren expresar.»<sup>269</sup> En otras palabras, en la medida en que todos los lenguajes se expresan a sí mismos y, en sus traducciones, se expresan entre sí, todos los lenguajes expresan lo mismo.

---

268 S. Levy, *Hackers: Heroes of the Computer Revolution*, 20-22.

269 Walter Benjamin, «The Task of the Translator», en *Walter Benjamin: Selected Writings. Volume 1, 1913-1926*, trad. Harry Zohn, eds. Marcus Bullock y Michael W. Jennings (Cambridge: The Belknap Press of Harvard University Press, 1996 [1921]), 255.

Pero decir que todos los lenguajes expresan lo mismo aún está muy lejos de lo que aquí pensamos como «artístico». Hemos visto cómo los lenguajes son memorias materiales, y cómo pueden llegar a ser técnicas epifilogénicas, en un sentido stiegleriano, en la medida en que el «instinto de preservación» que calcula o anticipa en ellas «exterioriza».<sup>270</sup> Ahora bien, sin lugar a dudas, el instinto de preservación está en el arte de ayer, de hoy y de siempre, porque incluso cuando el arte es «efímero» o el artista nos habla de la impermanencia de la vida, ese arte es la memoria de un «instinto de preservación», una huella humana que se inscribe en el tiempo y que, en su materialidad (su composición, su organización, su memoria), se opone a la entropía en la medida en que busca preservarse incluso como una comunicación para el futuro. Sin embargo, este instinto de preservación únicamente reproduce, pues el lenguaje *qua* técnica se expresa endógenamente: en su reproducción y en su traducción, las técnicas son endógenas. Dicho de otra manera, cuando se reproducen y cuando se traducen las unas a las otras, las técnicas se expresan a sí mismas.

### 3.0 — «Astucia juguetona»: repetición y reproducción (o el error es lúdico)

El arte, por otro lado, incluso en la «época de la reproducibilidad técnica», no reproduce: nunca. ¿Y qué queremos decir con que el arte nunca reproduce? Con Benjamin, y en el trabajo de los grandes artistas que ocuparon su pensamiento la mayor parte de su vida, descubrimos que, si

---

270 B. Stiegler, *Technics and Time 1: The Fault of Epimetheus*, 150-54.

bien una voluntad artística expresada en imágenes, sonidos, etc., puede llegar a ser reproducida técnicamente, el arte es lo que en ella se juega:

Puesto que el juego, y nada más el juego, es la madre de todo hábito[...] El hábito entra a la vida como un juego, y en el hábito, incluso en sus formas más escleróticas, sobrevive hasta el fin un elemento de juego. Los hábitos son formas de nuestra primer felicidad y de nuestro primer horror que han cuajado, y que han sido deformados, hasta el punto de ser irreconocibles.<sup>271</sup>

La importancia del juego se debe a que, al jugar, el niño como el lenguaje, no hacen «como si», sino que hacen «la misma cosa una y otra vez».<sup>272</sup> Dicho de otra manera, al jugar, los lenguajes repiten, y la repetición no es una reproducción. En la repetición, se encuentra lo que podemos llamar «el principio del ensayo y error» o, lo que es lo mismo, «el principio del juego y error». El juego, que es la repetición, es un trabajo esencialmente errático, por no decir erróneo, pues, al repetir, se regresa, y el regreso es una distensión tiempo-espacial que «diferancia».<sup>273</sup> Y es que el concepto de *différance* de Jacques Derrida es para Stiegler un concepto que «describe el proceso de la vida en el que el humano es un caso singular, pero solo un caso».<sup>274</sup> La temporalidad de *différance*, nos dice Stiegler, es «el movimiento de la vida en general».<sup>275</sup>

---

271 Walter Benjamin, «Toys and Play», en *Walter Benjamin: Selected Writings. Vol 2*, trad. Rodney Livingstone, ed. Michael W. Jennings, Howard Eiland, y Gary Smith, 117-21 (Cambridge: The Belknap Press of Harvard University Press, 1999 [1928]), 120-21.

272 *Ibíd.*, 120.

273 Jacques Derrida, *Márgenes de la filosofía*.

274 B. Stiegler, *Technics and Time 1: The Fault of Epimetheus*, 151.

275 *Ibíd.*, 155-56.

Este regreso en el movimiento de la vida es un juego lingüístico, pues, jugando, el lenguaje hace posible que la técnica se reproduzca y se traduzca. Y mientras que la técnica es endógena, el lenguaje, al regresar, se abre. Esto significa que la exteriorización de la técnica, lo que Stiegler llama la memoria epifilogenética, es un juego o un error lingüístico. Dicho de otra manera, el error es una repetición lúdica.

### 3.1 — El traductor matemáticas

Ahora bien, ¿cómo debemos pensar el error en los programas de computadora? ¿Se trata de un error como hasta aquí lo hemos pensado u otra cosa? Y para empezar, ¿el error tiene cabida en los programas de computadora? Por una parte, tenemos que los lenguajes o programas en la computadora son, en su dimensión más profunda, un lenguaje universal: el lenguaje universal de los electrones. Por otra parte, tenemos que los flujos de estos electrones, que trabajan como memorias, se mueven y pueden llegar a ser controlados (y anticipados) con otro lenguaje universal: las matemáticas. Todo parece indicar que este lenguaje aparentemente ideal (o *a priori*, siguiendo a Kant),<sup>276</sup> las matemáticas, es el lenguaje traductor supremo, por encima de todos los demás lenguajes, en la medida en que en él todo es traducible. Incluso podemos decir que las matemáticas son un lenguaje atípico, pues, a diferencia de los demás lenguajes que buscan reproducirse, en los que incluso cuando se traducen lo hacen bajo el «instinto de preservación», el lenguaje matemático es un lenguaje exclusivamente traductor. Es decir, todo lo que en el universo se traduce, se traduce, en última instancia, matemáticamente: los movimientos

---

276 Immanuel Kant, *Critique of Pure Reason*, trans. y eds. Paul Guyer y Allen W. Wood (New York: Cambridge University Press, 1998 [1781]).

rítmicos de los lenguajes que se distienden, y que, por ello, se contraen, se desfasan, y para traducirse entre sí, deben recurrir al único lenguaje que no se repite, nunca, y con el que pueden entrar nuevamente en fase; este lenguaje es el de las matemáticas. Por ello, la traducción es en su sentido más profundo un movimiento matemático.

### 3.2 — Los programas erróneos y juguetones

Ahora bien, si nuestra tesis se sostiene, el lenguaje universal de los electrones en los programas de computadora es una técnica y un juego: se trata de una técnica, porque así es como se reproducen todos los lenguajes (a través de sus propias traducciones), y de un juego, porque se repite. Asimismo, la tesis de Church-Turing, al comprobar matemáticamente el *Entscheidungsproblem* (ref. C. 0), lo que evidentemente comprueba es la universalidad del error. El error, externo a las matemáticas, es, no obstante, indisociable de ellas, pues el trabajo universal que ellas hacen, la traducción, depende siempre de la distensión repetitiva de los lenguajes. Esto quiere decir que en la computadora también, los programas son erróneos y, siguiendo a Stallman una vez más, «juguetones».

Sin embargo, que el juego y error estén inscritos en el lenguaje universal de los electrones, como en los demás lenguajes que de él provienen (incluyendo los lenguajes humanos de arte), no significa que los programas de computadora son, por ello, artísticos. En la Sección IV de su programa de reproducibilidad técnica de música de computadora, el *hacker* Peter Samson escribe lo siguiente:

#### IV

### Como Reproducir Música

1. Carga cualquiera de los programas actuales de música. Puesto que MACIMP se deshace de todo el núcleo no-cero, y puesto que la carga de una nueva pieza no elimina todo lo de la carga pasada, es mejor usar un programa pequeño como MÚSICA WINSTO.
2. Pon la cinta Binaria [la salida del Compilador] en el lector; prende el lector.
3. Levanta ya sea el interruptor 3 o el 4:  
Para las voces 1-3 (partes), levanta el 3.  
Para las voces 4-6 (partes), levanta el 4.
4. El programa ya está cargado y listo para trabajar.<sup>277</sup>

Si tomamos como referencia el poema Fluxus de Yoko Ono, «Dispara 100 paneles de vidrio», podemos comenzar por preguntar, ¿para quién escribe Samson su programa?, ¿para el humano/artista o para la computadora? Por el extracto que tenemos arriba, está claro que el programa «Compilador de Armonía» está escrito para ambos, para el humano/artista y para la «máquina». El hecho de que el programa de Samson en la actualidad ya ha sido superado por un automatismo maquinal donde la reproducción de los programas de música de computadora hacen su trabajo con una mínima intervención humana (que además es opcional), aquí es irrelevante, lo que a nosotros interesa es pensar las maneras en que el juego y error están inscritos en los programas de arte de computadora como el de Samson.

El principio del «juego y error» es un principio lingüístico universal, muy por encima de la voluntad o el trabajo automático humanos, por lo que, al pensar el juego y error en los programas de arte de computadora, debemos regresar a la teoría de las vanguardias artísticas que comienza Benjamin y continúa Bürger. Es decir, para pensar el arte en los programas *hackers* (o de computadora), es necesario considerar tanto la producción como la recepción o el efecto estéticos

---

277 P. Samson, «Harmony Compiler», 8.

de la obra de arte (ref. C. 1). Y pensar la producción de los *hackers* significa pensarla dentro de las relaciones de producción (medios y modos).

En efecto, y desde su origen, los *hackers*, si bien nunca escriben el «manifiesto», se mantienen firmes frente a lo que ellos consideran son los seis principios de la ética o el programa ético *hacker*. Esto lo señala Levy de la siguiente manera:

Acceso a las computadoras—y a todo lo que te pueda enseñar algo sobre la manera en que el mundo funciona—debe ser ilimitado y total. Siempre cede al imperativo ¡Con-tus-propias-manos!

Toda la información debe ser libre.

Desconfía de la autoridad—promueve la descentralización.

Los *hackers* deben ser juzgados por su piratería, no por criterios falsos, como los títulos, la edad, la raza o su posición social.

Puedes crear arte y belleza en una computadora.

Las computadoras pueden mejorar tu vida.<sup>278</sup>

Descentralizando y liberando la información, produciendo arte, produciendo belleza: el *hacker* es un artista que trabaja (programa) así. Ahora bien, en la medida en que el trabajo en los programas de computadora no lo hace el *hacker* (ni el artista/público), sino el lenguaje universal de los electrones, la estética de los *hackers* depende necesariamente de este lenguaje universal. Es decir, el *hacker* trabaja con la economía de tiempo-espacio del electromagnetismo, y lo hace en última instancia desde las matemáticas. Ahora bien, la economía de los electrones, en la medida en que los electrones se reproducen y traducen entre sí desde las matemáticas, es una economía de optimación: la economía del mayor rendimiento con la menor pérdida energética (en el menor tiempo posible). Esta optimación depende siempre de una traducción matemática, y

---

278 Cita en S. Levy, *hackers: Heroes of the Computer Revolution*, capítulo 2.

en los programas de computadora, el lenguaje traductor matemático, cuando correcto, hace su trabajo «mejor» que dos lenguajes matemáticos juntos, etc. Así, al escribir sus programas, el *hacker* debe descubrir o inventar (i.e., interpretar), desde las matemáticas (y con ellas), la manera óptima de hacer un trabajo particular.

### 3.3 — La estética de la elegancia óptima

Debido a su trabajo matemático, la estética del programa *hacker* es la estética de la elegancia, o la estética de «elego» (o «elijo», en español). Pero la elegancia o elección del programa no depende libremente del *hacker* (en efecto, la libertad del artista nunca es absoluta), sino principalmente de los lenguajes universales de los electrones y las matemáticas. Entonces, pensar la estética de la elegancia en los programas de computadora es pensar la estética del movimiento, pues los electrones se traducen, se reproducen y se comunican a través de sus movimientos, en sus sumas y sus restas, y estos movimientos son de optimización. Por ello, más que una elegancia «libre», la estética del programa de computadora es una elegancia óptima. Y si los lenguajes erran jugando (i. e., repitiendo, distendiendo), los programas de computadora, es decir, sus modos particulares de reproducción y traducción, deben ser lo menos lúdicos posible. Dicho de otra manera, los programas de computadora son máximamente técnicos y mínimamente lúdicos: máximamente matemáticos, mínimamente erráticos.

Que la estética de los programas de computadora sea máximamente matemática (en efecto, anti-errática), no significa que esté libre de error. El error existe en el lenguaje de los electrones, aunque sea potencialmente: por ello, el error en los programas de computadora es parte de su

estética de producción. Lo que ocurre en estos programas es que nos es imposible «leer» el error como lo hacemos en cualquier otro programa de arte (el caminar en Breton, por ejemplo). Pero sabemos que el error está ahí, y que más tarde que temprano se manifiesta: esto lo dice además la tesis de Church-Turing. Y si el juego benjaminiano y la «diferancia» derrideana están en lo correcto, cuando el error aparece, el lenguaje se repite y el tiempo-espacio se distiende. Es decir, en los programas de computadora, el error hace un acto de presencia como algo que se repite (Figura 3.0.1).

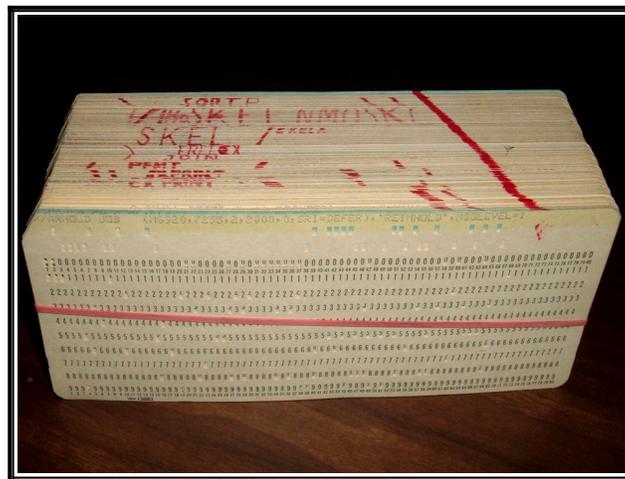


Figura 3.0.1 — Conjunto de tarjetas perforadas: un programa creado por Arnold Reinhold, ca. 1969. Fuente en Internet: consultar p. 7

### 3.4 — El error en los programas *hacker*

Primero que nada, en los programas de computadora existen dos tipos de errores: el error *hacker*, en el que el humano intencionalmente (o no) programa y produce-reproduce errores, y el error

traductor binario, que es el error del lenguaje de los electrones. Sobre el error *hacker*, solo diremos aquí que, cuando es intencional, sus efectos estéticos pueden ser tan variados como los quiere el humano. No obstante, el error que aquí nos interesa es el error de programa de computadora: el error traductor binario. Entonces, ¿qué es este error traductor binario de los programas de computadora?, y ¿qué es lo que repite?

El error traductor binario repite una temporalidad. A saber, el error traductor binario denota un futuro compuesto, pues es a la vez «un punto posterior al momento del habla» y una acción ya terminada.<sup>279</sup> Se trata de un programa que, ya escrito, acontece después, en un momento determinado por el *hacker a posteriori*, donde, no obstante, lo que se repite, cuando lo hace, es independiente de este *hacker*, pues lo que se repite depende siempre de las matemáticas traductoras y el lenguaje universal de los electrones. Esta repetición, que es el juego traductor binario puede devenir (y, en efecto, deviene) en ruido. Asimismo, el error traductor binario es un ruido que acontece más como algo adjunto que como un daño. Es decir, el ruido en el error traductor binario es más una alteración en el movimiento del programa que una interrupción, y es que este adjunto tiene la posibilidad de llegar a ser productivo, en el evento en que, sumándose a otro error, produzca un desenvolvimiento no previsto. Ahora, ¿el error en el programa de computadora es únicamente una repetición *qua* ruido adjunto, o esta repetición también sustituye? Asimismo, ¿el error traductor binario es también la pérdida de lo que la repetición ahora ocupa en términos espaciales, o no? Es decir, en un programa, digamos 00100101011101,

---

279 *Real Academia Española*, «Futuro anterior, s.» en «Futuro, s.», <https://dle.rae.es/futuro#Q6Hvq27> [consultado el 27 de abril de 2019]

¿el error que se repite en futuro compuesto deviene en una mera repetición, de 00100101011101 a 001100101011101?, ¿o es también una sustitución del programa original a, digamos, 000100101011101?, ¿o una pérdida, 0000101011101? ¿O acaso el error traductor binario es doble o todo a la vez: una repetición, una sustitución y una pérdida, de 00100101011101 a 001000101011101? Es decir, lo apremiante en el error traductor binario es pensar las múltiples manifestaciones de estas y otras posibilidades de error (más sus combinaciones).

Ahora bien, en la medida en que, en el programa de arte de computadora el error está inscrito como una posibilidad de repetición, podemos decir que el arte *hacker* o programa de arte de computadora es un arte procesual. Sebastián Lomelí define el arte procesual como un arte de posibilidades. Sobre la posibilidad en el arte procesual, Lomelí nos dice lo siguiente:

Lo posible se entiende como esa imagen virtual que poco a poco se iría concretando con el desarrollo de una secuencia; sería lo aún no acontecido, pero que tendría cierta realidad. Esta suposición es comúnmente atravesada con el problema del azar y lo necesario, lo previsible y lo inesperado, lo abierto y lo cerrado, y con ello, la relación entre el tiempo y el devenir de las cosas.<sup>280</sup>

Entonces, ante la pregunta, ¿el error traductor binario puede llegar a producir arte?, la respuesta es sí en la medida en que posibilita en el programa de arte de computadora un arte de procesos. Es desde el error traductor binario que el programa de arte de computadora, incluso independientemente o en contra de la voluntad o intención del artista programador, está abierto a la indeterminación (la tesis de Church-Turing). Ahora bien, la diferencia entre un error *hacker* intencionado y un error traductor binario es la temporalidad de sus posibilidades, pues mientras

---

280 S. Lomelí, «Finitud y abstracción. Notas sobre la virtualidad de los procesos en el arte actual».

que en el arte procesual los procesos se esperan con «impaciencia», es decir, la temporalidad de sus posibilidades es corta en menor o mayor grado, las posibilidades de los procesos en el arte procesual de «errores traductores binarios» pueden llegar a tener una temporalidad «eónica».

### 3.5 — *Constelar*, Rodrigo Velasco, 2014, y la programación «al vuelo»

*La precisión y la brevedad son las cualidades más importantes de la prosa.  
La prosa exige pensamientos y más pensamientos —  
sin pensamientos, las expresiones deslumbrantes no sirven para nada.*<sup>281</sup>  
Alexander Pushkin, 1822

*Constelar*, de Rodrigo Velasco, es un programa *hacker* que pone de manifiesto el error *hacker*. Ahora bien, decimos que los programas *hackers* son aquellos que «abrazan» la ética *hacker*, misma que establece que la técnica de computadora debe ser libre, ilimitada, y abierta al arte y la belleza, y, debido a que los programas que aquí estudiamos son casos en punto, de aquí en adelante nos referimos a ellos alternadamente como programas de arte de computadora o programas *hacker*.

El nombre artístico de Velasco es *yecto* en español, y *yèct* en francés.<sup>282</sup> Hace unos años atrás, el artista inicia un colectivo internacional llamado Cargo Collective. En su ciberespacio, el

---

281 Tatiana Wolff, *Pushkin on Literature* (Londres: Methuen, 1971).

282 Nombre artístico o *handle*, entre los *hackers*, es una palabra que les permite ser identificados en Internet. El artista Velasco actualmente estudia y trabaja en Montreal, Canadá, por lo que en ocasiones su nombre aparece en español, y en otras, en francés.

colectivo, a través de yecto, publica lo siguiente sobre *entreniebla*, un libro de poesías visuales y programas:

entreniebla es un libro de poesíacódigo [codepoetry] limitado y de corto plazo como parte de un acuerdo llamado pacto de hack [hackpact], que consiste en escribir diariamente un algoritmo, documentando y compartiendo[...] entreniebla contiene 6 diferentes algoritmos, cada uno explora un proceso distinto, y todos han sido escritos en el entorno de desarrollo de Processing. [...] Este libro [...] ha sido un punto de partida para crear distintas ideas acerca de la «poética del código en vivo».<sup>283</sup>

Constelar es el sexto poema código, de programa, que inspira la obra de *entreniebla*. En el ciberespacio de yecto, el artista señala lo siguiente:

[entreniebla es un] libro que contiene diversas exploraciones de poesía visual algorítmica (poesíacódigo), capturas de imagen de accidentes que fueron procesos en movimiento y el código de cada poema. El código es activado como un espacio para la expresión poética, para encontrar un espacio para la subjetividad y la experiencia a través de las palabras.<sup>284</sup>

### 3.5.0 — *Constelar*, sexto programa de *entreniebla*, 2014

```
/*
_constelar++;
(6th code poem of entreniebla)
*/

import ddf.minim.*;
Minim minim;
AudioInput in;

int libro = 500;
```

---

283 yecto (Rodrigo Velasco), *entreniebla*, en *Cargo Collective* (s/f), <http://cargocollective.com/yect/entre-niebla> [consultado el 1 de octubre de 2020]

284 yecto (Rodrigo Velasco), *Constelar*, Yecto (s/f), <https://cargocollective.com/yect/constelar> [consultado el 1 de octubre de 2020]

```

int suen_o;
float alma = 3;
int inmovilidad = 10;
int constelar;
float () inicialX = new float(libro);
float () inicialY = new float(libro);
float () vientoX = new float(libro);
float () vientoY = new float(libro);
float () cantoX = new float(libro);
float () cantoY = new float(libro);

void setup() {
  minim = new Minim(this);
  minim.debugOn();
  in = minim.getLineIn(Minim.STEREO, 1024);
  noCursor();
  size(displayWidth, displayHeight);
  for (int o = 0; o < libro; o++) {
    cantoX(o) = random(mouseX, 0.003);
    cantoY(o) = random(mouseX, 0.003);
  }
}

void draw() {
  if ((keyPressed == true) && (key == '1')) {
    rectMode(CORNERS);
    fill(255, 255, 255, 13);
    rect(0, 0, width, height);
  }
  else {
    noStroke();
    rectMode(CORNERS);
    fill(255, 255, 255, 200);
    rect(0, 0, width, height);
  }
  viento();
  strokeWeight(1);
  hilos();

  if (mousePressed == true) {
    constelar++;
    if (mouseButton == LEFT) {
      save("_"+floor(constelar)+".png");
    }
  }
}

void hilos() {
  for (int o = 1; o < libro; o++) {
    if (dist(inicialX(o), inicialY(o), inicialX(o-1), inicialY(o-1)) < 133) {

```

```

        line(inicialX(o), inicialY(o), inicialX(o-1), inicialY(o-1));
    }
}

void viento() {
    for (int o = 0; o < libro; o++) {
        vientoX(o) += cantoX(o);
        vientoY(o) += cantoY(o);
        inicialX(o) = noise(vientoX(o)) * width;
        inicialY(o) = noise(vientoY(o)) * height;
        for (int l = 0; l < in.bufferSize() - 1; l++) {
            alma = (alma+in.right.get(l)*1000)*sin(radians(
                (in.bufferSize()/inmovilidad)*l));
        }
        noFill();
        stroke(suen_o);
        strokeWeight(random(12));
        ellipse( inicialX(o), inicialY(o), alma, alma);
    }
}

void keyReleased() {
    if (suen_o == #C90202) {
        if (key == '<' || key == '<') {
            suen_o = 0;
        }
    }
    else {
        suen_o = #C90202;
    }
    if (libro == 2) {
        if (key == 'z' || key == 'Z') {
            libro = 7;
        }
        if (key == 'x' || key == 'X') {
            libro = 17;
        }
        if (key == 'c' || key == 'C') {
            libro = 33;
        }
        if (key == 'v' || key == 'V') {
            libro = 47;
        }
        if (key == 'b' || key == 'B') {
            libro = 61;
        }
        if (key == 'n' || key == 'N') {
            libro = 73;
        }
    }
}

```

```

    if (key == 'm' || key == 'm') {
        libro = 91;
    }
    if (key == '.' || key == '.') {
        libro = 103;
    }
    if (key == '-' || key == '-') {
        libro = 133;
    }
    if (key == 'a' || key == 'a') {
        libro = 157;
    }
    if (key == 's' || key == 's') {
        libro = 173;
    }
    if (key == 'd' || key == 'd') {
        libro = 191;
    }
    if (key == 'f' || key == 'f') {
        libro = 231;
    }
    if (key == 'g' || key == 'g') {
        libro = 257;
    }
    if (key == 'h' || key == 'h') {
        libro = 281;
    }
    if (key == 'j' || key == 'j') {
        libro = 333;
    }
    if (key == 'k' || key == 'k') {
        libro = 353;
    }
    if (key == 'l' || key == 'l') {
        libro = 381;
    }
    if (key == 'ñ' || key == 'ñ') {
        libro = 421;
    }
}
else {
    libro = 2;
}
}

void stop() {

    in.close();
    minim.stop();
    super.stop();
}

```

}

### 3.5.1 — Arquitectura: algunos elementos del programa *Constelar*

En la arquitectura de *Constelar*, encontramos la voluntad artística de Velasco. Hay que señalar que, cuando los científicos de computadora hablan de la arquitectura de un programa, están hablando de la organización de sus elementos, y entre estos, uno de los principales es la variable. Ahora bien, la variable es la ubicación de un espacio dentro de la memoria de computadora.<sup>285</sup> A saber, la variable le indica a uno o más programas dónde acudir, pues es en ese espacio que el programador guarda un cierto lenguaje (una traducción numérica) que en algún momento un programa «llama» para hacer un trabajo. En el programa de Velasco, *Constelar*, por ejemplo, las variables *libro*, *canto*, *suen\_o*, *alma*, *inmovilidad*, y *constelar* determinan, cada una, cuestiones como movimientos, alturas o rotaciones que, digamos, caracterizan los elementos visuales que otro programa produce. Por convención, más que por otra cosa, las variables son nombradas generalmente con una sola letra, aunque, en el programa de *Constelar*, que Velasco considera es una obra en sí, las variables tienen nombres que evocan, pues no existen únicamente para tener una comunicación con los programas de computadora, sino que Velasco nos pide que las pensemos como «una expresión sensible», algo que también comunica algo a los humanos.<sup>286</sup>

Otro elemento importante del programa de computadora es la función (también conocida como método, subrutina, procedimiento, etc.). La función es algo así como una máquina matemática, o

---

285 C. Petzold, *Code: The Hidden Language of Computer Hardware and Software*, 355-56.

286 Rodrigo Velasco, (*Constelar*), entrevista con la autora, 9 de septiembre de 2018.

un automatismo matemático, que calcula. Una función puede, por ejemplo, recibir una «entrada» que es, en efecto, un lenguaje (i. e., una traducción numérica) y, con base en sus declaraciones, y en ocasiones parámetros, hace un trabajo con este lenguaje: calcula y produce un resultado. En otras ocasiones, como en el programa de visuales, Processing, las funciones producen visuales a base de cálculos y parámetros. En *Constelar*, por ejemplo, la función «void draw() { [...] }», determina los parámetros de una imagen (un visual) que la misma función ha de producir. En funciones como esta encontramos además instrucciones condicionantes (en efecto, funciones dentro de otras funciones), como la reconocida, y, digamos, madre de las demás condicionantes (y de sus infinitas variaciones particulares), «si [...], esto, si no, esto otro». En la función «void draw() { [...] }», por ejemplo, encontramos una instrucción condicionante que se traduce a algo así como «si la tecla presionada es igual a 1, produce una imagen con tales características, si no, produce la imagen con estas otras características».

La gran mayoría de los programas tienen su propia «biblioteca» o usan las bibliotecas de otros programas. Las bibliotecas son espacios particulares que el programa «llama», ya sea para importar o exportar lo que en la mayoría de los casos son algunos de sus mismos trabajos, como «programas pre-escritos», subrutinas, etc. En *Constelar*, esta biblioteca es *minim*. Al inicio de *Constelar*, el programa llama a *minim*: «import ddf.minim.\*». Esta biblioteca, a su vez, pertenece a otro programa, que es, digamos, su fuente: Tidal, un programa creado por Alex McLean para producir patrones de sonido.<sup>287</sup> Es decir, Tidal produce patrones de sonido y los exporta a su biblioteca *minim*. *Constelar*, por otro lado, llama la biblioteca de Tidal e importa sus

---

287 R. Velasco, (*Constelar*).

patrones de sonidos. Es así que, con Processing y Tidal, *Constelar* produce programas de imagen y de sonido. Los programas de imágenes y sonido son, en casos como este, automatismos maquinales: programas que son los trabajos de otros programas de computadora. Dentro del repertorio y los «parámetros» de *Constelar*, cada imagen y cada sonido son distintos a los demás (Figura 3.1.0).<sup>288</sup>

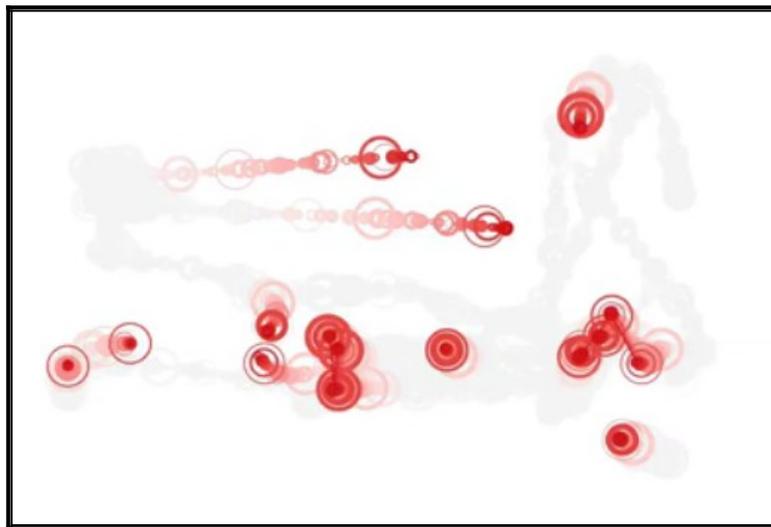


Figura 3.1.0 — Imagen capturada de *Constelar*, Rodrigo Velasco, 2014. Fuente en Internet: consultar p. 7

No obstante, quizá el elemento más importante del programa de computadora (o, por lo menos, para la historia de arte) es el *loop* (lazo o bucle oficialmente, en español). La dificultad de definir este trabajo se debe a que ni la forma ni el concepto de bucle, así como tampoco los de lazo, se acercan al trabajo de un *loop* de programa de computadora. La *forma* que más se acerca al trabajo que hace este tipo de *loop* es un nudo de gaza. De cualquier manera, lo determinante del

---

288 yecto (Rodrigo Velasco), *Constelar*, (s/f), <https://cargocollective.com/yect/constelar>

trabajo de este «nudo» o *loop* de programa de computadora es que hace que algo «regrese» y, al regresar, que se repita. En efecto, Petzold define el *loop* como una «repetición controlada», o eso «que separa las computadoras de las calculadoras».<sup>289</sup> Lev Manovich, por otro lado, define el *loop* como «otra versión de una fábrica Ford, siendo el *loop* su cinta transportadora».<sup>290</sup> Lo cierto es que el *loop* principal o más importante de cualquier computadora es su trabajo de prendido y apagado. Es decir, la memoria del circuito mayor que llamamos computadora no es que se «apague», nunca, sino que únicamente regresa o despierta. Sin embargo, decir que un *loop* regresa y repite es tan solo la mitad de lo que acontece en su programa, pues la realidad es que se trata de un trabajo muchísimo más complejo. Lo cierto es que el *loop* de programa de computadora, al repetir otro programa o lenguaje, puede hacer un trabajo distinto, un cambio distinto, con cada repetición. Javier Toscano habla del *loop* cuando nos dice que, en el código (para nosotros, el programa) de computadora, es menester «vincular la repetibilidad con la variabilidad».<sup>291</sup>

---

289 C. Petzold, *Code: The Hidden Language of Computer Hardware and Software*, 231.

290 Lev Manovich, *The Language of New Media* (Cambridge: MIT Press, 2001), 317.

291 Para Javier Toscano, «en la repetibilidad del código se encuentra el principio de placer», y, nos dice, «la repetición, como la postula Freud, es un impulso obsesivo por el que se hace surgir una y otra vez lo olvidado y lo reprimido. [...] Para entender la asociación entre lo que se busca que el código repita y la afección que corresponde a esa búsqueda en términos sociales hay que vincular la repetibilidad con la variabilidad. Es decir, hay que entender la angustia por la activación de la diferencia en el seno de la hegemonía en nuestra época como un parámetro operativo, relativamente eficiente, por el cual la repetición no conlleva la mera reiteración de lo mismo». Javier Toscano, «La memoria y el código: acceso y limitaciones de la producción de sentido en la era digital», *Centro Multimedia del Centro Nacional de las Artes* (2007): 18, <http://cmm.cenart.gob.mx/publicaciones/arsludens/toscano.pdf> [consultado el 5 de mayo de 2017]

### 3.5.2 — La programación «al vuelo» y la estética de *shock* o fin

Rodrigo Velasco es un artista mexicano pionero en la programación «al vuelo» o (*live coding* o *on-the-fly coding*, como se le conoce en inglés). Velasco y Ernesto (Tito) Romero, su maestro y un reconocido precursor de esta práctica artística, nacional e internacionalmente, hacen sus primeras experimentaciones en el Centro Multimedia del CENART, donde alumnos y maestros programan en vivo con Super Collider, un programa complejo o «de alto nivel».<sup>292</sup> Este tipo de programación se conoce como programación al vuelo porque el *hacker* escribe su programa «al vuelo», en vivo, de maneras más azarosas que otra cosa, y el programa, así como en ocasiones sus trabajos (programas de imagen, música, audio, visuales, etc.) acontecen en vivo frente al público.

Ahora bien, ¿por qué programar al vuelo? ¿Y por qué considerar esta programación artística? ¿Por qué es la programación al vuelo arte? Habíamos dicho anteriormente que el lenguaje, como técnica, se reproduce, y que su repetición es el juego. Habíamos dicho además que en el juego lo que se repite erra, pues ello equivale a una distensión tiempo-espacial que «diferencia».<sup>293</sup> En la programación al vuelo, y a la inversa de lo que ocurre en un programa no artístico de computadora, el artista *hacker* hace su trabajo máximamente lúdico y mínimamente técnico. Es decir, en la programación al vuelo, el *hacker* limita las técnicas de la computadora al hacerlas que dependan de la memoria humana, de su voluntad y automatismos psíquicos. Y el lenguaje estético humano es un andar errado: en el humano, los lenguajes estéticos o pensables repiten (en

---

292 R. Velasco, (*Constelar*).

293 J. Derrida, *Márgenes de la filosofía*.

la memoria) muchísimo más de lo que reproducen. De tal manera que, el programa de computadora al vuelo, al ser máximamente humano, juega: erra.

En este jugar de la programación en vivo, la fuente principal del error es el humano, y el error *hacker* se traduce a un accidente, una sorpresa o al fin. Y es que en la programación al vuelo, el *hacker*, más que programar, «dialoga» con la computadora. Y lo que más dialoga «al vuelo» el *hacker* con la computadora es el error:

[E]sta conversación es un hecho que ocurre a nivel de computadora-humano. Tú le pides algo a la computadora, y te dice: «error». Uno como que dialoga con ella: ¿dónde está el error? Y lo buscas, en tu programa, dialogas con la computadora, y de alguna manera le muestras a los demás esta conversación.<sup>294</sup>

No obstante, el error *hacker* en la programación al vuelo también puede ser un absurdo, como cuando a la máquina universal de Turing le «das» como programa su propio programa. En el absurdo de la programación al vuelo, por ejemplo, sus programas pueden llegar a producir automáticamente otros programas desde ellos mismos y con ellos mismos. Sobre este tipo de error *hacker*, Velasco nos dice lo siguiente:

He estado trabajando con un *software* que escribió una amiga que se llama Olivia Jack, una artista de Colombia. Jack escribió un programa que se llama Hydra. [...] El punto es que Jack escribió este programa de osciladores [programas menores], y estos osciladores son líneas. Tú le pides a Hydra 30 oscilaciones, y salen 30 líneas en la pantalla [u otra máquina de proyección], que después puedes modular con otro oscilador. Le pides a Hydra que un oscilador particular sea modulado por otro oscilador. [...] Cuando modulas, se hacen ondas, generas ondas y más ondas. Un día modulé un oscilador con el mismo oscilador. O sea, es una cosa tonta, es un absurdo, pensar que puedes modular una cosa

---

294 R.Velasco, (*Constelar*).

con la misma cosa, y cuando lo hice, todo se *glitcheó*. Fue un *glitch* increíble. Pero ese *glitch*, ese error, pues es un error forzado, una cosa absurda.<sup>295</sup>

Para artistas como Velasco, el error *hacker* es un fin en sí, aquello que desemboca en una experiencia estética. Es decir, en la programación al vuelo, el error *hacker* es un arte de procesos en la medida en que es, en palabras de Lomelí, «la exploración del límite, y lo posible del proceso [que] está sometido a lo verdaderamente alcanzado».<sup>296</sup>

Sin embargo, lo que más produce el error *hacker* en la programación al vuelo es una experiencia estética de *shock* o fin:

Hay accidentes que son muy interesantes, y hay otros que te pueden dejar sin sonido, o que te pueden romper todo. He visto *performances* que son interrumpidos por errores: por ejemplo, multiplicas algo por 2000, y tu computadora se trava.

---

295 *Ibíd.*

296 S. Lomelí, «Finitud y abstracción. Notas sobre la virtualidad de los procesos en el arte actual».

# Conclusiones

Curioso como puede parecer evitar el sustantivo «computadora» en la teoría e historia del arte que comprende este tipo de «máquina», esto es algo que podemos constatar en las publicaciones académicas de las últimas décadas, y que considero debemos pensar como una problemática lingüística, quizá ideológica, que nos aleja de su estudio. La computadora es una máquina. Sin embargo, la computadora también es una memoria. Por ello, el oxímoron de la máquina de memorias que es la computadora nos empuja rápidamente a la filosofía de Bernard Stiegler, un gran pensador francés quien, lamentablemente, fallece hace unos meses, el 5 de agosto de 2020. A lo largo de estos años de trabajo, descubrimos que una de las contribuciones más importantes del pensamiento de Stiegler es pensar el papel central que la memoria cumple en el pensamiento humano *desde afuera*; en efecto, podemos decir que el objetivo principal de los tres tomos de *Técnica y tiempo* es demostrar que la técnica es primero que nada la memoria de esa técnica, y que ésta influye tanto desde afuera, en el instrumento u objeto (digamos, la piedra afilada o el fuego, que nos hace «recordar»),<sup>297</sup> como desde adentro, una vez que ésta ha sido asimilada «genéticamente», es decir, mediante un código o programa.

---

297 Bernard Stiegler, *Technics and Time 1: The Fault of Epimetheus*, trans. Richard Beardsworth y George Collins (Stanford: Stanford University Press, 1998 [1994]), 141-42.

Ante todo, el trabajo de Stiegler nos hace pensar en el aspecto programático de la memoria, que ya es, en su defecto, una técnica en la medida en que, para reproducirse, se «programa». Por supuesto, aquí hablamos de la memoria en general, pero, sobre todo, de la memoria humana «pensable» o estética, puesto que ella adquiere sus significados a través de las palabras, y estas también son, cada una de ellas, parte de otro programa: el lenguaje humano de palabras. El movimiento dialéctico de la memoria-técnica, que es un movimiento de «interiorización» dentro de sí, y de «exteriorización» fuera de ella, pareciera indicar, nos dice Stiegler, que, incluso en la consciencia humana, su meta final es la emancipación total de lo que la «detiene».<sup>298</sup> A ello se debe que Stiegler llame la «técnica moderna», entre otras cosas, la «completación efectiva de la metafísica» o «la completación de la subjetividad como objetividad».<sup>299</sup> ¿Y qué es la «técnica moderna»? Si bien es cierto que, al emplear este término, Stiegler está hablando de todas «las formas “exactas” de grabación»,<sup>300</sup> que comienzan con las formas ortográficas, es decir, con la escritura, y que pasa por la fotografía y la fonografía, podemos concluir que la culminación de la técnica moderna es la computadora, pues, en efecto, la computadora es la técnica por excelencia de la memoria, ya que todo en ella son programas y no pueden existir ahí de otra manera.

¿Y qué es el programa? ¿Cómo hemos de entenderlo? Al tratar este concepto, Stiegler nos pide que lo pensemos como algo que compete no solamente a los humanos:

---

298 No olvidemos que Stiegler llega a considerar la inteligencia como una «forma de la movilidad», en la medida en que la primera se relaciona con la velocidad. B. Stiegler, *Technics and Time 1: The Fault of Epimetheus*, 146.

299 *Ibíd.*, 5, 7.

300 *Ibíd.*, 257.

Derrida basa su propio pensamiento de *différance* como una historia general de la vida, es decir, como una historia general del *grammē*, en el concepto de programa en la medida en que se encuentra en ambos lados de tales divisiones. Puesto que el *grammē* es más antiguo que las formas escritas específicamente humanas, y porque la letra no es nada sin él, la unidad conceptual que es *différance* contiene la oposición de animal/humano, y, en el mismo movimiento, la oposición naturaleza/cultura.<sup>301</sup>

Stiegler nos pide que pensemos el programa como un reloj de alternaciones: «el reloj natural de la alternación entre el día y la noche[...], es] un programa cosmológico[...], algo como el programa mínimo o el programa por defecto *qua* la ausencia programática, improbable e imposible de todo programa».<sup>302</sup> Con esto en mente, consideramos que el programa es una relación espacio-temporal de repetición y alternación: repetición, porque se trata de algo que no existe una sola vez, y de alternación, porque de esta manera se relacionan entre sí los elementos que lo componen.

Ahora bien, en la medida en que sus elementos, sus memorias, se repiten y se alternan, decimos que la computadora es una máquina de programas. Y debido a que las memorias en la computadora también hacen el trabajo de traducciones, es decir, de intercambios entre sí, decimos también que la computadora es una máquina de «sumas» y «restas».<sup>303</sup> Hablamos de la computadora como un gran circuito o un conjunto de circuitos que materialmente facilitan o impiden el flujo de electrones, y esto es importante. No obstante, pronto descubrimos con Alan Turing que lo determinante de una computadora son sus máquinas de memoria, programas que

---

301 B. Stiegler, *Technics and Time 1: The Fault of Epimetheus*, 152.

302 *Ibíd.*, 213.

303 Charles Babbage, *On the Economy of Machinery and Manufacturers* (London: John Murray, 1846 [1832]), 195.

en la actualidad las ciencias exactas llaman Máquinas Universales de Turing o, también, *software*.

Entonces, la computadora es parte memorias y parte circuitos, materiales, todos ellos, y espacios arquitectónicos no muy distintos a los de una ciudad, con caminos e intersecciones, paredes y techos, pero hay que recordar además que la máquina de computadora, como el humano, es, en palabras de Jean Francois Lyotard, una «máquina[...] de lenguaje».<sup>304</sup> Muy al centro del debate filosófico del llamado «giro lingüístico» que en 1988 lleva a Lyotard a escribir *Le Différend*, y del propio concepto de «máquina de lenguaje», se encuentra la dicotomía de materialidad e inmaterialidad.<sup>305</sup> ¿En qué momento se da tal división?, o ¿cómo hemos de entender ahora lo material y lo inmaterial? Además, ¿cómo se relaciona todo esto con el lenguaje, y, desde ahí, con la computadora? Descubrimos que encontramos respuestas a estas preguntas también en la filosofía de Stiegler, y, sorprendentemente, en el trabajo de Walter Benjamin, en particular, en dos conceptos clave de su célebre ensayo, «La obra de arte en la época de la reproducibilidad técnica», i. e., en «reproducibilidad técnica» y «aura».<sup>306</sup> Benjamin y Stiegler nos invitan a pensar la materialidad e inmaterialidad de algo en términos de su reproducibilidad. ¿Y a dónde nos lleva todo esto? A la memoria: la memoria también es materialidad. Es decir, existe un tipo de memoria, y esto lo resalta sobre todo la computadora, que es la memoria material, que se

---

304 Jean-François Lyotard, «New Technologies», *Political Writings*, trad. Bill Readings y Kevin Paul Geiman (London: UCL Press, 1993), 18.

305 Bernard Stiegler, «The Shadow of the Sublime: On Les Immatériaux», trad. Daniel Ross, en *30 Years After Les Immatériaux: Art, Science, and Theory*, eds. Yuk Hui y Andreas Broeckmann (Lüneburg: Meson Press, 2015), 148.

306 W. Benjamin, «The Work of Art in the Age of Its Technological Reproducibility».

reproduce justamente porque es programática, esto es, repetible, pero también existe la memoria irrepitable, que es, como tal, una memoria inmaterial.

Ahora bien, si pensamos la memoria en términos de su reproducibilidad, ¿acaso no estamos pensando también en su transmisibilidad? Es decir, ¿acaso la reproducción de la memoria no depende siempre del movimiento de una transmisión, por no hablar ya de un intercambio, de una suma y una resta? Y si la memoria inmaterial es la que no se reproduce, ¿debemos pensar la memoria inmaterial como una memoria intransmisible? Pareciera que nos encontramos frente a una aporía. No obstante, en el concepto benjaminiano de aura encontramos justamente este tipo de memoria, inmaterial e irrepitable: el aura. En palabras del propio pensador, el aura es «un entretejido extraño de espacio y tiempo: la aparición *única* en la lejanía, por más cercana que pueda estar».<sup>307</sup> El aura no tiene facsímil y, en la medida en que se transmite, señala Benjamin, nos da autenticidad:

La autenticidad de una cosa es la quintaesencia de todo lo que en ella es, desde su origen, *transmisible*, desde su duración física hasta el testimonio histórico relacionado con ella. Debido a que el testimonio histórico tiene su fundamento en la duración física, la autenticidad queda comprometida por la *reproducción*, pues ahí la duración física no cumple ningún papel. Y lo que realmente queda comprometido cuando el testimonio histórico se ve afectado es la autoridad del objeto, el peso que éste recibe de la tradición.<sup>308</sup>

Nuestra aporía se resiste, porque ahora debemos pensar en el movimiento de una memoria que se transmite pero que no se repite, y que es capaz de cargar «el peso» de la «tradición» que es, nos

---

307 Énfasis de la autora, W. Benjamin, «The Work of Art in the Age of Its Technological Reproducibility», 104-05.

308 Énfasis de la autora. W. Benjamin, «The Work of Art in the Age of Its Technological Reproducibility», 103.

dice Benjamin, la «autenticidad». Aquí, es necesario regresar a la condición originaria de toda memoria, que es, en su nivel más elemental, un lenguaje universal, esto es, un lenguaje que suma y resta (pensemos en el movimiento de los electrones en nuestras neuronas, por ejemplo). Si toda memoria parte de este lenguaje universal-elemental, y se transmite en este movimiento que es siempre de intercambios, y de un espacio-tiempo a otro, ¿cómo se transmite? ¿O en qué consiste este movimiento de intercambios? (Pensemos en el movimiento de los electrones que, en la medida en que se comunican entre sí, son una parte fundamental en la expansión del universo, en la entropía, pero también pensemos en los lenguajes del delfín, los lenguajes matemáticos, el lenguaje humano, etc.). Pues bien, siguiendo una vez más el trabajo de Benjamin, consideramos que toda memoria, en cuanto que lenguaje o programa, se transmite a través de un continuo de transformaciones que llamamos «traducción». Y, en la medida en que la memoria inmaterial no es repetible, decimos que es una memoria transmisible, aunque sin traducción. Es decir, la memoria inmaterial escapa las técnicas universales de traducción, que son las técnicas universales de reproducción: lo inmaterial, el aura, es único.

Ahora bien, en relación con el problema del lenguaje y la traducción, Benjamin escribe, en 1916, «Sobre el lenguaje general y sobre el lenguaje del hombre», y, nos dice:

Por el hecho de que, como dijimos antes, los lenguajes se relacionan entre sí como lo hacen los medios de densidades variantes, la traducibilidad de los lenguajes de uno a otro queda establecida. La traducción es la extracción de un lenguaje a otro a través de un continuo de transformaciones. La traducción pasa por un continuo de transformaciones, no de áreas abstractas de identidad y similitud».<sup>309</sup>

---

309 Walter Benjamin, «On Language as Such and on the Language of Man», trad. Edmund Jephcott, en *Walter Benjamin: Selected Writings. Vol 1.*, eds. Marcus Bullock y Michael W. Jennings (Cambridge: The Belknap

Y sobre la pregunta, «¿qué comunica el lenguaje?», señala Benjamin, «todo lenguaje se comunica a sí mismo».<sup>310</sup> De tal manera que habría que preguntar si las «máquinas de lenguaje» no somos, primero que nada, «máquinas de traducción». Una traducción que no podemos limitar al campo de lo lingüístico, y ni siquiera de lo formal. Es decir, hablamos de una traducción benjaminiana que, al tratarse en última instancia de un «lenguaje puro», donde, en todos los lenguajes particulares, «en su conjunto, se entiende una sola y misma cosa»,<sup>311</sup> nos remite, muy en contra de lo que posiblemente pudo haber intencionado el propio Benjamin, a un lenguaje universal, a un continuo.

Por otro lado, la técnica universal de traducción nos lleva a las matemáticas, el lenguaje universal por excelencia, y, de ahí, a la Máquina Universal de Turing en la computadora. Es decir, la computadora es un conjunto de circuitos y máquinas de memoria que suman y restan, por lo que, al hacer este trabajo desde las matemáticas, la computadora también nos habla de una traducción universal.

Pues bien, en lo que evidentemente se trata de un tema que rebasa los límites de esta investigación, consideramos que en la traducción matemática universal de la computadora se sucede una transustanciación lingüística universal que intentamos desarrollar en cinco partes o momentos en el capítulo 0 - Materiales, memorias y la computadora:

---

Press of Harvard University Press, 1996 [1916]), 69-70.

310 *Ibíd.*, 63.

311 W. Benjamin, «The Task of the Translator», en *Walter Benjamin: Selected Writings. Volume 1, 1913-1926*, trad. Harry Zohn, eds. Marcus Bullock y Michael W. Jennings (Cambridge: The Belknap Press of Harvard University Press, 1996 [1921]), 257.

1. El movimiento de los electrones (su trabajo);
2. Una arquitectura «material» de tiempo-espacio;
3. El programa o lenguaje binario de los electrones (la suma y la resta);
4. La organización programática y calculadora de la memoria (una economía de tiempo-espacio que calcula); y
5. El error *qua* movimiento temporizador.

Ahora bien, esto que en la computadora se inscribe, decimos, como una transustanciación lingüística universal es, en efecto, la imparable automatización maquina del trabajo de la memoria; de la memoria en general, claro, pero, sobre todo, de la memoria humana. Se trata de una automatización que comienza, no obstante, no en la computadora, sino mucho antes, en aquello que Benjamin, con Baudelaire, advierte como el decaer de la experiencia larga (o poética) en la modernidad: la aparición del *cliché* que, más que lingüístico, hemos de pensarlo, sobre todo en la actualidad, como un *cliché visual*. Es decir, en la modernidad temprana encontramos que todavía es posible dilucidar la problemática de aquello que, en palabras de Benjamin, «no entra a “la tradición”»,<sup>312</sup> y todo esto significa que nuestra búsqueda por la computadora en la historia del arte nos lleva no a 1966, año en que se publica el primer programa de música de computadora (*software*),<sup>313</sup> por citar un ejemplo entre muchos, sino a la modernidad manifiesta en el trabajo y pensamiento de un artista insospechado: Charles Baudelaire. En el

---

312 Walter Benjamin, «On Some Motifs in Baudelaire», en *Walter Benjamin: Selected Writings. Vol 4*, trad. Harry Zohn, ed. Howard Eiland y Michael W. Jennings, (Cambridge: The Belknap Press of Harvard University Press, 2003 [1940]), 316, 318, 319.

313 Steven Levy, *Hackers: Heroes of the Computer Revolution* (Sebastopol: O'Reilly Media Inc., 2010), 21.

estudio que Walter Benjamin hace sobre la obra de Baudelaire descubrimos, por ejemplo, la manera en que la memoria se inscribe en la experiencia «humana», a través de la tradición, misma que, como el propio poeta francés vislumbra ya en el siglo XIX, queda irremediamente comprometida en la vida moderna, en su desenfrenado aceleramiento e incesante proceso de maquinización y automatización del trabajo de la memoria: en otras palabras, en los *clichés* visuales de la modernidad.

En el centro de los debates artísticos de las vanguardias del siglo XX que siguen a maestros como Baudelaire (frente a quienes, también, se sabe, las vanguardias se revelan), encontramos una lucha desenfrenada por hacer valedora la memoria (de aquí también el interés que muchos de sus artistas toman en el psicoanálisis y los sueños), pero, sobre todo, una lucha por hacer frente a la automatización maquinal del trabajo de la memoria humana. En numerosos estudios, entre los que destacan los del propio Benjamin, encontramos que estas vanguardias trabajan principalmente desde la experiencia (o estética) de *shock*, de donde nacen también, podemos decir, las técnicas artísticas de la distracción y el aburrimiento.<sup>314</sup> Estas técnicas vanguardistas, que hacemos bien en entender ante todo como una respuesta necesaria a la gran paradoja que es y ha sido la modernidad, nos hablan, por un lado, de la incesantemente acelerada reproducción de la vida moderna (y de los medios que la sustentan), lo que se traduce a un imparable proceso de transformaciones y cambios cada vez más rápidos, y, por el otro, de una repetición

---

314 C. f. Bürger, Peter. *The Decline of Modernism*. Traducción de Nicholas Walker. Pennsylvania: The Pennsylvania State University Press, 1992 (1983).

intensificada de todos estos procesos de reproducción, la producción «en serie», que es la repetición programada de «lo mismo».

Sobre la experiencia de *shock*, hay que recordar que el propio Benjamin la trata como una experiencia íntimamente vinculada a la «experiencia aislada» que el intelecto «saca» de lugar, como mecanismo de defensa, y «le asigna a un incidente un preciso momento temporal en la consciencia, a costa de la integridad de los contenidos del incidente».<sup>315</sup> Esta experiencia aislada, que se opone a la experiencia larga o poética, también se hace evidente en lo que Peter Bürger llama la «in-organicidad» vanguardista o la problemática de la interpretación en este tipo de arte:

La obra orgánica de arte está construida de acuerdo con el patrón sintagmático; las partes individuales y la forma entera son una unidad dialéctica. [...] La pre-condición fundamental para este tipo de recepción es la suposición de la congruencia necesaria entre el significado de las partes individuales y el significado del entero.[34] Esta pre-condición es rechazada por la obra inorgánica, y este hecho define su diferenciación decisiva de la obra orgánica de arte. Las partes se “emancipan” del entero superordinado; éstas ya no son sus elementos esenciales. Esto significa que las partes carecen de una necesidad. En un texto automático que sarta imágenes junto a otras, algunas pueden faltar, aunque el texto no queda afectado significativamente. [...] El trabajo vanguardista no crea una impresión total que permite una interpretación de su significado, ni tampoco podemos considerar cualquier impresión que pudiera ser creada desde las partes individuales, pues ellas ya no están subordinadas a una intención penetrante. El receptor experimenta como *shock* la decisión [vanguardista] de negarse a proporcionar un significado. Y ésta es la intención del vanguardista, quien espera que esta privación de significado dirigirá la atención del lector al hecho de que la conducta de la vida de uno es cuestionable y que es necesario cambiarla. El *shock* es tratado como un estímulo para

---

315 W. Benjamin, «On Some Motifs in Baudelaire», 319.

cambiar la conducta de uno; es un medio para romper la inmanencia estética y marcar el comienzo (iniciar) un cambio en la praxis de la vida del receptor.<sup>316</sup>

De tal manera que, podemos decir, mientras que en la modernidad temprana la interpretación se vuelve problemática, el artista vanguardista dirige nuestra atención hacia la interpretación y la transgrede. En la ausencia de interpretación o significados, es decir, desde el *shock*, el escándalo, aunque también desde la distracción, e incluso el aburrimiento, el arte deviene en instrucciones y automatismos con los que el artista de vanguardia busca, quizá inconsciente y paradójicamente, revertir los *clichés* de «asociaciones verbales» de la vida moderna.<sup>317</sup>

Ahora bien, decimos que nuestra historia del arte que se hace con una computadora inicia en la modernidad expresada en el trabajo y pensamiento de Baudelaire, seguida de las vanguardias artísticas del siglo pasado, pues, cuando inscribimos una práctica artística determinada en la historia del arte, en sus cánones, también preguntamos cómo es que el arte del pasado anticipa o hace germinar lo que después se desarrolla a plena vista. En palabras de Walter Benjamin (1892-1940):

Una de las tareas más importantes del arte ha sido siempre la de generar una demanda, a cuya satisfacción plena aún no le ha llegado la hora.[31] La historia de cada una de las formas artísticas tiene periodos críticos en los que, cada una, presiona en dirección a

---

316 Peter Bürger, *Theory of the Avant-Garde, Theory and History of Literature, Vol. 4*, trad. Michael Shaw (Minneapolis: University of Minnesota Press, 1987 [1984]).

317 Walter Benjamin, «Little History of Photography», en *Walter Benjamin: Selected Writings, Vol. 2*, trads. Edmund Jephcott y Kingsley Shorter, eds. Michael W. Jennings, Howard Eiland y Gary Smith (Cambridge: The Belknap Press of Harvard University Press, 1999 [1931]), 527.

ciertos efectos que sólo pueden ser fácilmente logrados cuando el estándar técnico cambia—es decir, con la nueva forma de arte.<sup>318</sup>

Dicho de otra manera, estudiamos los programas de arte de las vanguardias artísticas del siglo XX, para llegar, desde ellos, al programa de arte en la computadora. Con este propósito en mente, no pretendemos hacer un repaso histórico exhaustivo, ni completo, de las vanguardias artísticas del siglo XX, no estudiamos todos los temas y las características que competen a cada uno de estos movimientos, y ni siquiera pretendemos nombrar a todos y cada uno de ellos, sino que nos limitamos a estudiar los programas de arte de las vanguardias artísticas que más se acercan, en modo y forma, al programa de arte de computadora.

No obstante, para virar de los programas de arte en las vanguardias artísticas del siglo pasado a los programas de arte en la computadora, primero tenemos que resaltar el carácter o la «condición» contemporánea de estos últimos programas; los programas de arte de computadora acontecen en el presente, son un arte actual. Por ello, decimos que los programas de arte de computadora son contemporáneos, mas no en un sentido «estilístico» y ni siquiera formal. El arte contemporáneo es postestilístico justo porque ésta es la herencia «mayor» o más importante de los programas de arte de las vanguardias artísticas del siglo XX. Es decir, el artista de vanguardia técnica, en el sentido stiegleriano de la palabra, lo que la burguesía pretende instrumentalizar; la obra de arte vanguardista es la técnica en sí, y el fin de la obra es muchas veces la experiencia que el humano tiene con ella. Entonces, sin perder de vista nuestro enfoque «tecnicista», encontramos que, cuando el arte contemporáneo se relaciona con la computadora, lo hace, ya sea

---

318 W. Benjamin, «The Work of Art in the Age of Its Technological Reproducibility», 118.

como un arte contemporáneo «pre-vanguardista» (por llamarlo de alguna manera, mediante estilos o tipos), o como un arte postestilístico. En efecto, a lo largo de este trabajo descubrimos que el artista contemporáneo se relaciona con la computadora de dos maneras, instrumental o técnicamente. Encontramos que una relación técnica con la computadora le permite al artista trabajar desde la propia especificidad de sus materiales, y que esta especificidad material, presentes en las vanguardias artísticas del siglo XX y en el arte contemporáneo de programas (como *Fluxus*, por ejemplo) es lo determinante o el fin de los programas de arte. Dos estudios de caso nos ayudan a conceptualizar la relación técnica del artista y la computadora: *Bakteria* de Arcángel Constantini, 1997 al presente, y *Esquemáticos* de Amor Muñoz, 2011. En *Bakteria*, por ejemplo, encontramos que el artista se relaciona con los programas de computadora de maneras que nos recuerdan a las vanguardias artísticas del siglo XX, como las derivas de los surrealistas o los automatismos memorísticos de los dadaístas: es decir, lo que resalta en *Bakteria* es el carácter lúdico, errático, de sus programas.

Por otro lado, la especificidad material de las imágenes de *Bakteria* pone de manifiesto un desdoblamiento traductor que es (en teoría, por lo menos), ilimitado. Encontramos que este desdoblamiento traductor expresa una «hypermateralidad» del programa de computadora debido a que todas sus traducciones son pura memoria. Las imágenes de *Bakteria* nos permiten entender cómo es que las cosas (imágenes, sonidos, etc.) del «exterior» no entran a la computadora como cosas que han de ser traducidas a programas de computadora para poder existir ahí, sino que es únicamente en su último desdoblamiento traductor que los programas de computadora acontecen, en una proyección de la computadora que exterioriza, como cosas.

En los programas de imagen de *Bakteria*, llama la atención el hecho de que la tensión suspensiva que existe entre el soporte tangible y las representaciones del arte tradicional (y aquí decimos «tradicional» únicamente en función de su soporte tangible), no existe. Es decir, los programas de imagen anulan la posibilidad de un distanciamiento estético entre el sujeto y la obra, que es el adentro y el afuera de la obra, pues los programas de imagen no están compuestos de planos pictóricos, sino de capas espaciales en cantidades que son, decimos, teóricamente ilimitadas. ¿Cuántas capas espaciales, representacionales, puede tener un programa de imagen? Si dejamos a un lado el problema de la energía (aquí, los electrones), el número de capas espaciales del programa de imagen depende de su memoria, así como de la memoria de los circuitos de la computadora. Por otro lado, el soporte tangible que en el arte tradicional hace el trabajo de un último plano pictórico desde el cual el ojo humano regresa a lo representado no existe en los programas de imagen, y esto significa que lo que más expresa el programa de imagen es una lejanía. Una lejanía que nos recuerda al aura de Benjamin, pero que consideramos también nos aleja de ella, pues no es que se trate de una experiencia de unicidad (sino de una traducción que se reproduce técnicamente para todos por igual) ni de una permanencia (no se trata de un pasado que «está», sino de un presente contingente).

Ahora bien, si en *Bakteria*, Constantini se relaciona lúdicamente con la técnica de la computadora, resaltando el error, i. e., el juego, en los programas de imagen (así como en los programas de sonido y los programas de texto), en *Esquemáticos*, Amor Muñoz nos habla acerca de la materialidad de estos programas. La obra de Muñoz nos ayuda a comprender cómo es que,

si la computadora *qua* instrumento produce estilos, la computadora *qua* técnica es la especificidad de sus materiales. Es decir, en *Esquemáticos*, resalta la estética del circuito, y esta estética, decimos, son «las relaciones materiales» de los programas de computadora. Estos programas dependen directamente de los materiales de la obra: juntos, materiales y programas, son una máquina de sumas y restas, una computadora. En este sentido, *Esquemáticos* es una obra arquitectónica, pues en ella Muñoz resalta la relación de los programas de computadora y los materiales como una organización que comunica. Esta comunicación es la del lenguaje de los electrones, y, a diferencia de lo que ocurre en *Bakteria*, donde lo que destaca es el carácter lúdico de la obra, en *Esquemáticos* vemos que el juego depende únicamente de este lenguaje electrónico. Y es que «el juego, y nada más», nos dice Benjamin, «es la madre de todo hábito».<sup>319</sup> Es decir, a lo largo de esta investigación argumentamos que el juego, o esto que se repite en los lenguajes, es la fuente de la tradición o la «experiencia larga».<sup>320</sup> Para nosotros, esto quiere decir que la experiencia estética es un trabajo de tradición y juegos. En *Esquemáticos*, el público se relaciona con los programas de computadora *qua* usuarios, y estos programas son los que hacen todo el trabajo. En este sentido, la experiencia estética de *Esquemáticos* se ve condicionada por una relación de usuario y computadora donde lo que destaca sobre todas las cosas es la representatividad material, activa, de los índices o signos por convención.

El carácter lingüístico de los programas de computadora nos recuerda que todas las memorias *comunican* (con excepción quizá del lenguaje «exclusivamente» traductor de las matemáticas), y

---

319 W. Benjamin, «Toys and Play», 120.

320 W. Benjamin, *The Writer of Modern Life: Essays on Charles Baudelaire*.

el problema con la comunicación de las memorias en la máquina automática, que es la computadora, es que nos acercamos velozmente al trabajo de la «máquina cerebral», que es la memoria humana. El *dictum* cartesiano «*cogito, ergo sum*», hoy regresa y nos pregunta: ¿desde dónde pensamos? Con base en los resultados de esta investigación, aquí argumentamos que los humanos pensamos desde una tecnicidad que Stiegler problematiza en términos de interioridad y exterioridad, y que, podemos decir además, vuelve a problematizar en términos de nuestras nociones de materialidad e inmaterialidad. En lo particular, el problema con la automatización maquina del pensamiento humano en las «técnicas modernas», y, para nosotros, sobre todo, en la computadora, que Stiegler nos pide que pensemos con «urgencia», es el «redoblamiento epocal», una doble persecución de «quiénes», u «objetos humanos» persiguiendo y siendo perseguidos simultáneamente por «qués», u «objetos técnicos».<sup>321</sup>

En otras palabras, para el pensamiento humano, la traducción de los lenguajes, lo que universalmente equivale a un continuo de transformaciones necesarias donde los lenguajes que se comunican lo hacen traduciéndose entre sí, no es suficiente. El lenguaje humano pensable está equipado con una especie de función, «caja negra» o técnica «errática» y «olvidadiza» donde, de manera constante (a veces conscientemente, aunque la mayoría de las veces, no), los lenguajes-traduccionés, para que cobren un significado en nosotros, deben ser interpretados. Esta caja negra o técnica es una conformación lingüística y de sentido sociales, y esto significa que, para traducir «interpretativamente», es decir, para poder interpretar, el humano se apoya

---

321 Peter Szendy, «Penser / Panser avec Bernard Stiegler - Un salut» (conferencia, *La Maison Française of New York University*, Internet, 21 de septiembre de 2020), 3:23:59 – 3:43:20 <https://www.youtube.com/watch?v=KpSAeVBH9RA> [consultado el 13 de octubre de 2020]

necesariamente en la tradición (el «quién» stiegleriano, o, uno puede argumentar, el *Dasein* en el trabajo de Martin Heidegger).

Sin embargo, la tradición, nos recuerda Stiegler, nace en el ritual como en el olvido. En efecto, en *La technique et le temps, 1: La faute d'Épiméthée*, Stiegler resalta la importancia del olvido como el punto de partida de todo conocimiento. Epimeteo, la base de la *episteme*, o el pensamiento-posterior, «no es simplemente el olvidadizo [...] que constituye toda experiencia [..., sino ] también el olvidado. El olvidado de la metafísica[... que, c]omo la verdad del olvido, siempre llega demasiado tarde: Epimeteo».<sup>322</sup> Además, Stiegler nos pide que en las enseñanzas de la Antigua Grecia volvamos a leer el doble defecto (o falla, que la palabra francesa *défaut* hereda del latín *fallo*) del humano: pues el humano olvida y luego debe «robar», con la «técnica» del fuego, para recordar lo que ha olvidado.<sup>323</sup> Por ello, decimos que el olvido es tanto una pérdida como una deuda, pues se trata de una técnica humana pensable que resta o toma de otras técnicas (i. e., otras memorias), lo que debe recordar. Esto quiere decir que la técnica de la interpretación (humana) es tan tradicional (errática) como olvidadiza.

En palabras de Jacques Derrida, la deuda es «la verdad sin verdad de la verdad» o «la sin-verdad verdadera de la verdad».<sup>324</sup> Y la deuda depende tanto del juego en los lenguajes, que es a lo que

---

322 B. Stiegler, *Technics and Time 1: The Fault of Epimetheus*, 186.

323 B. Stiegler, *Technics and Time 1: The Fault of Epimetheus*, 188.

324 Jacques Derrida, *La verdad en pintura*, 285. (Cf. Jacques Derrida, *Truth in Painting*, trads. Geoff Bennington e Ian McLeod (Chicago: The University of Chicago Press, 1987 [1978]), 271).

se regresa o lo que en ellos se repite, como la «anamnesis» depende del olvido. Para Stiegler, el olvido es «el culto al sacrificio»:

[L]a comunidad política se constituye únicamente en la memoria del sacrificio original, es decir, es indisociable del defecto prometeico [... Y e]l hígado de Prometeo, consumido de día y restaurado de noche, es el reloj de Titán—se convierte en el festín del sacrificio, igual que su tormento. Es el proceso incesante de la *Différance* donde el tiempo está constituido con ese golpe de tecnicidad que es la marca de la mortalidad. [...] Cada tiempo [o vez], en cada situación de decisión, en cada una de las posiciones de necesidad [*falloir*] en las que se abre al mismo tiempo una falla [*faillie*], uno tiene que **inventar** su significado en hermēneia—la cual está constituida incuestionablemente de *promētheia* y *epimētheia*. *Hermēneia* significa, en el lenguaje común, expresión y habla, traducción e interpretación.<sup>325</sup>

Un mismo dios, nos dice Stiegler, para la traducción y la interpretación: Hermes. Esto quiere decir que no hay invento sin interpretación (i. e., sin falla), así como no hay interpretación sin traducción. Ahora bien, la falla del olvido es un error en la medida en que se distiende en el pensamiento, se «abre», y resta o roba de otras técnicas, otras memorias. Y es que el error es un movimiento temporizador, y depende de lo que en los lenguajes se repite: por ello decimos que el error es lúdico, en el sentido de que el error se encuentra en el juego. En palabras de Benjamin, el juego es «la gran ley» de la «repetición», «la transformación de una experiencia demoledora en hábito», que estaríamos equivocados en pensar como un mero «hacer como si», cuando de lo que realmente se trata es de un «hacer la misma cosa una y otra vez».<sup>326</sup> De tal manera que tenemos, por un lado, el error en el juego de la traducibilidad universal de los lenguajes, que es algo que,

---

325 Énfasis de la autora. B. Stiegler, *Technics and Time 1: The Fault of Epimetheus*, 190, 203, 201.

326 Walter Benjamin, «Toys and Play», en *Walter Benjamin: Selected Writings. Vol 2*, trad. Rodney Livingstone, eds. Michael W. Jennings, Howard Eiland, y Gary Smith (Cambridge: The Belknap Press of Harvard University Press, 1999 [1928]), 120.

argumentamos, acontece todo el tiempo, en todas partes, independientemente de nuestro trabajo o voluntad, y por el otro, el error pensable o interpretable, que, si bien puede también llegar a ser un error calculable—anticipable, acontece en nuestros lenguajes sobre todo como un olvido.

Esto quiere decir que la interpretación es posiblemente la técnica humana más errática, pues, de todas, es la más «tradicionalista», es la que más juega o regresa a la tradición. Como tradición, la interpretación origina en lo más profundo del lenguaje estético (el lenguaje pensable), que es, para Stiegler, las «intuiciones eidéticas originarias»,<sup>327</sup> y para Benjamin, la experiencia larga:

La experiencia es ciertamente una cuestión de tradición, en la existencia colectiva como en la vida privada. No es tanto el producto de hechos firmemente anclados en la memoria [*Erinnerung*] como datos acumulados, frecuentemente inconscientes, que fluyen en la memoria.<sup>328</sup>

Ahora bien, cuando en la computadora la automatización maquina de la memoria se independiza tanto del pensamiento humano pensable, traductor-interpretativo, así como de la voluntad humana, y cuando en las relaciones sociales de producción, el humano se limita a supervisar dicha automatización maquina digitalmente, es decir, con los dígitos o dedos, la tradición humana entra en crisis, la interpretación deja de ser necesaria y tampoco hay «tiempo» para ella. Decae la interpretación (i. e., la tradición), en el lenguaje humano pensable, y con ella decae el

---

327 B. Stiegler, *Technics and Time 1: The Fault of Epimetheus*, 3.

328 W. Benjamin, «On Some Motifs in Baudelaire», 314.

aura, un concepto clave en el pensamiento de Benjamin que tiene tanto que ver con la «reproducibilidad técnica», digamos, su opuesto, como con una «lejanía».<sup>329</sup>

Es decir, la computadora es una máquina de memorias técnicas, sin olvido como sin tradición, por lo que consideramos que en los programas de arte de computadora estamos, por mucho, muy lejos de esa crisis temprana de tradiciones que el pensamiento Moderno de Baudelaire hace bien en «interpretar», y que el artista vanguardista después hace bien en denunciar e intentar resistir. La computadora es la «personificación» de la presente crisis de memorias (olvidos) que actualmente «vivimos», pues el olvido es jugar, y jugar es errar tanto como inventar. Es decir, en el humano, el olvido es la fuente de la tradición como de la imaginación, donde el error y la tradición inventan, y lo que ocurre en la computadora es que en ella no hay olvido, únicamente errores que se pierden en el universo lingüístico de los electrones.

Por ello, preguntamos, ¿es posible seguir hablando de interpretaciones en la era de la computadora: la era de informaciones o *clichés* visuales? ¿O es acaso la era de la computadora la era del «autismo»? Un «mal» que quizá hacemos bien en tratar como la incapacidad humana de interpretar. Y en lo que aquí nos compete particularmente, ¿podemos realmente decir que «interpretamos» el arte de computadora? ¿O es que acaso en las humanidades nos movemos, a la par que en las ciencias exactas y las ciencias naturales, hacia la descodificación de los fenómenos, hacia un conocimiento técnico que se limita a «traducir» los lenguajes de unos a

---

329 W. Benjamin, «The Work of Art in the Age of Its Technological Reproducibility».

otros? En efecto, el lenguaje humano pensable, alejado como está de la tradición (del aura, del ritual), pierde rápidamente la técnica de la interpretación, se «tecnifica».

Ahora bien, la problemática de la relación fáctica que existe entre la computadora y la memoria humana interpretadora no equivale a un rechazo o un «me rindo» ante la computadora. Al contrario, Stiegler considera que el hombre debe pelear hoy más que nunca con el invento:

En *La diferencia*, [de Jean-François Lyotard], no hay Uno que sea la razón. ¿Debemos, por lo tanto, concluir que la reducción del conocimiento a una mercancía informativa puede ser posible o aceptable? Sobre esta reducción, Lyotard sugiere que debemos «resistir». Yo, por el contrario, creo que debemos inventar.<sup>330</sup>

¿Y qué es el invento? En efecto, el invento o *hack*, esa «astucia juguetona» para los programadores de computadora como Richard Stallman,<sup>331</sup> es una de las técnicas más antiguas del pensamiento, incluso más antigua que la técnica de lo que ahora consideramos es, o ha sido, arte. Asimismo, en la medida en que el invento depende tanto de la imaginación como de la tradición, decimos que el invento es una técnica de interpretación y que es lúdica como errática. En otras palabras, debido a que se trata de una técnica de interpretación, aquí argumentamos que el invento es una técnica máximamente lúdica y mínimamente técnica, puesto que en el juego, la técnica se repite, y, al repetirse, erra. En contraposición, el programa de computadora, al apoyarse necesariamente en la velocidad de los electrones tanto como en el lenguaje traductor universal que es las matemáticas, es una técnica máximamente técnica y mínimamente lúdica.

---

330 B. Stiegler, «The Shadow of the Sublime: On Les Immatériaux», 156.

331 Richard Stallman, «The Anonymous WikiLeaks Protests are a Mass Demo Against Control», *The Guardian*, 17 de diciembre de 2010, <http://www.guardian.co.uk/commentisfree/2010/dec/17/anonymous-wikileaks-protest-amazon-mastercard> [consultado el 1 de marzo de 2012]

Por ello, consideramos que el programa de arte de computadora, al que llamamos programa *hacker*, es un invento, incluso cuando lo único que inventa es una forma nueva de comunicación o un error. Y es que lo que más comunica el artista «*hacker*» con la computadora es el pensamiento humano *qua* error. Es decir, en el estudio de caso del artista Rodrigo Velasco, *Constelar*, así como en la programación improvisada o «al vuelo» de este artista, encontramos que el fin estético del programa *hacker* es el error: la «distensión temporal» de un programa de computadora que se inventa y trabaja simultáneamente «en tiempo real». Comunicar el error, o hacerlo visible, incluso cuando este sea el cese de toda comunicación con la computadora, el fin del programa *hacker* es resaltar que el invento es imposible sin él.

Ahora bien, ¿la estética del programa *hacker* o de arte de computadora es la estética de la elegancia óptima (el trabajo lo hace, después de todo, el lenguaje de los electrones), o se trata más bien de una estética errática e inventora, y acaso podemos pensarla como ambas cosas a la vez? Además, ¿qué nos dicen el error y el invento sobre el programa *hacker*? Es decir, el objetivo original de esta investigación era el «arte de computadora», y llegamos al final a la estética del programa *hacker* donde, sabemos, quedan estas y otras interrogantes. Por ello, cerramos nuestra investigación con *Addendum - Esquemático 5: 555 (o Temporalidad)*, Amor Muñoz, 2011: una *descodificación analítica*, pues consideramos que el quinto esquemático de la obra de Muñoz pone de manifiesto la problemática de la interpretación en el programa de computadora, de donde parte nuestra investigación. Nuestros objetivos aquí son dos: por un lado, buscamos resaltar el carácter descodificador de este tipo de obra, y, por otro lado, intentamos acercar este

tipo de trabajo a todo aquel estudioso que en un futuro busque retomar el problema de la descodificación y la interpretación en la estética del circuito.

## **Addendum - Esquemático 5: 555 (o Temporalidad), Amor Muñoz, 2011: una descodificación analítica**

**L**o primero que llama la atención en este último esquemático de Muñoz, *circuito 555* o *Temporalidad*, es su abrupta abstracción, la suscitación de una desorientación espacial, algo que Fredric Jameson considera es característico de la arquitectura posmoderna:

[L]a nueva arquitectura[...] se nos presenta como algo parecido a un imperativo de hacer crecer nuevos órganos, de expandir nuestro sensorio y nuestro cuerpo hacia nuevas, aunque inimaginables, quizás finalmente imposibles, dimensiones. [...] Esta última mutación en el espacio – el hiperespacio posmoderno – ha logrado finalmente trascender las capacidades del cuerpo humano individual para ubicarse a sí mismo, para organizar sus alrededores inmediatos perceptivamente, y cognitivamente [...] Uno puede sugerir ahora que este alarmante punto disyuntivo entre el cuerpo y su entorno construido [...] puede en sí mismo ser el símbolo y el análogo de ese dilema aún más agudo que es la incapacidad de nuestras mentes, al menos en la actualidad, de cartografiar la gran red mundial multinacional y descentralizada de comunicación en la que nos encontramos atrapados como sujetos individuales.<sup>332</sup>

Para hacer frente a esta desorientación espacial, a continuación presentamos un intento por, si bien no interpretar, tratar de analizar cognitivamente, de descodificar, el espacio arquitectónico, estético, de *Esquemático 5: 555*. Más que un mero mapa, intentamos acceder a este circuito como una máquina-ciudad donde la memoria existe y transita. En la arquitectura de esta

---

332 Fredric Jameson, *Postmodernism or the Logic of Late Capitalism* (Durham: Duke University Press, 1991), 38, 43.

máquina-ciudad, los «espacios» son realmente materiales en los que todo está en constante movimiento.

El circuito 555 fue creado en 1971, por el ingeniero suizo Hans Camenzind, y su relevancia se debe en parte a que prácticamente todas nuestras computadoras y teléfonos, por ejemplo, tienen por lo menos un circuito 555.<sup>333</sup> Existen distintas versiones del 555, pero, por lo general, se trata de un circuito que tiene, entre otros componentes electrónicos, 17 resistencias. Tres de estas resistencias resultan ser clave, pues su función consiste en recibir un voltaje recurrente que tendrán que «resistir». Las tres resistencias son de 5,000 voltios (o 5 kV, de ahí, el nombre del circuito), y entre la primera y la segunda están conectados dos comparadores.

La «magia» del programa de este circuito, su técnica (que es también la de *Esquemático 5: 555*), consiste en que las temporalidades que produce, las produce desde sus «memorias». Todo esto se relaciona con el álgebra booleana, de donde «nacen» las tablas de verdad o tablas lógicas. Entre estas tablas, dos son, digamos, la base del programa 555: la de la conjunción «o», que establece relaciones de tipo «(entrada) es esto o es lo otro», y la de la conjunción «y», cuya relación la podemos pensar como una de «(entrada) es esto y es lo otro» (ref. capítulo 0, Tablas 0.0 y 0.1). Los dos entradas de un determinado programa (i. e., tabla) pueden ser dos unidades o *bits*, o dos series largas de números. El programa los entiende simplemente como una entrada (*input*) y, con base en una o más tablas, produce un trabajo (resultado o *output*, en inglés). Asimismo, a las

---

333 Tony R. Kuphaldt, *Lessons in Electric Circuits, Volume VI – Experiments* (Open Book Project: Tony R Kuphaldt, 2015 [2010]), *WebArchive.org*, 365, <https://web.archive.org/web/20170714100348/http://www.ibiblio.org/kuphaldt/electricCircuits/Exper/EXP.pdf> [consultado el 1 de junio de 2019]

tablas «y» y «o» les corresponden sus opuestos, las tablas «ny» («no y», o *nand* en inglés) y «no» («no o», o *nor* en inglés). Los resultados de las tablas ny y no, son simplemente los resultados «inversos» de las tablas y y o.

Por otro lado, en el circuito 555 podemos encontrar un elemento llamado biestable (en inglés, *flip-flop*), que más que un mini-circuito, es un material retroalimentador. Se trata de algo parecido a una estación de trenes con dos terminales, donde cada terminal tiene dos entradas y una salida. En dimensiones como estas, hay que resaltar, no es que estemos hablando realmente de entradas, caminos o puertas, sino de materiales: química, física, etc. A saber, los electrones tienen su propio lenguaje y su propia arquitectura, sus propios «caminos» y «leyes» de movimiento: nosotros simplemente nos servimos de la metáfora de la arquitectura de una máquina-ciudad porque nos ayuda a re-orientarnos. Ahora bien, lo particular del biestable es que su programa únicamente se activa en anacronía: «fuera de tiempo». Asimismo, el programa biestable está compuesto por dos programas menores, dos terminales «no» conectadas entre sí *doblemente* (Figura *Addendum 0*).<sup>334</sup>

---

334 Leyenda: T1 significa Terminal 1 y T2, Terminal 2; E1-A y E1-B significan respectivamente Entrada 1 y Entrada 2 de Terminal 1, y E2-A y E2-B, Entrada 1 y Entrada 2 de Terminal 2. S1 significa Salida de Terminal 1, mientras que S2 significa Salida de Terminal 2. E1-A y E2-A, representan también puertas o interruptores que podemos abrir o cerrar para desactivar o activar un flujo de electrones. Finalmente, E1-A, la puerta de Terminal 1, es también una salida «exterior», por lo que representa con ello una tercer salida, S3.

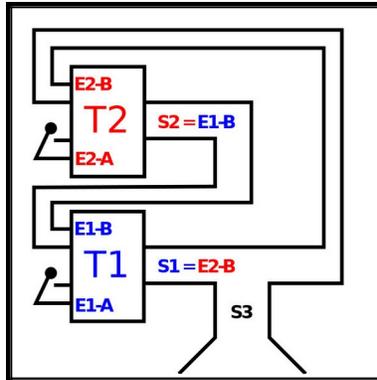


Figura *Addendum 0* — Ilustración del circuito biestable, por la autora, 2018.

Pues bien, el andar en esta estación de trenes que es el biestable «comienza» «fuera de tiempo», de abajo para arriba. Es decir, hay que tomar en consideración que, al comenzar, ya hay un flujo de electrones en movimiento en E2-B, y esto significa que esta parte del programa está activa o en «1». E2-B es también la salida de Terminal 1 (S1), lo que significa que S1 también está activa, y que los electrones se mueven entre S1 y E2-B. El espacio de S1 y E2-B es también la salida exterior de la estación, S3, por lo que en este espacio también los electrones se mueven.

Ahora, cerramos la primer entrada de la primera estación, E1-A, y recordamos que cuando «cerramos» una puerta electrónica, el movimiento de los electrones se activa, pues esta puerta es para ellos un puente que, digamos, baja y permite su movimiento hacia el otro lado del puente. E1-A cambia a «1», y su salida, S1, cambia a «0». Se inactiva S1, y con ella, E2-B y S-3. Cuando E2-B se inactiva, y mientras que E2-A también «sigue» inactiva, su salida, S2, se activa. S2 también es la segunda entrada de la primer terminal, E1-B, por lo que, cuando S2 se activa, también se activa E1-B.

Abrimos nuevamente E1-A. Los electrones dejan de «caminar» por ahí, y esto significa que S1 permanece inactiva. A partir de este momento, e independientemente de si abrimos o cerramos E1-A, los electrones continúan moviéndose en los espacios entre E1-B y S2.

En este «momento», el programa en la segunda terminal es «0 “no” 0 = 1» (i.e., los electrones en S2 se mueven). Ahora, cerramos E2-A. Los electrones en este espacio se activan, y la puerta de E2-B sigue abierta, inactiva. El programa de la segunda terminal para el movimiento de los electrones en su salida, S2, y, por lo tanto, en E1-B. Por otra parte, en la primer terminal, E1-A sigue inactiva, por lo que, cuando E1-B se inactiva, su salida, S1, junto con E2- B y S3, se activan.

En tres pasos, el programa de la segunda terminal cambia de su estado «original», «0 “no” 1 = 0», a «0 “no” 0 = 1», luego a «0 “no” 0 = 1», y finalmente a «1 “no” 0 = 0». En realidad, el programa de la segunda terminal permanece igual, sin cambios, en los momentos uno y dos, por lo que podemos decir que hasta aquí la Terminal 2 tiene dos momentos o tiempos. Ahora, abrimos nuevamente E2-A. El programa de la segunda terminal cambia a «0 “no” 0 = 1». En este tercer momento de la segunda terminal, sus dos puertas están abiertas, o sea que no hay una sola «fuente de electrones» que la alimenten, que fluya entre ellas, y sin embargo, el espacio que comparten las dos terminales, S2 y E1-B, está activo: hay un movimiento de electrones en este espacio. Petzold señala que en esto consiste la memoria de una computadora:

La rareza de este circuito consiste en que a veces, cuando ambos interruptores están abiertos, la luz [la salida final] está prendida, y a veces cuando ambos interruptores están

abiertos la luz está apagada. Podemos decir que este circuito tiene dos estados estables cuando ambos interruptores están abiertos. A este circuito se le conoce como *flip-flop* [...] Un circuito *flip-flop* retiene información. «Recuerda». En particular, el *flip-flop* previamente ilustrado recuerda cuál fue el último interruptor que se cerró.<sup>335</sup>

Ahora bien, hay que recordar que el circuito integrado de 555 es un material bastante pequeño, mide apenas unos 1.1 cm por 0.72 cm, aunque para hacer su trabajo, necesita de otros programas, en efecto, materiales como los del biestable, la resistencia, el condensador y el transistor, etc. (Figura *Addendum 1*).



Figura *Addendum 1* — Imagen que muestra, a una escala aproximadamente real, algunos de los elementos principales del circuito 555, imágenes tomadas de *Semiconductor Museum*. Fuente en Internet: consultar p. 7

En total, en el circuito 555 que Muñoz re-presenta en su *Esquemático 5: 555*, existen 23 transistores, 2 diodos y 15 resistencias, y todos ellos ahora hacen su trabajo materialmente dentro del material del circuito 555. (Figura *Addendum 2*).

---

335 C. Petzold, *Code: The Hidden Language of Computer Hardware and Software*, 161.

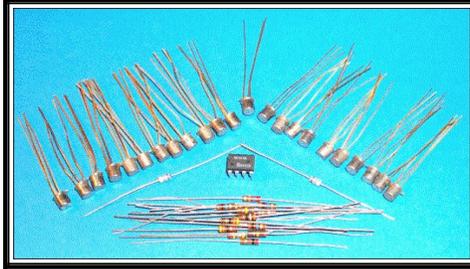


Figura *Addendum 2* — Imagen que muestra, en el centro, el circuito integrado 555, rodeado por los elementos principales que lo componen en teoría: 23 transistores (arriba), 15 resistencias (abajo) y dos diodos (a los lados), 2010. Fuente en Internet: consultar p. 7

Es decir, en el circuito 555 no es que estemos hablando de sus elementos como anexos o partes externas a, o separadas de él, sino que hablamos de impresiones materiales, grabados o «bordados de programas» bastantes parecidos a los de *Esquemáticos*, aunque imperceptibles para el ojo humano. Dicho de otra manera, en 555, el instrumento ha cedido su lugar al material como pura técnica (Figura *Addendum 3*).

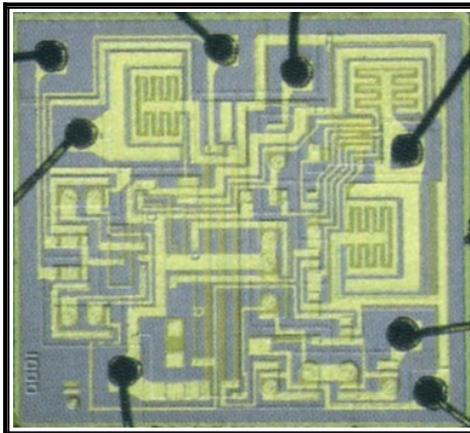


Figura *Addendum 3* — Magnificación visual de la impresión química del primer circuito integrado 555, Hans Carmenzind, 1971. Fuente en Internet: consultar p. 7

Es justamente el bordado de programas del circuito 555 lo que más se «asemeja» visualmente a *Esquemático 5: 555*; el bordado, sí, pero también el dibujo esquemático,<sup>336</sup> mismo que representa visualmente el trabajo de los programas del bordado.

Ahora bien, hasta aquí hemos visto como los programas del material 555 «guardan» «memorias»: estas memorias son los flujos de electrones en movimiento. Sin embargo, este circuito también es importante en la medida en que produce ritmos temporales en la computadora. A saber, al circuito 555 puede llegar a hacer el trabajo de un «reloj», pues, al guardar memorias en términos de «un momento particular», integra la noción de tiempo en ella. Entonces, ¿cómo es que el circuito o material 555 produce temporalidades? Después de todo, la temporalidad también es el contenido de la obra de Muñoz.

El material 555 tiene un total de ocho entradas (Figura *Addendum 3*), ocho «patas» de metal externas, y ocho conexiones internas. Estas entradas, numeradas 1, 2, 3 y 4, son las que aparecen del lado izquierdo (de arriba hacia abajo), y 8, 7, 6, y 5, del lado derecho (de arriba hacia abajo). La entrada 8 se conecta con una fuente de energía, un voltaje determinado que activa el circuito. La entrada 1, del otro lado, se conecta con una «tierra». Las entradas 2 y 6 representan un detonante (*trigger* o *set*, en inglés) y una meta (*threshold*) respectivamente, y se conectan entre sí. La entrada 3 mide la actividad de un condensador y también es la salida (*output*) del circuito. Por otro lado, el trabajo de la entrada 4 es reiniciar (*reset*) la actividad del circuito. Mientras que

---

336 Muñoz, (@esquematicos), «Esquema obtenido de <https://sites.google.com/site/precisionaudiotv/Home/aprendiendoplus>», *Twitter*, 25 de junio de 2011, 4:10 p.m., <https://twitter.com/esquematicos/status/84760474348044288> [consultado el 1 de junio de 2018]

la entrada 7 se conecta a un transistor que libera o desvía, digamos, internamente, el flujo de electrones, por lo que se le conoce como descarga (*discharge*). Y, finalmente, la entrada 5 es un control de voltaje compuesto por tres resistencias que dividen un voltaje predeterminado, de 5 voltios, en tres partes.<sup>337</sup>

Habíamos dicho que el circuito 555 tiene, entre sus componentes, un circuito biestable, y *Esquemático 5: 555* es la representación visual de todo esto. La siguiente imagen tiene el doble objetivo de esclarecer qué es lo que ocurre dentro del circuito 555 y pensar el contenido de *Esquemático 5: 555* de Amor Muñoz (Figura *Addendum 4*).

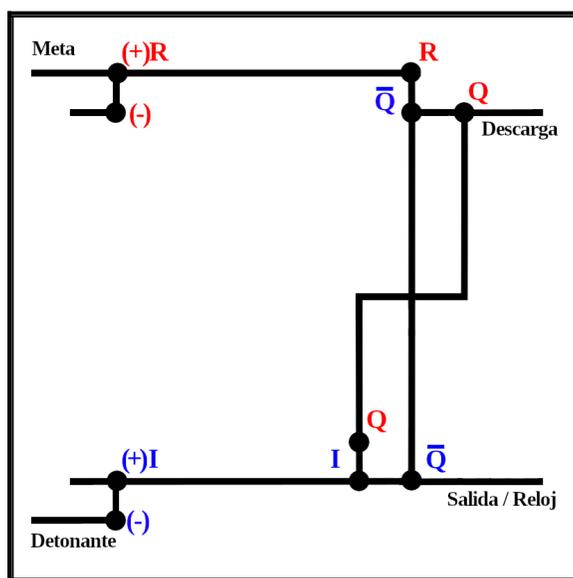


Figura *Addendum 4* — Ilustración alternativa del circuito 555, por la autora, 2018, basada en esquemas parecidos que aparecen en diversas partes de Internet.

337 Sobre el nombre del circuito y sus tres resistencias, el propio Hans Camenzind señala que se trata de una coincidencia. Hans Camenzind, entrevista de Jack Ward, «THE 555 TIMER IC: An Interview with Hans Camenzind», *Semiconductor Museum*, junio de 2004, [http://www.semiconductormuseum.com/Transistors/LectureHall/Camenzind/Camenzind\\_Page2.htm](http://www.semiconductormuseum.com/Transistors/LectureHall/Camenzind/Camenzind_Page2.htm) [consultado el 12 de mayo de 2017]

Pues bien, de abajo para arriba, una vez más, tenemos dos terminales mayores, representadas a través de sus dos entradas, con los signos azules de menos y más, para la primera terminal, y los signos rojos de menos y más para la segunda. Los programas de estas dos terminales principales del circuito 555 son una tabla lógica «y», y sus «resultados» dependen de los valores en Detonante (representado con el signo de menos en la primer terminal) y Meta (representado con el signo de más y la letra «R», de Reiniciar, en la segunda terminal), así como también dependen de los valores en las tres resistencias del circuito, mismas que establecen, de abajo para arriba, un voltaje de 1.66 para la segunda entrada de la primer terminal (representada con el signo de más y la letra «I», de Iniciar), y un voltaje de 3.33 para la primer entrada de la segunda terminal (representada con el signo de menos).<sup>338</sup> Los resultados de los dos programas «y», son las entradas del circuito biestable. Es decir, Iniciar ahora es la primer entrada de la primera terminal del biestable y Reiniciar es la segunda entrada de la segunda terminal.

Los programas del biestable siguen siendo una «tabla no», y dos de sus «entradas», como vemos, son los trabajos (resultados o salidas) de los programas «y». La primer entrada de la primer terminal (T1) es Iniciar (el resultado comparativo del programa «y» en relación con el voltaje 1.66), y su segunda entrada es Q, que, como hemos visto, es el resultado de la segunda terminal (T2). En T2, la primera entrada es  $\bar{Q}$ , el resultado de T1, y su segunda entrada es Reiniciar (el resultado comparativo del programa «y» en relación con el voltaje 3.33). Sin embargo, mientras

---

338 El programa «y» nos permite comparar, en este caso, los valores de sus dos entradas. Si el valor en el espacio inferior (representado con un signo de menos), es menor que o igual al valor en el espacio superior (representado con un signo de más), el resultado del programa es el valor en el espacio inferior, si no, el valor en el espacio superior.

que el resultado o trabajo de T2 es una «salida interna», una descarga de electrones que «informa» la segunda entrada del programa T1, el trabajo de T1 es también una salida «exterior», un ritmo preciso y constante (i. e., un reloj).

El biestable en 555 marca la pauta de un reloj en la medida en que el trabajo de T1 ( $\bar{Q}$ ) no puede ser el mismo trabajo que el de T2 (Q). Es decir, la meta de Q es superar el programa de 3.33 voltios, y, cuando lo hace, su programa se activa y su trabajo consiste en descargar internamente electrones a la segunda entrada de T1. Mientras tanto,  $\bar{Q}$ , que no puede ser igual a Q, no se activa, y su programa permanece «estable». Eventualmente, la descarga interna de Q hace que Reiniciar caiga por debajo de los 3.33 voltios, y, cuando lo hace, su programa se inactiva: Q deja de descargar electrones, Iniciar supera la carga de electrones de Q, y  $\bar{Q}$  se activa. Al activarse,  $\bar{Q}$  libera o «saca» «exteriormente» electrones y, con ello, marca un índice temporal: el ritmo de un reloj. ¿Y qué tan preciso puede ser este reloj? ¿Qué tan veloz? La velocidad y la precisión del reloj depende del Detonante, un voltaje (que debe comunicarse con los tres voltajes «reguladores» del circuito, 1.66, 3.33 y 5.00) y la frecuencia oscilante de este voltaje (el trabajo de un oscilador).<sup>339</sup> Sin embargo, en la medida en que el biestable marca una temporalidad «electrónicamente», su velocidad y precisión son tan cercanas a las de la luz como los propios electrones. (Figura *Addendum* 5).

---

339 C. Petzold, *Code: The Hidden Language of Computer Hardware and Software*, 175.

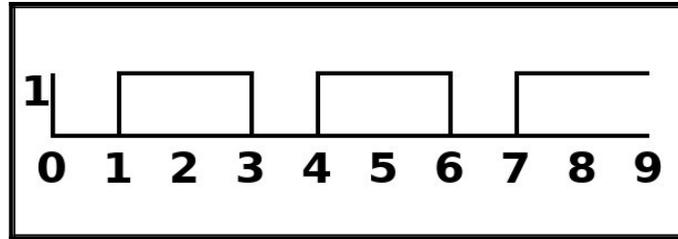


Figura *Addendum 5* — Gráfica que muestra el pulso de un reloj 555 en dos momentos, y que representa la carga y descarga de Q (que a su vez depende de «no Q»), por la autora, 2018, basada en esquemas parecidos que aparecen en diversas partes de Internet.

# Bibliografía

- Abbate, Janet. *Inventing the Internet (Inside Technology)*. Cambridge: MIT Press, 1999.
- Aedo, Tania y Liliana Quintero Álvarez Icaza, eds. *tekhné 1.0: arte, pensamiento y tecnología*. 2ª ed. Ciudad de México: Consejo Nacional para la Cultura y las Artes y Centro Nacional de las Artes, 2004.
- Adorno, Theodor. *Aesthetic Theory*. Traducción de Robert Hullot-Kentor. Edición de Gretel Adorno y Rolf Tiedemann. New York: Continuum, 1997 (1970).
- Agamben, Giorgio. *What is an Apparatus? And Other Essays*. Stanford: Stanford University Press, 2009.
- Agar, Jon. *Turing and the Universal Machine: The Making of the Modern Computer*. Lanham: Totem Books, 2001.
- Apollinaire, Guillaume. *Las tetas de Tiresias*. Citado en André Breton. *Nadja*. Traducción de José Ignacio Velazquez. Madrid: Ediciones Cátedra, 2004 (1928).
- Argüello Manresa, Gemma. «*Imagining spatially in Computer-Based Art*». Editado por Everardo Reyes García, Pierre Châtel-Innocenti y Khaldoun Zreik, 286-296. París: europa productions, 2016.
- Aristóteles. *Aristotle's Physics: A Guided Study*. Traducción de Joe Sachs. New Brunswick: Rutgers University Press, 2004 (ca. s IV a. C.).
- *The Organon*. Traducción de E. M. Edghill, A. J. Jenkinson, G. R. G. Mure, y W. A. Pickard-Cambridge. Edición de Roger Bishop Jones. San Bernardino: Roger Bishop Jones, 2019 (ca. 40 aC.).
- *Rhetoric*. Translated by W. Rhys Roberts. New York: Cossimo Classics, 2010 (ca. s IV B. C.).

- *The Politics*. Translated by T. A. Sinclair. Revised by Trevor J. Saunders. New York: Penguin Books, 1992 (ca. S IV a. C.).
- Arnao, Emilio. «El quinto poder de Ignacio Ramonet». *El Reverso*, revista en Internet (25 de enero de 2017): s/n, <http://elreverso.es/metaperiodismo/el-quinto-poder-de-ignacio-ramonet/5739>.
- Arnheim, Rudolf. *El poder del centro: estudio sobre la composición en las artes visuales*. Traducción de Remigio Gómez Díaz. Madrid: Alianza Editorial, 1984 (1982).
- *Art and Visual Perception: a Psychology of the Creative Eye*. Berkeley: University of California Press, 1997 (1954).
- Asimov, Isaac. *Understanding Physics – Volume 1: Motion, Sound and Heat*. New York: Mentor, 1969 (1966).
- *Understanding Physics – Volume 2: Light, Magnetism and Electricity*. New York: Mentor, 1969 (1966).
- *Understanding Physics – Volume 3: The Electron, Proton and Neutron*. New York: Mentor, 1969 (1966).
- Atkin, Albert. «Peirce's Theory of Signs». *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (verano de 2013 [13 de octubre de 2006]). Edición de Edward N. Zalta <https://plato.stanford.edu/archives/sum2013/entries/peirce-semiotics/>
- Augé, Marc. *Non-Places: An Introduction to Supermodernity*. Nueva York: Verso, 2008 (1995).
- Babbage, Charles. *On the Economy of Machinery and Manufacturers*. London: John Murray, 1846 (1832).
- Baigorri, Laura y Lourdes Cilleruelo, eds. *NET.ART: prácticas estéticas y políticas en la red*. Madrid: Brumaria, 2006.
- Bang Larsen, Lars. *Networks*. Cambridge: MIT Press, 2014.
- Barragán, Hernando. «Software: ¿arte?» En *Hipercubo/ok/ < arte, ciencia y tecnología en contextos próximos >*. Edición de Andrés Burbano y Hernando Barragán, 583-87. Bogotá, Universidad del los Andes, 2002.

- Baudelaire, Charles. *Diarios íntimos*. Ciudad de México: Editorial Fontamara, 2008.
- *The Complete Works of Charles Baudelaire*. Traducción de Arthur Symons I, et. al. New York: Brentano's Publishers, 1919.
- Baudrillard, Jean. *Simulations: the Precession of Simulacra*. Translated by Paul Foss, Paul Patton and Philip Beitchman. Cambridge: The MIT Press, 1983 (1981).
- Benjamin, Walter. *Iluminaciones II Baudelaire: un poeta en el resplandor del capitalismo*. Madrid: Taurus Ediciones, S.A., 1972.
- *The Origin of German Tragic Drama*. Traducción de John Osborne. Nueva York: Verso, 1998 (1928).
- «El París del Segundo Imperio en Baudelaire». Traducción de Jesús Aguirre. En *Iluminaciones II Baudelaire: un poeta en el resplandor del capitalismo*, 21-122. Madrid: Taurus Ediciones, S.A., 1972.
- *La obra de arte en la época de su reproductibilidad técnica*. Traducción de Andrés E. Weikert. Ciudad de México: Editorial Itaca, 2003 (1935).
- En *Walter Benjamin: Selected Writings. Volume 1, 1913-16*. Edición de Marcus Bullock y Michael W. Jennings. Cambridge: The Belknap Press of Harvard University Press, 1996.
- «On Language as Such and on the Language of Man». Traducción de Edmund Jephcott, 62-77 (1916).
- «The Medium Through Which Works of Art Continue to Influence Later Ages». Traducción de Rodney Livingstone, 235-52 (1920).
- «The Task of the Translator». Traducción de Harry Zohn, 253-63 (1921).
- En *Walter Benjamin: Selected Writings. Volume 2, 1927-1934*. Edición de Michael W. Jennings, Howard Eiland y Gary Smith. Cambridge: The Belknap Press of Harvard University Press, 1999.
- «Little History of Photography». Traducción de Edmund Jephcott y Kingsley Shorter, 507-530 (1931).

«The Author as Producer: Address at the Institute for the Study of Fascism, Paris, April 27, 1934<sup>1</sup>». Traducción de Edmund Jephcott, 768-82 (1934).

«Toys and Play». Traducción de Rodney Livingstone, 117-21 (1928).

— En *Walter Benjamin: Selected Writings. Volume 3, 1935-1938*. Edición de Howard Eiland y Michael W. Jennings. Cambridge: The Belknap Press of Harvard University Press, 2002.

«The Storyteller. Observations on the Works of Nikolai Leskov». Traducción de Harry Zohn, 143-66 (1936).

«The Work of Art in the Age of Its Technological Reproducibility» (Second Version). Traducción de Edmund Jephcott y Harry Zohn, 99-133 (1936).

— En *Walter Benjamin: Selected Writings. Volume 4, 1938-1940*. Edición de Howard Eiland y Michael W. Jennings. Cambridge: The Belknap Press of Harvard University Press, 2003.

«On Some Motifs in Baudelaire». Traducción de Harry Zohn, 313-55 (1940).

«On the Concept of History». Traducción de Harry Zohn, 389-400 (1940).

«The Paris of the Second Empire in Baudelaire». Traducción de Harry Zohn, 3-92 (1938).

Bergin, Thomas J., Jr. y Richard G. Gibson, Jr., eds. *History of Programming Languages – II*. Washington, D.C.: ACM Press, 1996.

Betancourt, Michael. *Glitch Art in Theory and Practice: Critical Failures and Post-Digital Aesthetics*. New York: Routledge, 2017.

Biancuzzi, Federico y Shane Warden, eds. *Masterminds of Programming*. California: O'Reilly Media, Inc., 2009.

Bolter, Jay y Richard Grusin. *Remediation: Understanding New Media*. Cambridge: MIT Press, 2000.

Boole, George. *The Mathematical Analysis of Logic, Being an Essay Towards a Calculus of Deductive Reasoning*. New York: The Philosophical Library, Inc., 1948 (1854).

Bozal, Valeriano, ed. *Historia de las ideas estéticas y de las teorías artísticas contemporáneas. Vol. I y II*. Madrid: La balsa de la Medusa, 2002 (1996).

Brea, José Luis. *La era postmedia: Acción comunicativa, prácticas (post)artísticas y dispositivos neomediales*. Salamanca: Editorial Centro de Arte de Salamanca, 2002.

Brecht, George, et al. *Fluxus 1*. New York: La Monte Young & Jackson Mac Low International, 1963. Consultado el 20 de junio de 2018, <http://www.ubu.com/historical/young/AnAnthologyOfChanceOperations.pdf>

Breton, André. *Nadja*. Traducción de José Ignacio Velazquez. Madrid: Ediciones Cátedra, 2004 (1928).

— y León Trotski. «Manifiesto: Towards a Free Revolutionary Art», *Partisan Review* Vol. 6, No. 1 (Otoño de 1938): 49-53.

Buck-Morss, Susan. *Dreamworld and Catastrophe: the Passing of Mass Utopia in East and West*. Cambridge: The MIT Press, 2000.

Bullock, Seth. «Charles Babbage and the Emergence of Automated Reason». En *The Mechanical Mind in History*. Edited by Philip Husbands, Owen Holland y Michael Wheeler, 19-40. Cambridge: The MIT Press, 2008.

Bürger, Peter. *Theory of the Avant-Garde. Theory and History of Literature*. Vol. 4. Traducción de Michael Shaw. Minneapolis: University of Minnesota Press, 1987 (1984).

Burnham, Jack. *Beyond Modern Sculpture: The Effects of Science and Technology on the Sculpture of this Century*. New York: George Braziller, Inc., 1982 (1968).

— «Notes on art and information processing». En catálogo de la exposición *Software. Information Technology: Its New Meaning for Art*. Curaduría de Jack Burnham: 10-14. New York: Jewish Museum, 1971 (1970).

— «The Aesthetics of Intelligent Systems». Lecture at the Guggenheim Museum, New York, January 28, 1969. Transcript © 2018 The Solomon R. Guggenheim Foundation (SRGF). F Fuente en Internet: [https://www.guggenheim.org/wp-content/uploads/2018/08/9009655\\_01-Aesthetics-of-Intelligent-Systems.pdf](https://www.guggenheim.org/wp-content/uploads/2018/08/9009655_01-Aesthetics-of-Intelligent-Systems.pdf) .

Camenzind, Hans. «THE 555 TIMER IC: An Interview with Hans Camenzind». Por Jack Ward. *Semiconductor Museum*. Junio de 2004.

[http://www.semiconductormuseum.com/Transistors/LectureHall/Camenzind/Camenzind\\_Page2.htm](http://www.semiconductormuseum.com/Transistors/LectureHall/Camenzind/Camenzind_Page2.htm) .

- Cauquelin, Anne. *Las teorías del arte*. Traducción de Michèle Guillemont. Buenos Aires: Adriana Hidalgo editora, 2012.
- Chandler, Annmarie y Norie Neumark, eds. *At a Distance: Precursors to Art and Activism on the Internet*. Cambridge: The MIT Press, 2005.
- Constantini, Arcángel. (*Bacteria*). Entrevista con Karenina Morales Olvera. 10 de mayo de 2017.
- Cooke, Raymond. *Velimir Khlebnikov: A Critical Study*. New York: Cambridge University Press, 2003 (1987).
- Copeland, Jack, Jonathan Bowen, Mark Sprevak and Robin Wilson. *The Turing Guide*. New York: Oxford University Press, 2017.
- De Saussure, Ferdinand. *Course in General Linguistics*. Traducción de Wade Baskin. Edición de Perry Meisel y Haun Saussy. Nueva York: Columbia University Press, 2011 (1913).
- Daniels, Dieter y Gunther Reisinger. *Net Pioneers 1.0: Contextualizing Early Net-Based Art*. New York: Sternberg Press, 2010.
- Davis, Martin. *The Undecidable, Basic Papers on Undecidable Propositions, Unsolvability Problems And Computable Functions*. New York: Raven Press, 1965.
- Derrida, Jacques. *La verdad en pintura*. Traducción de María Cecilia González y Dardo Scavino. Buenos Aires: Editorial Paidós, 2005 (1978).
- *Márgenes de la filosofía*. Traducción de Carmen González Marín. Madrid: Ediciones Cátedra, 1994 (1972).
- *Margins of Philosophy*. Translated with Additional Notes by Alan Bass. Sussex: The Harvester Press, 1982 (1972).
- Debord, Guy, et al. *Internacional Situacionista. Textos íntegros en castellano de la revista Internationale Situationniste (1958-1968)*. Traducción y coordinación de Luis Navarro. Madrid: Literatura Gris, 1999.

Debroise, Olivier, ed. *La era de la discrepancia: arte y cultura visual en México 1968-1997*. Ciudad de México: Universidad Nacional Autónoma de México, 2006.

De Mul, Jos. «The Work of Art in the Age of Digital Recombination». En *Tracing New Media in Everyday Life and Technology*. Edited by Marianne van den Boomen, Sybille Lammes, Ann-Sophie Lehmann, Joost Raessens y Mirko Tobias Schäfer. Ámsterdam: Amsterdam University Press, 2009. Fuente en Internet: <http://www.scribd.com/doc/62267598/15464551-Digital-Material-Tracing-New-Media-in-Everyday-Life-and-Technology-1> .

Di Fede, Damien y Anderson Mills. *ddf / Minim*. *GitHub* (Última contribución 7 de marzo de 2019): s/n. <https://github.com/ddf/Minim> .

Eco, Umberto. *Travels in Hyperreality*. Fort Washington: Harvest Books, 1990.

— «La forma del disordine». *Almanacco Letterario Bompiani* (1962): 175-88. [http://p-dpa.net/download/almanacco-letterario-bompiani\\_1962.pdf](http://p-dpa.net/download/almanacco-letterario-bompiani_1962.pdf) .

Eco, Umberto y Bruno Munari. *Arte Programmata. Arte cinetica. Opere moltiplicate. Opera aperta*. Milano: Officina d Arte Grafica A. Lucini & C, 1962. Descargado de Reprogrammed Art (s/f) <http://www.reprogrammed-art.cc/library/33/Arte-programmata.-Arte-cinetica.-Opere-moltiplicate.-Opera-aperta> .

Escobar Valenzuela, Gustavo. *Lógica: Nociones y aplicaciones*. Ciudad de México: The McGraw-Hill Companies, Inc., 1999.

Fazi, M. Beatrice y Fuller, Matthew. «Computational Aesthetics». En *A Companion to Digital Art*. Edited by Christiane Paul, 281-96. West Sussex: John Wiley & Sons, Inc., 2016.

Fingermann, Gregorio. *Lógica y teoría del conocimiento*. Buenos Aires: Editorial «El Ateneo», 1977.

Floridi, Luciano. *The Blackwell Guide to the Philosophy of Computing and Information*. Malden: Blackwell Publishing Ltd, 2004.

Flusser, Vilém. *Into the Universe of Technical Images. Electronic Mediations, Volume 32*. Minneapolis: University of Minnesota Press, 2011 (1985).

— *Towards a Philosophy of Photography*. Londres: Reaktion Books Ltd., 2006 (1983).

Fogelman, Rozita. *ASCII Graphic Glitch Art: Graphic Glitch Art - Technology + Art + Design*. Longbeach: Auto-publicado, 2013.

Foucault, Michel. «What is an Author?» En *The Essential Foucault: Selections from the Essential Works of Foucault, 1954-1984*. Edited by Paul Rabinow y Nikolas Rose. Nueva York: The New Press, 2003 (1969). Fuente en Internet: <https://www.scribd.com/doc/10268982/Foucault-What-is-an-Author> .

Friedberg, Anne. *The Virtual Window: From Alberti to Microsoft*. Cambridge: MIT Press, 2009 (2006).

Fuller, Mathew. *Media Ecologies: Materialist Energies in Art and Technoculture*. Cambridge: The MIT Press, 2005.

Galloway, Alexander R. *Protocol: How Control Exists After Decentralization*. Cambridge: The MIT Press, 2004.

Giannetti, Claudia. *Estética digital: sintopía del arte, la ciencia y la tecnología*. Barcelona: ACC L'Angelot, 2002.

González Valerio, María Antonia. «El arte, la muerte, la historia. El problema del tiempo y la historia en las reflexiones estéticas hegelianas». *Research Gate*. Agosto de 2016. [https://www.researchgate.net/publication/236008860\\_El\\_arte\\_la\\_muerte\\_la\\_historia\\_El\\_problema\\_del\\_tiempo\\_y\\_la\\_historia\\_en\\_las\\_reflexiones\\_esteticas\\_hegelianas](https://www.researchgate.net/publication/236008860_El_arte_la_muerte_la_historia_El_problema_del_tiempo_y_la_historia_en_las_reflexiones_esteticas_hegelianas) .

— «Lenguaje, hermenéutica y la pregunta por lo que es». En *Filosofía del lenguaje: horizontes y territorios*, coordinación de Bily López, 139-59. Ciudad De México: Colofón, 2018.

— «Pensar el arte. Cuatro proposiciones estéticas». *Research Gate*. Diciembre de 2007. [https://www.researchgate.net/publication/27517227\\_Pensar\\_el\\_arte\\_Cuatro\\_proposiciones\\_esteticas](https://www.researchgate.net/publication/27517227_Pensar_el_arte_Cuatro_proposiciones_esteticas).

González Valerio, María Antonia, coord. *Prós Bión: reflexiones naturales sobre arte, ciencia y filosofía*. Ciudad de México: Universidad Nacional Autónoma de México, 2014.

Grau, Oliver, ed. *Media Art Histories*. Cambridge: The MIT Press, 2007.

- Greene, Rachel. *Internet Art*. London: Thames & Hudson Ltd, 2004.
- Groys, Boris. *Art Power*. Cambridge: MIT Press, 2008.
- *History Becomes Form: Moscow Conceptualism*. Cambridge: MIT Press, 2010.
- Gubern, Roman. *Del bisonte a la realidad virtual*. Barcelona: Anagrama, 1996.
- Guzik, Ariel. *Cordiox*. Ciudad de México: Alebrije, s.f. (2013).
- Habermas, Jürgen. «Modernity versus Postmodernity», *New German Critique* (22), Invierno de 1981: 3-14. Consultado en 2011, <http://www.scribd.com/doc/56908563/modernity-versus-postmodernity-jurgen-habermas>
- Harnacker, Marta. *Los conceptos elementales del materialismo histórico*. Ciudad de México: Editorial Siglo XXI, 2007 (1984).
- Hayles, N. Katherine. *Writing Machines*. Cambridge: The MIT Press, 2002.
- *My Mother Was a Computer: Digital Subjects and Literary Texts*. Chicago: The University of Chicago Press, 2005.
- Hegel, Georg Wilhelm Friedrich. *Filosofía del arte o estética (verano de 1826)*. Edición de AnneMarie Gethmann-Siefert y Bernadette Collenberg-Plotnikov. Traducción de Domingo Hernández Sánchez. Madrid: Abada Editores / UAM Ediciones, 2006 (1826).
- Heidegger, Martin. *Being and Time (A Translation of Sein und Zeit)*. Translated by Joan Stambaugh. Albany: State University of New York Press, 1996 (1953).
- *Identity and Difference*. Translated by Joan Stambaugh. New York: Harper & Row, Publishers, 1969 (1957)
- «La pregunta por la técnica», en *Conferencias y artículos*. Traducción de Eustaquio Barjau, 9-37. Barcelona: Ediciones del Serbal, 1994.
- Hodges, Andrew. *Alan Turing: The Enigma*. Princeton: Princeton University Press, 2014.
- «What Did Alan Turing Mean by ‘Machine’?». En *The Mechanical Mind in History*. Edited by Philip Husbands, Owen Holland y Michael Wheeler. Cambridge: The MIT Press, 2008.

- Hui Kyong Chun, Wendy. *Programmed Visions: Software and Memory*. Cambridge: MIT Press, 2013.
- «Nómades que imaginan». En *Nomadismos tecnológicos: dispositivos móviles, usos masivos y prácticas artísticas*. Edición de Giselle Beiguelman y Jorge La Ferla: 49-60. Madrid: Editorial Ariel, S.A., y Fundación Telefónica, 2010.
- Hui, Yuk y Andreas Broeckmann, eds. *30 Years After Les Immatériaux: Art, Science, and Theory*. Lüneburg: Meson Press, 2015.
- Husbands, Philip, Owen Holland y Michael Wheeler, eds. *The Mechanical Mind in History*. Cambridge: The MIT Press, 2008.
- Jago, Mark. «Turing & The Halting Problem – Computerphile». *Youtube*. 21 de agosto de 2014. Video, 6:13, [https://www.youtube.com/watch?v=macM\\_MtS\\_w4](https://www.youtube.com/watch?v=macM_MtS_w4) [consultado en mayo de 2017].
- Jameson, Fredric. *A Singular Modernity: Essays on the Ontology of the Present*. New York: Verso, 2002.
- *Postmodernism or the Logic of Late Capitalism*. Durham: Duke University Press, 1991 (1984).
- *The Prison House of Language: A Critical Account of Structuralism and Russian Formalism*. Princeton: Princeton University Press, 1974 (1972).
- *The Seeds of Time*. Columbia: Columbia University Press, 1996.
- Janiak, Andrew. «Kant's Views on Space and Time». En *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*. Edited by Edward N. Zalta. Invierno de 2016. Fuente en Internet: <https://plato.stanford.edu/archives/win2016/entries/kant-spacetime/>.
- Johnson, Cristopher D. *Memory, Metaphor, and Aby Warburg's Atlas of Images*. Ithaca: Cornell University Press and Cornell University Library, 2012.
- Jones Lorenzo, Mark. *Endless Loop: The History of the BASIC Programming Language (Beginner's All-purpose Symbolic Instruction Code)*. Philadelphia: SE BOOKS, 2017.
- Jordan, Ken y Randall Packer, eds. *Multimedia: From Wagner to Virtual Reality*. Nueva York: W. W. Norton & Company, 2002.

- Kamensky, Vasily Vasilyevich. *Tango con vacas* [Танго с коровами : железобетонные поэмы]. Ilustraciones de Vladimir Davidovich Burlyuk y David Davidovich Burlyuk. Moscú: D. D. Burlyuk Publishing House, 1914. Consultado el 1 de enero de 2020. <https://imwerden.de/publ-1652.html>
- Kandinsky, Wassily. *Punto y línea sobre el plano: contribución al análisis de los elementos pictóricos*. Ciudad de México: Ediciones Coyoacán, 1998 (1926).
- Kant, Immanuel. *Critique of Pure Reason*. Traducción y edición de Paul Guyer y Allen W. Wood. New York: Cambridge University Press, 1998 (1781).
- *Crítica de la razón pura*. Prólogo, traducción, notas e índices de Pedro Ribas. Madrid: Editorial Taurus Pensamiento, 1977 (1781).
- *Critique of Judgment*. Translated, with Introduction and Notes by J. H. Bernard. London: MacMillan and Co., Limited, 1914 (1790).
- *Fundamental Principles of the Metaphysic of Ethics*. Translated by Thomas Kingsmill Abbott. New York: Longmans, Green, and Co., 1895 (1797).
- Kittler, Friedrich. *Optical Media (Berlin Lectures 1999)*. Malden: Polity Press, 2010 (1999).
- Kuphaldt, Tony R. *Lessons in Electric Circuits, Volume VI – Experiments*. Open Book Project: Tony R Kuphaldt, 2015 (2010). [WebArchive.org. https://web.archive.org/web/20170714100348/http://www.ibiblio.org/kuphaldt/electricCircuits/Exper/EXP.pdf](https://web.archive.org/web/20170714100348/http://www.ibiblio.org/kuphaldt/electricCircuits/Exper/EXP.pdf) .
- Levy, Steven. *Hackers: Heroes of the Computer Revolution*. Sebastopol: O'Reilly Media Inc., 2010 (1984).
- Lewis, Helena. *The Politics of Surrealism*. New York: Paragon House Publishers, 1988.
- Lyotard, Jean-François. *Political Writings*. Traducción de Bill Readings y Kevin Paul Geiman (Londres: UCL Press, 1993).
- *The Postmodern Condition: A Report on Knowledge*. Traducción de Geoff Bennington y Brian Massumi. Minneapolis: University of Minnesota Press, 1984 (1979).
- López, Bily, coord. *Filosofía del lenguaje: horizontes y territorios*. Ciudad De México: Colofón, 2018.

Malloy, Judy, ed. *Women, Art, and Technology*. Cambridge: The MIT Press (Leonardo Series), 2003.

Manovich, Lev. *Software Takes Command*. Londres y New York: Bloomsbury Publishing Plc, 2013.

— *The Language of New Media*. Cambridge: MIT Press, 2001.

— «The Algorithms of Our Lives». *The Chronicle of Higher Education*. 12 de diciembre de 2013. Internet. Descargado el 16 de diciembre de 2013, en *Chronicle*. [http://chronicle.com/article/The-Algorithms-of-Our-Lives/143557/utm\\_source=buffer&utm\\_campaign=Buffer&utm\\_content=buffereb3a9&utm\\_medium=facebook](http://chronicle.com/article/The-Algorithms-of-Our-Lives/143557/utm_source=buffer&utm_campaign=Buffer&utm_content=buffereb3a9&utm_medium=facebook) .

— «There is Only Software». En *Nam June Paik Reader - Contributions to an Artistic Anthropology*. Editado por Youngchul Lee y Henk Slager, 26-29. Seoul: NJP Art Center, 2009.

— «Import/Export: Design Workflow and Contemporary Aesthetics». En *Software Studies: A Lexicon*. Editado por Matthew Fuller, 119-124. Cambridge: MIT Press, 2008.

— «Learning from Prada: The Poetics of Augmented Space». En *New Media: Theories and Practices of Digitextuality*. Editado por Anna Everett y John Caldwell, 75-92 Londres y New York: Routledge, 2003.

— «Data Visualization as New Abstraction and as Anti-Sublime». *San Francisco SMAC! 3 (2002): s.n.*

— «Post-media Aesthetics,» en *DisLocations*, n.p. Karlsruhe: ZKM / Zentrum für Kunst und Medientechnologie, 2001.

— «Avant-Garde as Software,» (en inglés y alemán). En *Ost-West Internet / Media Revolution: Electronic Media in the Transformation Process of Eastern and Central Europe*. Editado por Stephen Kovats, 48-61. Frankfurt y New York: Campus Verlag, 1999.

Markov, Vladimir. *Russian Futurism: A History*. Berkeley: University of California Press, 1968.

Martínez Ruiz, Rosaura. *Freud y Derrida: Escritura y psique*. Ciudad de México: Siglo XXI Editores, 2015 (2013).

- Marx, Karl. *A Critique of Political Economy*. Vol. 1 de *Capital*. Traducción de Ben Fowkes. Nueva York: Penguin Groups, 1990 [1867].
- McLean, Christopher Alex. «Artist-Programmers and Programming Languages for the Arts». PhD diss., University of London, 2011.
- McLuhan, Marshall. *Understanding Media: The Extensions of Man*. Cambridge: MIT Press, 1994 (1964).
- Merleau-Ponty, Maurice. *Phenomenology of Perception*. Nueva York: Routledge, 2009 (1945).
- Mizrahi Balas, Eliza. «La dialéctica suspensiva de Jacques Derrida». Seminario, «Parergon: sobre el marco y otros medios de análisis para las artes visuales», en la Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, 12 de noviembre de 2018.
- Monreal, Ramírez, Jesús Fernando. «Multimedia, gráfica digital y arte electrónico en la genealogía del Centro Multimedia del Centro Nacional de las artes». Tesis de doctorado, Universidad Nacional Autónoma de México, 2018.
- Moreno Romero, Cuitláhuac. «Heidegger: espaciar la palabra». En *Filosofía del lenguaje: horizontes y territorios*, coordinación de Bily López, 102-23. Ciudad De México: Colofón, 2018.
- Munster, Anna. *Materializing New Media: Embodiment in Information Aesthetics*. Hanover: University Press of New England, 2006.
- Muñoz, Amor. (*Esquemáticos*). Entrevista con Karenina Morales Olvera. 20 de septiembre de 2018.
- (@esquematicos). *Twitter*. <https://twitter.com/esquematicos/> .
- IndioTV - Amor Muñoz “Esquemáticos”. Por Cervezaindio. *YouTube*. Video, 8:40. 4 de agosto de 2011. <https://www.youtube.com/watch?v=5Cc9rGsHWeo> .
- «Esquemáticos». *AmorMunoz.net*. 6 de febrero de 2017. Video, 5:30. <http://amormunoz.net/2017/02/06/esquematicos/> .
- Nadeau, Maurice. *The History of Surrealism*. Traducción de Richard Howard. Cambridge: The Belknap Press of Harvard University Press, 1989 (1944).

Negrotti, Massimo. *Naturoids: On the Nature of the Artificial*. River Edge: World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd., 2002.

—— «Towards a General Theory of the Artificial». *AI & Society*. No. 14: 268-299, Spring 2000.

Ono, Yoko, *Filme número 5 (Sonrisa)*, 1968. Video (51:33). Youtube. 22 de septiembre de 2018. Video, 51:33, <https://www.youtube.com/watch?v=v3bBM67PKpU>

—— *Grapefruit (a Book of Instructions and Drawings by Yoko Ono, Introduction by John Lennon)*. New York: Simon & Schuster, Inc., 2010 (1964).

Panofsky, Erwin. *Meaning in the Visual Arts*. Chicago: University of Chicago Press, 1982 (1955).

Patterson, Zabet. *Peripheral Vision. Bell Labs, the S-C 4020, and The Origins of Computer Art*. Cambridge: MIT Press, 2015.

Paul, Christiane. *Digital Art*. Londres: Thames & Hudson, 2008 (2003).

Paul, Christiane, ed. *A Companion to Digital Art*. West Sussex: John Wiley & Sons, Inc., 2016.

Penny, Simon, ed. *Critical Issues in Electronic Media*. New York: State University of New York Press, 1995.

Petzold, Charles. *Code: The Hidden Language of Computer Hardware and Software*. Washington: Microsoft Press, 2000.

Plant, Sadie. *Zeroes and Ones: Digital Women and The New Technoculture*. Londres: Fourth Estate, 1998.

Quintero Álvarez Icaza, Liliana. «Analizar la relación hombre-máquina». *Artificial* (CENART, S/f). <http://cmm.cenart.gob.mx/artificial/ensayos/arti03.htm> .

—— «Indagar sobre la artificialidad». *Artificial* (CENART, S/f). <http://cmm.cenart.gob.mx/artificial/ensayos/arti04.htm>.

—— «La imagen apocalíptica del presente». *Artificial* (CENART, S/f). <http://cmm.cenart.gob.mx/artificial/ensayos/arti01.htm> .

- «Para los griegos». Artificial (CENART, S/f). <http://cmm.cenart.gob.mx/artificial/ensayos/arti02.htm> .
- «Producción» Artificial (CENART, S/f). <http://cmm.cenart.gob.mx/artificial/ensayos/prod.html> .
- «Una mirada bajo cuatro interrupciones». Interactive (Julio de 2010). <http://interartive.org/2010/07/centro-multimedia-mexico/> .
- *Entrevista a Liliana Quintero*. Por Cynthia Villagómez Oviedo. *Interior Gráfico*. 25 de agosto de 2014. <http://www.interiografico.com/edicion/decima-edicion-diciembre-2010/entrevista-liliana-quintero> .
- Ramonet, Ignacio. «El quinto poder», en *Le Monde Diplomatique* (versión española), núm. 96 (octubre de 2003). <http://monde-diplomatique.es/2003/10/ramonet.html> .
- Rauscher, Morgan. «Interactive New Media Art (Zeugen - by Morgan Rauscher)». *Youtube*. 22 de mayo de 2010. Video, 3:04, <https://www.youtube.com/watch?v=nX1CTHfISfE> .
- Reas Casey, Chandler McWilliams, LUST. *Form + Code in Design, Art and Architecture (A Guide to Computational Aesthetics)*. New York: Princeton Architectural Pres, 2010.
- Rush, Michael. *New Media in Art*. London: Thames & Hudson Ltd, 2005 (1999).
- Samson, Peter. «Harmony Compiler» o «Music Playing on the PDP-6» (Cambridge: MIT Press, 1966), Dspace@MIT (23 de enero de 1996): s/n, <https://dspace.mit.edu/handle/1721.1/6132> .
- Sanouillet, Michel. *DADA in Paris*. Traducción de Sharmila Ganguly. Cambridge: The MIT Press, 2009 (1965).
- Searle, John R. «A Special Supplement: Chomsky's Revolution in Linguistics». En *The New York Review of Books*. 29 de junio de 1972. *New York Books*. <http://www.nybooks.com/articles/1972/06/29/a-special-supplement-chomskys-revolution-in-lingui/>
- Seel, Martin. *Aesthetics of Appearing*. Stanford: Stanford University Press, 2005.

- Shabel, Lisa. «Kant's Philosophy of Mathematics». En *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*, Spring 2016 Edition. Edited by Edward N. Zalta. 19 de julio de 2013. Fuente en Internet: <https://plato.stanford.edu/archives/spr2016/entries/kant-mathematics/> .
- Shklovsky, Victor. «Art as Technique». 1917. En *Warwick*. <https://warwick.ac.uk/fac/arts/english/currentstudents/undergraduate/modules/fulllist/first/en122/lecturelist-2015-16-2/shklovsky.pdf> .
- Stiegler, Bernard. *Technics and Time 1: The Fault of Epimetheus*. Traducción de Richard Beardsworth y George Collins. Stanford: Stanford University Press, 1998 (1994).
- *Technics and Time, 2: Disorientation*. Traducción de Stephen Barker. Edición de Werner Hamacher. Stanford: Stanford University Press, 2009 (1996).
- *Technics and Time, 3: Cinematic Time and the Question of the Malaise*. Traducción de Stephen Barker. Edición de Werner Hamacher. Stanford: Stanford University Press, 2011 (2001).
- «Distrust and the Pharmacology of Transformational Technologies». En *Quantum Engagements: Social Reflections of Nanoscience and Emerging Technologies*. Traducción de Daniel Ross. Edición de Zülsdorf, Torben, Christopher Coenen, Arianna Ferrari, Ulrich Fiedeler, Colin Milburn, y Matthias Wienroth, 27-40. Leipzig: AKA Verlag, 2011.
- «The Shadow of the Sublime: On *Les Immatériaux*». En *30 Years After Les Immatériaux: Art, Science, and Theory*. Edición de Hui, Yuk y Andreas Broeckmann, 147-58. Traducción de Daniel Ross. Lüneburg: Meson Press, 2015.
- Swade, Doron. «The Babbage Engine». En *Computer History*. S/f: s/n. <http://www.computerhistory.org/babbage/engines/> [consultado el 5 de mayo de 2017]
- Szendy, Peter. «Penser / Panser avec Bernard Stiegler - Un salut». Conferencia, La Maison Française of New York University. Internet. 21 de septiembre de 2020, 3:23:59 – 3:43:20 <https://www.youtube.com/watch?v=KpSAeVBH9RA> [consultado el 13 de octubre de 2020]
- Tanenbaum, Andrew S. *Sistemas operativos modernos*. Traducción de Alfredo Palmas Velasco. Naucalpan de Juárez: PRENTICE-HALL HISPANOAMERICANA, S.A., 1993 (1992).

- Taylor, Joshua C. *Learning to Look: A Handbook for the Visual Arts*. Chicago: The University of Chicago Press, 1981 (1957).
- Toscano, Javier. «La memoria y el código: acceso y limitaciones de la producción de sentido en la era digital». En *Centro Multimedia del Centro Nacional de las Artes* (2007): 1-33. <http://cmm.cenart.gob.mx/publicaciones/arsludens/toscano.pdf> .
- Turing, Alan. «On Computable Numbers, With an Application to the Entscheidungsproblem». En *Proceedings of the London Mathematical Society*, series 2, volume 42 (1937 [1936]): 230-265. Descargado de *University of Virginia School of Engineering and Applied Science*. S/f. [https://www.cs.virginia.edu/~robins/Turing\\_Paper\\_1936.pdf](https://www.cs.virginia.edu/~robins/Turing_Paper_1936.pdf) .
- Velasco, Rodrigo. (*Constelar*). Entrevista con Karenina Morales Olvera. 9 de septiembre de 2018.
- (yecto). *Entreniebla*. En *Cargo Collective*. <http://cargocollective.com/yect/entre-niebla> .
- *Entreniebla*. Yecto (s/f): s/n. <https://yecto.github.io/entreniebla.html> .
- Watson, Ian. *The Universal Machine: From the Dawn of Computing to Digital Consciousness*. New York: Copernicus Books, 2012.
- Wertheim, Margaret. *The Pearly Gates of Cyberspace: A History of Space from Dante to the Internet*. W.W. Norton & Company, Inc.: Nueva York, 1999.
- Whitelaw, Mitchell. *Metacreation Art and Artificial Life*. Cambridge: The MIT Press, 2004.
- Wilson, Stephen. *Information Arts. Intersections of Art, Science, and Technology*. Cambridge: MIT Press, 2003.
- Wittgenstein, Ludwig. *The Blue and Brown Book*. New York: Harper & Row, 1980 (1934).
- *Some Remarks on Logical Form* (1929). En *Philosophical Occasions (1912-1951)*. Edited by James Klagge and Alfred Nordmann. Indianapolis: Hackett Publishing Company, 1993: 29-35. <https://sites.uni.edu/boedeker/logicalform.pdf> .
- *Tractatus Logico-Philosophicus*. New York: Harcourt, Brace & Company, Inc., 1922.
- Wölfflin, Heinrich. *Principles of Art History: The Problem of the Development of Style in Later Art*. New York: Dover Publications, Inc., 1950 (1932).